

شبکه‌های مخابراتی نسل آینده (NGN)

سلمان بیاتی اشکفتکی، پیام سنائی

گروه برق - الکترونیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد

Email: Saba_shahr@yahoo.com

چکیده :

امروزه رقابت شدیدی بین اپراتورهای مخابراتی در جهت ارائه خدمات بیشتر و ارزاتر وجود دارد. ارائه فن‌آوری‌های نوین در جهت ارتقاء شبکه‌های مخابراتی رشد روزافزونی داشته و باعث تغییر زیر ساخت‌های موجود در صنعت مخابرات گردیده است. شبکه‌های نسل آینده (NGN) با استفاده از ساختار تفکیک شده و فن‌آوری‌های پیشرفته از هر دو جنبه، ارائه سرویس‌های جدید سطح بالا جهت افزایش سوددهی اپراتورها و کاهش هزینه‌های نگهداری و سرمایه گذاری دارای مزایای متعددی می‌باشد. در این مقاله سعی گردیده تا این شبکه را به طور خلاصه معرفی و راه کار گذر از شبکه فعلی به آن شبکه بیان گردد.

واژه‌های کلیدی : NGN - Multimedia - Gateway - Softswitch

۱- مقدمه

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و سرویس‌هایی که توسط آن پشتیبانی می‌گردد بر اثر گذشت زمان ارتقاء می‌یابند. از اواخر سال ۱۹۹۰ جامعه مخابرات ابتکارات زیادی جهت تعریف معماری و استانداردهای نسل آینده شبکه‌ها تجربه کرده است. ^۱NGN دارای تعریف واحدی نیست و دیدگاه‌های متعدد، معماری‌ها و مفاهیم زیادی برای آن مطرح شده است. عموماً^۱ NGN با سرویس‌های چندگانه شبکه‌های انتقال بسته‌ای (Packet) که شامل صدا، تصویر و اطلاعات می‌باشد و همچنین سکوی کامپیوتری (Platforms) که جهت سرویس‌های کنترل طراحی شده‌اند و Softswitch نامیده می‌شوند، معرفی می‌گردد. استانداردها با ساختارهای متفاوت در مورد نوآوری NGN ارائه می‌گردد و هیچگاه همه استانداردهای پیشنهادی نهائی و عملیاتی نمی‌شوند.[1]

در شبکه تلفن سنتی (PSTN^۲) وظیفه یک مرکز تلفن، پشتیبانی تلفن کننده (Calling) که شامل کنترل و برقراری مکالمه، خصوصیات مکالمه و کاربردها، مدارات سرویس و کارت‌های خط و کابل‌های اصلی^۳ و در دست گرفتن مدیریت این قسمت‌ها را انجام می‌دهد. این ساختار در شبکه‌های NGN کاملاً^۳ فرق دارد. خصوصاً^۳ در مراکز تلفن که توسط پروتکل‌های استاندارد به اجزاء جدا از هم تفکیک شده‌است و هر کدام از این اجزاء را می‌توان از شرکت‌های مختلف تهیه نمود. اجزاء اصلی ساختار NGN (اگر چه بعضی اوقات با نام‌های مختلف توسط بخش‌های گوناگون استانداردها نام‌گذاری شده‌اند). شامل Softswitch (معادل کنترل مکالمه و سویچ‌های نرم‌افزاری)، Application server (کنترل کننده خصوصیات و کاربردها)، Media server (کنترل کننده‌های چند رسانه‌ای صوت و تصویر) و Media gateway (دروازه‌های خروجی چند رسانه‌ای و کنترل کارت‌های Trunk و مشترک) می‌باشد.

