

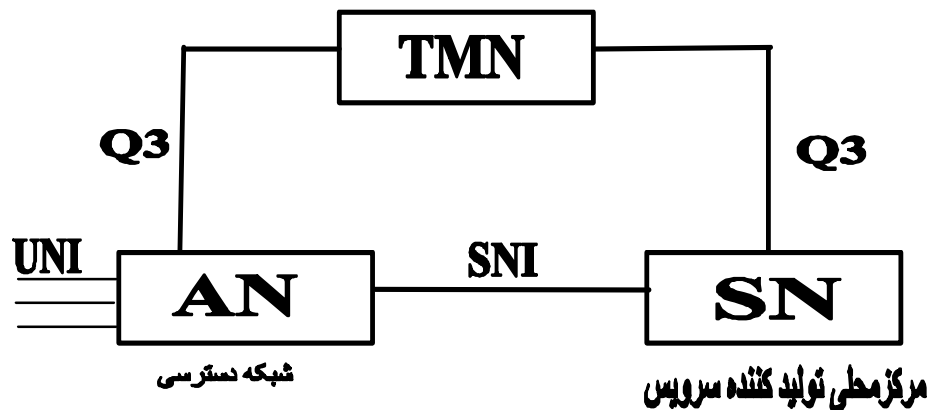
## تئوری اینترنتی V5.2

### پروین جم نژاد

اینترفیس V5 یک اینترنتی بین شبکه دسترسی (AN) و مرکز محلی (LE) می باشد که جهت توسعه شبکه دسترسی معرفی شده است .

در سالهای دهه 1990 انستیتو ارتباطی بل آمریکا ( Bell Core ) ارتباطات (اتصالات) آنالوگ بین مراکز و تجهیزات دسترسی را به استاندارد اتصال اینترنتی دیجیتال TR303 تغییر داد و بدین ترتیب بر مشکلات اتصالات آنالوگ مانند عملکرد ضعیف انتقال ، قیمت بالای تجهیزات و مشکلات توسعه سرویس دیجیتال غلبه یافت .

در سالهای 93-94 ( European Telecom Standard Institute ) ETSI استاندارد اینترنتی V5 را منتشر نمود . با توجه به اهمیت اینترنتی V5 و ضرورت توسعه شبکه دسترسی ، ITU-T در سالهای 94-95 مشخصات اینترنتی V5.1 و V5.2 را طی توصیه نامه های G.964 و G.965 تصویب نمود . شکل (1) جایگاه شبکه دسترسی و ارتباط آن را با سایر اجزاء نشان می دهد .



AN = Access Network  
 SN = Service Node  
 UNI = User Node Interface  
 SNI = Subscriber Node Interface

شکل (1)

## سود مندیهای اینترنتی V5.2

اینترفیس دیجیتال V5.2 سود مندیهای ذیل را دارا است :

1- عمومی ، باز و استاندارد

اینترفیس V5.2 میتواند بطور موثر جانشین اینترفیس اصلی آنالوگ ، خطوط اختصاصی مختلف و اینترفیس مشترکین ISDN مراکز گردد . با اینترفیس V5 که یک اینترفیس باز و منحصر می باشد ، مرکز میتواند با شبکه دسترسی ارائه شده توسط شرکتهای مختلف ارتباط یابد .

2- قابلیت بالا در دسترسی به سرویس یکپارچه

این اینترفیس دسترسی مشترکین آنالوگ ، دسترسی ISDN و سرویس خطوط اجاره ای (اختصاصی) دیجیتال را پشتیبانی مینماید و از طریق بیت ریت 2M b/s و با استفاده از زوج کابل مسی ، کابلهای کواکسیال و یا انتقال نوری گسترش شبکه را ممکن می سازد .

3- جدا کردن تدارک سرویس از دسترسی سرویس بمنظور بهینه سازی ساختار شبکه

بکارگیری اینترفیس استاندارد V5.2 جدایی سرویس ازدست‌رسی را برای چیره شدن بر مشکلات ناشی از ارتقاء سرویس و بهینه کردن ساختار شبکه ممکن می‌سازد.

لایه سرویس ولایه دست‌رسی مستقل و بطور جدا توسعه می‌یابند که در نتیجه باعث توسعه شبکه می‌شود.

## ساختار فیزیکی اینترفیس V5.2

از نظر ساختار فیزیکی اینترفیس V5.2 ترکیب 1 تا 16 اینترفیس 2M است. این اینترفیس‌های 2M در سوئیچ بوسیله کارت‌های ( Digital Trunk ) DT تدارک می‌شوند و می‌توانند با کابل‌های کواکسیال 75 اهمی یا زوج کابل‌های مسی 120 اهم انتقال یابند. برای فواصل دورتر از سیستم‌های انتقال ترانسپارنتی SDH یا PDH می‌توان استفاده کرد.

هر لینک 2M شامل 32 سیگنال ( TDM (Time Division Multiplexing) می‌باشد.

