د لوړو زدکړو وزارت

د کابل پوهنتون

د معلوماتي او مخابراتي ټکنالوجی انسټيټوټ

د مخابراتو ډيپارټمينټ

# VoIP شبکې او درلودونکې ستونزې

Ketabton.com

ليکوال: محمد اکبر درانی

لاربنود استاد: پوهيالی عبدالبصير سهيل

د فراغت کال: ۱۳۹۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ليکنه

د VoIP شبکو رامنځته کیدلاو درلودونکی ستونزی تر عنوان لاندی

د محمد اکبر دراني له لوري ليکل شوی.

د لارښود استاد پوهیالي عبدالبصير سهيل

---------------------------------------------------

او د معلوماتي او مخابراتي ټکنالوجۍ انسټیټوټ رئیس

ښاغلی انجنیرعطا محمد یاري

---------------------------------------------------

له نظره د منلو وړ ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## لنډیز

که په اوسنیو وختونو کی وګورو، معلوماتي او مخابراتي ټکنالوجي په ډیر ی چټکتیا سره د پرمختګ په لور روانه ده، او که نور هم ځیر شو ټولی مخابراتي ټکنالوجیانی او مخابراتي شبکی په معلوماتي شبکو یا Data networks د تبدیلیدو په حال کی دي. دا هغه شبکی دي چی بنسټ یی په Internet Protocol (IP)ولاړ دی او د IP پر بنسټ راکړه ورکړه کوي.

لکه څرنګه چی مخکی یادونه وشوه چي، مخابراتي شبکی په معلوماتي شبکو ته د تبدیلیدو په حال‌ت کی دي نو که موږ GSM او CDMA شبکو ته وګورو او ځیر شو چی د مخابراتو په برخه کی ډیری لویی ټکنالوجیانی او سیسټمونه دي چی ټولی لویی مخابراتي شبکی له دی سیسټمونو څخه ګټه اخلي نو هم‌دا سیسټمونه خپله د تبدیلیدو په حال کی ډیټا شبکو ته دي تر څو د دی شبکو بنسټ هم IP وګرځي چی د دی ټکنالوجیو په اوسنیو نسلونو کی په ځینی ځایو کی یا په بعضی لینکونو کی د IP څخه ګټه اخیستل کیږي او د IP پواسطه له یو بل سره نښتي دي . بله دا چی که موږ د دریم نسل ټکنالوجیو ته وګورو لکه Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) او Code Division Multiple Access 2000 (CDMA 2000) ته دا هغه ټکنالوجیانی دي چی په بشپړ توګه IP بنسټیزی دي یعنی په ټولو لینکونو کی یی د IP څخه ګټه اخیستل شوی. نو له همدی کبله می وغوښتل چی خپل تحقیق په VoIP کی وکړم او تر سره یی کړم، او بل دا چی زما خپله مینه او علاقه د IP بنسټیزو شبکو سره ده او دا هم ده چی د یو مخابراتو د انجنیر په حیث دا ډیره اړینه ده چی په VoIP ټکنالوجۍ په ښه توګه پوه شم ځکه چی په راتلونکو مخابراتي شبکو کی به له دی ټکنالوجۍ څخه ګټه پورته کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# لړلیک


د شکلونو لیست ........................................................................ vi
د جدولونو لیست ........................................................................ vi
سریزه ........................................................................ vii
اختصارات ........................................................................ ix
لومړی څپرکی: د VoIP پېژندنه ........................................................................ 1
۱.۱ د VoIP تاریخچه ........................................................................ 1
۱.۲ د VoIP شبکو لومړی نسل ........................................................................ 4
۱.۳ د VoIP شبکو دوهم نسل ........................................................................ 6
۱.۴ د VoIPشبکو دریم نسل ........................................................................ 6
دوهم څپرکی: د VoIP بنسټیز مفاهیم ........................................................................ 8
۲.۱ د VoIPبنسټیز مفاهیم ........................................................................ 8
۲.۲ Internet Protocol (IP) ........................................................................ 8
۲.۲.۱ د IP نسلونه یا ورژنونه ........................................................................ 9
۲.۲.۲ Internet Protocol version 4 ........................................................................ 9
۲.۲.۳ Internet Protocol version 6 ........................................................................ 10
۲.۳ سیګنلینګ (Signaling) ........................................................................ 10
۲.۳.۱ دVoIP سیګنلینګ ځینی مشهور او مهم پروټوکولونه او د هغو د جوړېدو اصلي نیته ........ 12
۲.۳.۲ H.323 سټنډرډ ........................................................................ 13
۲.۳.۲.۱ د H.323 عناصر ........................................................................ 14
۲.۳.۲.۲ ترمینلونه ........................................................................ 15
۲.۳.۲.۳ د H.323 ترمینل جوړښت ........................................................................ 16
۲.۳.۲.۴ Gateways ........................................................................ 17
۲.۳.۲.۵ Gatekeeper یا کنټرول کوونکي ........................................................................ 17
۲.۳.۲.۵.۱ د Gatekeeper لازمي دندې ........................................................................ 18
۲.۳.۲.۵.۲ د Gatekeeper اختیاري دندې او خدمتونه ........................................................................ 18
۲.۳.۲.۶ Multipoint Control Unit (MCU) ........................................................................ 19
۲.۳.۳ Session Initiation Protocol (SIP) ........................................................................ 22
۲.۳.۳.۱ د SIP پېژندنه ........................................................................ 22
۲.۳.۳.۲ د SIP اړینې برخې یا عناصر ........................................................................ 24

(c) ketabton.com: The Digital Library


۲.۳.۳.۲.۱ Proxy سرور .......... 25
۲.۳.۳.۲.۲ Location سرور .......... 25
۲.۳.۳.۲.۳ Redirect سرور .......... 26
۲.۳.۳.۲.۴ Registrar سرور .......... 26
۲.۳.۳.۳د SIP پیغامونه یا SIP Messages .......... 26
۲.۳.۳.۴ د SIP پروټوکول کارکړنه په داخل د ساحه (شبکه) کی .......... 29
۲.۳.۴ MGCP/MEGACO .......... 30
۲.۳.۴.۱ په MGCP/MEGACO کی د ډیټا جوړښتونه .......... 32
دریم څپرک: د VoIPدرلودونکي ستونزې .......... 34
۳.۱ د VoIPدرلودونکې ستونزې .......... 34
۳.۱.۱ Network Address Translation .......... 35
۳.۲.۲ د خدمتونو څرنګوالی یایا Quality of Service (QoS .......... 35
۳.۱.۲.۱ Latency یا ځنډ .......... 36
۳.۱.۲.۲ د معلوماتو دقیق لیږد یا Accurate delivery .......... 37
۳.۱.۲.۳ د پکیټونو ورکیدل یاPacket loss .......... 37
۳.۱.۲.۴ Bandwidth .......... 38
۳.۱.۲.۵ Jitter .......... 39
۳.۱.۲.۶ Reliability .......... 40
۳.۱.۲.۷ Security یا امنیت .......... 40
څلورم څپرکی: پایله .......... 42
مناقشه .......... 47
سرچېنې یا ماخذونه .......... 50

(c) ketabton.com: The Digital Library

# د شکلونو لیست

[۱.۱] د مرکبو ټکنالوجۍ چاپیریال یا محیط ....................5
[۲.۱] د VoIP د پروټوکولونو عمومي جوړښت ....................12
[۲.۲] د H.323 پروټوکول جوړښت ....................14
[۲.۳] د H.323 پروټوکول عناصر ....................15
[۲.۴] د H.323 پروټوکول د ترمینل جوړښت ....................16
[۲.۵] د H.323 پروټوکول پواسطه اړیکه نیول ....................19
[۲.۶] د SIP پروټوکول د شبکې جوړښت ....................25
[۲.۷] د MEGACO/MGCP پروټوکول وسایل ....................33

# د جدولونو لیست

[۱.۱] د VoIP پرمختګ په سوداګریزه کچه ....................2
[۲.۱] د VoIP د سیګنلینګ پر مخ تللي پروټوکولونه او د هغوی جوړونکي او د جوړیدو نیټه ....................12

(c) ketabton.com: The Digital Library

## سریزه

د غږ لیږد د Internet Protocol (IP) پواسطه یا Voice over Internet Protocol (VoIP) په رامنځ ته کیدلو سره د مخابراتي ټکنالوجۍ په نړۍ کی د پام وړ بدلون رامنځ ته شو چی دی بدلون نه یوازی په مخابراتي نړۍ کی، بلکه په نورو چارو کی یی هم مهم او اړین رول لرلی دی، لکه په سوداګریزی برخه کی، ټولنیزی برخه کی، سیاسي برخه کی، ښوونیزی برخه کی، ر وغتیایی برخه کی او بلآخره د ژوندانه په ټولو چارو کی آسانتیاوی او د پام وړ بدلونونه راوستل چی ساری یی په پخوانیو انلاګ Public Switched Telephone Network (PSTN) او ډیجیټل Integrated Services Digital Network (ISDN) ټکنالوجیو او سیستمونو کی نه لیدل کیږي.

چی اصلاً دا بدلون دهغه وخت څخه پیل شو کله چی د غږ لیږد د پکیټ پواسطه یا Voice over Packet (VoP) په اړوند مطالعات او څیړنی په ۱۹۷۰ ز لسیزی کی پیل شوی . په هغه وخت کی چی دا څیړنی پیل شوی غږ د PSTN شبکو پواسطه لیږدول کیدو، چی انلاګ شبکی وی او د Circuit Switching له تخنیک څخه یی ګټه اخیستله.

سرکیټ سوچینګ چی یو پخوانی تخنیک دی د غږ د لیږلو لپاره او په پخوانیو شبکو کی ترینه ګټه اخیستل کیده،چی په دی تخنیک کی مخکی له مخکی یو چینل یا مدار د دوو لوریو تر منځ په ځانګړي توګه اختصاص شوی دی که ګټه اخیستونکی تری ګټه اخلي او که یی ترینه نه اخلي یو مشخص او معین ظرفیت ورته په دایمی توګه ورکړل شوی دی. چی دا کار یی لامل د دی کیږي ترڅو شبکه یو لوړ ظرفیت ولري چی له اقتصادي نظره ډیر ګران پریوځی او بل دا چی Bandwidth پکی ضائع کیږي چی د دی دوو نواقصو په درلودو سره یی خپل محبوبیت له لاسه ورکړی او په اوسنیو شبکو کی تری ګټه نه اخیستل کیږي . خو د VoIP په رامنځته کیدو چی اصلاً VoP دی، سره زیات تغیرات په ټلیفوني اړیکو کی رامنځته شوي، دا ځکه چی VoIP د Packet Switching څخه ګټه اخلي چی پدی تخنیک کی لمړی چی انلاګ سیګنلونه دي Analog-to-Digital Converter پواسطه په ډیجیټل سیګنل بدلیږي، چی ډیجیټل سیګنل د Noise په مقابل کی ډیر مصئون دی او په آسانۍ سره له یو شکل څخه بل ته تبدیلیدلی شي . چی وروسته دا Digital data په وړو برخو یا Packets ویشل کیږي او مقصد یا مقابل لوري ته لیږل کیږي، پدی تخنیک کی یو لنډ مهاله چینل یا مدار د دوو لوریو تر منځ پرانیستل کیږي او وروسته د اړیکی له پری کیدو څخه ورکړ شوی چینل تری اخیستل کیږي د نورو اړیکو په موخه، دا تخنیک چی په اوسنیو ټکنالوجیو کی تری کټه پورته کیږي پدی کی د Bandwidth د ضایع کیدو څخه په ډیره کچه مخنیوی کیږي او بل یادی شوی پورتنی ګټی پکی موجودی دي چی لامل د محبوبیت اوپرمختګ د VoIP ټکنالوجۍ شوی.

VoIP نه یوازی پورتنی آسانتیاوی منځ ته راوړي دي له دی سره سره کولای شو چی په ډیر آسانی سره ویډیویی خبری وکړو (په کنفرانسي توګه او یا یوازی د دوو نقطو ترمنځ) او د غږ سره نور معلومات یا Data هم یو ځای او په یو وخت کی ولیږو او په اړیکو باندی پوره کنټرول ولرو. VoIP نور خدمتونه او وړتیاوی هم لري چی د VoIP هغوپروټوکولونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

پورى تړاو لري چى VoIP کى ترى ګټه اخیستل کېږي. بلآخره VoIP سره د دى ګټو چى لري ځینى ستونزى هم لري چى باید په نظرکى ونیول شي چى امنیتي ستونرى، تخنیکي ستونزى او اقتصادي ستونزى چى د ټکنالوجي په پلى کولو کى یى لري . په پاى کى پدى تحقیق کى چى د VoIP په رامنځته کیدو یا د رامنځته کیدو په څرنګوالي، په بنسټ یزو مفاهیمو چى د VoIP څلور پروټوکولونه چى دوه یى ډیر مهم او اړین دي په برکى نیسي او په پاى کى هغه ستونزى چى په VoIP کى شتون لري تر بحث لاندى ونیسم .

(c) ketabton.com: The Digital Library

# اختصارات

CODEC: Coder/Decoder
DAC: Digital to Analog Converter
DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol
DNS: Domain Name System
DSL: Digital Subscriber Line
FTP: File Transfer Protocol
HTTP: Hypertext Transfer Protocol
IANA: Internet Assigned Numbers Authority
IETF: Internet Engineering Task Force
IP: Internet Protocol
ISDN: Integrated Services Digital Network
ITU: International Telecommunication Union
LAN: Local Area Network
MCU: Multipoint Control Unit
MGCP: Media Gateway Control Protocol
MPLS: Multipoint Label Switching
NAT: Network Address Translation
PBX: Private Branch Exchange
PSTN: Public Switched Telephone Network
RFC: Request for Comment
RVSP: Resource Reservation Protocol
RTP: Real-time Transport Protocol
RTCP: Real-time Control Protocol
QoS: Quality of Service
SIP: Session Initiation Protocol.
SRTP: Secure Real Time Protocol.
SSH: Secure Shell.
SS7: Signaling System number 7.
TCP: Transmission Control Protocol.
TDM: Time Division Multiplexing.
UA: User Agent.
UAC: User Agent Client.
UAS: User Agent Server.
UDP: User Datagram Protocol.
VoIP: Voice over Internet Protocol

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

# لمړی څپرکی

## د VoIP پیژندنه

### ۱.۱ د VoIP تاریخچه

غږ د پکیټ پواسطه یا Voice over Packet (VoP) په عمومی توګه، او غږ د IP پواسطه یا Voice over Internet Protocol (VoIP) په ځانګړی توګه په اړه مطالعات او څیړنی په ۱۹۷۰ ز لسیزی کی پیل شوی. په حقیقت کی د غږ او د ویډیو لیږد د پکیټ پواسطه تر ۱۹۹۰ ز کال پوری په داسی ډول وو چی د مخکی څخه ذخیره شوی وه او یو اړخیز شکل یی درلود چی په متقابل یا حقیقی توګه نه وه او یا هم د یو اړخ لیږد لاری پواسطه د ډیر زیات ځنډ سره وه، لکه انټرنټي راډیو. دا هغه وخت وه چی د اړیکو ټکنالوجي د پرمختګ پر لور یو نوی ا و د پام وړ ګام کیښودو چی د Packet based اړیکو پر لور روانی وی، پدی اړیکو کی د مختلفو ټکنالوجیو او میډیاګانو یوځای کیدل او هم غږي کیدل ډیر اړین وه چی د پام وړ آسانتیاوی یی د مختلفو شبکو لپاره رامنځ ته کړی ترڅو د غږ او ویډیو لیږل په سوداګیزه کچه وړاندی کړي او دا یوځای شوی شبکی چی د پورتنیو ځانګړتیاوو پر بنست وی دا خدمتونه او آسانتیاوی برابری کړي تر څو یو ګټه اخیستونکی وکولای شي غږ، ویډیو، تصویر او ډیټا یوځای په هر وخت کی، هر ځای کی تر لاسه کړي یا ولیږي.[1]

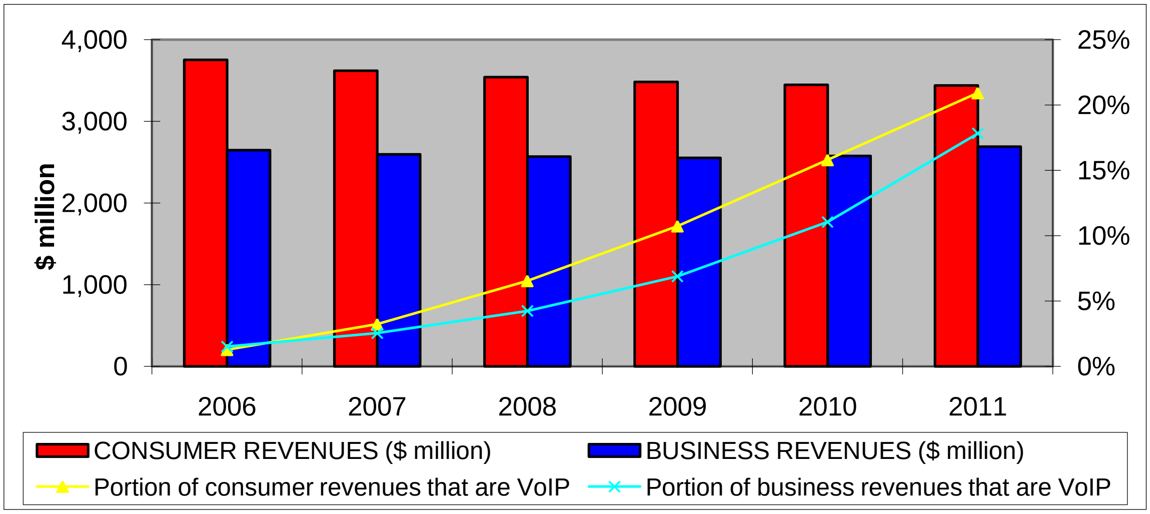
دا پرمختګ د Digital Signaling Process (DSP) ټکنالوجي د رامنځ ته کیدلو سره چی د غږ او ویډیو کمپریس کول وه په ۱۹۸۰ ز لسیزی کی پیل شول ، او د مختلفو میډیاګانو لیږل د پکیټ پواسطه دواړو دا وړتیاوی ټکنالوجیو ته ورکړلی تر څو په نړۍ کی خپل ځای ترلاسه کړي .VoIP خدمتونو او ټکنالوجیو په سودا ګریزه توګه په ۲۰۰۰ ز کال کی څرګنده شولی چی د مخابراتو لمړی نسل وه او پدی نسل کی راغلی، چی وروسته نورو ټکنالوجیو او شبکو ځانته د شکل ونیوه لکه پخوانیو انلاګ (PSTN) او ډیجټل (ISDN) شبکو چی مختلفی ټکنالوجیانی په بر کی له ځانه VoIP سره نیسي او د ټکنالوجیو دوهم نسل بلل کیږي، در یم نسل د ټکنالوجیو چی په ځینی هیوادونو کی د ټکنالوجي راتلونکی نسل بلل کیږي او په ځینو کی پلي شوی دی چی تقریباً په ټولو برخو کی د IP نه ګټه اخیستل کیږي.[2]

(c) ketabton.com: The Digital Library

نظر په یو آسترالیایی دولتي انټرنیټي خیرونی په VoIP کی د پام وړ سوداګریز پرمختګ او بدلون دوهم نسل د ټکنالوجي بلل کیږي چې په کال ۲۰۰۶ ز کی وه. چې د همدی کال نه تر اوسه پوری VoIP په برخه کی ډیر زیات او د پام وړ بدلون راغلي دي.[3]

په لاندی شکل کی دا بدلون او پرمختګ ښودل شوی دی.