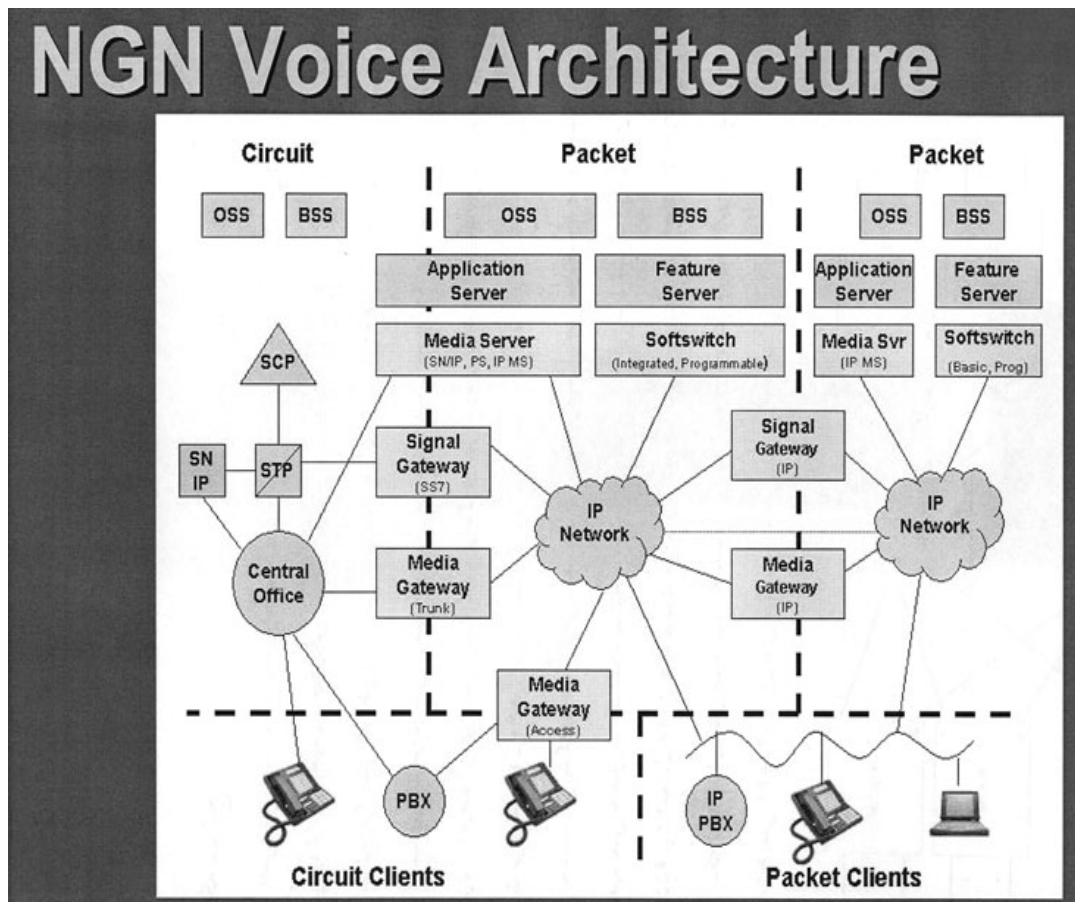
1 - Next Generation Network.

2 - Public switched telecommunication network.

3 - Trunk.

۲- مزایای NGN

- شبکه NGN دارای مزایای زیر می‌باشد: [2]
- ۱- افزایش بازدهی با ارائه سرویس‌های جدید.
 - الف) شتاب در معرفی سرویس‌های جدید.
 - ب) ارائه سرویس‌های جدید بوسیله یکپارچگی شبکه‌های مداری، بسته‌ای و سرویس‌های مدیریتی مکالمه Web-Base.
 - ۲- به حداقل رساندن سرمایه‌گذاری‌های اصلی و نگهداری (CAPX) و (OPEX).
 - الف) افزایش کارایی شبکه از طریق بسته‌بندی کردن اطلاعات (Packet).
 - ب) مدیریت یکپارچه شبکه.
 - ۳- قابلیت انعطاف پذیری بالای شبکه و قابلیت تطابق و اتصال با سایر شبکه‌های موجود.
 - ترکیب و هماهنگ نمودن تجهیزات و کاربردها با استفاده از اینترفیس‌های باز و استاندارد.
 - ۴- حفظ سرمایه‌گذاری.
 - ۵- آسان برای معرفی فن‌آوری‌های جدید.
- در حال حاضر شبکه‌های تک سرویسی وجود دارند که هزینه نگهداری آنها بالا می‌باشد ولی شبکه NGN یک شبکه منفرد بوده که چندین سرویس را با هم ارائه می‌نماید. این شبکه مبتنی بر Client-Server می‌باشد. شکل (۱) ساختار انتقال اطلاعات صوتی شبکه NGN را نشان می‌دهد.



شکل (۱)

۳- مشخصات NGN

۱- ساختار باز:

الف) ساختار لایه‌ای شامل لایه سرویس - کنترل - انتقال - دسترسی و ایستگاه انتهائی.

ب) توسعه و ایجاد سریع و قابل انعطاف سرویس.

ج) ساختار باز استاندارد.

۲- شبکه‌های دسترسی چند رسانه‌ای و چندگانه Multi media :

الف) فن‌آوری‌های مختلف دسترسی.

