

## استراتژی گذر شبکه های صوت بسوی ساختار شبکه های نسل آینده

### پروین جم نژاد

در ساختار NGN بلو کهای پکیارچه سوئیچهای امروزی به لایه های جداگانه در شبکه تفکیک شده اند که این لایه ها از طریق اینترفیسهای باز با یکدیگر تعامل می نمایند . در شبکه تلفن عمومی سوئیچ ( PSTN ) هوشمندی پردازش مکالمه اصلی اساساً "از سخت افزار سوئیچ تفکیک شده است . این هوشمندی در NGN در یک بخش جداگانه بنام Soft Switch ( هم چنین بعنوان Call Agent or Media Gateway Controller ) یا همان کنترل فرار گرفته است . اینترفیسهای باز و سرورهای کاربردی جدید در زمان کوتاهی تدارک سریع سرویسها را در بازار فراهم می آورند . در لایه رسانه (Media) گیت ویها برای تطابق صوت و دیگر رسانه ها به شبکه انتقال پکتی معرفی شده اند .

مدیا سرورهای خاص ، بسیاری از وظایف از جمله تدارک تون شماره گیری ( Dialing Tone ) یا Announcements را انجام می دهند . وظایف پیشرفته تر سرورهای مدیا شامل Interactive Voice Response و مکالمات Text to Speech یا Speech to Text می باشد .

سوئیچهای مداری المانهای کارائی در ساختار PSTN هستند اگرچه آنها هرگز برای دیتا بهینه نشده اند . از طرفی هرچه جریان ترافیک دیتا از طریق اینترنت وارد شبکه عمومی گردیده ، آشکار شده است که یک دسترسی جدید و بیشتر با مرکزیت دیتا برای طراحی سوئیچهای آینده بر اساس فناوری پکت جهت انتقال عمومی صوت و دیتا مورد نیاز است . این دسترسی تفکیک کردن وظایف مختلف سوئیچ را به تعدادی لایه های جداگانه توسط اینترفیسهای باز استاندارد الزامی نموده است .

انتقال Packet – Based ، اندازه گیری قابل انعطاف پهنای باند ، کاهش ترانک گروپهای صوت را فراهم ساخته و برای اپراتور شبکه ساختن زیربنای شبکه را آسانتر می نماید .

NGN برای پشتیبانی از ساختارهای شبکه و مدلهای تجاری (Business) که توسط خصوصی سازی فراهم می شود بسیار مناسب است .

در حال حاضر ، افزایش رقابت ، کاهش تدریجی در سود دهی سرویسهای صوت را بوجود آورده است . از آنجائیکه عایدی صوت نشان از کاهش بیشتری دارد ، اپراتورها بدنبال راه حلی برای جبران کاهش عایدی می باشند . در این راستا آنها به ارائه سرویسهای پیشرفته جدید و کاربردهائی که به آنها جهت نگهداری و افزایش مشترکین کمک کند اقدام می نمایند تا بدین وسیله درآمدهای بالای خود را حفظ نمایند .

چالش برسر این است که کاربردهای جدیدی که ارزش کافی یا رضایت مطلوب ناشی از هزینه اضافی را در ذهن مشترک بوجود می آورد را پیدا نمائیم. اینکه بدانیم کدامیک از سرویسهای - نظیر عدم شماره گیری بطور دستی، e-mail کردن فایل یا ویدئو وغیره- برای مشترکین ارزش بوده و رضایت حاصل می نماید، مقوله مهمی در انتخاب درست سرویسهای جدید برای سوددهی بیشتری باشد.