[۱.۱] جدول، د VoIP پرمختګ په سوداګریزه کچه




په پورتني شکل کی که موږ وګورو نو د VoIP پرمختګ په ډیره واضح توګه ښکاري چې څومره پرمختګ یی کړی دی د عوایدو له نظره چې د د ۲۰۰۶ ز کال څخه پیل او د ۲۰۱۱ ز کال تر پایه پوری په کال کی دا عواید د عامو وګړو په برخه کی شا وخوا ۳،۵ میلیارد او په سوداګریزه کچه تر دری میلیارد امریکایی ډالرو ته رسیږي چې ژیره کرښه په عامه توګه ګټه اخیستونکي دی او فیروزیی کرښه په سوداګریزه توګه ګټه اخیستونکي (سوداګریز شرکتونو) څخه عواید رابنایی. چې د کوچنیو څخه تر متوسط سوداګریز شرکتونه دا ټکنالوجی د Trunking د مصارفو د کمیدو په موخه استفا ده کوي، لوی سوداګریز شرکتونه یی د Mobility support او نورو ورته چارو لپاره ترینه ګټه اخلي او د دی لپاره یی هم استفاده کوي تر څو مختلف کارکوونکي یی په یوه پراخه جغرافیایی ساحه کی یو له بل سره کار وکړي او خپل معلومات شریک کړي. نور لوی شرکتونه چې مخابراتي خدم تونه وړاندی کوي لکه د GSM او CDMA ټکنالوجیو څخه استفاده کوي د دی په موخه VoIP کاروي تر څو لازیات عواید تر لاسه کړي او پر مختللي شي.[2]

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ټولې هڅې او هلې ځلې چې وې د دې لپاره وې ترڅو داسې شبکې ولرو چې د مختلفو ټکنالوجیو څخه پکې استفاده شوې وي او دا ټکنالوج یانې یوځای مختلف خدمتونه وړاندې کړي چې په دې برخه کې IP ډیرمهم او اړین بلل کیږي ترڅو دې شته ستونزو ته ځواب ووایې او دا هغه ستونزې دي چې حل کول یې یو ډیر ستونزمن کار بلل کیدو د نن څخه۳۰ یا ۴۰ کاله مخکې خو په هغه وخت کې پوښتنهدا وه چې کیدلې شي په هغو سودا گر یزو شرکتونو کې چې مخکې له مخکې جوړ شوي او پانګونه پکې شوې ده معلومات (Data) او غږ یوځای او په حقیقې توګه ولیږو؟ او آیا دا ممکنه ده تر څو هغه شبکې چې بنسټ یې IP (IP based) شبکې دي په هغه شبکو کې ځای پر ځای کړو کومې چې له سرکیټ سویچینګ ټکنالوجي څخه ګټه اخلي؟

چې د دې پوښتنو ځواب ۱۹۷۰ ز لسیزې ته ځي، کله چې د غږ لیږل د پکیټ پواسطه وڅیړل او مطالعه شول چې په ۱۹۷۵ ز کال کې د Advanced Research Project Agency له خوا په DACH-15-75-C0135 پروژه کې (چې نورې زیاتې پروژې هم ورسره وې ) پکې د غږ او ډیټا یوځای لیږل په عملي توګ ه وڅیړل شول، او بلآخره په اوسنیو تیروڅو لسیزو کې دی پوښتنو ته مثبت ځواب ورکړل شو . چې په ۱۹۹۵ ز کال کې لمړنی شرکت چې VoIP خدمتونه یې وړاندې کول Volcatec نومیدو او په لمړیو کې یې ۳ ملیونه IP فونونه (IP Phones) سره په خدمتونو پیل وکړ چې یوازې ۱۵۰۰۰ ګټه اخیستو نکي یا مشتریان یې درلودل او همدې شرکت د لمړني انټرنتي ټلیفون چې په سافټویر ډول وه جوړ کړ او دې ټلیفون د شخصي کمپیوټر څخه اوسنی VoIP فون جوړو چې دی کمپیوټر یو د غږ کارت (Sound card)، یو مایکروفون ته او یو سپیکر ته اړتیا درلودله او د اوسني رایج پروټوکول چې Session Initiation Protocol (SIP) دی پر ځای یې د H.323 پروټوکول څخه ګټه پورته کوله چې کولای شو ووایو پخوانی Vocaltec د اوسنی Skype شکل یې درلود.[1]

په هغه وخت کې په انټرنټ کې د ډیر Bandwidth نه شتون او د Dial-up موډمونو څخه د استفادې په وجه د انټرنټي اړیکو څرنګوالی یا کیفیت ډیر ټیټ وه چې د پخوانیو انلاګ ټلیفونونو څخه ګټه اخیستل کیدله . وروسته نور شرکتونه هم پرانستل شول تر څو VoIP خدمتونه وړاندې کړي او د VoIP اړیکې زیاتې شي او پرمختګ وکړي چې په ۱۹۹۸ ز کال کې نږدې ۍ په سلو کې ټلیفوني اړیکې په امریکا کې VoIP جوړولی.[1]

خو دې ټکنالوجي هغه وخت ډیره وده وکړه کله چې اړیکې د ټلیفون څخه ټلیفون ته د کمپیوټر د لارې ممکنه شولی، پدې برخه کې چې د شبکو لپاره یې VoIP وسایل جوړ کړل لکه LUCENT او CISCO شرکتونو داسې وسایل مارکیټ ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

وړاندی کړل چی د دی وړتیا یی درلودله تر څو په لوړه کچه ټرافیک ولیږدوي لکه په امریکا کی VoIP په کال کی دری په سلو کی ټول ټرافیک جوړوي. د انټرنټی ټلیفونونو خدمتونه د دی خدمتونو، د وړاندی کوونکو شرکتونو سره زیات شول چی د ۲۰۰۵ ز کال په آخرو کی او په ۲۰۰۶ ز کال کی ډیر د پام وړ وګرځیدل او هغه ستونزی چی د غږ په کیفیت یا څرنګوالي کی درلودی د لوړ سرعت انټرنټ یا Broadband Internet سره رفع شولی او د منځه لاړی. په ۲۰۰۷ ز کال کی عواید د لوړ بانډ درلودونکو سیستمونو څخه د ټول ټرافیک څه نا څه د دری ملیاردو امریکایی ډالرو شا وخوا کی وه چی د ۲۰۰۸ ز کال پای پوری دا عاید ۸.۵ ملیاردو ډالرو ته ورسیدو، خو په ۲۰۱۱ ز کال کی یوازی د VoIP عواید په یاد شویو سیستمونو یا شبکو کی شاوخوا ۳.۵ ملیاردو ډالرو ته ورسیدو. چی د ټکنالوجی د پرمختګ سره، د انټرنټ د سرعت د زیاتیدو سره او د بی سیم مخابرا تو په زیاتیدو سره کیدلی شي د دی ټکنلوجي څخه ډیره طمع، توقع او امید پیدا شي لکه څنګه چی یی په تیرو نسلونو کی د پام وړ پرمختګ کړی د هغی نه په زیاته کچه په اوسني نسل کی او په راتلونکی نسلونو کی وده او پرمختګ وکړي .[2]

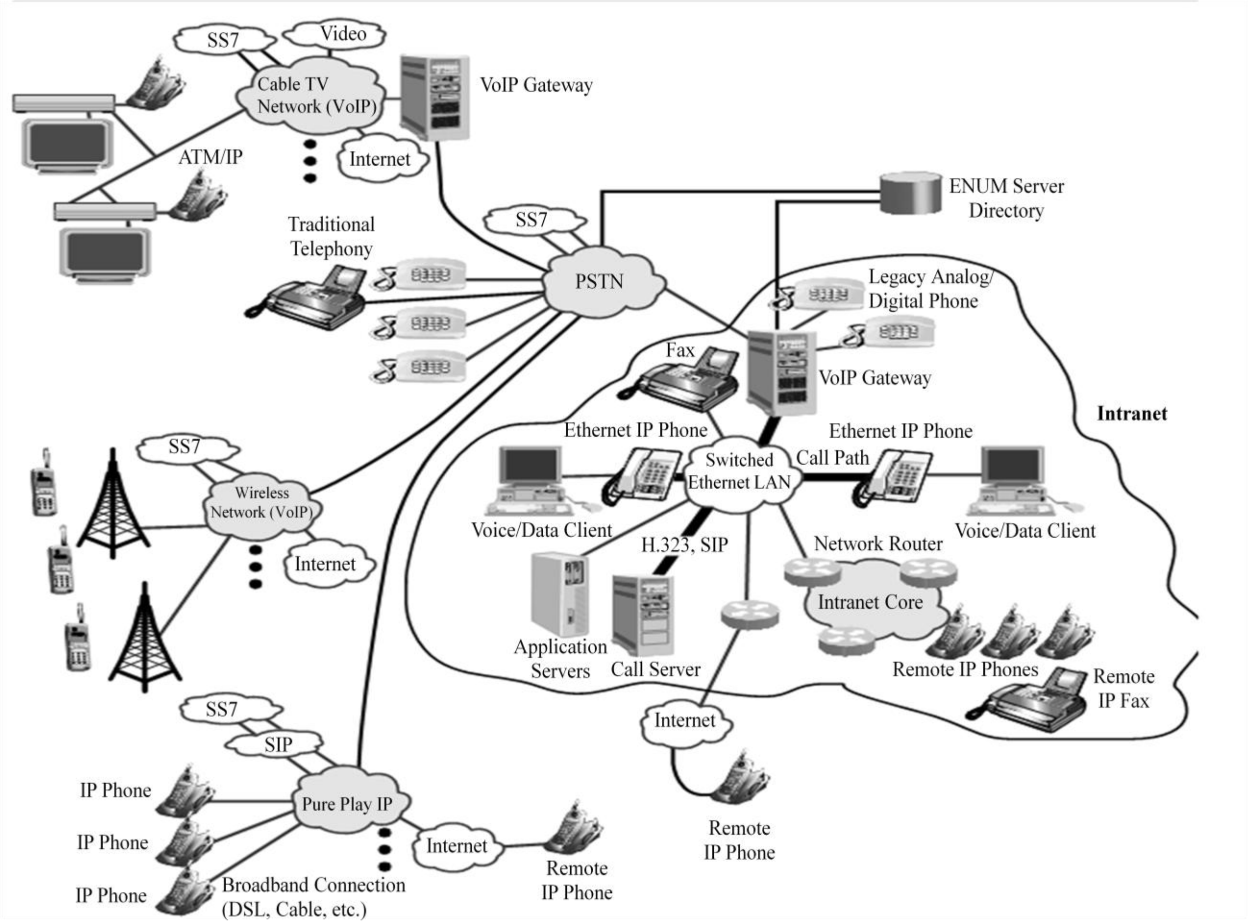
## ۱.۲ د VoIP شبکو لمړی نسل

په تیرو څو لسیزو کی د مخابراتو نړۍ مختلفی لاس ته راوړنی د میډیاګانو او نورو خدمتونو یوځای کیدو په موخه لرلی خو یوازی هغه شبکو چی بنسټ یی IP دی یا IP-based شبکی وی او د دی اهدافو د لاس ته راوړلو لپاره یوازینی د حل لاره وی. د Integrated Services Digital Network (ISDN) په اړه څیړنی لمړی ځل په جاپان کی په ۱۹۷۰ ز کال کی پیل شوی مخکی د دی څخه چی په شمالی امریکا او په اروپا کی پیل شي د یو واضح او روښانه هدف په موخه چی د مرکبو شبکو یا Integrated Network رامځ ته کیدل وه.که څه هم په هغه وخت کی یوازی د Time Division Multiplexing (TDM) (سرکیټ سویچ) شبکو په واسطه لیږل کیدو خو وروسته هغه شبکی چی د ډیټا د لیږلو لپاره وی لکه LAN(IEEE 802.9) او Fiber Distributed Data Interface (FDDI) د غږ لیږد ته پاملرنه وکړلی شو تر څو د ډیټا تر څنګ غږ هم ولیږدوي چی بنسټ یی پکیټ وه یا Packet-based شبکی وی. چی دی موضوع یعنی د غږ لیږدول د ډیټا شبکو پواسطه په تیرو دوو لسیزو کی ډیر زیات پام یی د ټکنالوجی د مارکیټ ځان ته راواړو. د VoIP د لمړی نسل د وسایلو تولیدات په سودا ګریزه کچه د ۱۹۹۰ لسیزی په منځ کی پیل او د همدی لسیزی تر پایه پوری بازار ته وړاندی شول چی دی وسایلو په لمړیو کی په ډیر ساده ډول یوازی اساسي دندی او خدمتونه تر سره کول، خو د ښی وړتیا په نه درلودلو سره او د ښو خدمتونو په نه درلودو سره د دی نسل تولیداتو و نه شو کولای چی خلک راضي کړي نو خپل ارزښت او محبوبیت په سودا ګریزه سطح له لاسه ور کړ او د دی ستونزو سره سره د

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیګنلینګ لپاره یی ډیر کم ظرفیت درلود چی په عمومي توګه دی وسایلو د خدمتونو کیفیت یا Quality of Service (QoS) هم نه درلود. خو بیا هم لکه مخکی چی مو یاده کړه ټولی هلی ځلی چی د شبکو د پرمختګ لپاره روانی وی د دی په موخه وی تر څو یو م رکب محیط د شبکو او ټکنالوجیو ولرو او مختلف خدمتونه وړاندی او تر سره کړي چی لاندی شکل یا تصویر یی یو ډیر واضح او مشرح ښوونکی دی د دی ټکنالوجیو لپاره.[4]

لاندی شکل یا تصویر ته که موږ وګورو په واضحه او څرګنده توګه ښکاري چی مختلفی شبکی له یو بل سره نښتی دي چی له مختلفو ټکنالوجیو څخه ګټه اخلي او په دی ټکنالوجیو کی له مختلفو پروټوکولونو څخه ګټه پورته شوی ده چی لا نوری یی هم ځانګړی ګړی دي او یو داسی چاپیریال یی رامنځ ته کړی دی چی په عمومي توګه مرکب دی. [5]




**[۱.۱] شکل، د مرکبو ټکنالوجیو چاپیریال یا محیط**

(c) ketabton.com: The Digital Library

## ۱.۳ د VoIP شبکو دوهم نسل

هغه شبکی چی Connectionless دي (د پکیټونو د رسیدو ګرانټي نه ورکوي ) په هر ځای کی شتون لري چی د غړ لیږلو لپاره ډیری مناسبی دي حتی په سوداګریزه توګه . چی د VoIP د دی نسل وسایلو تولیدات د ۲۰۰۰ ز لسیزی په لمړیو کی پیل او د همدی لسیزی تر اوسطه پوری، چی دی تولیداتو د ډیر پرمختللي ټلیفوني خدمتونو وړتیا درلودله لکه په کنفرانسي ډول ټلیفوني اړیکی، د اړیکو نیولو لپاره له اقتصادی پلوه ارزانه لاری، د خدمتونو کیفیت یا QoS درلودل او ځینی نور خدمتونه او آسانتیاوی چی په بی سیم ډول اړیکی نیول، امنیتی خدمتونه په اړیکو کی داډ درلودل او د اړیکو اداره کول دي.[5]

د ټولو څخه زیات د ارزښت وړ او مهمه خبره پدی تولیداتو کی چی ډیره پراختیا یی وموندده دا وه چی دی وسایلو د سیګنلینګ وړتیا درلودله په ډیر اصلي او سټنډرډ توګه لکه د H.323 v3 او SIP پرټوکول څخه د ګټی اخیستو وړتیا یی درلوده. په تیرو څوکلونو کی د وخت په تیریدو سره پدی برخه کی د ارګانونو او شرکتونو له خوا پروټوکولونه او د اړیکو لپاره د نویو او نورو ځانګړتیاو سره پروټوکولونه او سټنډرډونه جوړ او خپاره شول . د مثال په توګه ځینی اتحادیی او ارګانونه لکه ITU, IETF او IEEE. چی دا پروټوکولونه مخ په ودی دي د لاښوالي او د نورو ښو او اړینو خدمتونو سره، چی د پروټوکولونو د پرمختګ سره د دی پروټوکولونو لپاره د VoIP وسایلو هم ډیره وده وکړله. لکه د IP فونونو راوتل په سافټویر او هارډویر ډول مارکیټ ته په سوداګریزه کچه او د IP شبکو د اړیکو نیول د غیر IP شبکو سره چی د دی کار لپاره Gateways راووتلی.د پام وړ خبره دا ده چی Session Initiation Protocol (SIP) سټنډرډ کیدل دي چی د ۴۰۰ څخه زیات RFC راوتلي او خپاره شوي دي د Internet Engineering Task Force (IETF) له خوا د ۲۰۱۱ ز کال تر پای پوری.[5]

## ۱.۴ د VoIP شبکو دریم نسل

د VoIP د ټکنالوجی دریم نسل چی اصلاً راتلونکی نسل ګڼل کیږي او په ځینی هیوادونو کی دا نسل پلی شوی هم دی . په راتلونکو هیوادونو کی لکه زموږ ګران هیواد افغانستان کی چی په راتلونکو څو کلونو کی به پلي شي ان شأ الله. دا نسل به

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ځانګړي ډول له لاندی ځانګړ تیاو څخه برخه  من وي او په پلي کولو به یی لاندنی تغیرات په ټکنالوجي کی رامنځ ته شي:

- ټولی اړیکی به د یوه ګټه اخیستونکی څخه بل ګټه اخیستونکي ته د IP پواسطه وي او IP به یی بنسټ وي (په ځانګړي توګه راتلونکی IP،IPv6).
- یو ګټه اخیستونکی به د هر ځای څخه کولای شي چی خپلی شبکی ته لاس رسی ولري.
- د پر مختللي سیګنلینګ درلودلو په موخه به د SIP پروټوکول څخه ګټه اخلي (د پروټوکولونو په برخه کی SIP به یی بنسټ وي).
- مخابراتي شبکی به له نورو سوداګریزو شبکو سره په غیر له کومی ستونزی څخه ونښلي او یو ځای شي د پروټوکولونو او امنیت له نظره.
- د دریم نسل Cellular شبکی یا حجروي شبکی چی UMTS او CDMA2000 دي د VoIP له دریم نسل شبکو سره ګډی وي او یو ځای به کار کوي.
- د end-to-end ګټه اخیستونکو تر منځ به د خدمتونو کیفیت په لوړه کچه شتون ولري په مختلفو شبکو کی.
- د ټیټ bit-rate درلودونکی ویډیو به هم اخیستلی یا support کولای وشي او د ویډیویی کنفرانس سره په لوړه کچه.
- د شبکو یا میډیا ګانو ترکیب او یو ځای کول به پکی په ډیر آسانه او په ښه توګه تر سره شي . لکه حجروي شبکی، سوداګریزی شبکی او حتی نوری پخوانی شبکی.
- ډیره زیاته وړتیا به لري دمختلفو خدمتونو او میډیاګانو لپاره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

# دوهم څپرکی

## ۲.۱ د VoIP بنسټيز مفاهيم

پدی څپرکي کی غواړم د VoIP شبکو په بنسټيزو مفاهيمو بحث وکړم. نو پدی برخه کی لمړی Internet Protocol (IP) چی د دی شبکو بنسټ او اساس دی غواړم په ډيره لنډه توګه معرفي کړم او وپيژنم يعنی IP څو ډولونه يا ورژنونه لري، څلورم ورژن يا اوسنی ډول د کوم څخه چی موږ اوس په خپلو شبکو کی ګټه اخلو، شپږم ورژن يا راتلونکی ډول، د څلورم ورژن په نواقصو او محدوديتونو باندی، د IP د راتلونکی ورژن په ښيګڼو باندی او وروسته له دی په سيګنليګ باندی بحث وکړم چی د سګنلينګ په برخه کی به په ځانګړي توګه د VoIP پروټوکولونه تر بحث لاندی ونيول شي.[6]

## ۲.۲ Internet Protocol (IP)

Internet Protocol د نيټورک طبقی يا Network layer پروټوکول دی (د OSI Model دريمه طبقه ده) چی د آدرس او د ډيټا د کنټرول په اړه معلومات پکی وي تر څو د ډيټا پکيټونه په شبکه کی له يو ځايه بل ځای ته تګ را تګ وکړي. دا پروټوکول په TCP/IP کی چی د پروټوکولونو مجموعه ده لمړی Network layer پروټوکول دی.[7]

IP آدرس اصلاً يو پيژندونکی دی د هغو وسيلو لپاره چی په يوه IP شبکه کی دی وسيلو ته ورکړل شوی وي او په شبکه کی يو له بل سره نښتي وي.

