www.jamnews.ir

# به نام خدا

ترجمه، تایپ : سهراب نیازی

وب سایت: WwW.NiaziSoft.blogfa.CoM

ایمیل: NiaziSoft_Help@Yahoo.CoM

موضوع: همه چیز درباره ADSL

www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

## مقدمه

ADSL یکی از انواع کاربر های تکنیXDSL  است. در طول مدت ده سالی که در آزمایشگاه به سرمیبرد این تکنولوژی خاص به سوی سایت های زیادی برای مراحل آغازین استفاده سوق یافت. همزمان با پیداش این کتاب برخی  اقدامات عظیم برای آمده سازی بازار مصرف عمومی صورت پذیرفت.

خطا اشتراک دیجیتالیASL تنها به صورت یک روش انتقال دیجیتال در خطوط انتقال بود که عموما بین مشترک خانگی و یک سویچینگ  محلی وجود دارد. نظراتی  که بر این اساس در موردیXDSL به وجود آمده بر اساس تعریف تمام مدم های رایجی که طی بیست سال کذشته مورد استفاده واقع شده را همانند تکنولوژی های جدید شامل میشوند که همگی از یک خطا اشتراک استفاده می کنند که البته کاملا مشابه به خطوط اشتراکیADSL و هم خانواده های آن نیست.

به هر حال اغلب تعاریف تنها شامل تکنیک هایی می شوند که در آن از خطوط رایجی که طی قرن پیش برای بر فراری سرویس  های قدیمی تلفن (Post) به وجود آمده اند استفاده شده است.

این تعریف شمار پروتکل هایی را که میتوان در نظر گرفت را محدود می سازد و به همین نحو تثبیت این محدودیت ها در شبکه های تلفن باعث ایجاد تکنیک های جدید تر میگردد. اگر خطوط جدید که شامل فیبر های نوری هست برای سرویس های جدید مورد استفاده واقع شود. ساختار فیزیکی( سیم کشی – اتصالات و ... ) را می توان برای استفاده بهینه و حد اکثر از سرویس طراحی نمود.

WwW.NiaziSoft.blogfa.CoM

سیم های دو رشته ای مسی که هم اکنون در کل دنیا گسترده شده بخشی از زیر ساختی هست که به تدریج برای برقراری ارتباطات کاملی به وجود آمده است. از زمان گسترش آرام این سیستم در100 سال گذشته جای تعجب نیست که نیاز به گفتگو به عنوان مشخصه اصلی در صراحی شبکه ها بوده باشد. این به بهبود کیفیت سرویس های گفتگو در شبکه کمک کرده است و ایجاد ارتباطات شخصی با معیار های جهانی را مقدور میسازد.



www.jamnews.ir

تکنیک های ارتباط

تکنیک های ارتباط همواره در حال تغییر برای ایجاد ارتباط سریع تر در فواصل دور تر میباشند امروز ممکن است استفاده مشابه از یک سیستم طی 100 سال زمانی طولانیبه نظر برسد ولی به هر حال سیستم های پیشین برخی صد ها و حتی هزارن سال مورد استفاده واقع می شدند . امروزه ما با یک کاهش پایدار سیکل زمانی از نیازها مواجه هستیم که نیاز به یک شبکه را نیازی متفاوت می سازد.

این بدان معنی نیست که تکنیک های ارتباطی قدیمی به سادگی محو خواهد شد مردم همچنان حرف میزنند می نویسند تلگراف می زنند و از سرویس های گفتگوی تلفنی یا"رایج" بهر می گیرند.تشابه در مورد حمایت از زیر ساخت های آن گونه سرویس ها صادق است. اصلا اقتصادی و یا حتی سیاسی و اجتماعی نیست که تمام سیم کشی های قدیمی با سیم کشی های جدید که روش های بهتری هستند جایگزین شوند و تمامی تجهیزات تعویض گردند.

بنابراین تکنولوژی جدید باید با مدل های قدیمی همزیستی داشته باشد و تنها باید زیر ساختهای مو جود را برای حمایت از تکنولوژی جدید توانا سازیم. به همین علت است که ما.ADSL و XDSL را برسی می کنیم.

مهندسی شبکه های سویچ موجود به گونه ای بوده که تنها برای استفاده مدار ارتباطات کلامی مناسب بوده است. گشترش این شبکه با ماشین های. Fax به عنوان وسیله ای برای ارسال داده های تصویری تغییر عمده ای در خوصیات آن ایجاد نکرد. استفاده از مودم های تغیراتی را با توجه به تغییر در

میانگین مدت مکالمات ایجاد نمود. و ایجاد سیستم های.BBS برای در صد کمی از مردم و امکان ارسال پیام تغیرات اساسی در این سیستم به وجود نیامد.

نمایش پتانسیل ها خطر بزرگی بود که شبکه های سویچ موجود را به شدت تضعیف می کرد سرعت و قابلیت های چند گانه مکانیزم هایی نظیر اینترنت را دچار محدودیت می نمود. مودم های با سرعت 1600 بیت بر ثانیه زمان زیادی را برای انتقال اطلاعات نیاز داشند و باعث میشوند حمل و نقل فیزیکی از طریق شرکت هایی بابری راه منطقیتری به نظر میرسد و همچنان ادامه می یابد. با رسیدن به سرعت.38600 بیت بر ثانیه توزیع الکتریکی ( برخی فایل های کوچک ) به نظر عملی و اختصادی می امد و این به معنی کنار نهاده شدن مشخصات ترافیکی خاص برای توزیع در این گونه شبکه ها بود. مودم های 56 k و شبکه های دیجیتالیبا سرویس های گسترده.ISDN باعث ایجاد تغییر و ضعیت های بیش از پیش شده اند. اما نتیجه حاصل شبکه های مخابراتی ضعیف شده و رایج شدن اشغالی خطوط بود.

تردیهایی در مورد چگونگی استفاده از این زیر ساختها بدون ایجاد مشکلات بزرگ یا جاگزینی سخت و هزینه بر آنها به وجود آمد.راه حل استفاده قسمتهایی بود که برای تعویض با مشکل جدی مواجه بودند و قسمت های دیگر تعویض شوند.ADSL کوشید که با کاربردی کردن سیم کشی های موجود میان خانه ها یادفاتر و شبکه های سویچ و اجتناب از برقراری مکالمات این امور تحقیق بخشد.



www.jamnews.ir

بنابراین اولین گزینه از سیم های دورشته ای موجود میباشد. مهندسی این خطوط شامل سیم ها و همه تجهیزات مرتبط به آن میشود به گونه ای بوده است که از ارسال مکالمات با کیفیت بالا حمایت می کردنند. برخی از این مشخصات مستقیما بر روی حمل انواع دیگر داده توسط آنها تاثیر گذارند. این تداخل مشخصات و مشکلات دیگر در رابطه با استفاده از این خطوط برای سرویسهای جدید در فصل اول بررسی خواهد شد .