هر سیگنال یک تایم اسلات را اشغال می‌کند. تایم اسلات‌ها از TS0 و TS1.....TS31 نامگذاری شده‌اند. عملکرد تایم اسلات‌ها برای هر لینک 2M بقرار ذیل می‌باشد:

➤ TS0 برای سنکرونیزاسیون و چک کردن خطا در سیگنال‌های 2M و TS14 – TS1 و – TS17

TS31 برای انتقال سیگنال صوت PSTN یا حمل کانال ISDN-B میباشد. این تایم اسلات‌ها بنام

کانال‌های حمل ( Bearer channel ) نامیده شده‌اند.

➤ TS31, TS16, TS15 این سه تایم اسلات می‌توانند بعنوان کانال‌های حمل وهم چنین برای

انتقال سیگنالینگ V5.2 استفاده گردند. در حالت اخیر بنام کانال‌های فیزیکی ارتباط یا کانال‌های

فیزیکی C (C- Communication) خوانده میشوند.

## کانال فیزیکی C - کانال منطقی C - مسیر ارتباط C

کانال فیزیکی C تایم اسلات 64 kb/s است که در اینترفیس V5.2 برای حمل سیگنالینگ V5.2 یا کانال ISDN-D تدارک شده است .

پیامهای اینترفیس V5.2 و کانال ISDN-D میتوانند برای انتقال روی یک یا چندین کانال فیزیکی C مالتی پلکس شوند . پیامهای مالتی پلکس شده روی یک کانال فیزیکی C ، یک کانال منطقی C را ایجاد نموده که معادل است با یک مسیر برای هر پیام منطقی و بنام مسیر C نامیده شده است . یک اینترفیس V5.2 می تواند چندین کانال منطقی C داشته باشد .

مسیرهای C برای پروتکلهای اینترفیس V5.2 ، بجز پروتکل پروتکشن ، میتوانند فقط در یک کانال فیزیکی C حمل شوند . بدین معنا که روی یک اینترفیس V5.2 برای چهار پروتکل PSTN ، کنترل ، کنترل لینک و BCC ، فقط یک کانال منطقی C که شامل مسیرهای C آنها میباشد وجود دارد .

### لینک اولیه

لینکی که در آن کانال فیزیکی C (تایم اسلات) جهت حمل پروتکلهای پروتکشن ، کنترل ، کنترل لینک و BCC در نظر گرفته شده بنام لینک اولیه نامیده شده است .

### لینک ثانویه

لینک ثانویه نیزهمچنین یک لینک 2Mb/s دریک مولتی لینک اینترفیس V5.2 است که تایم اسلات 16 آن یک C - path (مسیر C) برای پروتکل پروتکشن حمل می نماید وبعنوان Standby کانال C برای پروتکل های کنترل ، کنترل لینک و BCC می باشد .

هراینترفیس V5.2 می تواند فقط یک لینک اولیه و یک لینک ثانویه داشته باشد .

### کانال فعال C

یک کانال فیزیکی C که درحال حمل یک کانال منطقی C می باشد یک کانال فعال C ویک کانال فعال C وقتی که کانال منطقی C را حمل نمی کند یک کانال C - Standby می شود .

### کانال C- Standby

یک کانال فیزیکی C که درحال حمل کانال منطقی C نمی باشد ولی برای پروتکشن کانال منطقی C مورد استفاده قرارمی گیرد کانال C - Standby میباشد . اگر فقط یک باراین کانال برای حمل یک کانال منطقی C مورد استفاده قرارگیرد یک کانال منطقی C می شود . بطور کلی در یک اینترفیس V5.2 تعداد کانال فعال C مساوی است با تعداد کانال منطقی C .

### پروتکل های اینترفیس V5.2

سیگنالینگ اینترفیس V5.2 درحقیقت پیام پروتکل اینترفیس V5.2 می باشد . پروتکل V5.2 شامل پنج پروتکل فرعی به قرارذیل است :

➤ پروتکل PSTN

- پروتکل کنترل ( Control protocol )
- پروتکل کنترل لینک ( Link Control protocol )
- پروتکل کنترل کانال حمل (Bearer Channel Control Protocol)
- پروتکل حفاظت ( Protection protocol )

## پروتکل PSTN

برای مشتری که مستقیماً بمرکز وصل می شود ( مشترک A ) مرکز می تواند مستقیماً وضعیت مشترک و پردازش مکالمه را مانیتور ( دیده بانی ) نماید ولی برای مشتری که از طریق شبکه دسترسی به یک مرکز اتصال می یابد ( مشترک B ) مرکز می تواند مستقیماً وضعیت آن را مانیتور نماید . وضعیت مشترکین شبکه دسترسی بوسیله شبکه دسترسی مانیتور میشود . وقتی که وضعیت خط یک مشترک شبکه دسترسی تغییر میکند ، AN آن را اخذ و از طریق کانال سیگنالینگ اینترفیس V5.2 به شکل یک پیام PSTN ارسال میدارد . سپس LE آن را پردازش می کند . اگر مشترک مکالمه در طرف شبکه دسترسی باشد ، LE پیام PSTN مربوطه را در کانال سیگنالینگ اینترفیس V5.2 به AN ارسال خواهد کرد .