IP په ۱۹۷۰ ز لسيزی کی جوړ شو د دی په موخه تر څو هغه کمپيوټرونه له يو بل سره ونښلوي کوم چی په مختلف جغرافيايی ساحو کی موقعيت درلو دو او له يو بل څخه لری وه . کمپيوټرونه په يوه محدوده ساحه کی يو له بل سره نښتي وه تر څو محلي شبکی رامنځ ته کړي، خو دا شبکی ياجزيری خپلو کی د Internet پواسطه نښتی وی نو انټرنټ هغه نوم دی په کوم پوری چی IP پروټوکول تړاو لري.[7]

انټرنيټ چی وروسته په Worldwide information network ونومول شو په ساده او آسانه اصطلاح ورته Internetwork وايی په لمړيو کی يوازی په نظامي برخو کی او د نظامي اهدافو لپاره ترينه ګټه اخيستل کيده چی وروسته پکی د پوهنتونونو، سوداګريزو او نورو برخو کمپيوټرونه واچول او شامل شول . نو انټرنټ د IP پروټوکول په

(c) ketabton.com: The Digital Library

عملي توګی سره د پلي کولو پایله ده تر څو د نړۍ لویی شبکی له یو بل سره ونښلي او معلومات شریک کړي یو له بل سره .

### ۲.۲.۱ د IP نسلونه یا ورژنونه

IP اصلاً دری نسلونه یا ورژنونه لري:

- Internet Protocol version 4.
- Internet Protocol version 5.
- Internet Protocol version 6.

په دی دری ورژنونو کی موږ یوازی د دوو ورژنون څخه په انټرنټي شبکو کی ګټه اخلو چی IPv4 او IPv6 دي. دا بل ورژن چی IPv5 دی دا پروټوکول د څیړنو او تحقیقاتو لپاره ځانګړی شوی دی چی مختلفی څیړنی او تحقیقات په بر کی نیسي چی په عامو انټرنټي او محلي شبکو کی ترینه ګټه نه اخیستل کیږي. نو غواړم یوازی په هغو ورژنونو بحث وکړم د کومو څخه چی موږ په خپلو محلي یا انټرنټي شبکو کی ګټه اخلو.[7]

### ۲.۲.۲ Internet Protocol version 4

IPv4 چی د IP لمړی او اوسنی نسل دی د ۱۹۹۰ ز لسیزی په لمړیو کی پیل شو. دا پروټوکول ۳۲ بیټ (bit) اوږدوالی لري، Format یا جوړښت یی Decimal دی په پنځو کلاسونو A، B، C، D او E ویشل شوی دی او هر کلاس خپل محدود آدرسونه لري چی په لاندی ډول هر کلاس د خپل محدودی ساحی او Subnet Mask سره ښودل شوی دی.[7]

Class A: 1-126 ⟶ 255.0.0.0

Class B: 128-191 ⟶ 255.255.0.0

Class C: 192-223 ⟶ 255.255.255.0

Class D: 224-239 ⟶ Multicasting

Class E: 240-255 ⟶ Reserved for future and research

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دی پروټوکول هر آدرس د دوو برخو جوړ شوی دی چې یوه برخه یې د ګټه اخیستونکی پوری تړاو لري چې Host نوميږي او بله برخه د شبکی برخه ده چې Network نوميږي. پدی کلاسونو کی موږ یوازی د دری کلاسونو A، B او C څخه په خپلو شبکو کی ګټه اخیستلی شو خو کلاس D او کلاس E څخه موږ په خپلو محلي شبکو کی ګټه نه شو اخیستلی دا ځکه چی کلاس D د Multicasting او یا Broadcasting لپاره استفاده کیږي د Multicasting لپاره خپل وسایل دي چی د دی کلاس آدرسونه دی وسایلو ته مخکی له مخکی ورکړل شوی دي . کلاس E تر اوسه هم د راتلونکی او د څیړنو یا Research لپاره ځانګړی شوی دی چی دا څیړنی مختلفی څیړنی په بر کی نیسي . بله دا چی د دی پروټوکول هر آدرس له ځانه یو بل آدرس هم لري، Subnet Mask چی مخکی هم ورڅخه یادونه وشوه Subnet Mask یا Address Mask د دی لپاره دی تر څو د هر کلاس د Network برخه او د Host برخه معلومه شي او دا کلاسونه لا هم وپیژندل شي لکه څرنګه چی پورته هم ښودل شوی دي هر کلاس له ځان څخه خپل Subnet Mask لري.[8]

## Internet Protocol version 6 ۲.۲.۳

IPv6 دا هغه پروټوکول دی چی مخکی له مخکی څخه جوړ شوی وه ځکه په IPv4 کی ځینی ستونزو او محدودیتونو شتون درلود، له دی ډلی څخه دا دی چی پدی پروټوکول کی د آدرسونو کمښت دی او نوری د وړتیاوو نه درلودل او امنیتي ستونزی دي. چون دا پروټوکول د IPv4 د محدودیتونو او ستونزو په نظر کی نیولو سره جوړ شوی او راوتلی وه له دی امله په IPv6 کی به یوازی هغه ښیګڼی یادی کړم چی په IPv4 کی نه وی . د ۱۲۸ بیټ آدرس وړتیا لرل یا اوږدوالی یی لوی دی، د امنیتي ستونزو څخه پکی مخنیوی شوی او داسی نوری زیاتی ښیګڼی لري د IPv4 په پرتله چی د هغو په یادولو به له اصلي بحث څخه و وځم نو د IP په اړوند معلوماتو ته به همدلته د پای ټکی کیږدم.[6]

## ۲.۳ سیګنلینګ (Signaling)

د معلوماتو شریکول د شبکی د وسایلو تر منځ په یوه شبکه کی د خدمتونو وړاندی کولو په موخی ته سیګنلینګ وایی چی پکی د اړیکو د ټینګولو، د اداره او کنترول کولو او د اړیکو پری کولو پروټوکولونه راځي . سیګنلینګ نه یوازی په لویو شبکو او د دی شبکو د یو بل سره د اړیکو نیولو لپاره دي او یوازی پدی برخه کی اړینی دي بلکه سیګنلینګ په دننه د لویو او کوچنیو شبکو کی هم اړین او د ارزښت وړ بلل کیږي . لکه که یو ګټه اخیستونکی و غواړی په دننه د شبکه کی له

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو بل ګټه اخيستونکی سره اړيکی ونيسي، نو د دی اړيکی نيولو لپا ره دی يو اندازه خدمتونو ته اړتيا لري او حتی د خدمتونو نه په غير د ساده ټليفوني اړيکو نيولو لپاره هم داسی کړنو ته اړتيا لري تر څو وکولای شي مقابل لوری سره په ښه توګه اړيکی ونيسي چی دا کار بدون د سيګنلينګ څخه ناشونی دی.[9]

د سيګنلينګ په برخه کی مختلفو ارګانونو او شرکتونو لکه ITU-T, IETF, IEEE او CISCO چی ځانګړي او مختلف پروتوکولونه يی منځ ته راوړي تر څو د سيګنلينګ په برخه کی شته ستونزی حل شي او د منځه لاړی شي . په تيرو څو کلونو کی په شبکو کی د سيګنلينګ په برخه کی دری د پام وړ مسئلی رامنځ ته شوی دي چی لاندی بيان شوی دي.[9]

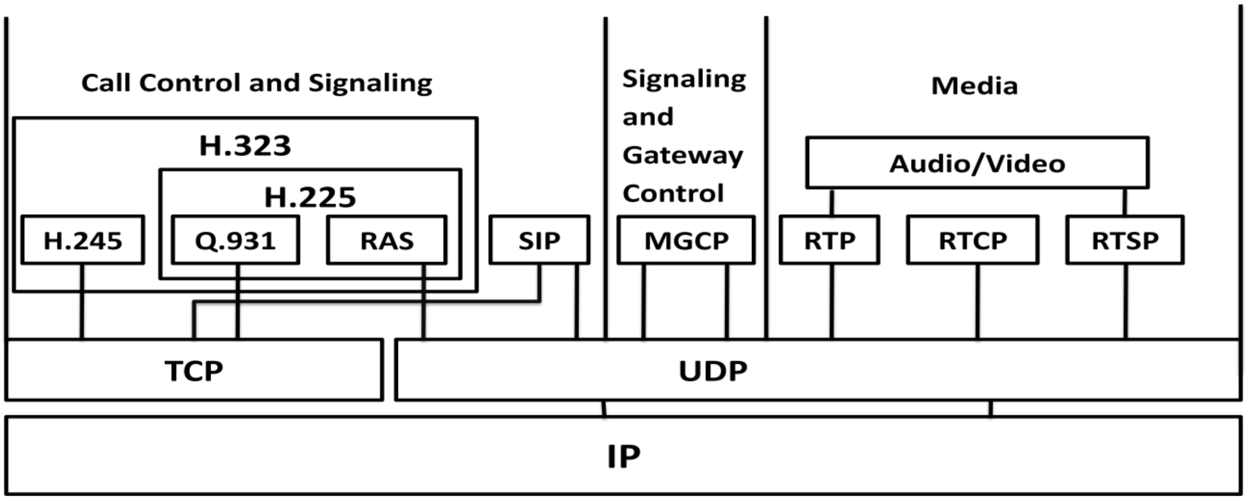
۱: هغه حالت دی چی ټوله شبکه ښه وړتيا لري لکه هم د ګټه اخيستونکو وسايل او هم د شبکی وسايل . پدی حالت کی بايد د ITU-T H.323 سټنډرډ پروتوکول څخه ګټه واخيستل شي.

۲: دا هغه حالت دی چی شبکه وړتيا لري خو ګټه اخيستونکي وسايل يا end-nodes وړتيا نه لري چی په دی حالت کی بايد د Media Gateway Control protocol (MGCP), Media Gateway Controller (MEGACO/H.248), Common Channel Signaling System number 7 (CCSS7) او Bearer-Independent Call Control (BICC) پروټوکولونو څخه ګټه واخيسټل شی.

۳: هغه حالت دی چی ګټه اخيستونکي وسايل وړتيا لري اما د شبکی وسايل وړتيا نه لري چی د دی حالت لپاره د Session Initiation Protocol (SIP) پروټوکول غوره کول يوازينی ښه لار ده او بايد د دی پروټوکول څخه ګټه پورته کړو.چی پخوانيو شبکو به د دوو پورتنيو طريقو کا ر کاوه يعنی د هغه پروتوکولونو څخه به يی ګټه اخيستله چی په هغه دوو کی ياد شوی دي، خو اوس چی کوم نوي او پرمختللی سوداګريز شرکتونه دي د آخری طريقی پر بنسټ کار کوي يعنی د SIP پروټوکول څخه ګټه اخلي . H.323 چی تر څو وخته مخکی پوری يعنی د دوهم نسل پوری يی ډير زيات مارکيټ درلود او د مارکيټ پام يی ځان ته راړولی وه په آخرو کی خپل ځای او ارزښت له لاسه ورکړ او همدا توقع هم ترينه کيدله ځکه د نوي پروټوکول په راوتلو مارکيټ ته د H.323 پروټوکول ستونزی په نظر کی ونيول شوی او له منځه لاړی چی د شبکو پام يی ځان ته راواړوه .په لاندې شکل کی د VoIP د پروټوکولونو بنسټ ښودل شوی دی چی د کومو پروتوکولونو بر بنسټ کار کوي يعنی راکړه ورکړه د کومو پروتوکولونو پر بنسټ کوي . چی پدی برخه کی دوه عمومي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پروتوکولونه دي چې TCP او UDP دي او بیا دا دوه پروتوکولونه د IP پروتوکول څخه کټه اخلي او دا پروسه کیدلی شي چې په یوی LAN شبکه کی وي او یا په WAN شبکه کی وي.[9]




[۲.۱] شکل، د VoIP د پروتوکولونو عمومي جوړښت

چې په پورتني شکل کی د VoIP د پروتوکولونو بنسټ ښودل شوی دی چې هر یو به په خپل وار سره په راتلونکو پاڼو کی تشریح او واضح شي.

## ۲.۳.۱ د VoIP د سیګنلینګ ځینی مشهور او مهم پروتوکولونه او د هغو د جوړیدو اصلي نیټه

[۲.۱] جدول،د VoIP د سیګنلینګ پرمخ تللي پروتوکولونه او د هغوی جوړونکي او د جوړیدو نیټه

| ستنډردونه (پروتوکولونه) | اصلي نیټه | خپاره کوونکي (جوړوونکي) |
|---|---|---|
| ITU-T H.323 v1 | د ۱۹۹۶ ز کال می میاشت | ITU |
| ITU-T H.323 v2 | د ۱۹۹۸ ز کال جنوري میاشت | ITU |
| ITU-T H.323 v3 | د ۱۹۹۹ ز کال سپتمبر میاشت | ITU |
| ITU-T H.323 v4 | د ۲۰۰۰ ز کال نومبر میاشت | ITU |
| ITU-T H.323 v5 | د ۲۰۰۳ ز کال جولای میاشت | ITU |
| ITU-T H.323 v6 | د ۲۰۰۶ ز کال جون میاشت | ITU |
| ITU-T H.323 v7 | د ۲۰۰۹ ز کال نومبر میاشت | ITU |
| IETF SGCP | د ۱۹۹۸ ز کال جولای میاشت | Telecordia, CISCO |
| IPCD | د ۱۹۹۸ ز کال اګست میاشت | IETF |
| IETF MGCP 0.1 | د ۱۹۹۸ ز کال اکتوبر میاشت | IETF |
| MDCP | د ۱۹۹۸ ز کال ډیسمبر میاشت | Lucent |
| MEGACO (MGCP+) | د ۱۹۹۹ ز کال اپریل میاشت | IETF |
| IETF SIP | د ۱۹۹۸ ز کال مارچ میاشت | IETF |

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه څنګه چې مې مخکې وویل سیګنلینګ په مخابراتو کې یوه ډېره مهمه او اړینه برخه ده. په پورتني جدول کې د ډېرو مهمو پروټوکولونو څخه یادونه شوې ده.H.323 اصلاً په سودا ګريزه توګه يې LAN کې ديره وده وکړله او هم هغلته يعنې په LAN شبکو کې يې ډېر پرمختګ وکړو د ويډيويي کنفرانس لپاره او د ISDN سره ډېر ورته والی او نږديوالی هم لري د سیګنلینګ پروټوکولونو په برخه کې لکهQ.931.[10]

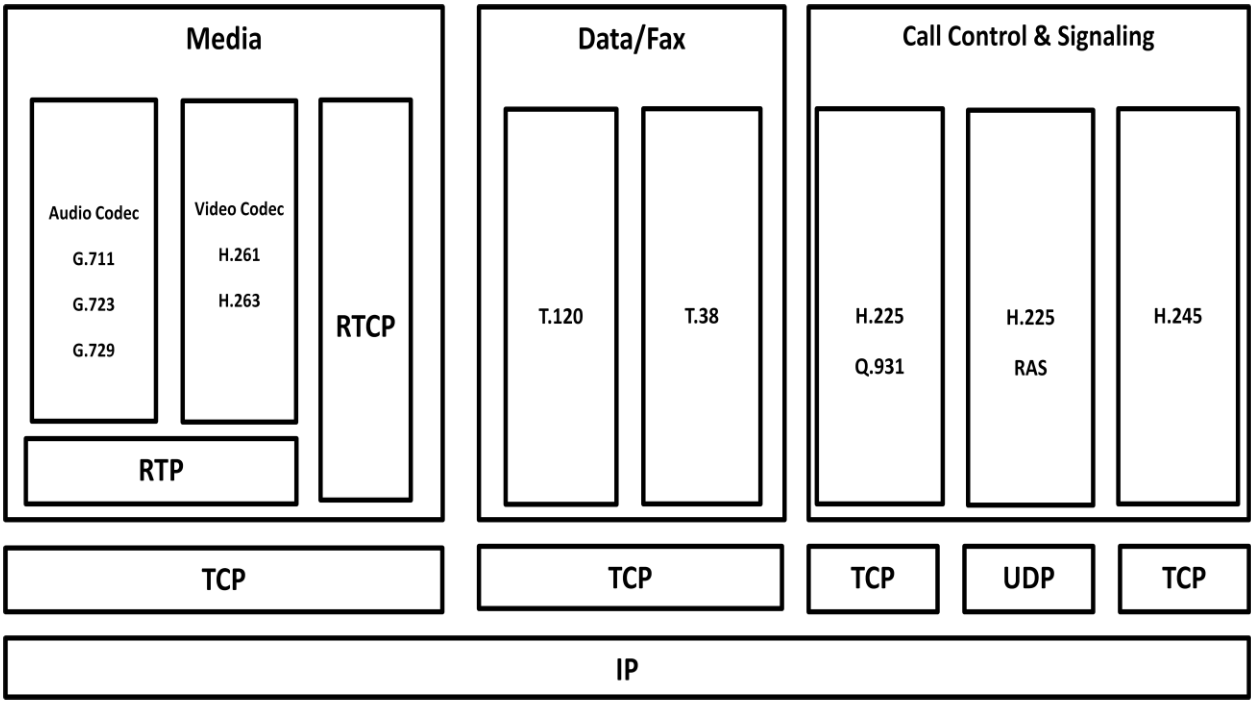
MGCP/MEGACO په ډېرو غټو شبکو کې پلي شوی او په همدې شبکو کې يې وده او پرمختګ کړی دی تر څو میډیاګانی او ګیټوی ګلنی او نور اړین وسايل څرنګه کنټرول او اداره شي، سافټ سويچونه څنګه کار وکړي او اداره شي او د داسې نورو دندو لپاره . چې IETF خپل SIP پروټوکول ته وده ورکړله او د انټرنټ او نورو شبکو مخکني پروټوکولونو څخه يې ګټه واخيستله لکه Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), Hypertext Transfer Protocol (HTTP), Uniform Resource Locator (URL). Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) او Domain Name Service (DNS) تر څو مختلف خدمتونه تر سره او وړاندې کړي.[10]

## ۲.۳.۲ H.323 سټنډرډ

اصلاً ITU-T H.323 د ITU يو سټنډرډ دی چې د ويډيو او نورو مختلفو میډیاګانو یا Multimedia لکه غږ، تصوير، ويډيو او ليکنې یا Text د ليږلو لپاره جوړ شوی وه چې تر اوسه پورې په اوو ورژنونو یا پړاوونو کې راغلی دی، چې وروسته بیا د VoIP لپاره ومنل شو. نظر د ITU-T په وینا یا Recommendation د H.323 څلورم version چې ګرانټي شوي خدمتونه يې نه وړاندې کول خو د دې سره مختلف مخابراتي خدمتونه يې هم وړاندې کول د ټرمينلونو او نورو وسايلو تر منځ د هغو شبکو پواسطه چې بنسټ يې IP دی. د H.323 وسايل چې په حقيقي توګه یا په متقابله توګه کولای شي چې غږيزې، ويډيويي او د ډېټا لپاره اړيکې وړاندې او براری کړي، خو خپله H.323 يوه مجموعه یا Umbrella د پروټوکولونو ده چې په عمومي توګه دوه دندې تر سره کوي . لمړی د اړيکو ټينګول او پرې کول دوهم د تصوير او غږ يو ځای ليږل او یا د مختلفو میډیاګانو یا Multimedia يو ځای ليږل دي. د H.323 اساسي ځانګړتياوې او خدمتونه د اړيکو نيوونکو لپاره دا دي: Call hold, call waiting, call transfer, call forwarding, caller Identification او call park يعنې د اړيکو معطلول، توقف کول یا درول، د اړيکو ليږل بل ځای یا بل هدف ته، د

(c) ketabton.com: The Digital Library

اړيکو راوړل مخ ته يا د ا ړيکو مخکی کول او د اړيکی نيوونکي پيژندل دي چی لاندنی شکل د دی پروتوکول جوړښت راښايی.[11]




[۲.۲] شکل، د H.323 پروتوکول جوړښت

### ۲.۳.۲.۱ د H.323 عناصر

دا هغه عنصرونه دي چی د H.323 شبکی جوړوي او د دی پروتوکول درلودونکی شبکی جوړښت نظر پدی عناصرو تشکيليږي او جوړيږي چی دا عناصر په عمومي توګه څلور دي چی لاندی ښودل شوي او وروسته په راتلونکو پاڼو کی په مشرح توګه به وربانْدی بحث وشي.

۱: Terminals يا ترمينلونه.