ب) حرکت در سطح: سرویس‌های یکپارچه در میان فن‌آوری‌های دسترسی.

۳- شالوده شبکه انتقال IP based :

الف) تحویل صوت و داده و سرویس‌های Multi media.

ب) استفاده از فن‌آوری‌های انتقال باند پهن.

ج) کاهش هزینه بوسیله ادغام کنترل سرویس و نگهداری.

۴- سرویس‌های NGN

۱- سرویس‌های مسکونی: [3]

الف) سرویس مکالمه اصلی.

ب) سرویس‌های تکمیلی.

ج) سرویس‌های IN^f.

د) سرویس‌های پیشرفته.

۲- سرویس‌های شبکه‌های خصوصی بزرگ (Hosted , Managed).

الف) IP Telephony شامل: IP Centrex, WPBX, VOIP VPN - تلفن صوتی و تصویری و

ب) Unified Communications (مخابرات یکپارچه) .

ج) Audio / Video Broadcasting .

د) Multi Media Conferencing with Presence Services .

ه) Contact Center Solutions .

۵- قابلیت‌های NGN

به جای تعیین یک تعریف تنها از NGN به ارائه لیستی از قابلیت‌ها که آن را قابل درک نماید، می‌پردازیم: [4]

۱- NGN دارای شبکه انتقال بسته‌ای است که قادر به پشتیبانی سرویس‌های متنوع با کیفیت لازم می‌باشد.

۲- کنترل سرویس و ارتباط از شبکه انتقال جدا شده بطوری که سرویس اصلی و کنترل ارتباط در یک softswitch اعمال می‌گردد. در واقع یک سرور خصوصیات (feature server)، خصوصیات سرویس مدل IN را فراهم می‌کند.

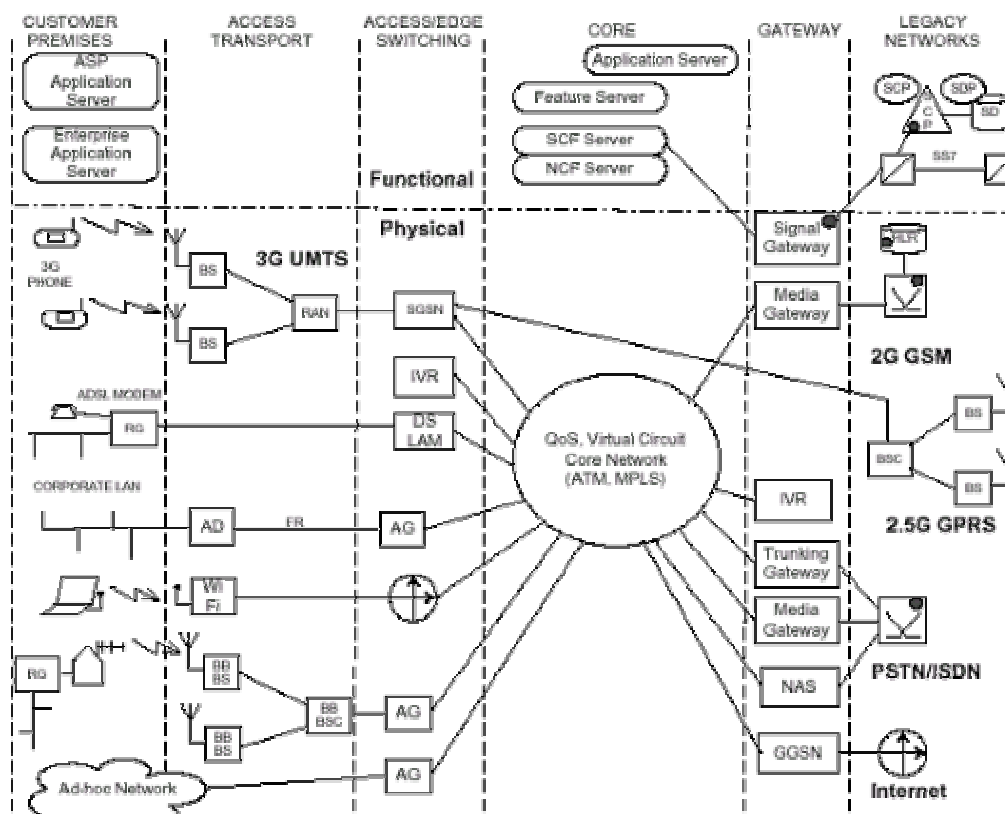
۳- روش‌های دسترسی جدید باند پهن از کارائی‌های آن است.