در فصل دوم روش های مختلف برای افزایش کیفیت و سرعت استفاده از سیم کشی های موجود بررسی خواهد شد.

پیش ار آن توجهی نیز به مودم های. 56K و نرخ های ارسال.ISDN خواهد نمود.

معماری .ISDN با عمق بیشتری همانند سازمانهای استاندارد موجود و روش های ارسال خطوط مشترکین دیجیتال.XDSL مورد بحث قرار می گیرند.

فصل سوم در مورد نیاز های فیزیکی خاص.ADSL برای ارسال خواهد بود. از زمانی که.ADSL به آزمایشگاه های راه یافت رفتار گونه های متفاوت .ADSL می بایست برای دوره های مورد آزمایش قرار می گرفت تا به یک حیلت واقعی برای زیر ساخت های آن است می یافتند. این آزمایشات ایجاد تجهیزات را برای کابران شبکه ممکن می ساخت . ناپدید شدن تجهیزات بعد از گسترش آن غیره منتظره است و این امر باعث جانبی ماندن تجهیزات چرخه های موفقیت موافق با گسترش استاندارد



www.jamnews.ir

های جهانی برای ما خواهد شد. آنها ه حیات خود ادامه خواهند داد حداقل برای مدت زمانی که وجود دارند و به عنوان تجهیزات جدید از حالت تجربیات آزمایشگاهی هر روزه تبدیل می شوند.

ایجاد پروتکل های فیزیکی جدید برای سیم کشی های موجود تنها یک گام در راه عملی ساختن سرویس جدید میباشد.تجهیزاتی باید فراهم شوند که پروتکل را در دو انتهای سیم حمایت کنند. این بدان معنا ست که نرم افزار و سخت افزار می بایست به گونه ای ایجاد شوند که باهم کار کنند. همچنین با استفاده از .ADSL از شبکه موجود اجتناب شده است یعنی توانایی بر قراری ارتباط با شخص دیگر همچنان پا برجاست. و نهایتا کاربر باید توانایی استفاده و دسترسی به داده ها را به صورت عملی داشته باشد. این موضوعات در فصل چهارم مورد برسی واقع خواهد شد.

دستیابی به سخت افزار موضوع فصل پنجم است. در تئوری هر نوع پروتکل فیزیکی یا منطقی توسط میکروپروسسورهای کلی برای کنترل مشخصات فیزیکی سیگنال امکان پذیر است. اما در عمل ایجادلایه هی فیزیکی برای ارسال به این طریق نه عملی است و نه اقتصادی بجز آنکه چیپ های نیمه هادی مخصوص که طراحی شده اند تا دستیابی بهداده ها در طول خطوط بدن استفاده از میکروپروسسورها مسیر شود. راه اندازهای سطح پایین.LLD اجازه کنترول تجهیزات را به پروتکل پرتکل های سطح بالا می دهند.

یا کنترل چگونگی ایجاد ارتباط با شبکه موضوعی است که در فصل.6 با آن اشنا خواهیم شد.



www.jamnews.ir

حالت ارسال آسنکرون (ATM) که یکی از گونه های ISDN. باند گسترده استو سویچهای تقویت سلولی در فصل هفتم مورد بحث قرار می گیرد. سلولها واحد های کوچکی داده اند که می تواند به حالتهای گیانه (یکتا) تغییر وضعیت دهند. ATM به این سلولها اجازه می دهند که به عنوان رشته ای از داده به کار روند. به عنوان بخشی از آن یک رشته از سیگنال های کنترل تعریف شده اند که کار هدایت سلولها تقویتی شبکه را برای ایجاد ارتباطات لحظه ای یا نیمه طولانی به عهده گیرند و در پایان پیشنهاداتی در زمینه چگونگی به کار گیری SNAG. با توجه به . ATM در ADSL صورت می گیرد.

انتظار داریم ساختار های تقویتی که مشابه به ATM. هستند در حالت کلی بزرگتر از سلول ها باشند.این ساخت ها به گونه اند که از نگاه بالا تر کم اهمیت به نظر می رسند ولی باعث افزایش در اندازه و تعداد بافر های مورد نیاز در مسیریابی می شوند. پروتکل های کنترل ارسال.(TCP) و پروتکل های اینترنت.(IP) و پروتکل های زیر بنایی برای کنترل شبکه اند که به وسیله اینترنت مورد استفاده واقع می شوند. به همان نحویی که اینترنت یکی از فاکتورهای اجرایی قوی برای ارتقای میزان سرعت ارتباطات است. TCP/IP نیز به عنوان بخشی اساسی از هر نوع معماری ممکن احساس خواهد شد. بحث در مورد روش های ابزاری برای اتصال نقاط انتهایی سرویس.ADSL پایان بخش فصل هشتم است. با تمام پیش زمینه های فوق هم اکنون یک سیستم .ADSL راه اندازی شده است. تجهیزات داده ها را با سرعتی (شاید) بالغ بر.8/000/000 بیت بر ثانیه به کار می گیرند.

ولی  این ارسال به پروسسورها (پردازشگرها) و تجهیزات چگونه باشد  که استفاده مناسبی ار آن صورت پذیرد؟ این موضوع در فصل نهم موردبحث قرار می گیرد. پورت های ممکن برای ارسال داده شامل روشهای قدیمی چون اترنت و روش های جدیدترچون.USB یا روش های پروتکل ویژه مثل.-ATM 25 و پتانسیل های چون طراحی مجدد مادربوردها برای کامپیوتر هایی با اهداف عمومی که امکان اتصال مستقیم به.ADSL را فراهم میآورد می باشند. در فصل پایانی که فصل دهم است به تمام جنبه های کاربرد.ADSL به همان نحوی که در ساختار نرم افزارهای منتشره وجود دارد توجه خواهیم نمود.

فصل اول:

ارتباطات آنالوگ و دیجیتال

ارتباط فرآیند دریافت و ارسال اطلاعات است. در دنیای بدون کامپیوتر فرآیندی برای شکل دادن به اطلاعات است به نحوی که برای دیگران قابل درک باشد. این فرآیند ممکن است از طریق صدا سیگنالهای صوتی (طبل زدن و موزیک و هشدار های صوتی و .....) نوشتن و زبان و موسیقی و زبان بدن و چراغ های چشمک زن علائمی توسط دود یا چیزهای دیگر صورت پذیرد. حتی اگر این علائم تنها برای یک نفر  قابل درک باشد نوعی ارتباط خواهیم داشت. صدا و یا سیگنالهای صوتی برای کسانی که توانایی درک معانی از آن ندارند یا مشکلات فیزیکی در زمینه دریافت این نوع سیگنالها را دارند غیر قابل استفاده است.