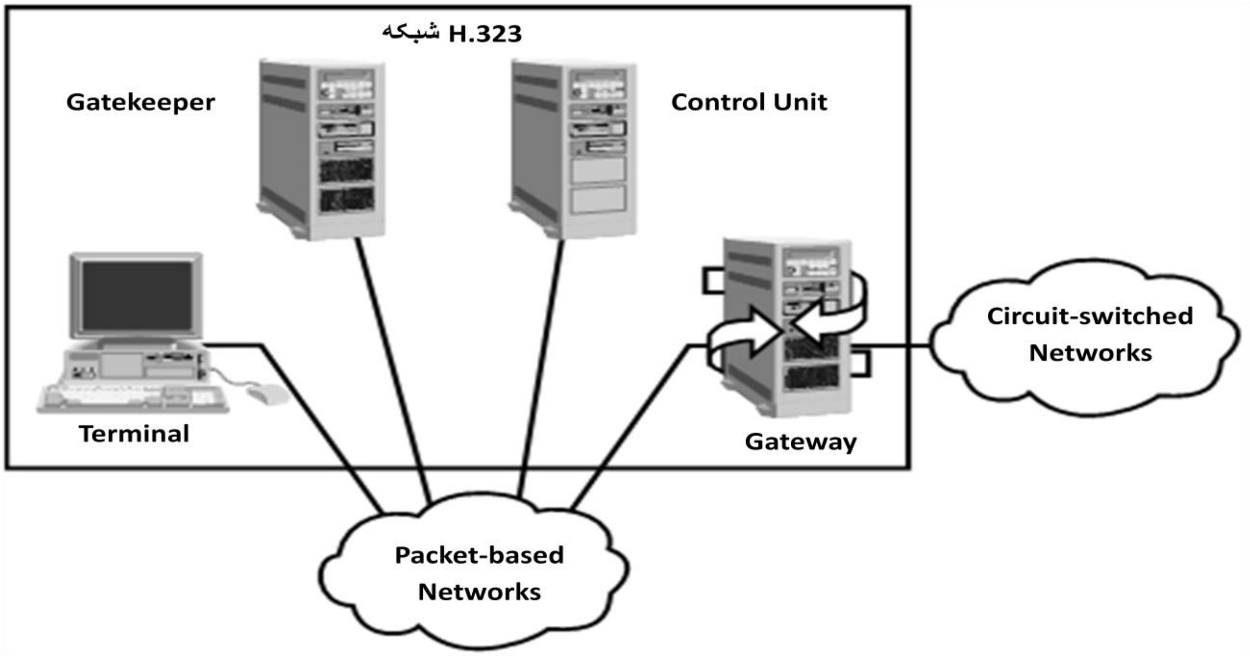
۲: Gateways يا دروازی.

۳: Gatekeeper يا کنټرول کوونکي.

۴: Multipoint Control Units يا د کنفرانسي اړيکو وسايل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دی ځلورو عنصرونو د لا ښه پیژندلو او پوهیدلو لپاره لاندی شکل یا تصویر چی د VoIP For Dummies له کتاب څخه اخیستل شوی دی پلم وکړلی شي تر څو لا هم واضح شي[7]




[۲.۳] شکل، د H.323 پروتوکول عناصر

**۲.۳.۲.۲ ترمینلونه**

ترمینلونه هغه وسایل دي چی د ګټه اخیستونکي سره وي او یا د ګټه اخیستونکي لپاره دي چی د endpoints او endsystems په نوم هم یادیږي . لکه په پورتني شکل کی چی یوه LAN شبکه ده پکی ښودل شوي دي . ترمینلونه د دی وړتیا لري ترڅو په حقیقي توګه دوه اړخیزه اړیکی د نورو H.323 وسایلو سره ونیسي او د دی وړتیا باید ولري ترڅو:

۱: غږ چی Audio codecs دی تر سره کړي.

۲: سیګنلینګ او Setup یا د اړیکو مکمله پروسه چی Q.931, H.245 او RAS دی بڼسره کړي.[11]

خو لاندی دندی او خدمتونه یی اختیاري دي:

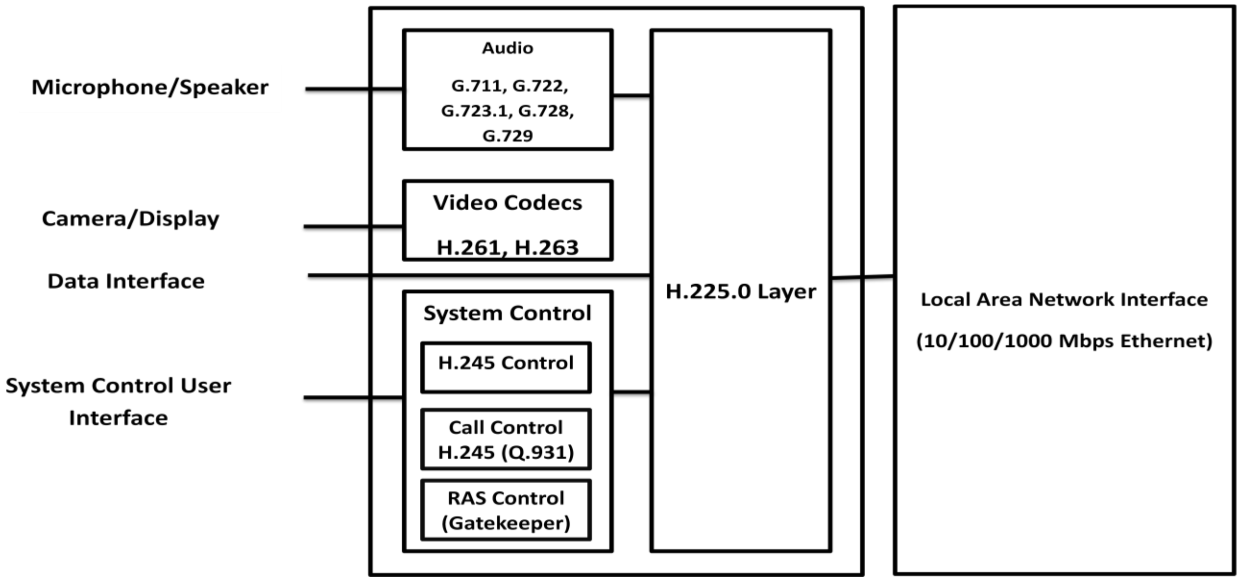
(c) ketabton.com: The Digital Library

ويډيويي کوډرونه او د ډيټا شريکول په حقيقي توګه او په حقيقي وخت کې په کنفرانسي ډول په يو تصوير يا نورو معلوماتو په حقيقي توګه کار کول دي چې Whiteboarding ورته وايي. غږيز کوډونه يا Audio codecs د غږ د جوړښت او کمپريشن لپاره سټنډرډونه يا پروټوکولونه لکه : G.711, G.723, G.728, G.729 او داسې نور، او ويډيويي کوډونه چې د ويډيويي اړيکو د کوډ کولو او جوړښت ورکولو لپاره دي چې دا سټنډرډونه يا پروټوکولونه او جوړښت ورکولو لپاره دي چې دا سټنډرډونه يا بروټوکولونه په H.323 کې دا دي لکه H.261 او H.263 چې د ميډيا د Compress يا تخته کولو او Decompress کولو يا سپړلو لپاره دي . چې د دې ميډيا ګانو د ليږلو او کنټرول کولو لپاره دلته دوه پروټوکولونه شتون لري Real time Transport Protocol (RTP) او Real time Transport Control Protocol (RTCP) چې RTP د دې کوډونو د ليږلو لپاره دي او RTCP د دې کوډيکونو د ليږلو په وخت کې د کنټرول او اداره کولو لپاره دي، دا پروټوکولونه (RTP او RTCP) د User Datagram Protocol (UDP) څخه ګټه اخلي او ليږل کيږي او سيګنلينګ د مصئون او د اطمينان وړ پروټو کول پواسطه ليږل کيږي چې Transmission Control Protocol (TCP) دی.[10]

Registration Admission Protocol (RAS) يو ګټه اخيستونکې چې کله اړيکې نيسي هغه راجستر کوي، هغه ته اجازه ورکوي او د هغه حالت او موقعيت ګوري . چې Q.931 په شبکه کې د اړيکې ټينګول اوساتنه کوي او H.245 د کنټرول او اداره کولو لپاره دی چې د وړتياوو راکړه ورکړه يا تبادله ده چې په لاندې جدول کې ښودل شوی دي.[10]

(c) ketabton.com: The Digital Library

### ۲.۳.۲.۳ د H.323 ترمينل جوړښت




[۲.۴] شکل، د H.323 پروتوکول د ترمينل جوړښت

### Gateways ۲.۳.۲.۴

Gateways يا دروازی چې په شبکه کی د دی لپاره ترینه ګټه اخيستل کيږي تر څو د شبکی ګټه اخيستونکي د نورو بهرنيو شبکو سره (سرکيټ سويچ شبکو سره) اړيکی ونيسي، هر څه چې د بهر نه شبکی ته دننه کيږي او يا که د شبکی څخه بهر ته ځي د Gateway له لاری دا کار تر سره کيږي.[11]

Gateway ګانی اصلاً د آدرسونو ژباړنه کوي لکه د پکيټ سويچ (IP او Multiprotocol Label Switching (MPLS)) او سرکيټ سويچ (PSTN) شبکو تر منځ چې کله يو له بل سره اړيکه ټينګوي.

چې د دی سره سره نور خدمتونه هم وړاندی کوي لکه د ميديا د ليږلو او اخيستلو جوړښت يا Format او د هغوی ژباړل، د اړيکو د ټولی پروسی ژباړل او د H.323 او هغه شبکی چې H.323 نه دي يا non-H.323 شبکو ترمينلونو تر منځ د کوډيکونو يا جوړښتونو ژباړل دي. چې د دی خدمتونو سره سره د شبکو تر منځ د اړيکو ساتنه، کنټرول او اداره کول د غږ، ويډيو، تصوير او د ډيټا کمپريشن او پکيټ کولو يا Packetization عمليه هم تر سره کوي.[11]

(c) ketabton.com: The Digital Library

مختلفی ګیټوی ګانی شتون لري په مارکیټ کی چی د مختلفو شرکتونو له خوا جوړی شوی دي او جوړیږی لکه CISCO, IBM, D-Link او دغه شان نور شرکتونه د ګیټوی ګانو د مثال په توګه لکه IP/PSTN ګیټوی. په عمومي توګه یوه Gateway باید هغه جوړښتونه د میډیا اوپروتوکولونو وړتیا ولري اوملاتړی وي یا support یی کړی کومی چی په محلي شبکه کی یا LAN کی پکاریږي او ورته ښودل کیږي.

## ۲.۳.۲.۵ Gatekeeper یا کنټرول کوونکي

ګیټکیپر په شبکه کی یو اختیاري عنصر دی خو که چیری په شبکه کی شتون ولري باید دا دندی تر سره او دا خدمتونه وړاندی کړي:

د یوی H.323 ساحه یا Zone اداره کړي، او د هغی ساتنه او کنټرول وکړي (Zone یوه مجموعه او ځانګړی ساحه ده د ټولو H.323 شبکی د وسایلو).[12]

وکولای شي د لیږلو د جوړښت یا Transmission Format ژباړنه وکړي. چی Gatekeeper کیدلی شي په یوه شبکه کی داړیکو او د اړیکو د وسایلو د باریدو یا load د زیاتیدو په وخت کی د نورو وسایلو لکه ګیټوی سره مرسته او همکاري وکړي. معمولاً Gatekeeper په سافټویر ډول وي چی په کمپیوټر کی اچول کیږي یا نصب (Install) کیږي چی کیدلی شي په دواړو ګیټوی او ټرمینل کی واچول شي . د ګیټوی د لاری ځینی ځینی پیغامونه تیریږي خو داسی هم کیدلی شي چی د Gateway او Gatekeeper له لاری د دوه ګټه اخیستونکو یا endpoints اړیکی لاړی نه شي یعنی په دننه د شبکه کی چی په دی حالت کی دی دواړو ته اړتیا نه لیدل کیږی .[12]

په ځومره زیاته کچه ډیټا یا پیغامونه چی د Gatekeeper له لاری تیریږي هغومره وربانَدی بار یا load او مسئولیت هم زیاتیږي چی باید ډیر کنټرول او نظارت وکړي د یادونی وړ ده چی میډیاګانی لکه آډیو، ویډیو، تصویر او ډیټا د Gatekeeper له لاری نه تیریږي.

د Gatekeeper لازمي اواختیاري دندی او خدمتونه لاندی ښودل شوی دي.[12]

### ۲.۳.۲.۵.۱ د Gatekeeper لازمي دندی

- د آدرس ژباړنه (لاربنوونه) یا Address Translation (routing).

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اجازه ورکولو په وخت کې کنټرول او اداره.
- د Bandwidth کنټرول او د Bandwidth دغوښتنې اداره.
- د Zone یا ټولې ځانګړې ساحې د وسایلو اداره او کنټرول کول.

### ۲.۳.۲.۵.۲ دGatekeeper اختیاري دندې او خدمتونه

- د اړیکو د کنټرول Signaling یعنې مستقیماً د Q.931 سیګنلینګ ساتنه د دوو endpoints تر منځ.
- د اړیکې اجازه ورکول، د Bandwidth اداره کول او داړیکو اداره کول د مختلفو پالیسیو یا پلانونو په ګټه اخیستو سره.
- د خپله Gatekeeper په اړه د اداره کولو معلومات ورکول.
- د تر سره شویو دندو ثبتول یا ساتنه.

### ۲.۳.۲.۶ Multipoint Control Unit (MCU)

چې د کنفرانسي اړیکو لپاره دی د دریو یا زیاتو ګټه اخیستونکو تر منځ چې کیدلی شي یوه ځانګړې وسیله وي لکه یو کمپیوټر او په مرکب ډول د یوی Gateway, Gatekeeper او یا Terminal ترمنځ موجود وي، معمولاً MCU له ځانه سره Multipoint Controller (MC) او Multipoint Processor (MP) لري.[13]

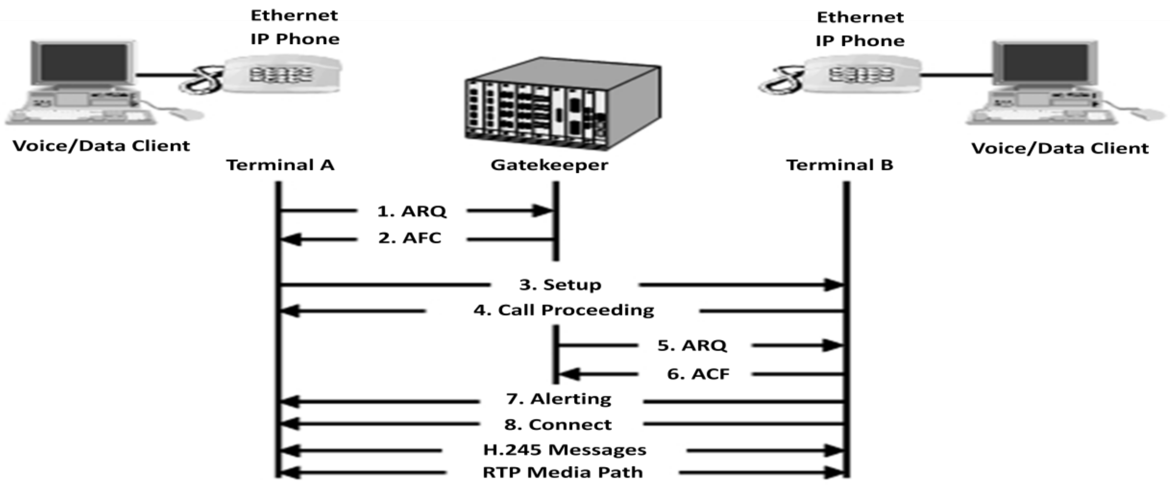
Multipoint Controller: چې MC د کنفرانسي اړیکو لپاره کنټرول او سیګنلینګ برابروي او ساتنه کوي.

Multipoint Processor: چې MP د ګټه اخیستونکو یا endpoints څخه معلومات یا ډیټا اخلي او هغې باندې مختلفې عملیې تر سره کوي تر څو د پیژندلو وړ وګرځي یا هغه معلومات Process کوي او بیرته یې ګټه اخیستونکو ته ورکوي چې په کنفرانس کې یې ونډه درلوده او نښتي دي. MCU ګانې خپله یو منظم ډول دی د غیر منظم اړیکو لپاره.

چون دا برخه د تحقیق مې د سیګنلینګ پورې تړاو لري او سیګنلینګ د VoIP لپاره یوه ډیر اړینه او مهمه برخه ده نو غواړم چې په سیګنلینګ باندې لا ډیر بحث وکړم. په لاندې شکل کې اړیکه نیول د دوه ګټه اخیستونکو تر منځ د

(c) ketabton.com: The Digital Library

Gatekeeper پواسطه بنودل شوی ده چې د سیګنلینګ په برخه کې د (ITU-T Q.931/H.245) پروتوکول څخه ګټه اخیستل شوی او په همدی اساس ده.د دوه ګټه اخیستونکو تر منځ چې لمړنی ګټه اخیستونکی غواړي اړیکه ټینګه کړي په A او دوهم چی اړیکه اخلي په B نومول شوی یا بنودل شوي دي.[9]




[۲.۵] شکل، د H.323 پروتوکول پواسطه اړیکه نیول

په پورتني شکل کی د اړیکی نیولود پروسی توضح:

۱: لمړی پیژندنه او راجستر کول د Gatekeeper سره د RAS چینل پواسطه شوی دي . چې د Gatekeeper پیژندنه (RAS) په لاندی ډول کار کوي:

ګټه اخیستونکی یا Client یوه عمومی غوښتنه یا Multicast درخواست او غوښتنه کوي چی د غوښتنی پکیت لیږي Gatekeeper ته (یعنی پوښتنه کوي چی زما Gatekeeper څوک دی).

بیرته Gatekeeper د تصدیقیدو ځواب ورکوي یا د رد کولو ځواب ورکوي.

د Gatekeeper سره راجستر کیدل یا (RAS) په لاندی ډول کار کوي:

- پدی پړاو کی client یا ګټه اخیستونکی Gatekeeper د خپل آدرس، نوم او ځانګړتیاوو څخه خبروي.
- دلته بیا clientGatekeeper څخه د راجستر کولو غوښتنه کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- دلته Gatekeeper بیرته د راجستر کولو یا رد کولو ځواب ورکوي.

چې په پورتني شکل کی Client A او Client B د Gatekeeper سره راجستر شوي دي.

۲: دوهم پړاو د راجستر کولو څخه وروسته د اړیکو نیولو مرحله ده د ګټه اخیستونکو تر منځ د (Q.931) پروټوکول څخه په ګټه اخیستو سره.

د اړیکی نیولو اجازه اخیستل (RAS) په لاندی ډول دی:

Client A د اړیکی نیولو غوښتنه کوي (کولای شم چی دا اړیکه ټینګه کړم) کله چې دا پکیټ لیږی دا پکیټ له ځانه سره د اړتیا وړ د اعظمي Bandwidth اندازه پکی هم ښودل شوی وي.

پدی وخت کی Gatekeeper د اړیکو نیولو د اجازی لپاره ځواب ورکوي چی غوښتل شوی Bandwidth هم ورکول کیږي پدی وخت کی او یا د غوښتل شوی Bandwidth اندازه یی کمیږي یعنی په کمه اندازه ورکول کیږي او د Gatekeeper له خوا د اړیکو نیولو لپاره د سیګنلینګ چینل هم ورکول کیږي.

۳: د اړیکو ساتل او د وړتیا راکړه ورکړه د H.245 نه په ګټه اخیستو سره په لاندی ډول دی.

ګټه اخیستونکی یا clients یو له بل سره د اړیکو نیولو وړتیا او د ټرمینل وړتیا تبادله کوی د یو message یا پیغام په لیږلوسره چی د هر ګټه اخیستونکی ټولی وړتیاوی پکی راغلی او ښودل شوی وی د میډیاګانو د لیږلو لپاره لکه اډیو کوډک او ویډیوکوډک دی. که چیری د کنفرانس ځانګړتیاوی د MCU وکتل او وڅیړل شی په دی پړاو کی او وروسته د وړتیاوو د تبادلی څخه د clients یو مناسبه طریقه خپلو لی شی د مختلفو میډیا څخه د ګټی اخیستنی په موخه چی په دی حالت کی ملټی میډیا چینلونو د راوړلو ټرمینل پرانیستل کیږی.[14]

۴: د اړیکو ساتل او د اړیکو خدمتونه د H.245 په واسطه:- کله چی د مختلفو میډیاګانو درلودونکی اړیکی ټینګی شولی د دی لپاره چی تر څو منطقی چینل یا Logical چینل پرانیستل شی د میډیا د لیږلو لپارهَ، اړیکی نیونکی client د منطقی چینل پرانیستلو په موخه message لیږي (H.245).