۴- NGN قابلیت آن را دارد که با سوئیچ‌های مداری شبکه فعلی از طریق سیگنالینگ، کانال‌ها و media gateway تعامل

داشته باشد.

- ۵- Softswitch که ممکن است API interface داشته باشد، قادر است خارج از سرویس کنترل پایه به کمک طراحی، سرویس‌های بلادرنگ و اتصالات داده را بطور منطقی ارائه دهد.
- ۶- استفاده از interface های مختلف با وظایف مجزا.
- ۷- دسترسی یکسان برای شبکه‌های عمومی و خصوصی امکان پذیر شده است.
- ۸- NGN در یک مجموعه سرویس‌های تلفنی و اینترنتی را همزمان ارائه می‌دهد.
- ۹- تمایز بین شبکه‌های ثابت و موبایل ناپدید می‌شود.
- ۱۰- سیستم‌های پشتیبانی عملیاتی در زیرساخت‌ها و استانداردها متمرکز می‌شوند.
- ۱۱- اهداف سوئیچینگ که شامل مکانیزم‌هایی همچون مسیریابی، طول موج و سوئیچینگ ترافیک (Burst) است به درون ساختار انتقال منتقل می‌شود.

موارد یک تا چهار یک شبکه IP تلفنی پیشرفته را مشخص می‌کند. نسل سوم موبایل از تکامل نسل دوم موبایل با سوئیچینگ مداری، با وظایف سوئیچینگ بسته‌ای بوجود می‌آید، که نمونه‌ای از ویژگی‌های NGN است. شکل (۲) المان‌های اساسی عملیاتی و فیزیکی NGN و ارتباط آنها را با شبکه‌های سنتی نشان می‌دهد.



شکل (۲)

۶- مشخصات کلیدی شبکه‌های نسل آینده :

تقاضا در شبکه‌های مخابراتی امروزه و در آینده بطور مشخص از تغییرات اجتماعی در تمام دنیا ناشی می‌شود. مشترکین تمام سرویس‌ها خواستار این هستند که با هزینه کمتر برای سرویس قابلیت‌های گوناگونی را دریافت نمایند و بعضی مواقع مایلند که بدون پرداخت وجهی از سرویس‌ها استفاده نمایند. این مسئله مشخصاً در رشد سریع استفاده از شبکه موبایل دیده شده است. این طرز تفکر در هر در کجای جهان در هر زمان رایج شده است.

مشخصات کلیدی در NGN به قرار زیر می‌باشد :

- ◆ شفافیت جغرافیائی : مرزها بتدریج از بین می‌روند و منافع اقتصادی مستقل از تراکم سرویس‌ها باید تحقق یابند.
- ◆ کارایی انتقال : هزینه‌های انتقال (قیمت / بیت) بطور مداوم در حال کاهش بوده و شبکه NGN باید از این مزایا در بسترسازی و سیگنالینگ استفاده نماید.
- ◆ اقتصادی شدن فن‌آوری اینترنت : افزایش نفوذ و ارائه خدمات از طریق اینترنت کاهش هزینه اینترنت را در بر دارد.
- ◆ تعامل دنیای قدیم با جدید : ساختار موجود PSTN و سرمایه‌گذاری‌های مربوطه باید بطور کامل مورد استفاده قرار گیرد.

۷- منابع جهانی

شبکه آینده شبکه‌ای است که قادر است به تمام منابع در سرتاسر دنیا صرف نظر از محل و بدون توجه به فن‌آوری، دسترسی پیدا کند. دسترسی یکسان سرویس‌های مخابراتی اختلاف بنیادی بین شبکه‌های امروز و فردا خواهد بود. این واقعیت براساس استانداردهای انتقال، سیگنالینگ، سرویس‌ها و بسیاری جنبه‌های دیگر خواهد بود. امروز در کجا قرار داریم؟ در بازار مکالمات راه دور، انتقال packet وعده هزینه‌های کمتری را در مقایسه با انتقال TDM سنتی می‌دهد. این داوری از آنجا ناشی می‌شود که اپراتورها انتقال صوت راه دور تقریباً بدون شارژ انجام داده‌اند.