در دنیای کامپیوتر موقعیت های مشابهی وجود دارد. فرآیند بر قراری ار تباط به زیر فعالیتهای نظیر ارسال و دریافت خرد می شود. همانند دنیای عادی از کامپیوتر هر دو سوی ارتباط باید امکانات فیزیکی مشابه ای برای استفاده بر خوردار باشند. این امکانات فیزیکی توانایی به کار گیری این اطلاعات به نحوی است که برای هر دو طرف قابل استفاده باشد.

در اینجا با موقعیتی روبرو هستیم که دو طرف برای برقراری ارتباط باید بتوانند از لحاظ فیزیکی و کدگذاری با یکدیگر هماهنگ شوند. قسمت فیزیکی به تجهیزات و کد های ارتباطی به نحوه به کار گیری این تجهیزات برای ایجاد سیگنالهای قابل فهم مربوط می شود. قسمت سوم پروتکل هایی است که نحوه فهم سیگنال های استفاده شده را مسخص می کند.

یک ارتباط آنالوگ در دنیای بدون کامپیوتر با یک گفتگو می تواند به وجود آید. امواج صوتی مبانی (زیربنایی) امکانات فیزیکی هستند. کدها بر اساس نحوه تغییر این امواج ساخته می شوند و ممکن است درجه بلندی صدا و توان صدا و چیز های دیگر باشد. پروتکل ممکن است یک زبان مثلا انگلیسی باشد. در دنیای بدون کامپیوتر پروتکل شامل دو جنبه است که شامل گرامر و زبان محاوره ای می شود. گرامر شامل شکل دادن به کلمات و حروف به نحوه صحیح و محاوره می شود. گرامر شامل شکل دادن به کلمات و حروف به نحوه صحیح و محاوره استفاده از این کلمات به شکل درست است در دنیای کامپیوتر این جنبه ها از پروتکل با سینتکس و سمنتیک ( که مشابه زبانهای انسانی در آموزشهای رسمی است ) مشخص می شود.نخستین بخش این بخش فصل در مورد لایه های فیزیکی ممکن و مکانیزم های موجود برای کد کردن بحث خواهد نمود. سپس در مورد المان هایی که رسانه را کاربردی تر می سازند یا مشکلات ایجاد می کنند به بحث خواهیم نمود.



www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

## 101 انواع ارتباط

یک سیگنال ارتباطی فرم های متفاوتی می تواند به خود بگیرد که با توجه به رسانه واسط به کار گرفته شده متفاوت است. امواج رادیویی یا مادون فرمز می توانند برای فواصل کوتاه مورد استفاده واقع شوند. به هر حال اغلب مسنتد سازی ها به نوعی از رسانه ارسال الکتریکی بهرمند جویند به نحوی که این مدل به ایع ترین فرم در کار های تجاری و خانگی مبدل شده است. و حتی میتوان گفت رشته های مسی.(FTTC) کاربردگیریغیر از مصارف الکتریکی ندارند.

بنابراین منطقی به نظر می رسد که بحث خود محدود به بررسی مدل های الکتریکی کنیم و این موضوع اصلی این کتاب خواهد بود. اغلب رسانه های ارسال دوشاخه اصلی برای سیگنالیگ دارند که عبارت اند از : آنالوگ و دیجیتال. همان گونه که مشاهده خواهیم نمود در دنیای ارسال الکتریکی هر دو نوع سیگنال های پیوسته هستنند. تفاوت در روش های اعمال مفاهیم سیگنال به رسانه خواهد بود.



www.jamnews.ir

## 10101 آنالوگ

سیگنال های آنالوگ فرم به هم پیوسته ای شامل تعدادی نامحدود از مقادیر ممکن میباشد. امواج صوتی گونه ای از این سیگنال ها می باشند که در تئوری می توانند هر شدت(دامنه) و درجه ای (فرکانسی) را اختیار کنند. این موضوع را میتوانید در شکل 1.1 مشاهده نمایید هر چند سیگنال می تواند تعداد نا محدودی از مقادیر را اختیار کند اما تجهیزات قادر به تولید و دریافت یا فهم تمامی مقادیر ممکن نیستند. گوش انسان قادر به شنیدن و تشخیص صدا هایی که از میزان خاصی بلندتر یا کوتاه تر باشند نیست ( هر چند این گستره شنوایی از فردی به فرد دیگر متفاوت است) به نحوه مشابهی توانایی تولید و دریافت فرکانس ها بین اشخاص متفاوت است ( این تفاوت بین گونه های مختلف بیشتر است.)

اولین مدل ارتباط الکتریکی بسیار ساده به وقوع پیوست : زوج های "on" و "off" با مدت زمان های مشخص . برای استفاده بیشتر از مزایای این روش ساده سیگنالینگ کد مورس گسترش یافت (شکل 1.2) یک نقطه (dot) یک روشن با مدت زمان کوتاه بود. یک خط تیره (dash) یک روشن با مدت زمان طولانی تر بود. خاموش مدت زمانی بود که جریان قطع است. سیگنال لزوما پیوسته نبود و امروزه قطعا این موضوع به عنوان یک بحث دیجیتال همانگونه که در بخش بعد خواهیم دید مورد توجه قرار می گیرد. به هر حال فرم دیگر سیگنالینگ که به صورت وسیعی استفاده شد نوع پیوسته برای ارسال صدا بوسیله الکتریسیته بود. برای استفاده از تجهیزات مکانیکی به نحوی که از لحاظ فرم و عملکرد



www.jamnews.ir

همانند گوش انسان باشد سیگنالها از فرم قابل شنیدن به فرم الکتریکی ترجمه شدند و دوباره سیگنال حاصل بسیار شبیه آن چیزی شد که در شکل.1.6 نشان داده شد به جز آنکه از طریق دستکاری ولتاژ و جریان تغیراتی در سیگنال واقع شد.

پتانسیل حمل یک تعداد نا محدود از سیگنالهای مزیت بزرگی محسوب می شود اما ارسال رسانه ای دارای تعدادی مشکلات رایج است. آنها دارای مشکلاتی نظیر تضعیف تخریب می باشند. تخریب به این معناست که سیگنال فرم اصلی خود را از دست می دهد. این موضوع معمولا هنگامی رخ می دهد که سیگنال با سیگنالهایی به طبیعت مشابه دارند تداخل کند. برای مثال یک صدا در میان ازدحام جمعیت به سرعت با صدای دیگران مخلوط می شوند و در یک فاصله خاص دیگر قابل درک نخواهد بود. این موضوع همچنین می تواند براثر نقص تجهیزات واسط که شامل نقص در سیم کشی ها یا پوششش هاست اتفاق افتد.

تضعیف مربوط به توان میشود. یک سیگنال آنالوگ در یک نقطه معین از زمان و فضا ایجاد شده است. هنگامی که از نقاط مبدا شروع به حرکت می کند (مجددا یادآوری می شود که حرکت در طول زمان و فضاست) هر قدر که سیگنال از نقطه ایجاد دورترمی شود توان آن بیشتر کاهش خواهد یافت.