اړیکی اخیستونکی client ځواب ورکوی د یو جلا منطقی چینل د پرانیستو په اړه (H.245).

(c) ketabton.com: The Digital Library

چې میډیا د نه ګرانټی شوی چینل (هغه چینل چې د ډیټا د رسیدو اطمینان نه ورکوي) په واسطه لیږل کیږی او د کنټرول پیغامونه د یو اطمینان وړ چینل (هغه چینل چې د ډیټا د رسیدو اطمینان ورکوي) په واسطه لیږل کیږی.

چې یو ځل اړیکی ټینګی شولی هم client او gatekeeper کولای شي د اړیکو د خدمتونو غوښتنه وکړی لکه هم client او هم GLC کولای شی د Bandwidth د زیاتیدو او یا کمیدو غوښتنه وکړی.[13]

۵: د اړیکو پریکول یا قطع کول (H.245 د اړیکو کنټرول او Q.931 د اړیکو سیګنلینګ په واسطه) چې په لاندی ډول دی.

هر یو client کولای شي چې اړیکه پری کړي خو موږ داسی فکر کوو چې client A اړیکه پری کړه.

- Client A د میډیا لیږل سر ته رسوی اومنطقی چینلونه بندوی چې د میډیا د لیږلو لپاره ځانګړی شوی وو.
- Client A اړیکی ته د پای ایښودو غوښتنه کوي (دH.245 پروټوکول په واسطه).
- Client Bهم منطقی چینلونه بندوي او دی اړیکی ته د پای ایښودو غوښتنه کوي.
- Client A خپل H.245 کنټرول چینل بندوی،

که چیری سګنلنګ چینل لا هم موجود وو د اړیکی د پوره کیدو پیغام (Q.931) د clients تر منځ لیږل کیږی تر څو هغه چینل بند کړی.

## ۲.۳.۳ Session Initiation Protocol (SIP)

### ۲.۳.۳.۱ د SIP پیژندنه

نظر په RFC 2543IETF، Session Initiation Protocol (SIP) (چې اوس د RFC6230، RFC6231، RFC6271، RFC6225 په RFC628، RFC6337، RFC6357، RFC6442، او RFC6451 لخوانه منسوخ شوی یا له منځه تللی دی ). یو Application Layer Signaling Protocol دی چې د ګټه اخیستونکو یا Users تر منځ په متقابله توګه د مخ تلفو میډیا ګانو په واسطه اړیکی ټینګوي، اړیکی کنټرول ، اداره او ساتي او اړیکی پای ته رسوي یا ختموي یی، اصلا SIP د دی لپاره جوړ شوی وو یا design شوی وو چې.[4]

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱: تر څو د نورو IETF پروټوکولونو سره ګډ کار وکړی او خپله دنده تر سره کړی.

۲: د دی لپاره جوړ شوی وه تر څو د دی وړتیا مخابراتی وسایلو ته ورکړی چی د نویو او راتلونکو پروټوکولونو کی وړتیا هم ولری او په اسانی سره یو له بل سره ګډ شی او یو ځای کار وکړی او بل په کی د کار کولو، استفاده کولو او یا نصبولو اسانتیا او سادګی منځ ته راولي.[4]

۳: د mobility یا د ګټه اخیستونکو او خدمتونو شتون او یو ځای کار کولو لپاره د اړیکو پر محال.[4]

۴: په ساده او آسانه توګه د خدمتونو وړاندی کول او نوي خدمتونه ځای پر ځای کول شته شبکو کی چی SIP د دی لپاره هم منځ ته راغی ترڅو د شبکی ظرفیت او سرعت (په سوداګریزو شبکو کی او په سوداګری‌زی سطح ) لوړ کړی او د دی شبکو بنسټ او اساس وګرځی . چی SIP د دی خدمتونه ورکولو او وړاندی وړتیا لری په نورو پروټوکولونو کی یا نسبت په نورو پروتوکولونو : د اړیکو نیولو اساسی خدمتونه او ځانګړتیاوی ( call blocking, call forwarding, call waiting یعنی د اړیکو معطلول، د اړیکو مخکی کول یا بل ځای لیږل او د اړیکو بندول یا block کول او داسی نور دی)، د مختلفو پیغامونو یو ځای لیږل، د اړیکو یا خدمتونو ویشل click-to-talk یعنی یو ګټه اخیستونکی غواړي له بل ګټه اخیستونکي سره اړیکه ونیسي چی دا د انترنیټ په واسطه دی خپل په کمپیوټر کی یو تنی وهی او درخواست ځي بل ګټه اخیستونکي ته په یو حقیقي او متقابله توګه چی SIP دا وړتیا د VoIP ټلیفونونو ته هم ورکوي، ترڅو په حقیقي توګه یو له بل سره د لیکولو پیغامونو په واسطه اړیکی نیول چی Instant Messaging ورته وایی بل چی ډیر مهم او پرمختللی خدمتون ه دي د اړیکو اخیستل په مختلفو ځایونوکی بل د مختلفو شمیرو په واسطه له نورو اړیکه نیونکو سره اړیکه نیول یوځای او یا هم په خپل وار سره چی دا اړین خدمت یی د find me/follow me په نوم یادیږی بل دا چی SIP یو peer-to-peer پروټوکول هم دی یعنی د دی پروټوکول په واسطه یو ګټه اخیستونکی کولای شي چی له بل سره مستقیما اړیکه ونیسی نور وسایل په کی ګډ نه وی (لکه,Gateway او Gatekeeper) نظر په نورو پروټوکولونو ګډون لری د اړیکو نیولو پر محال چی دا یو master-slave پروټوکول دی.[4]

SIP کولای شی چی د اړیکو ټینګولو په موخه د هر لیږدو نکی پروټوکول څخه ګټه واخلی لکه UDP (چی په RFC768 کی راغلی) یا TCP (چی په RFC761 کی راغلی او شرح شوی دی ) او Stream control

(c) ketabton.com: The Digital Library

transition protocol (SCTP) چی په (RFC2960 کی راغلی دی). که سوداګریزی نړی ته پام وکړو نظر د وخت په تیریدو سره SIP وکړلی شول چی د مخابراتو د مارکیټ پام ځان ته په ډیره لوړه کچه راواړه وی چی دا پر مختګ یی دوام لری او نه دریدونکی ښکاری . بلاخره SIP د مخابراتو د سوداګریز مارکیټ اساس او بنسټ بلل کیږی په اوسنیو وختونوکی او په خاصه توګه د هغه شبکو لپاره چی بنسټ یی IP دی او یا د IP کیدو په حال کی دی.[4]

SIP دا هم وکړی شول چی د signaling میکانیزم په خپل منځ یا له خپل ځانه سره راوړی د مختلفو اړیکو نیولو لپاره، د هغو اړیکو لپاره چی په متقابل توګه نیول کیږی دوه وو او یا زیاتو ګټه اخیستونکو تر منځ د IP شبکو په واسطه د یو دوه طرفه ټلیفونی اړیکی په واسطه یا د لیکل شویو پیغامونو د راکړی ورکړی په واسطه او کنفرانسی اړیکو خدمتونه وړاندی کړی د مختلفو میډیا ګانو د یو ځای کولو او یو ځای کارکولو په واسطه.[4]

په SIP کی یو بل ښوالی هم شتون لري چی ډیر اړین دی چی هم د ګټه اخیستونکی او هم د شبکی وړتیاوی په نظر کی ونیسی هغه هم که چیری دوه ګټی اخیستونکی یو له بله سره اړیکه نیسی د دواړو لورو وړتیاوو ته ګوری او په پام کی یی نیسی چی د اړیکی ځانګړتیاوی او خدمتونه د اړیکی نیولو پر محال شریکی کړی وي . په SIP شبکو کی غړ یو جدا او ځانګړی میډیا ده چی SIP جوړښت داسی دی یا داسی جوړ شوی دی چی له اوله دا وړتیا لری چی نوی ځانګړتیاوی په یو SIP شبکه کی ګډه کړو نو ځکه کولای شو په ډیری آسانی سره په یو شته شبکه کی خدمتونه اضافه او ګډ کړو . SIP د دی وړتیا لری چی یوه پراخه او ویشل شوی ساحه کن ټرول او اداره کړی یعنی هغه شبکه چی وسایل یی په مختلفو جغرافیای ساحو ویشل شوی وی نو له همدی امله د اړیکو وړاندی کونکو شرکتونو لپاره ډیر مناسب دی او ګټه ترینه اخلی تر څو خپل ګټه اخیستونکی ته په هر ځای کی او په هر وخت کی خدمتونه وړاندی کړی چی دا خدمتونه د وړتیاوو او خدمتونو یو ځای کیدلو ته راځی چی د converged desktop په نوم یادیږی.[15]

او د converged desktop یا د خدمتونو لاسرسی په مشترک ډول آسانتیاوی هم له ځانه سره لري چی digital وي که analog وی او یا IP ټلیفون وي که کمپیوټر وي خو لا ډیره ښه خبره ده چی د ګټه اخیستونکو ته مختلف خدمتونه په هر ځای کی وړاندی کوي.[15]

(c) ketabton.com: The Digital Library

### ۲.۳.۳.۲ د SIP اړینی برخی یا عناصر

User Agentuser agent : هغه برخه ده چی د اړیکو نیولو، د اړیکو اخیستولو او د اړیکو پریکولو غوښتنه کوي یا تر سره کوی. چی پر دوه ډوله دی.[4]

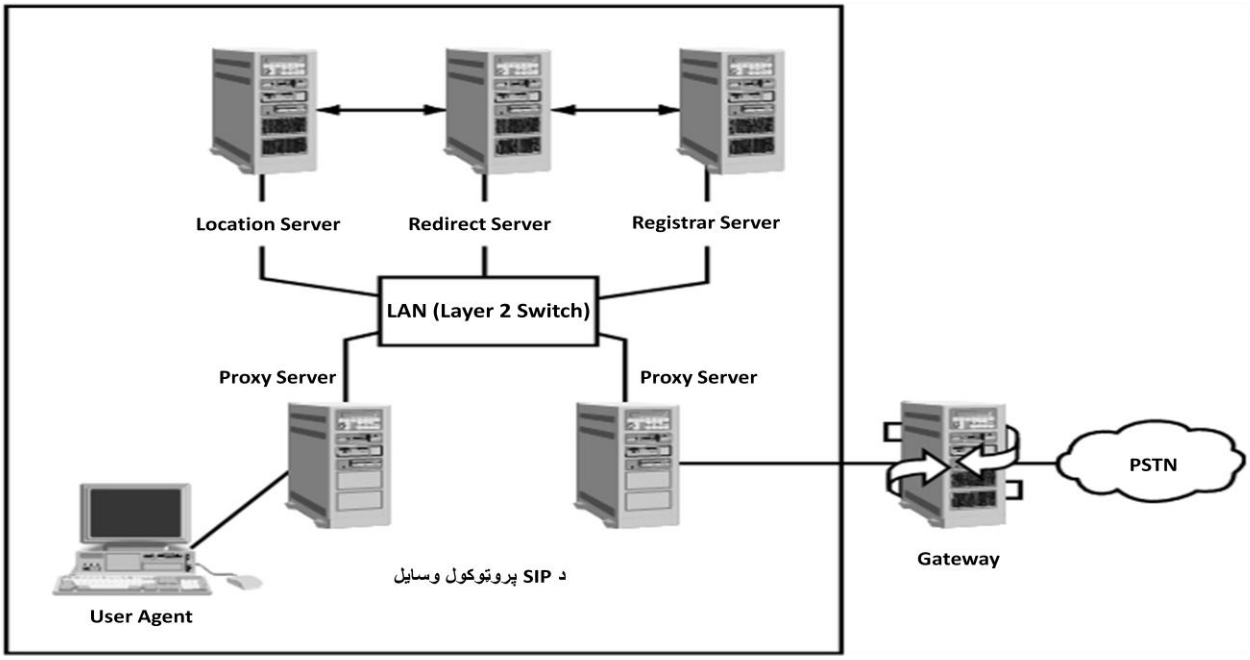
:User Agent Client (UAC)

هغه برخه ده چی د اړیکو نیولو غوښتنه کوي چی ګټه اخیستونکي وسایل دي لکه یو عام ټلیفون او یا یو ساده او عام کمپیوټر.

:User Agent Server (UAS)

هغه برخه ده چی د اړیکی نیولو په موخه غوښتنه یا غوښتنه اخلی . چی دا شبکی مهم او اړین وسایل دي لکه یوه Gateway او نور سرورونه.دواړه UAC او UAS کولای شی چی اړیکه پری کړی.

لاندی شکل یا تصویر د SIP شبکی جوړښت یا محیط راښایی یا خپله شبکه په ساده توګه راښایی.[9]




[۲.۶] شکل، د SIP پروتوکول د شبکی جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

### ۲.۳.۳.۲.۱ Proxy سرور

دا هغه سرور دی چی د client څخه غوښتنه یا درخواست اخلی دا غوښتنه په خپله ګوري او لاربنوونه ورته کوي چی غوښتل شوی آدرس چیری دی چی د یو مینځګړی په شکل عمل کوی . سروراو client ته د دی وړتیا ورکوی چی په غیر مستقیمه توګه د بلی شبکی له خدمتونو څخه ګټه واخلی یغنی د بلی شبکی سره په غیر مستقیم ډول اړیکه ونیسی. چی یو پیغام یا message ګوری هغه ژباړی او بیرته یی لیکی او لیږی یی.[9]

### ۲.۳.۳.۲.۲ Location سرور

Location سرور اصلا د یو SIP، Proxy سرور یا SIP redirect سرور په واسطه استفاده کیږی ترڅو د ګټه اخیستونکی چی غواړی اړیکه واخلی یا د (called-Party) ممکنه ځای او قعیت معلوم کړي.[9]

### ۲.۳.۳.۲.۳ Redirect سرور

Redirect سرور هغه سرور دی چی یو درخواست یا غوښتنه اخلی هغی ته آدرس ښایی یعنی غوښتل شوی آدرس په نورو برخو ویشی تر څو آسانه او واضح شی . بیرته یی client ته رالیږی. د Proxy سرور په شان نه دی چی خپله د خپل ځانه درخواست جوړ کړی یا درخواست وکړی او نه د User Agent Server په شان چی اړیکه یا واخلی یا یی پری کړی.[9]

### ۲.۳.۳.۲.۴ Registrar سرور

Registrar سرور هغه سرور دی چی د ثبتولو درخواستونه اخلی چی تر څو یو ګټه اخیستونکی راجسټر کړی. چی کولای شي ګټه اخیستونکی ته اجازه هم ورکړی . Registrar سرور د Proxy سرور سره یا د redirect سرور سره د یو مرسته کونکي په ډول کار کوی چی دا هم کولای شی د ګټه اخیستونکی د موقعیت په اړه معلومات وړاندی کړی او ورکړی.[9]

دا وسایل یا د SIP وسایل یو له بله سره د پیغامونو یا messages په واسطه اړیکی نیسی چی SIP زیاتر دا پیغامونه او د هغی جوړښت او معنی د Hypertext Transfer Protocol (HTTP) څخه اخیستی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو SIP پیغام یا message د HTTP د message په شان ښکاری چی د message جوړښت، Header یا پیژندنه او د Multipurpose Internet Mail Extension (MIME) وړتیا درلودل هم د SIP آدرس د SIP URL څخه ښکاری او پیژندل کیږی.[4]

لکه user@host.

د SIP پیغامونه یا messages په لاندی ډول ښودل شوی دی.

### ۲.۳.۳.۳ د SIP پیغامونه یا SIP Messages

INVITE: د دی پیغام په لیږلوسره د غوښتل شوي ګټه اخیستونکي څخه غوښتنه کیږي چی په اړیکی کی ګډون وکړي.
ACK: د دی پیغام په لیږلوسره غوښتل شوی ګټه اخیستونکی دا تائیده وي چی د اړیکی نیولو غوښتنه ورته راورسیدله

REGISTER: د دی پیغام په لیږلوسره ګټه اخیستونکی راجستر کیږي په Registrar Server کی.

OPTION: د دی پیغام په لیږلوسره یا پدی پړاو کی د سرور څخه د وړتیاو په اړه پوښتل کیږي

INFO: د دی پیغام په لیږلو سره یوه اندازه معلومات د اړیکی نیونکي ګټه اخسیتونکی ته لیږل کیږي

CANCEL: د دی پیغام په لیږلو سره غوښتل شوی اړیکه ردکیږي یا Cancel کیږي.

BYE: د دی پیغام په لیږلو سره داړیکی د پریکیدو غوښتنه کیږي.

د SIP ځوابونه یا SIP Responses: دا هغه ځوابونه دي چی د غوښتنو په بدل کی ورکول کیږي او په لاندی ډول دي. [4]

1xx: معلوماتي پیغامونه

2xx: کله چی غوښتنه بریالی شي

3xx: هغه غوښتنه چی بریالی نه شي

4xx: کله چی په سرور کی ستونزه شتون ولري

5xx: هغه ځوابونه دي چی د Redirect Server له خوا ورکول کیږي لکه کله چی یوه اړیکه له یو ځای څخه بل ځای ته تبدیلیږي.

6xx: دا پیغام چی د Global failure په نوم یادیږي، هغه وخت مقابل لوری ته لیږل کیږي چی د اړیکو اخیستو لپاره څوک شتون و نه لري او یا ټول مصروف وي او یا هم غوښتل شوی اړیکه شتون و نه لري یا د منلو وړ نه وي

SIP د اړیکو ټینګولو په موخه د شپږو پړاوونو څخه تیریږی یا په شپږو پړاوونو کی اړیکه ټینګوی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1 - د ګڼه اخیستونکی راجسټر کول د اړیکو لمړیو پړاوونو پیل کیدل او د ګڼه اخیستونکی موقعیت معلومول.

2 - د میډیاګانو او د هغو د مشخصاتواو ځانګړتیاوو معلومول یعنی ویډیویی اړیکی نیسی، غږیزی اړیکی نیسی او که کوم بل ډول.

3 - د اړیکی اخیستونکی ګڼه اخیستونکی حالت معلومول (شتون) معلومول چی اړیکه اخیستونکی باید ځواب راولیږی تر څو د هغه حالت وښایی چی اړیکه ومنل شوه او که رد شوه.

4 - د اړیکی ټینګول د منلو په صورت کی.

5 - د اړیکی ساتنه.

6 - د اړیکی پری کول یا قطع کول.