فن‌آوری بسته‌ای بصورت اینترنت نیز بسته به دیدگاه‌ها مشکلاتی ایجاد کرده است. از اواخر دهه ۹۰، ISP ها شروع به تحویل اطلاعات از طریق اینترنت هم در بخش مسکونی و هم در بخش تجاری نموده‌اند. هم چنانکه ترافیک اطلاعات رشد می‌نماید، پیش‌بینی می‌شود که انتقال اطلاعات بر مکالمات صوتی پیشی گیرد. با ادامه رشد ترافیک داده‌ها، نظریه انتقال مشترک باعث یک حرکت انفجاری شده است.

در بازار اپراتورهای محلی (شبکه دسترسی)، ترافیک اینترنت نگرانی زیادی بوجود آورده و طراحی دوباره سوئیچ‌های local انتهائی را اجتناب ناپذیر کرده است. این سوئیچ‌ها برای مدل‌های مکالمه صوت سنتی طراحی شده‌اند. ترافیکی که از تعدد مکالمات و Call Holding Time ایجاد می‌شود با بار اضافه شده از ترافیک Dial up داده‌ها فرق دارد. در حقیقت افزایش ترافیک اینترنت تهدیدی بر سرریز ظرفیت این نوع سوئیچ‌ها می‌باشد.

یک راه برای رهایی از این وضعیت استفاده از ADSL مسکونی است. فن‌آوری پیشرو در این بازار یک ارتباط همیشگی است که ترافیک داده‌ها از طریق سوئیچ محلی ارسال نمی‌گردد. ولی ترافیک اینترنت محلی در مرکز به یک DSLAM (Digital Subscriber Loop Multiplexer) منتهی می‌شود. در DSLAM ترافیک مالتی پلکس شده و از طریق شبکه ATM یا IP به یک ISP انتقال داده می‌شود. امروزه این شبکه‌ها جدا از شبکه صوت می‌باشد.

بهترین راه حل در جایگزینی شبکه IP، TDM و ATM است که پشتیبانان قوی دارند. در حقیقت تکنولوژیست‌های هر دو شبکه و فروشندگان و متخصصین کارخانجات در خصوص انتخاب ATM بجای IP و یا برعکس به عنوان کاری اولیه مناظره می‌نمایند.

یک پی آمد اصلی در گذر از PSTN امروزه به هر شبکه NGN، ایجاد سرویس‌های جدید درحالی‌که سرویس‌های موجود حفظ شده‌است می‌باشد. تطابق سرویس نیاز دارد که interface ها خوب تعیین شده و پروتکل معینی بین دو محیط (PSTN-NGN) برقرار گردد. برای این مقصود NGN نوعی از gateway های سیگنالینگ و اتصالات داخلی SS7 همراه با قابلیت بسته‌های پروتکلی مانند خصوصیات TCAP و AIN را از سکوه‌های کامپیوتری سرویس‌های اولیه به اجرا درمی‌آورد. یک بار که این قابلیت تضمین شود بعد اجرای پایگاه اطلاعاتی سرویس‌های اضافی و قوانین لازمه تعامل و پروتکل‌ها می‌توانند تعریف گردند.

مفهوم NGN بدین معناست که این سرویس‌ها می‌توانند در هر جایی قرار داشته و بوسیله هرکسی قابل دستیابی باشند (با تصدیق و سندیت لازم). در حقیقت یک فرصت جدید برای بازار جهت ارائه سرویس‌ها می‌باشد. مانند گسترش تهیه‌کنندگان سرویس کاربردی (ASP).

شبکه NGN جایگزین شبکه موجود نمی‌شود بلکه تدریجاً قابلیت‌های شبکه موجود جهت سرمایه‌گذاری‌های جدید و به منظور همگرایی صوت و داده توسعه خواهد یافت. اگرچه یک راه حل کلی وجود ندارد و اپراتورها باید براساس وضعیت شبکه و شرایط و امکانات حرکت بسوی NGN را ارزیابی نمایند.

هدف دراز مدت اپراتورهای تلفنی باید حرکت متریقی به سمت NGN از طریق تغییر فاز مد انتقال مداری و مراکز PSTN باشد. سرمایه‌گذاری‌های قابل توجه در سوئیچ‌های مداری نشان می‌دهد که این فرایند در طولانی مدت قابل اجرا می‌باشد. حرکت به جلو با وسعت نظر، رقابت، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و در نظر داشتن تقاضاهای بازار خیلی از اپراتورهای شبکه مخابراتی را جهت اجرای یک ساختار توزیع شده با یک لایه انتقال Packet – Based عمومی به منظور حمل ترافیک صوت و داده تشویق می‌نماید.