همان گونه که در بخش محدودیت های زیر بنایی خواهیم دید تضعیف و تخریب سیگنال قابل باز سازی مجدد خواهد بود. به هر حال بازسازی صحیح فرم های آنالوگ با توجه به پتانسیل تعداد نا



www.jamnews.ir

محدودی از سیگنالها مشکل خواهد بود و این بازسازی تنها با سطح مشخصی از تلورانس انجام خواهد شد. هر قدر تعداد دفعات باز سازی سیگنال افزایش یابد به همان میزان شانس ایجاد خطاهای مهم پیچیده ( خطاهایی که هنگام باز سازی سیگنالهای حاوی خطا به وجود می آیند) افزایش خواهد یافت.

بنا براین فرم های مخابره آنالوگ با اینکه دارای پتانسیل محل تعداد نا محدودی از سیگنالها هستند ولی به دلیل مشکلات تضعیف و تخریب این توانایی به محدودیتی برای ارسال داده های پیچیده که نیاز مند نرخ خطای پایین هستند بدل شده است. این موضوع ما را به سوی بحث بیشتر در مورد شاخه دوم انواع سیگنال که دیجیتال میباشد هدایت می نماید.

10102 کد گذاری مخابراتی دیجیتال

همان گونه که در مطالب قبلی اشره شد اولین فرم ارسالی الکتریکی به نوعی دیجیتال بود. دیجیتال به معنای قابل شمارش بردن است (که اغلب با ارقام دهدهی انجام می شود) ارقامدودویی ساده روش برای کد گذاری دیجیتال هستند که بر اساس."On" و "Off" یا "high" و "low"و تعریف می شوند. تفاوت اصلی در گسسته بودن سیگنالها ست. به جای سری های پیوسته که پتانسیل داشتن مقادیر نا محدودی را دارند مقادیر خاصی از یک سری ثابت عبور داره می شود. به طوری کلی اصلاعات دیجیتال شامل مقادیر محدودی از یک سری هستند که با نرخ ثابتی تغییر می کنند. در تئوری مقادیر دیجیتال از یک دیگر جدا هستند به عنوان مثال این مطلب را می توان در کد های مورس در شکل.1.2 مشاهده کرد. به هر حال هنگامی که از رسانه های الکتریکی برای مخابره استغاده می شود برای کاهش توان



www.jamnews.ir

مصرفی استفاده از ولتاژ متناوب مناسب تر است. این موضوع به معنی دو چیز است: نقشه کد گذاری ایده آل باید دارای یک متوسط الکتریکی در سطح خنثی باشد و اختلاف واقعا پیوسته خواهد بود.

شکل.1.3 حالت واقعی تری از یک سیگنال دیجیتال الکتریکی را نشان می دهد. توجه کنید که این فرم از سیگنال های پیوسته است. همچنین طراحی آن به صورتی است که می تواند تعداد نا محدودی از مقادیر سیگنالها را منتقل نماید. در دنیای ارسال الکتریکی تفاوت آشکاری ببین فرم های آنالوگ . دیجیتال وجود ندارد. تفاوت در نحوه استفاده از سیگنال ها نهفته است.

یک سیگنال الکتریکی پیوسته با استفاده از روند نمونه گیری به صورت دیجیتال استفاده می شود . سیگنال ها در بازه های زمانی دقیق نمونه گیری یا تست می شود. این مقدار که بر اساس شرایط خاصی نوصیف می شود. کد ارسال نامیده می شود . برای بسیاری از کد های ارسال ساده این مقادیردارای تعدادی طیف هستند. برای مثال مقادیر بین.40/5 تا 41/5 ولت به عنوان مقدار.1 و مقادیر بین.5/. تا 40/5 ولت به عنوان مقدار تعریف می شوند. تفاوت اصلی در آن است که مقاذیر میانی (مثلا ببین.3/. تا 4/. ولت) نادیده گرفته می شوند. بدین ترتیب مقادیر پیوسته (آنالوگ) به دیجیتال تبدیل می شوند.



www.jamnews.ir

از هر دو سطح ولتاژ مثبت و منفی در طرح کد گذلری فوق استفاده شده است. این عمل به دلیل الکتریکی برای ذخیره توان در خط ( و جلوگیری از افزایش اغتشاشات پایداری که با تغییر تجهیزات واسط بوسیله ولتاژ پیوسته ایجاد می شود.) اگر متوسط ولتاژ نزدیک صفر باشد کار ایده آبی است. این عمل با بالانس کردن کدهای نمونه در طیف مثبت و منفی مقادیر پتانسیل صورت می گیرد. بازده های نمونه برداری نرخ ساعت.(Clock rate) نیز نامیده می شوند. نرخ ساعت مقدار داده ای که می تواند در یک پریود زمانی ارسال شود را مشخص می سازد.

هر چه نرخ ساعت سریعتر باشد میزان بیشتری داده در یک پریود زمانی ارسال خواهد شد. به هر حال هر قدر این بازده زمانی کاهش یابد به حالت انالوگ نزدیکتر می شویم و پتانسیل نرخ ایجاد خطا افزایش می یابد. تئوری نمونه برداری  این گونه بیان می دارد که نرخ ارسال اطلاعات  تنها می تواند 2/1 سرعت نرخ نمونه برداری باشد. به بیان دیگر اگر شما می خواهید ده مقدار داده را در ثانیه ارسال کنید.منبع داده باید.20 بار در ثانیه نمونه برداری شود. دو رشته از نمونه ها با مقدار تعریف شده مشابه برای استفاده در نظر گرفته می شود. اگر نمونه برداری در هر ردیف شامل مقادیر یکسان دوتایی نباشد این بدان معنی است که ارسال فیزیکی در حال نوسان در یک حالت غیر مجاز است و هیچ داده قابل استفاده ای بدست نخواهد آمد.



www.jamnews.ir

مثال فوق تعبیری از سیگنال هنگامی که یکی ار دو مفدار ممکن را داراست . ارائه می نماید. یقینا وجود مقادیر پتانسیل چهار تایی ( پنج تایی یا نوزده تایی) نیز امکان پذیر است. بدلیلاستاندارد های کامپیوتری دیجیتال که بر اساس داده های دودویی می باشد اغلب طرح های کد گذاری شامل مقادیر توان های (2و4و6و8و16) خواهد بود. برخی مثالها از طرح های کد گذاری را در شکل.1.4 می توان یافت. همچنیین ممکن است با سیگنال های الکتریکی در حالت ابعاد سه گانه رفتار نمود. همچنان که سناریوی فوق دارای دو بعد زمان و ولتاژ است این امکان وجود دارد که دارای سه بعد زمان و ولتاژ و فاز باشد. این موضوع امکان استفاده نرخ های ارسال اطلاعات بزرگتر با پهنای تفکیک وسیعتر را خواهیم می آورد. این یکی از روش هایی است که در طرح های کد گذاری.ADSL مورد استفاده وافع شد.