## پروتکل BCC

تکمیل پردازش یک مکالمه که بوسیله مشترک AN ایجاد شده فقط با پروتکل PSTN میسر نمیباشد. برای هر مکالمه که بوسیله مشترک AN ایجاد شده، LE پروتکل BCC را برای توزیع یک کانال حمل جهت پورت مشترک اجرا میکند. تون شماره گیری که مشترک میتواند بشنود بوسیله LE به AN از طریق کانال حمل پورت مشترک فرستاده می شود، ضمن اینکه شماره DTMF مشترک از AN به LE نیز از طریق همان کانال ارسال میگردد.

(LE بعد از دریافت اولین شماره، تون شماره گیری را قطع میکند) وقتی که مکالمه صورت گرفت پروتکل BCC کانال حمل را آزاد می کند. توزیع کانال حمل رابطه ثابتی با پورت مشترک ندارد. به بیان دیگری توزیع دینامیکی است. وظیفه تمرکز خط در اینترفیس V5.2 در این وضعیت صورت میگیرد.

پروتکل BBC، توزیع و اتصال کانال حمل V5.2 در AN را چک میکند. علاوه بر این پروتکل BBC، اعلام خطا درون AN را به LE گزارش مینماید.

## پروتکل کنترل ( Control Protocol )

پروتکل کنترل ازدو بخش کنترل پورت مشترکین و کنترل اینترفیس V5.2 تشکیل شده است. پروتکل بخش پورت مشترکین برای کنترل بلاکینگ (PSTN) و کنترل عملیات پورت مشترک ISDN و جهت اجرا و نگهداری پورتهای مشترکین استفاده می شود.

پروتکل کنترل عمومی اینترفیس V5.2 اجرای شروع دوباره اینترفیس V5.2 را مشخص میکند . همچنین بازبینی تغییرات و ID اینترفیس و بلاک نشدن پورت مشترک را کنترل می نماید .

### پروتکل کنترل لینک ( Link Control Protocol )

پروتکل کنترل لینک اساساً برای نگهداری لینکهای 2M اینترفیس V5.2 استفاده میشود . با پروتکل کنترل لینک عملکردهای ذیل برای هرلینک اختصاصی 2M در اینترفیس V5.2 صورت میگیرد :

a. گزارش خطاها و اتفاقات

b. مشخصات لینک

c. مدیریت بلاکینگ و بلاک نشدن لینک

### پروتکل پروتکشن ( Protection Protocol )

اگر مسیر ارتباطی پروتکل BCC دچار خطا شود ، اینترفیس V5.2 قادر نخواهد بود کانال حمل را توزیع نماید و لذا مکالمه مشترکین AN نمیتواند صورت گیرد .

بمنظور اصلاح قابلیت اعتماد اینترفیس V5.2 این اینترفیس برنامه حفاظت را برای تغییر مسیرهای ارتباطی تدارک مینماید. وقتی که اینترفیس V5.2 یک لینک اشتباه یا بلاک شده را شناسائی میکند سیستم مدیریت در LE یا AN بطور اتوماتیک برنامه تغییر پروتکشن را بمرحله اجرا در می آورد . همچنین می توان توسط اپراتور و از طریق اینترفیس ، مسیر C Standby را سوئیچ نمود . مکانیزم پروتکشن برای تمام کانالهای فعال C استفاده می شود .



وقتی یک لینک 2M دارای خطا است پروتکل پروتکشن از کانال حمل محافظت نمی کند در این حالت اتصال مشترکین در این لینک هم دارای خطا خواهد گردید و مشترکین باید دوباره مکالمه و اتصال را در کانال حمل دیگری برقرار نمایند . پروتکل پروتکشن فقط در حالتی که اینترفیس V5.2 ترکیبی از چندین لینک 2M است استفاده می شود .

### نتیجه گیری

ضرورت اینترفیس V5 جهت جدایی بخش سرویس از بخش دسترسی میباشد که بصورت استاندارد واحدی به بخشهای مخابراتی معرفی شده است . اینترفیس V5 هم چنین توسعه سرویسهای جدید خصوصاً سرویسهای باند پهن را پشتیبانی مینماید .

اینترفیس V5 ، یک اینترفیس داخلی بین LE و AN است . هر دو بخش (LE و AN) مسئولیت پیکربندی و نگهداری خود را دارند . وقتیکه یکی از دو بخش دارای اشکال گردد اینترفیس قادر به عملکرد نرمال نمی باشد . بنابراین لازم است که هر دو بخش جهت رفع اشکال همکاری داشته باشند .

**منابع : تئوری اینترفیس V5.2 – شرکت هواوی**