ساختار NGN نه فقط افزایش سوددهی بلکه هم چنین کاهش هزینه های نگهداری و سرمایه گذاری را سبب می گردد. اپراتورهای جدید برای همگرایی صوت و دیتا می توانند راه حل NGN را برای تدارک سرویسهای پیشرفته انتخاب نمایند. در مقابل ارائه دهندگان سرویسهای منصوبه باید سیستم های TDM را مورد بررسی قرار داده و بطور قاطع با چگونگی ارتقاء سوئیچهای مداری منصوبه روبرو شوند (اگر این انتخاب برای فروشنده سوئیچ مقدور باشد)، تا ضمن حفظ سرمایه گذاری در تجهیزات سوئیچینگ مداری، شبکه سراسری NGN را بسازند و یا سوئیچ مداری منصوبه را با فناوریهای جدید پس از پایان عمر مفید آنها جایگزین نمایند.

آنها هم چنین باید به فشارهای حاصل از افزایش ترافیک Dial up اینترنت با Holding Time طولانی که گلوگاه تنگی را در شبکه های سوئیچ مداری ایجاد میکند، توجه داشته باشند زیرا این شبکه برای حمل ترافیک صوت با Holding Time خیلی کوتاه طراحی شده است.

برای حفظ رقابت، این اپراتورها نیاز دارند راههایی را برای ارائه سرویسهای جدید به مشترکین خود در طول زمان گذر قبل از اینکه شبکه های آنها کاملاً "بسمت NGN رشد نماید پیدا نمایند. اتخاذ اشتباه استراتژی گذر، اپراتور شبکه را برای سالها با پیامد آن تصمیم گیری، غرق در هزینه های سرمایه گذاری خواهد کرد.

استراتژی گذر به NGN بستگی به شرایط شبکه منصوبه، نیازمندیهای مشترکین و طرحهای توسعه آتی اپراتورهای شبکه خواهد داشت.

تمام راه حلهایی که در ذیل بطور مختصر شرح داده شده اند همدیگر را تکمیل می نمایند و می توانند برای انتخاب بهترین استراتژی ترکیب شوند. همه راه حلها فوراً "به یک ساختار کامل NGN منتهی نمی شود. برخی بعنوان گام واسطه که ارزش فوری هم برای مشترک انتهائی وهم برای اپراتور دارد معرفی شده است که اولین قدم برای حرکت بسوی NGN نیز می باشد. این راه حلها عبارتند از:

## 1- تحول در سوئیچ مداری

فراهم کنندگان سرویس که از سوئیچ استفاده می کنند میتوانند سیستم های موجودشان را برای حرکت بسوی NGN ارتقاء دهند . در اولین قدم ، سوئیچ ها میتوانند برای عملکرد در محیط پکتی NGN توسعه داده شوند .

این توسعه شامل گیت ویهای VOP ( Voice over Packet ) یکپارچه و یک ماتریس سوئیچینگ باند پهن Packet – based می باشد .

در مرحله بعدی سوئیچها بناچار بلوکهای اصلی ساختار NGN را دارا خواهند بود که یا بعنوان Soft Switch ( کاربردهای Class 4,5 ) ویا بعنوان گیت ویهای دسترسی که توسط یک Soft Switch خارجی کنترل می شوند عمل می نمایند . این مرحله شامل تمرکز روی تحول یکپارچه می باشد .

## 2- راه حل خارج کردن (Off loading) ترافیک اینترنت از PSTN

راه حل خارج کردن ترافیک Dial up اینترنت از PSTN براساس ترکیبی از گیت وی سیگنالینگ مکالمه ( CSG – Call Signaling Gateway ) و سرور دسترسی راه دور (RAS) می باشد . مکالمات Dial up اینترنت به نزدیکترین RAS با استفاده از ترانک بین مرکز محلی و RAS ارسال و از آنجا به شبکه دیتا – IP based مسیریابی می شوند .

## 3- خارج کردن ترافیک اینترنت ( Off loading ) از طریق دسترسی باند پهن

راه دیگر خارج کردن ترافیک Dial up اینترنت از PSTN که سریعاً "افزایش سوددهی از مشترک انتهائی را سبب می شود ، ارائه دسترسی باند پهن اینترنت است . برای مثال فناوری (Asymmetric Digital Subscriber Line) ADSL را میتوان نام برد . در این روش خط تلفن و سیم مودم دیتا روی یک دسترسی مسی واحد قرار گرفته و توسط یک Splitter در طرف (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) DSLAM جدا شده است . ترافیک صوت بسمت سوئیچهای مداری سنتی ارسال می شود در حالیکه ترافیک دیتا به یک شبکه Packet - based ارسال می گردد . این راه حل نه تنها سوددهی بیشتری را از دسترسی باند پهن بلکه هم چنین ارائه سرویسهای پیشرفته جدید را هم میسر می سازد .