## 1.2 رسانه ارسال

همان گونه که پیش تر توضیح داده شد سیم کشی های مسی برای ارسال الکتریکی استفاده شد. تمرکز اصلی در بحث لایه های فیزیکی خواهد بود. به هر حال در یک شبکه با فواصل طولانی رسانه های متفاوت زیادی ممکن است در ارسال مورد بحث واقع شوند. در ادامه بحث مختصری در مورد انواع رسانه های ارسال ارائه می شود.



www.jamnews.ir

## 10201 سیم کشی مسی

برخی از سیم کشی های ابتدایی برای مخابرات الکتریکی فلزاتی غیر از مس مثل آهن یا استیل بودند. به زودی مشخص شد که استفاده از مس دارای مزایایی نظیر قابلیت بیشتر و قیمت پایین تر است. مس هاوی بسیار خوبی است و قابلیت بسیار مناسبی برای شکل دهی در سایز های متفاوت و کشش و بریدن و شکل پذیری به گونه های مورد نیاز را دارد. طلا قابلیت های مناسب تری را داراست (و حتی در گسترده وسیعی از اتصالات الکتریکی در محیط های مجزای مانند آنچه در قسمت های الکتریکی مورد نیاز است استفاده می شود ) اما برای استفاده گسترده  مرقون به صرفه نمی باشد. اولین سیم ها به صورت رشته های ساده و مجزا بودند. به هر حال هنگامی که بادگیر سیم ها پیچیده شدند سیگنال ها با یکدیگر شروع به تداخل کردند که هم شنوایی نامیده میشد استفاده از دو سیم به عنوان یک جفت و سپس تابیدن آنها به یک دیگر باعث افزایش مقاومت آنها در مقابل  هم شنوایی و بهتر شدن خواص ضعیف آنها می شوند. پوشش دادن سیم ها قبل از تابیدن آن ها باعث افزایش هزینه اجرا شد. برای جلوگیری از تداخل هر جفت بادگیران در یک پیچه و بسیار مناسب تر است هر جفت از دیگران با یک پوشش مجزا شود ولی این کار در سیم کشی استاندارد به دلیل افزایش بها انجام نمی شود.

ضخامت رشته ها معمولا توسط استاندارد (AWG) در آمریکای شمالی تعیین می شود. این مقادیر اساسا دارای رابطه معکوس با قطر دایره سیم ها هستند. بنابراین ضخامت.0/98530 (حدود.1/28)

اینچ (0/9 mm ) درجه.0/953520.19 (در حدود.1/39 اینچ (0/63 mm) درجه.22 نامیده می شود. مقدار بیشتر نشانگر فنی است کمتر است. جامعه جهانی متر یک از اندازه های مستقیم برای سایز سیم ها استفاده می کند.

توجه کنید که استفاده از ضخامت های متفاوت سیم باعث تغییر خواص الکتریکی سیم ها شده و استفاده از سیم هایی با ضخامت متفاوت در یک خط باعث بروز مشکلات خواهد شد. به طور کلی خطوط ضخیم تر قادر به حمل سیگنالهای تمیز تر در فواصل طولانی تر خواهد بود (ولی این امر باعث افزایش هزینه در هر متر خواهد شد.)

بنابراین این رشته های دوتایی بدون پوشش که به یک دیگر تابیده شده اند کامل کننده بخشی از اصلی از زیر ساخت بین المللی ارتباط الکتریکی هستند . همان گونه که برای دیگر پیشرفت های از این دست صادق است تکنولوژی رضایت بخش قیمت های پایین به گونه ای که قابل عرضه در بازار نتیجه بخش خواهد بود. نکته مهم آن است که این تکنولوژی با مشخصات خاصی ایجاد گردیده و در طول سالها این مشخصات تغییر یافته است . استفاده از زیر ساختهای قدیمی در قالب های نو مشکلاتی را برای سازندگان و گسترش دهندگان آن مطرح می سازد.

### 1.2.2 رسانه های دیگر ارسال

رسانه های ارسال بر اساس نیاز های متغییر محیط ایجاد شده است. که ممکن است اقتصادی یا تکنولوژی باشد. بنابراین تحقیقات واقعی ممکن است در سطح وسیعی به صورت تئوری بوده و تنها



www.jamnews.ir

برای ارضای کنجکاوی یا چالش انجام گرفته باشند. اغلب اوقات رسانه فیزیکی ابداع می شوند تست می کردند گسترش می یابند و سپس به صورت صنعتی برای برآورده کردن نیاز های بازار تولد می شوند. این موضوع در مورد.ADSL که به عنوان یک پروژه در تحقیقات مختلف آزمایشگاهی. Bell cone ایجاد شد نیز صادق

است.

فیبر های نوری اغلب به عنوان بهترین رسانه برای تکنولوژی فعلی در نظر گرفته می شوند. اگر زیر ساخت های کنونی وجود نداشتند احتمالا این رسانه به عنوان مبنای سیستم های ارسال زمینی انتخاب می شد.برای دستیابی به این نقطه لازم است که تعدادی از مشکلات حل شده و توانایی استفاده از تکنولوژی های حمایتی همراه آن به وجود اید. لیزر برای ایجاد نور قابل کنترل مناسب جهت ایجاد روش های سیگنالینگ مورد نیاز است. در مراحل نخستین استفاده از فیبر های نوری روش های اتصال این فیبر ها به دیکدیگر بسیار سخت و بنابراین گران بود.این مشکل بر طرف شده و اکنون راه اندازی و نگهداری فیبرهای نوری ارزان تر است و رسانه ای را ایجاد می کند که سر عتی بسش از مس را در اختیار ما می گذارد ولی به هر حال کندن خطوط جدید در فواصل طولانی (خطوط بونه) سبا فیبر های نوری شکل داده شده است.

صرفه نظر اینکه فیبر های نوری به عنوان رسانه فیزیکی چه میزان خوب هستند آنها هنوز نیاز به یک خط پیوسته بین دو سر انتهایی دارند.شاید قرار دادن یک خط بین پاریس و برلین یا حتی نیویورک و



www.jamnews.ir

لندن با قرار دادن خط در کف اقیانوس اطلس عملی باشد ولی داشتن یک خط بین ما و نور عملی نسبت و اصلا مرقون به صرفه نمی باشد . این امر استفاده از ماهواره ها و برج های ماکروویو را برای رله کردن سیگنالها در محیط های سختی چون کوهها مفید تر می سازد.

رسانه های هوایی ارسال مانند ماکرویو نیاز ارتباط پیوسته بین نقاط ارسال و در یافت را برآورده می سازد فرکانس های فشرده تر از لحاظ هدایت و کنترول ساده ترند و در مقابل تضعیف مفاوم ترند. ولی به هر حال تا زمانی که همه سیگنالها در هم آمیخته می شوند محدودیتی در زمینه تعداد خطوطیکه می تواند در یک محیط واحد قرار گیرند وجود دارد.