NGN یک مفهوم برای ساختار آینده مخابرات و سرویس‌های اطلاعاتی است که در طی زمان ارتقاء می‌یابد و با مشخصات ذیل معرفی می‌گردد:

- ◆ جدا کردن مشخص لایه‌های دسترسی، انتقال، کنترل و سرویس از یکدیگر.
 - ◆ تعامل از طریق اینترفیس‌های بازبین لایه‌های فوق الذکر و دیگر شبکه‌ها.
 - ◆ کنترل یکپارچه فناوری‌های انتقال (ATM, IP, TDM, FR).
 - ◆ استفاده از المان‌های استاندارد شبکه (Soft switch – gateway) و سرورهای کاربردی.
- بسته به وضعیت مشخص بازار (کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه) و اشباع شبکه از اپراتورها ممکن است استراتژی‌های مختلف جهت گذر از شبکه‌های امروزی به شبکه‌های نسل آینده در نظر گرفته شود. رقابت‌های جدید و نوآوری در تولید سرویس‌های جدید را بوجود آورده است. یک نقطه کلیدی در این نوآوری همگرایی صوت و داده می‌باشد، خواه ترکیب صوت و داده در زیرساخت (Backbone) و یا در حلقه محلی (Local Loop) انجام گیرد. هر اپراتور باید هزینه‌ها و قابلیت‌های یک راه حل همگرا را ارزیابی نماید. [6]

۸ – ساختار NGN

در NGN از انتقال Packet – Based برای صوت و داده استفاده می‌شود. این ساختار بلوک‌های یکپارچه سوئیچ‌های امروزی را به لایه‌های جداگانه در شبکه تفکیک می‌نماید که این لایه‌ها از طریق interface های باز با یکدیگر تعامل می‌نمایند. در شبکه تلفن عمومی سوئیچ (PSTN) هوشمندی پردازش مکالمه اصلی از سخت افزار سوئیچ تفکیک شده است. این هوشمندی در NGN در یک بخش جداگانه به نام Softswitch (هم چنین بعنوان Call Agent or Media Gateway Controller) قرار گرفته است که بعنوان المان کنترل در ساختار جدید عمل می‌نماید. Interface های باز سبب به کاربردن شبکه‌های هوشمند (IN) و سرورهای کاربردی جدید می‌گردند که باعث فراهم شدن سریع سرویس‌ها در بازار می‌شود. در لایه رسانه (Media)، gateway ها برای تطابق صوت و دیگر رسانه‌ها به شبکه انتقال بسته‌ای معرفی شده‌اند. gateway های رسانه بعنوان interface برای بخش‌های مشترک انتهائی (gateway های مسکونی RGW) یا شبکه‌های دسترسی (gateway دسترسی AGW) و یا PSTN (gateway های کابل‌های اصلی TGW) استفاده شده‌اند. server های خاص، بسیاری از وظایف از جمله تدارک tone شماره‌گیری (Dialing Tone) یا Announcements را انجام می‌دهند. وظایف پیشرفته‌تر media server شامل Interactive Voice Response و مکالمات Text to Speech یا Speech to Text می‌باشد.

Interface های بازساختار جدید، معرفی سریع سرویس‌های جدید را میسر می‌سازد. همزمان آنها مدل‌های جدید تجاری را با شکستن زنجیره سنتی امروزه جهت تعدادی سرویس که می‌توانند بوسیله تهیه کنندگان مختلف تدارک شود، معرفی می‌نمایند.

۸-۱ اصلاح و کاهش هزینه

فن آوری اولیه در سوئیچ‌های مداری در رابطه با صنعت کامپیوتر تدریجاً رشد کرده است. سوئیچ‌های مداری المان‌های کارایی در ساختار PSTN هستند اگرچه آنها هرگز برای دیتا بهینه نشده‌اند. اما از طرفی هر چه جریان ترافیک داده از طریق اینترنت وارد شبکه عمومی گردیده، مشخص شده است که یک دسترسی جدید و بیشتر با مرکزیت داده برای طراحی سوئیچ‌های آینده بر اساس فنآوری بسته ای جهت انتقال عمومی صوت و داده مورد نیاز است. این دسترسی تفکیک کردن وظایف مختلف سوئیچ را به تعدادی لایه های جداگانه توسط اینترفیس‌های باز استاندارد الزامی نموده است.