لکه څنګه چی پورته وویل شول SIP د یو IETF محیط د یو ځای کیدو په موخه منځ ته راغلی وه . چی اوسني IETF سټینډرډ پرټوکولونه کولای شي هغه یاد شوی غوښتل شوی محیط جوړ کړی د SIP په واسطه. دا پرټوکول کولای شي د نورو اوسنیو IETF پروټوکولونو سره یوځای کار وکړی . لکه Resource Reservation Protocol (RSVP)، هغه پروټوکولونه چی په حقیقی توګه خدمتونه وړاندی کوی (د ډیټا او نورو معلوماتو لیږل په حقیقی وخت کی د QOS سره یو ځای)، هغه پروټوکولونه چی ډیټا او میډیا په حقیقی توګه په حقیقی وخت کی لیږی چی real time streaming protocol په نوم یادیږی او دا پروټوکول د میډیا او د ډیټا کنټرول هم کوی هغه پروټوکول چی د اړیکو د باخبری پروټوکولونه دی چی د Session Advertisement Protocol په نوم یادیږی چی دا پروټوکول ګڼه اخیستونکی له اړیکو نه خبر وی چی کولای شی له مختلفو میډیاګانو څخه استفاده وکړی بل هغه پروټوکول دی چی د ویب پاڼو د لیږلو لپاره دی چی د Hypertext Transfer Protocol په نوم یادیږی بلاخره نور هم ډیر زیات پروټوکولونه شته چی SIP کولای شي یو ځای ورسره کار وکړي او مختلف خدمتونه وړاندی کړی چی دا کار اصلا د دو وو خاصیتونو په درلودلو سره کولای شی تر سره کړي چی هغه دا دي SIP-Common Gateway Interface (SIP-CGI) او بل (CPL)Call Processing Language. دا هغه موضوع ګانی او بحثونه دی چی پر بحث کولو یی د موضوع څخه خارجیږو.[9]

نوری ځانګړتیاوی چی SIP یی لری هغه دا دی چی SIP د لیږلو پروټوکول څخه آزاد دی یعنی کولای شی هر پروټوکول څخه کټه واخلی لکه UDP, TCP او Stream Control Transmition Protocols (SCTP) اصلا

(c) ketabton.com: The Digital Library

SIP خپله ځانګړی Quality of Service (QOS) یا د خدمتونو کیفیت او څرنګوالی نلری خو دا کار د نورو پروټوکولو په واسطه کوی چی د SIP سره یو ځای کار کوي.[9]

SIP د امنیتی پروټوکول‌ونو څخه آزاد دی یعنی د SIP سره نور پروټوکولونه د امنیت لپاره کار کوی لکه IP-Security, Transport Layer Secure (TLS).[9]

SIP د اوسنیو IP امنیتی سټنډرډونو څخه ګټه اخلي تر څو د اړیکو په یو ځای کولو کی ورسره مرسته وکړي TLS د SIP سره د سیګنلینګ په خوندي کولو کی هم مرسته کوي بله خوا SIP پروټوکول د Secure RTP (SRTP) څخه هم ګټه پورته کوي چی SRTP میډیا Encrypt کوي ترڅو غیر مصؤن او خوندي شي چی TLS او SRTP دواړه یو ځای کار کوي.[9]

د دی په موخه چی یو ډیر قوی او مصئونه سیستم منځ ته راوړی نظر په هغه سټنډرډونو چی دوی پری ولاړ دی لکه : Advanced Encryption Standard چی یو امریکایی س ټنډرډ دی د ډیټا او نورو معلوماتو لپاره . چی Encryption د ډیټا جوړښت یا شکل تغیر ورکولو ته د مصئون کولو په موخه تر څو نا مسئوله خلکو په لاس ونه لویږي.[9]

SIP یو Peer-to-Peer پروټوکول دی نه IP-to-PSTN پروټوکول لکه MGCP یا H.248 یعنی SIP اصلاً د IP شبکو لپاره جوړ شوی چی دPSTN او نوروشبکو سره د اړیکو نیولو لپاره د نورو پروټوکولونو څخه ګټه اخلي.

SIP د میډیا په برخه کی یو آزاد پروټوکول دی تر څو ګټه خیستونکی لا زیاته وړتیا ولري، یعنی د شبکو او ګټه اخیستونکو لپاره د میډیا د څرنګوالي په برخه کی مخنیوی نه کوي.[9]

### ۲.۳.۳.۴ د SIP پروټوکول کلوکړنه په داخل د ساحه (شبکه) کی

د SIP یوه ښیګڼه دا ده چی د دی وړتیا لري ترڅو د شبکو تر منځ مستقیماً اړیکی ټینګی کړي د انټرنټ پواسطه . د مثال په توګه که چیری دوه سوداګریزو شرکتونو ترمنځ یوه جلسه یا Meeting جوړ شي اوس که چیری دواړه شرکتونه په خپلو شبکو کی له SIP پروټوکول څخه ګټه اخلي دوی کولای شي بدون د اضافي مصارفو د وسایلو او ځای او وخت تعین کولو څخه کنفرنسي اړیکی ونیسي په خپل منځ کی . او دا کار (کنفرانسي اړیکی) به دومره آسانه وي لکه څنګه چی د e-

(c) ketabton.com: The Digital Library

mail کولو په وخت کی د مختلفو کسانو اضافه کول . خو په هغه وخت کی کله چی دواړه شبکی یوازی له SIP پروټوکول څخه ګټه واخلي نه د TDM سویچنګ څخه یا کومی بلی شبکی څخه لکه ISDN چی د دی شبکو د یو ځای کولو یا اړیکو نیولو لپاره مختلفو Gateways ته اړتیا لرو لکه IP-to-PSTN ګیټوی. او د ګیټوی یا وسایلو اړتیا سره سره نورو پروګرامونو یا Applications ته هم اړتیا لیدل کیږي تر څو دا شبکی او د دوی وسایل یو له بل سره ونښلي او کار وکړي.[4]

## MGCP/MEGACO ۲.۳.۴

اصلاً MEGACO هغه پروټوکول دی چی له MGCP پروټوکول څخه یی وده کړی ده او د دواړو ارګانونو IETF او ITU له خوا وربانده یو ځای کار شوی دی او د دواړو له خوا پرمختګ ورکړل شو . چی په IETF کی د MEGACO په نوم یادیږي او په ITU کی د H.248/H.GCP په نوم پیژندل کیږي . دا پروټوکول د دی لپاره د دواړو ارګانونو له خوا وربانده په مشترک ډول کار وشو او جوړ شو، تر څو د CCSS7 او VoIP د یوځای کیدو ستونزی د منځه یوسي لکه H.323 چی د داخلي شبکو یا LAN کی د ګټه اخستنو لپاره جوړ شوی وه خو کله چی د داخلي شبکو څخه له بیروني شبکو سره د اړیکی نیولو خبره مطرح شوه او د دی پروټوکول (H.323) پواسطه دا اړیکی باید تر سره شوی وی نو د دی کار تر سره کولو لپاره پدی پروټوکول کی ډیری ستونزی موجودی وی ځکه دا پروټوکول د بهرنیو شبکو سره د اړیکو نیولو لپاره نه وه ډیزاین شوی نو ځکه یی د ګیټوی ګانو او د بهرنیو شبکو سره د اړیکی نیولو لپاره وي او د CCSS7 سره ډیری ستونزی لرلی . تر څو دا ستونزی د منځه لاړی شي پدی برخه کی یوی نوی منځ ته راوړنی یا ابتکار ته اړتیا وه او رامنځ ته شو چی د Gatekeeper رامنځ ته کیدل وه چی Control Signaling د Gateway څخه لاړو او په media gateway controller یا softswitch پوری وتړل شو چی دی وسیلی کولای شول مختلفی او ډیری زیاتی Gateway ګانی کنټرول او اداره کړي.[15]

MGCP/MEGACO پروټوکول د softwitch او د Media gateway ګانو په خپل منځ کی د اړیکی نیولو لپاره دي تر څو دوی وکولای شي یو له بل سره اړیکی ونیسي . د یادولو وړ ده چی Media Gateway Control Protocol (MGCP) او Media Gateway Control دا دواړه جدا پروټوکولونه دي چی MGCP د IETF له خوا په RFC 2705 کی شرح شوی دی چی د ګیټوی ګانو د کنټرول لپاره وه کله چی بهرنی اړیکی راځي شبکی ته دا وسیلی چی

(c) ketabton.com: The Digital Library

بهرنۍ اړیکی اخلي د Media Gateway Controllers یا د Call agent په نوم یادیږي چی د signaling په برخه کی خپله دنده تر سره کوي او ګیټوی ګانو ته معلومات ورکوي .[15]

MEGACO د مختلفو Multimedia Gateway ګانو چی په یو جغرافیایی فضاء کی یو له بل څخه لری وي د کنټرول لپاره دی چی دا ګیټوی ګانی چی یو له بل څخه جدا دي د softswitch په نوم یادیږي. بل کار د MEGACO دا دی چی د اړیکو کنټرول یی د میډیا څخه جدا کړو. او د دی لپاره د IETF او ITU له خوا وربانډی یو ځای کار وشو چی په ITU پروټوکول کی هم یادی شویو ستونزو شتون لرو چی د دی په موخه یی په H.248 پروټوکول کار پیل کړو او IETF په MGCP کار پیل کړو.[16]

MEGACO د MGCP په پرتله څو پرمختګونه یا ښیګڼی رامنځ ته کړي چی د زرګونو پورټونو د کنټرول او اداره کولو وړتیا یوی Gateway ته ورکوي، او حتی کولای شي دا وړتیا مختلفو Gateway ګانو ته ورکړي او دا وړتیا هم ورکړي تر څو د اطمینان وړ خدمتونه او اړیکی وړاندی کړي د مختلفو شبکو تر منځ. نو په MEGACO کی څو ښیګڼی رامنځ ته شوی د MGCP پروټوکول په پرتله نور دواړه یوشان پروټوکولونه دي نو همدی آمله یو ځای لیکل کیږي او یادیږي لکه MGCP/MEGACO.[16]

MGCP/MEGACO یو Master-Slave پروټوکول دی یعنی Master امر کوي یا Command ورکوي او Slave هغه څه اجرا کوي څه چی ورته Master ویلی دي چی Master مکمل کنټرول په لاس کی لري بله دا چی ماسټر د Media Gateway یو کنټرول کوونکی دی چی Softswitch یا Call agent هم ورته ویل کیږي خو Slave خپله Media Gateway ده چی کیدلی شي یوه VoIP ګیټوی وي، یو MPLS router او یا یو IP ټلیفون وي او دغه شان نوری وسیلی.[16]

لکه مخکی چی مو یاده کړه MGCP/MEGACO د Media Gateway ګانو د اړیکی نیولو لپاره دی چی Media Gateway ته لارښوونه او هدایت وکړي تو څو هغه معلومات یا Data چی د بهرنی شبکی څخه راځي هغه پکیټبندي کړي لکه RTP. پدی برخه کی Softswitch مختلف کمانډونه ورکوي تر څو Data د مختلفو آدرسونو څخه واخلي او د دی Gateway ګانو د اړیکی نیولو عیارکول یا جوړونه هم ښایی دا په ډاګه شي چی کومه لاره کومو معلوماتو لپاره بهتره ده. چی د دقیقی کارکړنی په موخه دلته Session Initiation Protocol(SIP) ته اړتیا پیښږي.[16]

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ټولی لاربښوونی هغه وخت تر سره کیږي کله چی یوه Gateway اړیکه نیسي یا ;Off-hook حالت ته ځي، پدی وخت کی Softswitch په خپل کار پیل کوي او ګیټوی کنټرول کوونکی ته لاربښوونه کوي د MEGACO کمانډونو پواسطه د ډایلولو غږونه (Dial tone) جوړ کړي او په اړیکه کی یی واچوي او د Dual Tone Multi Frequency غږونه یا DTMF tone راټول کړي چی د اړیکی د اخیستلو یا رد کولو لپاره دي . وروسته د اړیکی اخیستو څخه د ګیټوی کنټرول کوونکی تصمیم نیسي چی څنګه دا اړیکه او د کوکو لارو تر شره کړي د یو داخلي پروټوکول پواسطه چی کیدلی شي SIP وي یا H.323 وي او له اخیستونکي یا غوښتل شوي ګټه اخیستونکی د کنټرول کوونکی سره اړیکی ټینګی کړي، بعد له دی څخه د غوښتل شوی یا اړیکه اخیستونکی کنټرول کوونکی د اړیکی اخیستونکی Gateway خبروي تر څو د هغه وسیله زنګ ووهي . کله چی اړیکی اخیستونکی اړیکه واخیستله د Off-hook حالت ته ځي چی دواړه Gateway ګانی د هغوی د کنټرول کوونکو Gateway ګانو له خوا ورته لاربښوونه او هدایت کیږي تر څو دا غږیزی اړیکی د Data Network یا هغه شبکه چی د ډیټا لپاره ده اړیکی ونیسي . ګیټوی کنټرول کوونکی د استفاده شویو او ورکړل شویو پروټوکولونو پواسطه دا لاربښوونی ورکوي او د دوی د ګټه اخیستونکی له حالت او آدرس یا ځای څخه خبروي.[17]

### ۲.۳.۴.۱ په MGCP/MEGACO کی د ډیټا جوړښتونه

په MGCP/MEGACO کی دوه ډوله جوړښتونه دي د Data د پیژندلو لپاره:

۱: Terminations.

۲: Contexts.

Terminations: اصلاً یو نوم یا ID ده د هغی ډیټا چی له Gateway څخه ځي او یا Gateway ته راځي لکه غږیزی اړیکی چی کله د یو انلاګ ټیلیفون نه شبکی ته راځي . Terminations له ځان نه ځانګړتیاوی لري چی نظر په هغو تعینیږي لکه د Jitter اعظمی اندازه چی د Gateway Controller پواسطه ښودل کیږي د دی سره سره ځینی پورټونه هم راښایی.[17]

Contexts: هغه لیکل شوی پیغامونه دي چی د Gateway پواسطه جوړیږي خو د Gateway Controller د کنټرول او اداری له لاندی . اصلاً Terminations هم په Contexts کی شامل او پراته وي چی سره د Terminations او نورو ځانګړتیاو او مشخصات د ډیټا یو ځای Context منځ ته راوړي.[18]

MGCP/MEGACO ځینی کمانډونه لیږي تر څو Terminations او Contexts جوړ، اداره او کنټرول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Add: يو Termination اضافه کوي په Context کی او دا هم کولای شي چی په همدی وخت کی یو نوی Context جوړ کړي.[18]

Subtract: يو Termination د Context څخه لری کوي.

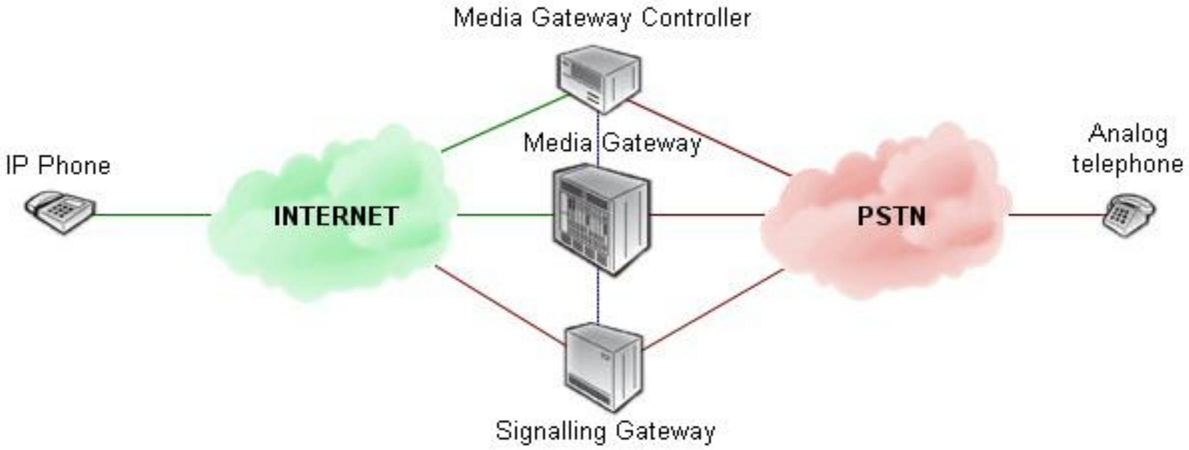
Move: يو Termination د Context څخه بل ته انتقالوي.

Modify: په Termination کی تغیرات راولي.

AuditValue and Audit capabilities: د Terminations، Context او د Gateway په اړه عمومي معلومات ورکوي چی د Gateway حالت او ورتیا ښایی.[18]

ServiceChange: د Gateway او د Gateway Controller تر منځ د کنټرول لپاره یوه همغږي رامنځ ته کوي او که ځینی ستونزی منځ ته راغلی وي هغه هم حل کوي.[18]

په لاندی شکل کی د MGCP/MEGACO پروټوکول برخی یا وسایل ( Media Gateway, Media Gateway controller او User equipment) په ښه او مشرح توګه ښودل شوی دي.[18]




[۲،۷] د MEGACO/MGCP پروټوکول وسایل

(c) ketabton.com: The Digital Library

# دریم څپرکی

## ۳.۱ د VoIP درلودونکی ستونزی

که څه هم په VoIP کی د نورو ټکنالوجیو او تخنیکونو په پرتله ستونزی نشته خو بیا هم هغه ستونزی چی پکی شتون لري باید په نطر کی ونیول شي د پامه ونه غورځول شي او تر څو د دی ټکنالوجی تخنیک او میتودونو سره په سمه توګه آشنا شو او ویی پیژنو. بله دا چی دا ټولی هغه ستونزی دي چی د وخت په تیریدو سره او د نویو ټکنالوجیو او تخنیکونو په منځ ته راتلو سره دا ستونزی نسبتاً هواریږي او د منځه ځي خو ځینی هغه ستونزی دي چی په عمومي توګه د منځه ځي او د راتلو امکان یی په راتلونکی کی هیڅ نشته او نه احساسیږي، نو غواړم چی هغه ستونزی په لاندی ډول ولیکم ا و په ګوته یی کړم کومی چی ما د خپل تحقیق په ترڅ کی پلټلي او احساس کړي دي . لکه څنګه چی ما مخکی یاده کړه چی پدی ستونزو کی ځینی هغه ستونزی دي چی ټولی به له منځه لاړی شي او په راتلونکی کی به یی د شتون هیڅ امکان نه وي لکه د IPv4 د منځه تلل او د IPv6 منځ ته راتلل نو هغه ستونزی چی په IPv4 کی دي د دی پروټوکول د تلو سره به ټولی له منځه لاړی شي او په IPv6 کی هغه ستونزی نشته ، نوری هغه ستونزی دي چی د نویو ټکنالوجیو او تخنیکونو په راتلو او پلي کیدو سره نسبت په پخوانیو تخنیکونو او ټکنلوجیو د منځه ځي.

پدی برخه کی چون ډیری ستونزی تخنیکي ستونزی دي نو غواړم د ټولو څخه مخکی د ستونزو د هغه ځایه پیل وکړم د کوم ځایه چی دا ستونزی رامنځ ته شوي او سرچینی اخلي. په اوسنیو ټکنالوجیو کی د اړیکو نیولو لپاره د IPv4 څخه ګټه اخیستل کیږي نو دا ښه بولم چی لمړی د دی پروټوکو ل نیمګړتیاوی او ستونزی په ښه او واضحه توګه په ګوته او تشریح کړم.

لکه څنګه چی مو په تیر څپرکي کی یادونه وکړه په IPv4 کی ځینی محدودیتونو شتون درلود چی د دی محدودیتونو له جملی یو د IP آدرسونو کموالی دی چی د دی ستونزی د منځه وړلو لپاره په داخل د شبکو کی او یا بیرون د شبکو له یو ډول تخنیک څخه ګټه پورته کیږي چی د Network Address Translation یا NAT په نوم یادیږي.