واین دلیل تنظیم امواج رادیوی و ماکرویو بر اساس فرکانس و توان خروجی است. به بیان دیگر تمیز دارن بین منابع سیگنال وقتی با یکدیگر هم پوشانی دارند کاری غیر ممکن است. یک فرستنده رادیویی ممکن است دارای فرکانس. 530 MHz با برد موثر.50 مایل. (80km) بر حسب توان آن باشد با این محدودیت ها داشتن ایستگاه دیگری در فاصله.150 مایلی (240 km) با فرکانس و نرخ توان مشابه بدون هم پوشانی جایز است. ولی اگر هر دو دارای برد.100 مایل (160km) بودند در یک محدوده فرستنده ها هر دو سیگنال را در یک فرکانس دریافت می کردند که باعث تداخل و نا مفهوم شدن سیگنالها می شود.

از سویی سیستم های ارتباط شخصی.(pcs) دارای مزیت بیشتری از نظر محدودیت برد هستند . با داشتن محیط های بسیار برای جبران سازی محدویت برد استفاده از برد فرکانسی وسیع (طیف) بدون



www.jamnews.ir

تداخل قابل ملاحظه ای با دیگر تجهیزات امکان پذیر است.هنگامی که فرستنده از برد فرکانسی یک منطقه خارج می شود سیگنالها توسط فرستنده دیگری دریافت می شود. این مدل هیبرید برای هنگامی است که ارتباط پیوسته نیست اما همچنان به سرویس های ارسال غیر مفسر حمایت کننده نیاز داریم در واقع تخریب نیز اغلب اتفاق می افتد (ولی به دلیل کوتاه بودن دوره ارسال از یم دریافت کننده تا دیگری این مقدار نادیده گرفته می شود.)

## 1.3 سوئیچینگ و مسیر یابی

در واقع استفاده از رسانه های اسال برای تمام ارسالها غیر عملی است. ضروری است که از اتصال نقاط انتهایی مطمئن شویم. این اتصالات یک مدار نانیده می شود. نقاط انتهایی تشکیل یک مدار می دهند. به مسیری که وجود یک ارتباط فیزیکی را نشان می دهد.Router گفته می شود.

در تئوری شاید بتوان تمام نفاط انتهایی را به دیکدیگر متصل ساخت. برای یک سری.5 تایی از نقاط انتهایی به .10 خط مجزا همانگونه که در شکل .1.5 نشان داده شده نیاز است. تا همه سرها به دیکدیگر متصل گردند. به همین نحوه با افزایش سر های انتهایی این روند افزایش می یابد. برای اتصال مستقیم.10 سر به دیکدیگر به.44 خط نیاز مندیم. واضح است که هنگامی که تعداد سرها به صدها هزار یا میلیون ها می رسد این کار غیر عملی خواهد بود.



www.jamnews.ir

مسلما شما همواره می توانید در مورد ضمانت آنکه دستگاه در هند نیز عمل کند سوال کنید ولی تا زمانی که فرو شنده گان متخصص نشینند و در پاره ای موارد حتی صادق نیز نیستند هیچ تضمینی وجود ندارد. بنابراین هر میزان شما بیشتر از استاندارد های تلوزیون در کشور خود اطلاع دارید سوالات درست بیشتری خواهید پرسید و احتمال کمتری وجود دارد که سیستم نا مناسبی خریداری کنید.

یک نمونه از مثالهای مشکلاتی که مهاجرت کنندگان با آن روبرو می شوند عبارت است از :

اگر یک ضبط ویدویی که در هنک کنگ با سیستم.PAL کار می کند را خریداری کنید قادر به دریافت صدا در هند نمی باشد. دلیل آن است که وقتی در هنگ کنگ از.Pal-I استفاده می شوند در هند از.Pal-Big استفاده می شوند و بنابراین فضای حامل تصویر تا صدا متفاوت است. حتی اگر شما دستگاه خود را برای تعویض به هنگ کنگ باز گردانید با توجه به مسافت طولانی هیچ سودی برای شما نخواهد داشت!

بنابراین چگونه پی می برید که تلوزیون یا دستگاه مناسب است یا خیر؟ اگر شما یک تلوزیون یا VCR می خرید باید به گونه تنظیم باشد که Pal BIG را در هند دریافت کند. این موضوع تا هنگامی که.Pal BIG در آسیای جنوبی شرقی و اروپای غربی بسیار رایج است مشکل خاصی نیست سیستم.Pal از آنچه در انگلستان و هنگ کنگ و بلژیک و چین استفاده می شود متفاوت است برای کسانی که ضبط های قابل حمل مثل دوربین های ودیویی یا کاست ها را خریداری می کنند مسئله انتخاب ساده تر است و فقط کافی است یستم ویدو ساز گار باشد. هر دوربین با سیستم.PAL عمل

خواهد نمود. این موضوع برای ضبط های قابل حمل نیازی به دریافت تصاویر خارج از هوا را ندارد مشابه است.تایمر ها و تیونرها وارد گروه بندی تلوزیون ها شده اند تا بتوان استفاده کاملا مناسبی از استاندارد های دریافت Pal BIG داشت.

جدول.11.4 لیست بعضی کشور هایی که دارای سیستم سازگار با یکدیگر هستند را ارائه می کند. آن کشور هایی که دارای سیستم سازگار هستند با یک ستاره مشخص شده اند. برای مثال ژاپن و آمریکا با یکدیگر سازگارند ولی با هند سازگار نیستند.

سومدمندی این نمودار آن است که اگر شما به کشور سازگاری برای خرید بروید می توانید وسایلی که با سیستم های محلی آنها کار می کند را خریداری کنید. به هر حال اگر به گشور ناسازگاری بروید باید اطلاعاتی در مورد آنکه انتخاب شما در خانه نیز کار کند بگیرید.

سوالات :

1- تفاوت میان سیستم های سازگار و نا سازگار چیست؟

2- مبانی سازگاری چیست؟

3- توضیح مختصری درمورد تفاوت بین.NTSC و PAL و سیستم.SECAM بدهید.

4- اظلاعات زیر را توضیح دهید.

Movement interpolation (iii  Line interpolation (ii  Transposing (i



www.jamnews.ir

5- چگونه توصیف کاملی از استاندارد  بدست می آورید؟

6- چه چیزی یک استاندارد را از دیگران متفاوت می سازد؟

نمودار های تست

Philips pm 5544 test pattern 12.1

نمودار تست فیلیپس به صورت الکتریکی تغذیه می شود . صفحه خود به خود از پشت زمینه خاکستری با ها شورهای طولی روی آن تشکیل شده است. این فضا و برخی طیف های رنگی ها شوری اطراف دایره (به شکل 12.1. توجه کنید) اغلب سیگنال های تست را شامل می شود. این شامل یک موج مربعی. 250 کیلو هرتز یک سیگنال رنگ .75٪ پنج پنجره فرکانسی یک درجه خاکستری . grey scale و یک مستطیل مشکلی معمولا برای شناسایی ایستگاه استفاده می شود.