اینترفیس‌های باز در هر لایه شبکه، اپراتور شبکه را قادر می سازد که بهترین فروشنده برای هر لایه را انتخاب نماید. انتقال Packet – Based ، اندازه‌گیری قابل انعطاف پهنای باند، کاهش trunk group های صوت را فراهم ساخته و برای اپراتور شبکه ساختن زیربنای شبکه را آسانتر می‌نماید. هسته‌های موجود کم، ولی قدرتمند کنترل مکالمه در شبکه، ارتقاء موثر نرم‌افزار شبکه را در گره‌هایی که شبکه را کنترل می‌کنند مهیا می‌سازد و بنابراین هزینه‌های نگهداری را کاهش می‌دهد.

۸-۲ خصوصی سازی (Deregulation)

با نگاهی به پیامدهای فن آوری، خصوصی‌سازی اعتبار قابل توجهی روی عملیات اپراتورها دارد. در خلال پروسه‌ای که بعنوان چرخه محلی ناپیوسته شناخته شده است، قانونگذاران دولتی در جهان سعی در گشودن درهای رقابت بین کمپانی‌ها می‌نمایند. یک بار که این تغییر صورت گیرد، اپراتورهای جدید قادر به رقابت برای جذب مشترکین محلی با در دست گرفتن کنترل مستقیم روی Last Mile سیم مسی می‌شوند که به افزایش رقابت بین اپراتورهای متصدی (موجود) منجر می‌شود. اپراتورهای موجود خارج از نواحی سنتی خودشان عمل می‌کنند و اپراتورهای جدید شبکه درصد جذب مشترکین جدید برای سرویس‌های مخابراتی بر می‌آیند.

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

۸-۳ منابع جدید سوددهی

بطور قطع امروزه بیشترین سود برای اپراتورهای شبکه توسط سرویس‌های صوت بدست می‌آید گرچه از چندین سال قبل، افزایش رقابت، کاهش تدریجی در سوددهی سرویس‌های صوت را بوجود آورده‌است. هر چند هنوز سوددهی سرویس‌های صوت بیشتر است ولی اپراتورها با افزایش زمان مکالمه ولی با سود کمتر مواجه شده‌اند. در کشورهایی با مکالمات محلی کنترل‌دار، این کاهش سود با اندکی گشایش که توسط سودهای ناشی از استفاده وسیع شبکه PSTN از دسترسی Dial up اینترنت بوجود آمده جبران گردیده است.

از آنجائیکه درآمد ناشی از سرویس صوتی، نشان از کاهش بیشتری دارد، اپراتورها بدنبال راه حلی برای جبران کاهش این درآمد می‌باشند. در این راستا آنها به ارائه سرویس‌های پیشرفته جدید و کاربردهایی که به آنها جهت نگهداری و افزایش مشترکین کمک کند اقدام می‌نمایند تا بدین وسیله درآمدهای بالای خود را حفظ نمایند.

بیشترین جذابیت سرویس‌های جدید با تنوع کاربردهای سرویس‌های یکپارچه تلفنی، وارد کردن داده تلفن (numbering E.164) داخل یک سند HTML و یا بطور دلخواه افزودن ویدیو می‌باشد.

چالش بر سر این است که کاربردهای جدیدی که ارزش کافی یا رضایت مطلوب ناشی از هزینه اضافی را در ذهن مشترک بوجود می‌آورد را پیدا نماییم. اینکه بدانیم کدامیک از سرویس‌های نظیر عدم شماره گیری بطور دستی، e-mail کردن فایل بطور جداگانه یا ویدئو و غیره برای مشترکین ارزش بوده و رضایت حاصل می‌نماید مقوله مهمی در انتخاب درست سرویس‌های جدید برای سوددهی بیشتر می‌باشد.

گزارش OVUM در سال ۲۰۰۰ نشان می‌دهد که در ظرف ۸ سال اپراتورهایی که روی NGN سرمایه‌گذاری نکرده‌اند، کمتر از نصف سود اپراتورهایی که روی NGN سرمایه‌گذاری کرده‌اند، بدست آورده‌اند. [7]

۹- سناریو گذر از PSTN به NGN :