### ۳.۱.۱ Network Address Translation (NAT)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه IP آدرس شریکول په یوه شبکه کی یا د یوه IP آدرس تقسیمول په څو Clients باندی ته NAT وایی. پدی تخنیک کی IP آدرس د ټولو Clients یو شان وي خو فرق یی یوازی په Subnet Mask کی وي، لکه د یوه Client یا ګټه اخیستونکی IP آدرس به پدی ډول وي 222.222.222.222 چی دا په دننه د شبکه کی یو عمومي IP آدرس دی خو د بل ګټه اخیستونکی IP آدرس به هم همدا شان وي 222.222.222.222 بلآخره د ټولو هغو Clients د IP آدرسونه همدا شان وي ترکومو چی موږ دا IP آدرس ویشلی دی خو فرق به یی یوازی په Subnet Mask کی وي لکه د یوه ګټه اخیستونکی Subnet Mask به داسی وي 255.255.255.1 د بل ګټه اخیستونکی به داسی وي 255.255.255.2 نو بآخره دا کار زموږ د شبکی د ګټه اخیستونکو، د شبکی جوړښت او زموږ کړن لاری پوری تړاو لري چی څنګه خپله شبکه ډیزاین کړو یا جوړه کړو. نو نه غواړم چی په دی موضوع باندی لا ډیر بحث وکړم تر څو یو خو به د اصلي بحث څخه بهر شو او بله دا چی د دی پروټوکول (IPv4) ستونزی په ډیره ښه توګه په IPv6 کی حل شوی او د منځه تللی دي نو دی موصوع ته باید دلته د پای ټکی کیږدم . خو دا لازمي ده چی ووایم چی NAT په یوی VoIP شبکی کی څه ستونزی رامنځ ته کوي.[6]

په یوه VoIP شبکه کی د Firewall او Gateway شتون ډیر اړین او مهم دی . فایروال د دی لپاره تر څو زموږ شبکه د امنیتي ستونزو سره مخ نه شي او Gateway د دی لپاره تر څو د بهرنیو شبکو سره اړیکی ونیول شي . خو کله چی موږ په خپله شبکی کی د NAT څخه ګټه اخیستی وي دا آدرسونه اکثراً د Gateway ګانو او فایروالونو لپاره د پیژندلو وړ نه وي نو ګیټوی ګانی ورت‌ه غوښتل شوی آدرسونه نه شي په ګوته کولی او کله چی نور آدرسون وغواړي له دی آدرسونو سره اړیکه ټینګه کړي په دی حالت کی ورته دا آدرسونه نه شي پیدا کولی، بله خبره دا ده چی فایروالونه دی آدرسونو ته اجازه نه ورکوي چی د شبکی څخه بهر شي یا ورته څه راشي . نو له همدی کبله دا یوه ډیره د پام وړ ستونزه په VoIP کی بلل کیږي چی باید په پام کی ونیول شي.[6]

### ۲.۱.۳ د خدمتونو څرنګوالی یا Quality of Service (QoS)

د خدمتونو څرنګوالی یا QoS د شبکی د خدمتونو ټولی هغه ځانګړتیاوی په بر کی نیسي چی مستقیماً په اړیکو، د اړیکو په څرنګوالي له امنیتي پلوه او د اړیکو په سرعت یا چټکتیا او د ټرافیک مقدار چی د دی شبکی له لاری ځي او راځي.[6]

(c) ketabton.com: The Digital Library

په اوسنیو VoIPشبکو کی دا یوه غټه ستونزه ده چی نشي کولای په ښه توګه QoS خپلو ګټه اخیستونکو ته وړاندی کړي. نو کله چی یوه VoIP شبکه ډیزاین کوو د شبکی د خدمتونو عمومي کیفیت یا څرنګوالی باید په نظر کی ونیسو تر څو ښه خدمتونه له شته امکاناتو څخه تر لاسه کړو او په راتلونکي کی له ستونزو سره مخ نه شو.[6]

په یوه VoIP شبکه کی د خدمتونو څرنګوالی یا QoS اصلاً د لاندی موضوع ګانو پوری تړاو لري:

1: Latency

2: Packet loss

3: Bandwidth

4: Jitter

5: Reliability

6: Security

### ۳.۱.۲.۱ Latency یا ځنډ

ځنډ یا Latency هغه وخت دی یا هغه ځنډ دی کله چی د Source یا منبع څخه یو پکیټ لیږل کیږي تر څو چی هدف یا Destination ته ورسیږي چی دی ته یو طرفه یا One-way ځنډ یا Latency وایی او یا هغه ځنډ دی چی د Source یا منبع څخه تر Destination یا هدف پوری، بیرته د هدف څخه تر منبع پوری دی چی دی ځنډ ته Round-trip latency یا ځنډ وایی.[7]

دا هم باید یاد وساتو په Round-trip latency کی هغه ځنډ هم شمیرل کیږي په کوم وخت کی چی په هدف کی Data یا معلومات پراسس کیږي. نو په اوسنیو وسایلو کی چی له اقتصادي پلوه ارزانه وي دا ځنډ په زیاته کچه رامنځ ته کیږي . خو مهمه خبره دا ده چی د دی ځنډ یا Latency اندازه څومره وي دا اندازه په عمومي ډول باید د ۱۵۰ ملي ثانیو څخه کم وي په یو طرفه ډول یعنی د منبع څخه تر هدف پوری، هغه هم کله چی خدمتونه په ښه توګه وړاندی شي.[7]

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو په غږیزو یا هغه اړیکو کی چی په متقابل ډول وي ډیری ستونزی رامنځ ته کیږي ک ه چیری Latency د ۴۰۰ملي ثانیو څخه زیات شي، یعنی په متقابلو اړیکو کی دا مقدار د ۴۰۰ ملي ثانیو څخه زیات نه شي.[7]

### ۳.۱.۲.۲ د معلوماتو دقیق لیږد یا Accurate delivery

د معلوماتو د لیږلو لپاره لاره باید مخکی له مخکی ځانګړی کړو یعنی دا باید په ګوته کړو چی معلوما ت د کومو لارو څخه ولیږو تر څو په دقیق ډول ټاکل شوي هدف ته په ټاکلي وخت کی ورسیږي.[7]

### ۳.۱.۲.۳ د پکیټونو ورکیدل یا Packet loss

د پکیټونو ورکیدل یا Packet loss د مختلفو لاملونو په ترڅ کی رامنځ ته کیږي خو په ځینو وختونو کی حتی مخنیوی د دی کار ناشونی دی که څه هم د ټرافیک مقدار چی د یوی شبکی څخه ځي یا راځي د اندازه کیدلو وړ دی په شبکه کی د ټرافیک د بیروبار رامنځته کیدو سره یا د Congestion رامنځ ته کیدو سره په شبکه کی د روټرونو او سویچونه هغه Buffers یا هغه بفرونه چی د ډیټا د منظم لیږلو او اخیستلو لپاره دي چی د Queue Buffers په نوم یادیږي پدی بفرونو د ټرافیک د حد څخه زیاتیږي نو پدی وخت کی روټرونه او سویچونه دی ته اړ کیږي چی پکیټونه وغورځوي او پریږدي. د پکیټونو ورکیدل په هغه اپلیکیشنونو کی چی په حقیقي توګه نه دي لکه ویب بروزرونه او د ډیټا لیږرونکي سافټویرونو کی که څه هم د منلو وړ نه دی خو بیا هم دومره نه ده چی په عمومي توګه د منلو وړ نه وي . غیر حقیقي اپلیکیشنونه معمولاً د هغو پروټوکولونو څخه ګټه اخلي چی په ګرانټي شوی توګه ډیټا لیږي او خدمتونه ترسره کوي لکه

Transport Control Protocol (TCP) چی د ورک او ړنګ شویو پکیټو نو د بیا جوړیدو یا دوهم ځل لیږلو په برخه کی ډیر اساس دی او د پکیټ د بیا لیګلو وړتیا لري.[6]

هغه اپلیکیشنونه چی په حقیقي ډول خدمتونه وړاندی کوي یا Real-time applications دي چی د User Datagram Protocol (UDP) څخه ګټه اخلي د پکیټونو د ورکیدو په مقابل کی حساس دی یعنی نه شي کولای چی د ډیټا ورک شوي یا ړنګ شوي پکیټونه بیا ځلي ولیږي ځکه چی د دی کار وړتیا نه لري او دا آسانتیاوی نه ورکوي که څه هم د ډیټا لیږل په هغو اړیکو کی چی په حقیقي توګه دي څه ګټه نه لري او پدی برخه کی مرسته هم نه کوي. په غږیزو او

(c) ketabton.com: The Digital Library

ویډیي اړیکو کی که څه هم میډیا ګیټوی د دی وړتیا لري چی ورکه شوی یا ضایع شوی ډیټا په خپل وخت کی بیرته تر لاسه کړي خو دا بیرته تر لاسه شوی برخه د ډیټا یا د سیګنل د شکل سره یو ځای شي او برابر شي ځکه چی دا برخه د ډیر ځنډ څخه پس را رسیږي او دا باید هم یاد وساتو چی دا ډیره اړینه او مهمه ده چی د سیګنلینګ پکیټونه هیڅ کله نه ورکیږي او نه ړنګیږي او که نه نو د غږ په کیفیت کی او خدمتونو کی به ډیری ستونزی رامنځ ته شي. دا پکیټونه ځکه نه ورکیږی او نه ړنګیږي چی د Class of Service (CoS) میکانیزم څخه ګټه اخلي، CoS هغه میکانیزم دی چی د اړینی ډیټا پکیټونو ته برتري یا اولویت ورکوي نو کله چی د CoS ځانګړتیاوی د ډیټا لپاره ورکړل شي او په شبکه کی عیار شي، هغی ډیټا ته چی دا ځانګړتیاوی ورکړل شوی دي که چیری په شبکه کی د ټرافیک بیروبار هم جوړ شي نو هغه ډیټا به د منځه نه ځي او یا دا ډیټا د بیروبار سره نه مخ کیږي.[6]

نور که هر ډول ډیټا وي په هغی کی د پکیټ ورکیدل یوه عامه او معمولي خبره ده او د منلو وړ ده که چیری په غږیزو اړیکو کی یا مجموعه د ټولو اړیکو کی د پنځه فیصده څخه کم وي او د اړیکو په کیفیت هم داسی د پام وړ اغیزه نه لري.

## Bandwidth ۳.۱.۲.۴

بنډویت چی اصلاً د ډیټا د لیږلو او اخیستلو سرعت په یوه ثانیه کی Bandwidth وایی. په اوسنیو VoIP شبکو کی یوه لویه ستونزه دا هم ده چی نه شي کولای خپلو ګټه اخیستونکو ته د اړتیا وړ او په مناسبه بیه Bandwidth ورکړي تر څو د اړیکو او سیګنلینګ په برخه کی چی کومی ستونزی شتون لري هغه د منځه لاړی شي.[6]

هغه شبکی چی مختلف خدمتونه وړاندی کوي یعنی هم غږیزی اړیکی او هم د ډیټا په برخه کی خپلو ګټه اخیستونکو ته خدمتونه وړاندی کوي پدی شبکو کی باید دا تصمیم ونیول شي تر څو دا په ډاګه شي چی کومو خدمتونو ته څومره Bandwidth ورکړل شي. دا تصمیم مستقیماً د یوی شبکی د وړتیاوو او لرونکي بنډویت سره تړاو لري . که چیری موږ غږیز خدمتونو ته ډیر کم بنډویت ځانګړی کړو او ورکړو پدی وخت کی به له ډیرو سختیو او ستونزو سره مخ شو په ځانګړی توګه د اړیکو د کیفیت په برخه کی، نو پدی برخه کی باید غږیزو خدمتونو ته او د هغی تړلي سیګنلینګ ته برتري ورکړل شي د نور ټرافیک په پرتله په یوه VoIP شبکه کی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بله دا چې ستونزې د بنډويت په برخه کې په VoIP شبکو کې وسايلو پورې هم تړاو لري چې دا شبکې له کومو وسايلو څخه ګټه اخلي، په سرعت سره غږ جوړيږي او د دې جوړيدو لپاره له کومو پروټوکولونه څخه ګټه اخيستل کيږي . څومره چې غږيزې اړيکې په لوړ سرعت او په کم وخت کې جوړيږي هغومره Bandwidth ته ډيره اړتيا پيښيږي چې په عمومي توګه د شبکې د ټول Bandwidth دريمه برخه بايد د Signaling لپاره ځانګړې شي په هغه وخت کې کله چې د IP سيګنلينګ پروټوکول څخه ګټه اخيستل شوې وي.

په عمومي توګـه هغه ځانګړتياو پورې چې Bandwidth تړاو لري هغه دا دي چې د دوی په تغيراتو سره به Bandwidth هم تغير و مومي.

د اړيکو اندازه يا کچه، د غږ د کوډ کولو ميتودونه، د غږ او يا ډيټا د پکيټ کولو سرعت او د غږ د Compress کولو طريقه.

### Jitter ۳.۱.۲.۵

جيټر د هغه وخت اندازه ده کله چې د يو پکيټ څخه د يو ځانګړي وخت طمع کيږي چې په دې وخت کې به هدف ته ورسيږي او هغه وخت چې پکيټ په کې هدف ته رسيږي. لکه څه چيرې د پکيټونو د رسيدلو لپاره يو مشخص وخت ټاکل شي او ۱۰ ms وي او هر پکيټ په لسو ثانيو کې هدف ته ورسيږي نو دا طمع کيږي چې بايد په لسو ثانيو کې پکيټ ټاکل شوي هدف ته ورسيږي خو دلته يو پکيټ په ۱۰ ms کې هدف ته رسيږي بل پکيټ په ۱۵ ms کې هدف ته رسيږي او بل په ۱۸ ms کې هدف ته رسيږي. دلته د هر پکيت څخه دا طمع کيدله چې په ۱۰ ms کې ټاکل شوي هدف ته ورسيږي خو يو پکيټ ۵ ms ځنډ وکړو چې اصلي وخت يې ۱۵ ms وه بل پکيټ ۸ ms ځنډ وکړو چې اصلي وخت يې ۱۸ ms وه.[6]

جيټر اصلاً په يوه شبکې کې د ټرافيک د بار يا Load په تغيراتو سره رامنځ ته کيږي او بل دا وجه هم کيدلی شي چې د پکيټ د ليګلو لپاره بله لاره غوره شي پدې برخه کې ميډيا ګيټوې ګانې خپله دنده تر سره کوي تر څو غږ متأثره نه شي د پکيټ جيټر په ترڅ کې. که څه هم د دومره مخنيويو سره يو اندازه Jitter رامنځ ته کيږي خو که زيات شي نو اړيکې به له ستونزو سره مخ شي ځکه چې کله ميډيا ګيټوې ته پکيټونه په نا منظم ډول راشي ميډيا ګيټوې يې غورځوي چې د دې کار په تر سره کيدو سره د غږ په جوړښت او د غږ په سيګنل کې خاليګاوې رامنځ ته شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

### Reliability ۳.۱.۲.۶

که څه هم یوه شبکه ځینی، ځینی وخت له ستونزو سره مخ کیږي خو بیا هم د شبکی د ترافیکو لپاره یوه تګلاره یا پلا ن جوړول ډیره اړینه او ضروري خبره ده . بله دا چی په یوه شبکه کی هغه وخت ستونزی رامنځ ته کیږي کله چی د هغی وسایل په ښه او سمه توګه خپله دنده تر سره نه کړي او یا د دی وسایلو تر منځ اړیکی یا لینکونه شتون ونه لري او په دی برخه کی ستونزی شتون ولري . خو د دی ستونز و د منځه وړلو لپاره یوه سمه او مناسبه تګلاره او ستراتیجي چی شتون لري هغه دا ده چی په شبکه کی د کار کوونکو وسایلو او لارو لپاره هم تګلاری او پلانونه جوړ کړو تر څو میډیا ګیټوی ګانی او میډیا ګیټوی کنټرولرونه د شته اضافي وړتیاوو څخه په ښه توګه ګټه واخلي.[6]

IP شبکی د ځانګړو پروټوکولونو څخه ګټه اخلي ترڅو د دټرافیکو د لیږلو لپاره ښه او مناسبه لاره غوره کړي چی دی پروټوکولونو ته Routing Protocols وایی، چی ټولی IP شبکی د دی پروټوکولونو پواسطه یو له بل سره د ډیټا لیږلو لپاره لارو په اړه معلومات شریک کوي او دا پروټوکو لونه د دی شبکو تر منځ چی کوم لینکونه دي د هغو څخه هم څارنه کوي. میډیا ګیټوی ګانی او میډیا ګیټوی کنټرولرونه د دی پروټوکولونو پواسطه پکیټونه اخلي او کله چی په شبکه کی کومه ستونزه رامنځ ته شي اخیستل شوي پکیټونه بیاځلي لیږي نظر په شته لارو او امکاناتو سره او د ا امکانات نظر په وړتیاو فرق کوي لکه موږ د ډیټا د لیږلو لپاره د کومو ټکنالوجیو څخه ګټه اخلو.[6]

### Security ۳.۱.۲.۷ یا امنیت

امنیت په ټولو شبکو کی اړین او مهم دی په ځانګړی توګه په هغو شبکو کی چی مختلف خدمتونه وړاندی کوي لکه د غږ او ډیټا دواړو په برخه کی چی پد ی شبکو کی امنیت تر نورو ټولو اړین بلل کیږي موږ باید د دی شبکو وسایل تر ټولو مخکی په فزیکي ډول مصئون کړو یعنی په داسی ځای کی یی ځای پر ځای کړو تر څو د غیر مسئول کسانو لاسرسی ورته نا شونی وي او د نورو هغو حملو مخنیوی هم وشي چی د کمپیوټر له لاری کیږي یعنی شبک ی ته لاسرسی و نه لري.[7]

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوس د هغو حملو مخنیوی خو کیدلی شي چې په فزیکي ډول کیږي او کولای شو چې د شبکې وسایل په یو مصئون ځای کې ځای پر ځای کړو او و یې ساتو، خو مخنیوی د هغو حملو ګران دی چې په فزیکي ډول نه بلکه د کمپیوټرونو پواسطه او یا د انټرنټ له لارې کیږي، د دې حملو مخنیوی کولای شو د مختلفو پروټوکولونو پواسطه وکړو لکه:

Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS) چې دا پروټوکول د پیژندلو یا Authentication، اجازه ورکولو یا Authorization او عیار کولو یا Configuration معلومات لیږي او تبادله کوي یې د شبکې د اجازه ورکولو سرور یا Network Access Server او د نورو سرورونو تر منځ . او بل پروټوکول چې Secure Shell (SSH) دی او امنیتي خدمتونه وړاندې کوي او د شبکې د امن کولو لپاره دی او د لرې ځایه یوې IP شبکې د ننوتلو لپاره چې د شبکې د اداره کوونکو او کنټرول کوونکو پواسطه استفاده کیږي تر څو په شبکه کې سرورونه کنټرول او اداره کړي د یو لرې یا Remote ځای څخه.[6]

(c) ketabton.com: The Digital Library

# څلورم څپرکی

## پایله

پدی څپرکي کی غواړم د خپل تحقیق او لیکنی پایله په ډیر لنډ ډول بیان کړم . په لمړي څپرکي کی ما د VoIP شبکو د رامنځ ته کیدو په تاریخچی بحث کړی دی چی له تعریف څخه می پیل کړی دی، په دوهم څپرکي کی می د VoIP پر بنسټیزو مفاهیمو باندی بحث کړی دی، په دریم څپرکي کی په VoIP کی په شته ستونزو باندی بحث کړی دی، په څلورم څپرکي کی می د خپل تحقیق او لی کنی پر پایله بحث کړی دی او بلآخره په پنځم او آخري څپرکي کی می د مناقشی، مباحثی او د تحقیق د عمومي پایلی په اړوند لیکلي دي.

د غږ لیږد د IP پواسطه یا VoIP په عمومي توګه یوه مجموعه د میتودونو، پروټوکولونو او د لیږونکو ټکنالوجیو ده د غږ او نورو میډیا ګانو یا Multimedia د لیږلو لپاره د IP پواسطه.

اصلاً ډیټا شبکی چی Packet based شبکی دي او د VoIP شبکو بنسټ دی څیرنی او مطالعات په ۱۹۷۰ زیږدیزی لسیزی کی پیل شولی، چی لمړی پروټوکول د ډیټا شبکو لپاره په ۱۹۷۰ ز کال کی جوړ شو خو په ۱۹۷۳ ز کال کی وروباندی غږ ولیږل شو چی د غږ کیفیت پکی ډیر ټیټ وه . بلآخره په ۱۹۷۵ ز کال کی د Advanced Research Project Agency (ARPA) له خوا په DACH-15-75-C0135 پروژه کی په عملي توګه د غږ لیږل د IP پواسطه یا د ډیټا شبکو پواسطه وڅیړل شو . د وخت په تیریدو سره VoIP هم وده وموندله او هغه بنیګنی چی یی درلودی د خلکو او سودا ګریزو شرکتونو پام یی ځان ته په سوداګریزه توګه راواړوه . په کال ۱۹۹۵ ز کی Volcatec شرکت چی د VoIP په برخه کی لمړنی شرکت بلل کیږي د لمړي ځل لپاره یی VoIP خدمتونه وړاندی کړل، دی شرکت لمړی د دری ملیونه (۳۰۰۰۰۰۰) ټلیفونونو سره چی IP ټلیفونونه وه پیل وکړ خو یوازی ۱۵۰۰۰۰ مشتریان یا ګټه اخیستونکي یی درلودل.

د VoIP په اړه کتاب د لمړي ځل لپاره په ۱۹۹۸ ز کال کی د Henning Schulzrine او نورو مرسته کوونکو له خوا ولیکل شو. د یادولو وړ ده چی دا هم باید و وایم چی په کال ۱۹۹۸ز کی په سلو کی یو ټلیفوني اړیکی د امریکا په متحده

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایالاتو کی VoIP جوړولی یعنی د VoIP له لاری تر سره کیدلی. د VoIP لپاره د پرمختګ کال ۲۰۰۶ ز کال بلل کیږي دا هغه وخت دی چی د مخابراتي ټکنالوجیو دوهم نسل وه او پدی وخت کی VoIP له هر لحاظه وده ومونده.

دا وه د دوهم څپرکي لنډه پيژندنه . په دوهم څپرکي کی ما هڅه کړی ده تر څو په ډیرو اړینو بنسټیزو مفاهیمو بحث وکړم چی لمړی په IP په ډیر لنډ ډول بحث کړی دی، په دوهم پړاو کی می د VoIP د سیګنلینګ په برخه کی یوازی په پروټوکولونو بحث کړی دی چی یوازی د VoIP مروج او پرمخ تللي پروټوکولونه په بر کی نیسي لکه H.323 او Session Initiation Protocol (SIP) چی د هر پروټوکول مهمی او اړینی برخی تشریح او بنودل شوي دي.