کنتر است .(Contrast) روشنایی . (Brightness) درجه مقیاس خاکستری برای این نوع بررسیمقیاسخاکستری در قسمت پایینی دایره استفاده می شود. کنتر است و روشنایی باید به میزانی تنظیم باشند که درجه یکنواختی از سفید تا مشکی که آخرین مرحله آن یک مشکلی واقعی است داشته باشیم . برای کمک به تنظیم روشنایی قسمت مشکی پشت صلیب است زاست قسمت میانی دایره ٪30 تاریکتر از مشکی احاطه کننده آن است.

اگر تفاوت آن با قسمت مشکی احاطه کننده را میتوانید تشخیص دهید بدان معنی است که روشنایی بسیار بالا تنظیم شده است. اگر سطوح اول و دوم از بالای درجه خاکستری مشابه به نظر می رسد این فسمت برش سفید خوانده می شود. یعنی روشنایی بسیار بالا تنظیم شده است.

تمامی سطوح در مقیاس خاکستری باید حقیقتا خاکستری و نه روشن و ملایم به نظر میرسد. اگر چیز رنگی ای وجود داشته باشد بدان معناست که ردجه مقیاس خاکستریاز تنظیم خارج شده است و باید سیستم توسط یک تعمیر کار محلی برای حصول ب بهترین نتیجه تنظیم شود.

این قسمت از نمودار تست همچنین می تواند برای آشکار سازی های غیر خطی در سیستم سیگنال ویدویی.VCR استفاده شود. اینها با برش سفید. white clipping یا فرد کننده مشکی. Black crushing ظاهری می شوند که با کنترل کنتر است و روشنایی قابل تصیح نمی باشد.

سایز تصویر و نرخ تصویر و تمرکز و خطی سازی

تنظیم هایی طولی و عرضی تلویزیون باید به گونه ای باشد که طرح در بالا و پایین و کناره های نمودار تست به وضوح قابل مشاهده باشد. اگر نمیتوانید آنها را ببینید تلویزیون شما دچار.overcooling شده است اگر کناره های مشکی مشاهده می کنید دچار هستید و بنابراین قادر نخواهید بود که حداکثر استفاده از صفحه نمایش خود ببرید. نرخ تصویر زمانی دقیق است که دایره کاملا گرد باشد و تمامی فالبها قابل مشاهده باشند. اگر تلویزیون شما به صورت خطی اسکن می کند مربع های داخل پشت زمینه خاکستری همگی مربع کامل و به یک اندازه اند . در بعضی از تلویزیون های رنگی مربع

های نزدیک به گوشه های تصویر شاید به گونه باشد که به نظر اید که به گوشه ها کشیده شدهاند. این موضوع تخریب سوزنی نامیده می شود و معمولا امکان تنظیم صحیح آن وجود دارد. رزلوشن resolution و پهنای باند دقیقا بالای مرکز دایره سیگنال تست با پنج پنجره فرکانسی قرار دارد. این ها با فرکانس های ویدویی.1/8 و 0/8 و 2/8 و 3/8 و 4/8 و مگاهرتز تطبیق داده شده اند.

یک تلویزیون خوب نی بایست هر یک ارز این پنج تا را در خطوط افقی به صورت متناوب تقسیم نماید. یک VCR مناسب باید حداقل به اولین مورد در آنجا پاسخ دهد و دوتای دگیر همانند لکه های خاکستری ایجاد شده به نظر می رسد. یک مولتی برست (Multi burst) می توانند برای ارزیابی پهنای باند یک سیستم سیگنال.Chrominance در گیرنده به کار گرفته شود. یک گیرنده خوب باید رنگهای مختلط قرمز – آبی را در .3/8 4/8 مگاهرتز نمایش دهد. این یک پهنای باند Chrominance از 630 و 370 کیلو هرتز فراهم می آورد (فرکانس کریر رنگ.4/43 مگا هرتزی می باشد).

تمرکز و شفافیت.(focus & Purity)

تمرکز باید طول صفحه یکنواخت باشد. خطوط طولی باید در تمامی نقاط ما بیین مرکز و لبه های صفحه به یک میزان تیز با شند. اگر پشت زمینه خاکستری در تمامی نقاط صفحه به یک میزان خاکستری به نظر نرسد و به جای آن هاشورهای رنگی دیده شود (مخصوصا در لبه ها) نتیجه می گیریم که شفافیت به درستی تنظیم نیست. این موضوع از تغییرات میدان مغناطیسی در اطراف تلویزیون ناشی می شود. دلایل اصلی عبارت اند از : تلویزیون به قسمت دیگری از اتاق منتقل شده چیزهای فلزی بزرگ یا بلندگو در نزدیکی تلویزیون در اثر قرار گرفتن جریان های بزرگی در اطراف آن تبدیل به آهن رو با شده اند.

پاسخ فرکانس پایین و پاسخ گذار و عکس العمل ها.

پاسخ فرکانس پایین با استفاده از مستطیل مشکی بزرگ نزدیک بالا و پایین دایره تست می شود . متاسفانه این ها عموما توسط اطلاعات شناسایی ایستگاه تصحیح می گردد . به هر حال شاید هنوز هم تاثیرات آن قابل رویت باشد . تغییر از سفید تا سیاه و سیاه به سفید در کناره های این مستطیل های

مشکی باید گسسته و تیز باشد. هر تمایلی به تغییر روشنایی از یک سطح به سطح دیگر که با تاثیر آنی روی راستا ایجاد می شود مشکلات فرکانس پایین را نشان می دهد .

در زیر مستطیل مشکی بالایی یک مستطیل سفید با یک خط در سمت چپ آن هست که برای یررسی شبح ها وتاثیرات در یافت چند مسیر استفاده می شود .

اگر شما بیش از یک خط مشاهده کردید یعنی یک شبح دارید که ممکن است با آنتن جدید یا تنظیم دقیق تر آنتنموجود محو شود . اگر یک تصویر بزرگتر از این خط مشاهده می کنید ممکن است یا آنتن افتاده باشد یا شما در منطقه دریافتی  زندگی می کنید .

پاسخ گذار به توانایی تلویزیون برای تغییر سریع از مشکی به سفید یا بالعکس بدون اورشوت بر می گردد . اگر سیگنال بعدی که پایین تر از تست باز تاب ( Re Flections test ) است را بررسی می کنید ممکن است هیچ خط تیره یا روشنی بین آنها وجود نداشته باشد .

انتقال باید تیز باشد . تست پاسخ فرکانس پایین و گذار می تواند روی یک ضبط ویدو به همان نحو مورد استفاده واقع شود و نباید انتظار داشت که همانند.TV عمل نماید .