برای گذر آرام از شبکه‌های امروزه به ساختار شبکه‌های جدید و جهت به حداقل رساندن سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز، ضروری است استراتژی مناسبی همراه با بکارگیری سودمندی‌های ساختار NGN بکار گرفته شود. هر قدمی که در طول این گذر بر می‌داریم باید راه برای شبکه آسان‌تر شود تا نهایتاً بسوی یک ساختار Packet - Based , NGN پیش رویم. به هر صورت هر نوع دسترسی که انتخاب شود سیستم سوئیچینگ سنتی در کنار فن‌آوری‌های جدید شبکه برای سال‌ها باقی خواهد ماند. بهره برداری همزمان از فن‌آوری‌های جدید و موجود ضرورت بسیار مهمی است زیرا فن‌آوری در حال حاضر موجود است و سوددهی دارد و یک نتیجه ارزشمند و سرمایه‌گذاری طولانی مدت می‌باشد. امروزه نقطه شروع حرکت بسمت NGN شبکه سوئیچ عمومی تلفن یا PSTN است. استراتژی گذر از PSTN شامل یک فرایند سه بخشی می‌باشد:

۹-۱- تحکیم

بهینه کردن PSTN منصوبه برای کاهش سرمایه‌گذاری اصلی (CAPX) و هزینه نگهداری (OPEX). این استحکام می‌تواند با انتخاب تولیدات Future - Safe برای تدارک گذر به NGN تقویت شود. که در دو بخش صورت می‌گیرد:

الف - تحکیم سوئیچ‌ها

استفاده از تعداد کمی از مراکز سوئیچینگ با ظرفیت زیاد و اینترفیس‌های سرعت بالا (SDH).

ب- تحکیم دسترسی

ارتقاء نقاط انتهائی موجود و اضافه کردن نقاط انتهائی جدید جهت تدارک دسترسی یکپارچه Multi Service برای سرویس‌های صوت (POTS, ISDN) و داده.

۹-۲- توسعه

حفظ سرویس‌ها و زیر بنای شبکه PSTN موجود با معرفی یک شبکه پوششی NGN براساس دسترسی‌های باند پهن برای معرفی مشترکین جدید و سرویس‌های چند رسانه‌ای.

۹-۳- جایگزینی

در پایان طول عمر مفید مراکز TDM، نقاط دسترسی بوسیله gateway های کابل‌های اصلی یا دسترسی جایگزین می‌گردند (جایگزینی اجزاء PSTN با اجزاء معادل NGN وقتی که عمر مفید آنها به پایان رسیده باشد). [5]

۱۰- نتیجه گیری :

صنعت مخابرات خیلی سریع در حال تغییر می‌باشد. در این مقاله سعی شده است که شبکه‌های نسل آینده را بررسی کرده و مزایای قابل توجه در آن را گوشزد نموده همچنین با جراحی سطحی به ویژگی‌ها، قابلیت‌های آن، سرویس‌های قابل ارائه و مهمتر از آن ظرفیت‌های بالقوه در این فن‌آوری را یادآور شدیم. البته پرداختن جامع به این شبکه و توضیحات کامل‌تر در مورد نحوه کارکرد آن خارج از حوصله این مقاله می‌باشد. در پایان به سیاست عبور از شبکه قدیمی و البته با تجربه قبلی و گام نهادن در مسیر تکنولوژی مخابراتی آینده را بیان نمودیم. امیدوارم این مقاله انگیزه دهنده به همه مشتاقان به شبکه‌های مخابراتی باشد.

۱۱- تقدیر و تشکر :

در این جا دارد از افرادی که در طول این مقاله از آموخته‌های آنان استفاده نموده‌ام تقدیر و تشکر می‌نمایم: خانم‌ها پروین جم نژاد، ویدا نیک مهر، آیدا سهرابی، طیبه میرزائی، آقایان بهروز فرهید، حسن صولت، نادر آهنگرانی و دفترهماهنگی گروه‌های مطالعاتی.

مراجع

- [1] Regulatory Issues of NGNs – APEC Telecommunications and Information Working Group, Sang Mok Lee, March 2004, Hong Kong – China
- [2] Usage and Application in the NGN – Billy K. Taylor, Aug 2001, Intel Developer Forum
- [3] Media Server Overview – Convedia,s IETF Drafts on MSML and MOML , 2002
- [4] A Vision for the Target NGN – Centre for Telecommunications Access and Services , University of Witwatersrand , H.E. Hanrahan & D. Mwansa , 2001-2003
- [5] Toward the Next Generation Network – Centre for Telecommunications Access and Services, Wits University – Hu Hanrahan , 2001
- [6] Next Generation Networks – Network Operation Center, University of Thessaloniki – Panagiotis Tzounakis , Feb. 2003
- [7] NGNs : Migration from Circuit to Packet – Packet Telephony , IN Forum , IN-IP Workgroup , 2002