Internet Protocol یا IP په ۱۹۷۰ ز لسیزی کی پیل شو او په همدی لسیزی کی یی وده وکړه، چی په لمړیو کی یوازی د نظامي موخو لپاره تری ګټه اخیستل کیده . دا پروټوکول اصلاً دری نسلونه یا ورژنونه لري چی (IPv4) Internet Protocol version 4، Internet Protocol version 5 (IPv5) او Internet Protocol version 6 (IPv6) دي. پدی نسلونو کی موږ کولای شو یوازی د دوه نسلونو IPv4 او IPv6 څخه په خپلو شبکو کی ګټه واخلو خو د IPv5 څخه نشو کولای په خپلو شبکو کی ګټه واخلو د دی لپاره چی دا پروټوکول د څیړنو یا Research لپاره ځانګړی شوی دی چی دا څیړنی د چاپیریال مختلفی څیړنی په بـر کی نیسي او د دی څیړنو لپاره خپل خاص وسایل جوړ شوی دي چی دا پروټوکول همدی وسایلو ته مخکی له مخکی ورکول شوی وي، دی وسایلو د جوړونکو له خوا.

د IP څلورم نسل یا IPv4 دا د IP لمړنی نسل دی چی په ۱۹۹۱ ز کال کی یی وده وکړه د دی پروټوکول د آدرس وړتیا یا Address capability یی ۳۲ بیټ ده او Format یا جوړښت یی Decimal دی او ټول شته آدرسونه پدی پروټوکول کی په پنځو برخو یا کلاسونو ویشل شوی دي چی هغه دا دي:

Class A، Class B، Class C، Class D او Class E پدی کلاسونو کی موږ کولای شو یوازی د دری کلاسونو Class A، Class B او Class C څخه په خپلو شبکو کی ګټه واخلو خو د وروستیو دوه کلاسونو Class D او Class E څخه موږ نشو کولای په خپلو شبکو کی ګټه واخلو ځکه دا کلاسونه هم د IPv5 په څیر د ځانګړو اهدافو لپاره ځانګړي شوی دي چی Class D د Multicasting او یا Broadcasting لپاره ځانګړی شوی دی چی دا هم له ځانه خپل وسایل لري او Class E لا اوس هم د راتلونکي او څیړنو لپاره ځانګړی شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په IPv4 کی هر کلاس له ځانه محدود IP آدرسونه لري چی پدی ډول دي د Class A آدرسونه د ۱۲۶-۱ پوری دي، دا کلاس د ډیرو لویو شرکتونو او ارګانونو لپاره دی، د Class B آدرسونه د ۱۹۱-۱۲۸ پوری دي چی دا کلاس د متوسطو شرکتونو او ارګانونو لپاره دی، دریم کلاس چی Class C دی د کوچنیو شرکتونو او ارګانون لپاره دی آدرسونه یی د ۲۲۳-۱۹۲ پوری دي، Class D د ۲۳۹-۲۲۴ پوری آدرسونه لري او بلآخره پنځم کلاس چی Class E دی د -۲۴۰ ۲۵۵ پوری آدرسونه لري.د یادولو وړ ده چی پدی آدرسونو کی دوه برخی دي یوه برخه د Network یا شبکی برخه او دوهمه برخه چی ګټه اخیستونکی پوری تړاو لري د Host په نوم یادیږي چی موږ کولای شو د Host په برخه کی تغیرات راولو خو د Network په برخه کی نشو کولای تغیرات راولو او څنګه کولای شو چی د Network برخه او د Host برخه وپیژنو او له یو بل څخه یی توپیر کړو؟ دا کار موږ کولای شو د Subnet mask پواسطه وپیژنو او له یو بل څخه یی توپیر کړو چی Subnet mask یو پیژندونکی دی په دی پروتوکول کی د هر آدرس لپاره.

د IP شپږم نسل یا IPv6 دا د IP راتلونکی نسل دی، دا نسل مخکی له مخکی ډیزاین او جوړ شوی دی ځکه چی څلورم نسل کی ځینی محدودیتونو شتون درلود نو ځکه IPv6 مخکی له مخکی ډیزاین شوی وه تر څو هغه ستونزی چی په IPv4 کی شتون درلود هغه له منځه لاړی شي.

د IPv6 د آدرسونو وړتیا ۱۲۸ بیټ دی او Format یا جوړښت یی Hexadecimal دی او دا طمع کیږي په نږدی څو کلونو کی به په عملي توګه پلي شي په ټوله نړۍ کی.

اوس راځو د VoIP د سیګنلینګ برخی ته لکه څنګه چی می مخکی هم یاده کړه د Signaling په برخه کی ما دوه اړینو پروټوکولونو باندی بحث او تحقیق کړی دی چی یو یی H.323 او بل یی SIP دی.

H.323 پروټوکول د International Telecommunication Union (ITU) یا نړیوالی مخابراتي اتحادیی سټنډرډ دی چی اوه ورژنونه لري یا په اوو پړاونو کی راغلی دی . لمړی ورژن یی په کال ۱۹۹۶ ز کی د ITU له خوا رسماً ومنل شو او اووم ورژن یی په ۲۰۰۹ ز کال کی د ITU له خوا ومنل شو، د دی پروټوکول هر ورژن نظر د بل ورژن د ستونزو په نظر کی نیولو سره راوتی دی لکه تر څلورم ورژن پوری یی د خدمتونو کیفیت یا QoS نه درلود. دا پروټوکول اصلاً یوه مجموعه د پروټوکولونو ده چی Umbrella ورته وایی بل دا چی دا پروټوکول یو غړی د H.23x کورنی دی چی د مختلفو میډیا ګانو د لیږلو په موخه د Packet based شبکو لپاره جوړ شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهم پروټوکول (Session Initiation Protocol (SIP دی چې دا یو Application layer پروټوکول دی چې د اړیکو ټینګولو، اړیکو ساتلو او اړیکو پرې کولو لپاره ترې ګټه اخیستل کیږي . چې دا اړیکې د IP یا د انټرنټ څخه په ګټې اخیستو سره د مختلفو میډیا ګانو پواسطه کنفرانسي اړیکې او ټلیفوني اړیکې دي او د دې میډیا ګانو شریکول دي . د دې پروټوکول نه په ګټه اخیستو سره یو ګټه اخیستونکې کولای شي چې په Unicast ډول او یا په Multicast ډول اړیکې ونیسي.

دا پروټوکو ل (SIP) یو Text-based پروټوکول دی چې HTTP پروټوکول ته ډیر ورتوالې لري، بل دا چې دا پروټوکول د Client-Server ماډل څخه ګټه اخلي.

SIP د (Internet Engineering Task Force (IETF یو سټنډرډ یا پروټوکول دی چې د H. Schulzrine، M. Handley، E. Schooler او J. Rosenerg له خوا اختراع شو چې د ۱۹۹۹ز کال په ۲ د فبروري میاشتې کې پیشنهاد شو او په ۱۷ د مارچ په یاد کال کې د IETF له خوا ومنل شو او په RFC 2543 کې خپور شو چې اوس په RFC 6451 کې شرح شوی او خپور شوی دی.

د SIP عناصر په درې ډوله دي (User Agent Client (UAC، (User Agent Server (UAS او SIP Servers. د SIP سرورونه دا دي: Proxy Server، Registrar Server، Location Server او Redirect Server د دې هر یوه سرور دنده ځانګړې ده او یوه ځانګړې دنده تر سره کوي چې Proxy Server یو منځګړې دی د Client او Server تر منځ چې د Client څخه غوښتنه راخلي او هغه ته لاربښوونه کوي تر څو خپل آدرس ته ورسیږي، Registrar Server دا سرور کله چې Client یا ګټه اخیستونکې غواړي اړیکه ټینګه کړي د هغه آدرس او نورې ځانګړتیاوې له ځان سره راجستر کوي، Location Server دا سرور له ځان سره د دواړو لوریو آدرسونه ا و نور معلومات ساتي او Redirect Server د ګټه اخیستونکي آدرس په نورو کوچنیو آدرسونو ویشي تر څو لا آسانه شي.

راغلو د پروژې دریمې برخې ته دا هغه برخه ده چې په VoIP کې چې کومې ستونزې شتون لري هغه یکې په ګوته شوي او په ډاګه شوې دي . که، څه هم VoIP کې داسې ستونزې شتون نه لري چې د VoIP د ګټې اخیستنې څخه ډډه وکړو او د نور ټکنالوجیو په پرتله حتي هیڅ ستونزې نه لري ځکه دا هغه ستونزې دي چې د وخت په تیریدو سره او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

نویو تخنیکونو او ټکنالوجیو په راوتو سره دا ستونزی د VoIP په برخه کی چی شتون لري له منځه به لاړی شي چی هغه ستونزی دا دي : Quality of Service یا د خدمتونو څرنګوالی، د VoIP د وسایلو لوړه بیه، د VoIP پلي کول ستونزمن دي، د VoIP د ټکنالوجی ستونزی. د خدمتونو څرنګوالی یا QoSد شبکی ټولی ځانګړتیاوی یا برخی په بر کی نیسی چی مستقیماً په اړیکو، دهغو په څرنګوالی، په امنیت او م صئونیت، سرعت او د ټرافیک مقدار چی دهغی شبکی له لاری تیریږي تأثیر لري. د VoIP د وسایلو لوړه بیه پدی کی که وغواړو چی د خدمتونو کیفیت بهتر کړو او په شبکه کی د Bandwidth مصرف کم کړو، د غږ compression او echo سیګنلونه له منځه یوسو نو د دی کار لپاره موږ اضافی Processing Power ته اړتیا لرو، چی د دی اړتیا رفع کیدو په موخه زموږ نویو او قوي وسائلو ته اړتیا پیښیږي . د VoIP پلي کول ډیر ستونزمن دي دلته که موږ وګورو په عملی ډول سره دا یو ناشونی کار دی چی VoIP په هرځای کی تطبیق کړو، په یو شته شبکی کی که VoIP تطبیق کړو نو دا ډیر یو ستونزمن کار دی او ښه مسلکی کسان ورته په کار دی ترڅو دا کار تر سره کړي د ټکنلوجي ستونزی اوس که موږ وګورو د دی لپاره تر ځو ښه خدمتونه د خپلی شبکی څخه تر لاسه کړو نو مختلفو او پرمختللی تخنیکونو او ټکنالوجی ته اړتیا لرو چی په اوسنی ټکنالوجی د NAT یا (Network Address Translation) څخه ګټه پورته کوي چی دا کار په داخل د شبکه کی ستونزی رامنځ ته کوي بل په شبکه کی فایروالونه او داخلی اداره او مدریت د VoIP د اړیکو او ټرافیک ته اجازه نه ورکوي چی تیر شي.

نوری ټولی هغه ستونزی دي چی د خدمتونو څرنګوالي پوری تړاو لري لکه Latency یا ځنډ، Accuracy یا د معلوماتو رسول په ټاکلي وخت او ټاکلي هدف ته، Packet Loss یا د پکیټونو ورکیدل، Bandwidth او Security یا امنیت چی ټولی هغه ستونزی یو خو د ښو وسایلو په درلودو سره له منځه ځي او بل د شبکی لپاره د ښی تګلاری په لرلو سره له منځه ځي

(c) ketabton.com: The Digital Library

# مناقشه

پدی څېرکي کی ما د خپل تحقیق په څرنګوالي بحث کړی دی چی خپل تحقیق می له کوم ځایه او څنګه پیل کړو یعنی د تحقیق پر مهال له کومو ستونزو سره مخ شوی یم په ډېر لنډه توګه بیان کړی دي.

زما تحقیق په VoIP کی د VoIP شبکو رامنځته کیدل، د VoIP بنسټیز مفاهیم او په VoIP کی شته ستونزی یا درلودونکی ستونزی دي. اصلاً د ټکنالوجي په برخه کی ټولی پروژی باید په عملي توګه وي په ځانګړي توګه په VoIP کئ خو موږ ټولو ته دا معلومه او ښکاره ده چی زموږ په ګران هیواد افغانستان کی پدی برخه کی ډیری زیاتی ستونزی شتون لري تر څو په عملي توګه علمي تحقیق او څیرنی وشي.

نو کله چی ما خپله پروژه یا تحقیق په VoIP کی غوره کړو ما غوښتل چی خپله پروژه په عملي ډول پیل او تر سره کړم. ما وغوښتل چی لمړی د مختلفو خلکو سره وګورم ، مرکه وکړم او تری وپوښتم چی VoIP څه شی دی، د VoIP په اړه د هغوی رای څه ده او د VoIP د خدمتونو څخه زموږ په ګران هیواد افغانستان کی راضي دي او که نه چی دا زما د تحقیق لمړئ برخه وه ، په دوهم پړاو کی ما غوښتل چی د تحقیق د اړتیا وسایل ومومندم او تحقیق په عملي توګه وڅېړم او تر سره کړم بالآخره په دریم پړاوکی می غوښتل چی د VoIP په برخه کی د مسلکي کسانو او پوهانو سره وګورم، مشوره تری واخلم او شته ستونزی د امکان تر حده حل کړم او د منځه ویسم.

پدی دریو پورتنیو برخو کی م ا و نه شو کړلی چی په یوه برخه کی هم بریالی شم . دا ځکه چی کله ما په لمړئ برخه پیل وکړو چی د مرکو او د پوښتنو برخه وه او دی مرکی عام ډول درلود چی د عامو وګړو څخه شروع تر مسلکي خلکو پوری یعنی هغه خلک پکی هم شامل وه چی یوازی د VoIP څخه یی ګټه اخیستله خو نه د خ پلی ګټه اخیستو په راض نه پوهیدل چی له کومی ټکنالوجی څخه ګټه اخلي او د پوهی کچه یی هم ډیره ټیټه وه، دوهمه ډله وګړي هغه وه چی د پوهی کچه یی لوړه وه او د ښوونځیو زدکوونکي او د کابل پوهنتون د مختلفو پوهنځیو محصلین وه، دریمه ډله خلک هم مسلکي محصلین او مسلکي وګړي وه، دلته هدف د مسلکي وګړو څخه د ټکنالوجي په برخه کی مسلکي وګړي دي نه د VoIP په برخه کی. نو کله چی ما له دوی سره مرکه وکړله لمړیو دوه ډلو هیڅ ډول معلومات نه درلودل پدی برخه کی تر هغه چی د امکان تر حده ما وپوهول خو دوی بیا هم نه شو کولای چی په سمه توګه قضا وت وکړي. راغلو دریمی ډلی دا ډله د دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

سره چې مسلکي ډله هم وه خو د VoIP په اړه، د خدمتونو په اړه او نور څرنګوالي په اړه سم معلومات نه درلودل که څه هم دی دری ډلو د VoIP څخه ګټه اخیستله ځینو د خپل ګرځنده ټلیفونونو پواسطه او ځینو د انټرنټي شبکو پواسطه.

راغلو دوهم پړاو ته د اړتیا وړ وسایلو آماده کولو پړاو وه چې پدی پړاو کی ما باید هغه وسایل آماده کړي وای کوم چې زما د تحقیق لپاره اړین وه چې پدی پړاو کی هم زه متأسفانه بریالی نه شوم او پاتی راغلم، دا ځکه چې په لمړي کی ما وغوښتل چې دا وسایل خپله د بازار څخه په بیه راونیسم خو د وسایلو د لوړی بیی له امله می و نه شو کړای چې دا وسایل په بیه راونیسم، نو بیا می وغوښتل یوی ښوونیزی موسسی ته ولاړ شم او هلته په تحقیق پیل وکړم خو هلته می هم ونه کړای شول چې بریالی شم ځکه په ځینی موسسو کی د اړتیا وړ وسایل نه وه او ځینو نورو د مختلفو لاملونو له امله اجازه را نه کړه بیا می وغوښتل چې یو خیریه ارګان ته یا یو سوداګریز شرکت ته لاړ شم خو هلته هم راسره چا مرسته و نه کړله او بالآخره دلته هم بریالی نه شومه او پاتی راغلم.

پیل می وکړو په دریم پړاو چې دا هغه پړاو دی چې ما باید د هغو وګړو سره لیده کاته کړی وای چې په VoIP کی مسلکي دي او د VoIP پوهان دي، پدی پړاو چې کله ما پیل وکړو تر څو دا وګړي ومونډم او مشوره ور ځینی واخلم ما وکړلی شول چې پدی برخه کی مسلکي وګړي ومونډم خو له بد امله هغوی وخت نه درلود چې له ما سره پدی برخه کی مرسته وکړي.

نو کله می هم و نه شو کړلی په پورتنیو دری برخو کی بریالی شم ما هوډ وکړو چې د خپل تحقیق لپاره تګلاره بدله کړم او په بله بڼه تحقیق پیل کړم یعنی نه په عملي توګه بلکه په تیوري یا کتابی توګه یی پیل کړم دلته ما پیل وکړو چې د معلوماتي او مخابراتي ټکنالوجی په برخه کی مختلف کتابونه و پلټم او مطالعه یی کړم . نو لاړم د خپل انسټیټوټ (د معلوماتي او مخابراتي ټکنالوجۍ) کتابتون ته هلته می کتابونه وپلټل او مطالعه می کړل خو په هغو کتابونوکی د VoIP په اړوند په ځانګړي توګه څه نه وه .

نو ما وغوښتل چې لاړ شم بازار ته او هلته داسی کتابونه ومونډم چې د VoIP په اړه وي او راویی نیسم خو هلته هم داسی کتابونه نه وه پدی برخه کی چې د VoIP په برخه کی ځانګړي وي. نو و می غوښتل چې لاړ شم او په انټرنټ کی یی وګورم او بلټنه وکړم چې د خپل انسټیټوټ د انټرنټ څخه می ګټه واخیستله او بالآخره بدی برخه کی بریالی شوم چې د

(c) ketabton.com: The Digital Library

انټرنټ څخه مې د VoIP په برخه کې ډېر ښه او مفید کتابونه راواخیستل او د ځینې ښو او معتبرو انټرنټي سایټونو څخه مې ګټه واخیستله چې د سرچینو او مأخذونو په برخه کې ټول په ګټه کړي او لیکلي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

## سرچینی او مأخذونه:

[1] Daniel Minoli, "Voice Over IPv6," Architectures for Next Generation VoIP Networks. Burlinton: Elsevier Inc. 2006.

[2] Syed A. Ahson, Mohammad Ilyas, "VoIP Handbook," Applications, Technologies, Reliability and Security: CRC Press, Taylor & Francis Group. 2009.

[3]Ted Wallingford, "Switching to VoIP," A Solution Manual for Network Professionals: O'Reilly Media, Inc. 2005.

[4] Johnston,Alan B, "SIP: understanding the Session Initiation Protocol", Artech HousePublishers, 2001.

[5]J.Davidson, J.Peters, M.Bhatia, S.Kalidindi, S.Mukherjee "Voice over IP Fundamentals,Second Edition" Cisco Press, 2006.

[6] B. Goode "Voice over Internet protocol (VoIP)" Proceedings of The IEEE, VOL. 90,NO. 9,2002.

[7] T. Kelly, "VoIP for Dummies", Wiley Publishing Inc., 2005.

[8]http://www.whichvoip.com/voip/articles/voip_history.htm

[9]http://www.voip-info.org/wiki/view/VOIP+Service+Providers+Business+Australia

[10]http://www.protocols.com/voip/posvoip.pdf

[11]http://www.packetizer.com/ipmc/h248/history.html

[12]http://www.ietf.org/html.charters/sip-charter.html

[13]http://www.packetizer.com/iptel/h323/

[14]http://www.packetizer.com/ipmc/papers/understanding_voip/voip_introduction.html

[15] https://mice.cs.columbia.edu/getTechreport.php?techreportID=615&format=pdf&

[16] https://mice.cs.columbia.edu/getTechreport.php?techreportID=365&format=pdf&

[17].http://embedded.eecs.berkeley.edu/Respep/Research/classes/ee290a/fall02/slides/VoIP.pdf

[18].http://www.radford.edu/content/dam/departments/administrative/doit/Auxilliary/Telephone/RU-Phone-Guide.pdf

**Get more e-books from www.ketabton.com**
**Ketabton.com: The Digital Library**