## 4- صوت روی DSL

ترکیب گیت وی صوت با IAD ( Integrated Access Device ) در بخش مشترک چندین (Multiple) خط صوت را روی یک زوج سیم منفرد مسی و با استفاده از DSL (VoDSL) عبور می دهد . این راه حل خصوصاً " برای مشترکین تجاری که نیاز به بیش از یک خط ویا مشترکین ISDN مفید است .

دراولین قدم سرویسهای صوت کماکان ارائه می شوند و از طریق سوئیچ سنتی کلاس 5 کنترل و شارژینگ صورت می گیرد با اطمینان از اینکه سرویس و خصوصیات ( Features ) هر دو با شبکه TDM موجود ارائه می گردند .

### 5- راه حل کلاس چهارم NGN

راه حل بعدی ، جایگزین کردن سوئیچهای مداری کلاس 4 و بکارگیری یک شبکه زیرساخت پوششی NGN روی شبکه زیرساخت موجود برای عبور ترافیک صوت می باشد . این راه حل قابلیت انعطاف مورد نیاز برای تغییرات ترافیکی ناشی از جریانهای جدید ترافیکی که افزایش اتصالات ترافیک سایر شبکه ها بوجود آمده را فراهم می سازد .

این راه حل هم چنین نیازهای اپراتوری که سرویسهای ارتباطی مراکز شهری را فراهم می نماید ، را نیز برطرف میکند .

اتصالات PBX ( میان یک اداره اصلی و ادارات تابعه ) کاربرد دیگر NGN کلاس 4 برای تدارک صوت شرکتی بزرگ ( VPN ) میباشد .

### 6- راه حل کلاس پنجم NGN

این راه حل ، اپراتورها را برای جایگزینی سوئیچهای مداری کلاس 5 پس از پایان عمر مفید آنها وهم چنین برای استفاده از پوشش NGN جهت عبور ترافیک تعداد زیادی مشترک ( یک محل جدید تجاری ) مجاز می نماید . Soft Switches میتوانند یا در لبه یک شبکه بزرگ یا در هسته یک شبکه کوچک بکار گرفته شوند . Soft Switch کلاس 5 میتواند تمام انواع ترینالها ، تلفنهای استاندارد ، تلفنهای IP ، PCs و ترینالهای جدید Multi Media که یا مستقیم به شبکه دیتا ویا از طریق گیت ویهای مدیا ارتباط دارند را سرویس دهی نماید .

### نتیجه گیری

صنعت مخابرات به سرعت در حال تغییر می باشد . از آنجائیکه سرویسهای صوت که از طریق فراهم کنندگان سرویس موجود ارائه می گردد باندازه کافی برای پشتیبانی رقابتهای ناشی از ورود فراهم کنندگان جدید رشد نکرده است لذا اپراتورهای موجود باید در حالیکه اپراتورهای جدید سعی می کنند مشترکین را جذب نمایند راههای جدیدی برای حفظ مشترکین بیابند .

تنها راه برای حفظ و افزایش مشترکین در این رقابت اینستکه تقاضاها و انتظارات سرویس آنها با ترکیب قدرتمند یکپارچگی سرویسهای صوت و دیتا و با هزینه مناسب و تحویل سرویس قابل انعطاف برآورده شود . تهیه کنندگان سرویس و شبکه نیاز به سیستم های باز برای رقابت موفقیت آمیز وابقا دارند .

**منابع :**

**1- Strategy for Migrating Voice Networks to the Next Generation Architecture –  
R.Uebele & M. Verhoeyen , Alcatel , 2002**