همزمانی و تداخل.(interlace)

اگر جدا کننده همزمان دچار مشکل باشد در قیمت راست قالب نمودار بلوک های تصویراز حالت عمومی که واقع شدهاند خارج می شوند. این موضوع به آسانی قابل تشخیص است بدین صورت که قسمت افقی مستقیم به نظر نمیرسد یا اینکه دایره به حالت چرخنده دیده می شود. یکی دیگر از مشخصات در کارت تست تست تداخل است. یک تصویر تلویزیونی از دو میدان ساخته می شود(یا از بالا تا پایین صفحه اسکن می شود) و خطوط به گونه ای به هم شنیده می شنود که یک تصویر مرکب ساخته شود. اگر یک تلویزیون عمل تداخل را به درستی انجام دهد خطوط میدان دوم دقیقا بین خطوط میدان اول در صفحه اسکن خواهد شد سیگنال تست تداخل خط مرکزی دورن نمودار دایره است . این از یکی از خطوط میدانها ساخته شده و به نحوی است که سایر خطوط درون نمودار هستند اما در مورد خط مرکزی بالاترین خط متعلق به میدان مخالف است. بنابراین اگر پهن تر یا باریکتر از سایر خطوط به نظر برسد نتیجه می گیریم که یک اشکال در تداخل بروز کرده است.



www.jamnews.ir

همگرایی.(convergence)

همگرایی ایستایی بیم های بنر و قرمز و آبی می تواند با صلیب مرکزی بررسی شود. همگرایی دینامیک با استفاده از خطوط هاشور پشت زمینه بررسی گردد. تمام خطوط باید سفید و بدون قسمت های رنگی مشاهده شوند. اغلب رایج است که ریشه های رنگی در گوشه ها دیده می شود اما این چیزی است که نباید رخ دهد.

## Burst Gating

یک سیگنال تست برای آشکار سازی خطای.Burst Gating وجود دارد ولی اگر همچنیین خطایی نداشته باشیم شما قادر به مشاهده آن نیستید. این سیگنال در لبه سمت چپی نمودار تست بالای مستطیل مشکی و بلوک تست بازتاب قرار دارد. Burst Gating باعث می شود که قالب رنگی شود و همچنیین در این ناحیه از نمودار تست دچار افت اشباع شویم. سیگنالی که استفاده می شود بی رنگ (Colorless) خوانده می شود که حاوی اطلاعات رنگ است و معمولا در گیرنده های.Pal-D غیر قابل مشاهده است.



www.jamnews.ir

اشباع و بررسی ماتریس.(Saturation And Matrix checks)

برای تنظیم درست اشباع استفاده از این سیگنال تست از نظر منطقی مشکل است زیرا هیچ نوع استرسی به قسمت های داخلی گیرنده وجود ندارد. پنجره رنگ باید روشن باشد ولی نه خیلی روشن. خیلی بهتر است که اشباع روی Flask Tones در تصویر نرمال قرار گیرد. سیگنال پنجره رنگ همراه موج مربعی.250 کیلوهرتز و مستطیل های رنگی که دایره مرکزی را احاطه کرده اند می تواند برای تنظیم دقیق اشباع و همچنیین بررسی آشکار ساز ماتریس مورد استفاده قرار گیرند که وظیفه رنگ سنجی.(Color emery) کلی تلویزیون را بر عهده دارند. اگر شما فکر می کنید که رنگ هایی که مشاهده می کنید اندکی غریب به نظر می رسد از تعمیر کار خود بخواهد تا آن زمان را بررسی کند.

Chrominance to Luminance Delay

سیگنال تست.Chrominance / Luminance.(C/L) در نمودار فلیپس قسمت زرد و قرمز از زیر دایره می باشد – اگر تلویزیون به درستی تنظیم باشد هاشور های قرمز مستقیما روی مربع خاکستری قرار دارند که قسمت زیرین پشت زمینه را شکا می دهد. تغیر از زرد به قرمز باید مستقیما روی تغیر از سفید به خاکستری در قسمت سمت راستی رخ دهد و بالعکس. اگر قرمز در خارج از این



www.jamnews.ir

ناحیه قرار گیرد بدین معناست که تصویر رنگی به درستی روی تصویر سیاه و سفید دریافت نمی شود.

تاخیر.C/L در VCR ها بسیار رایج است و این تست خوبی برای آن است.

خط تاخیر.Pal و برسی کننده دمولاتور.Chrominance این بررسی ها تنها با یک کارت تست الکترونیکی امکان پذیرند. روشنایی ملایم عجیبی که دایره را احاطه می کند رنگهایی هستند که مخصوص نمایش عیوب خط تاخیرند. آنها معمولا شبیه رنگ های روشن هستند. به هر حال اگر اشکالی در این قسمت وجود داشته باشد پنجره های متحرک یا خطوط متناوب در هاشور ها دیده خواهد شد.

انها همچنیین در دو کنارهای تصویر که شامل" بی رنگی" (سیگنال تست رنگ) است ظاهر می شوند. دریک دریافت کننده معیوب این نواحی همانند سایر بخش های پشت زمینه خاکستری به نظر می رسد. اما در حضور عیوب خط ناخیر آنها ممکن است پنجره های متحرکی در خود داشته باشند.

### 1.3.1 مبانی سوئیچینگ

سوئیچینگ روشی برای اتصال سرهای انتهایی بدون اختصاص سیم است و موفقیت آن با اتصال نهایی سیم ها تنها هنگامی که نیاز است حاصل می شود. نخستین سوئیچ برد های سوئیچی برد که توسط انسان عمل می نمود همه مشترکین دارای یک سیم از محل خود تا مرکزسوئیچ بودند. برای ساپورت



www.jamnews.ir

10 منطقه.10 سیم لازم بود. در مرکز سوئیچ به اپراتور منطقه ای که باید متصل شود داده می شود و وی این اتصال را برقرار می تماید و بدین ترتیب اتصال مستقیم میان دو سر انتهایی برقرار می شود برد های سوئیچ نظیر این برای صد ها خط عملی بودند. همچنین در مرکز سوئیچ ها در طی سالیان تغییر یافت. آخرین برد سوئیچ در ایالت متحده در.1970 باز نشسته شد . در مناطق روستایی هنوز از سوئیچهایی مکانیکی استفاده می شود . اما امروزه اغلب سویچ ها (و همه سوئیچ ها در فواصل طولانی ) از انواع مدل های الکترونیکی که بر مبنایی کامپیوترهای مخصوص کا می کنند برای اتصال نقاط به یک دیگر استفاده می شود.

برای سرویس های راه دور بدنه های فواصل طولانی مورد استفاده واقع می شوند . با وجود آنکه خطوط بدنه برای ظرفیت بالای اتصالات در نظر گرفته می شدند اما این یک نیاز مطلق نیست. اجازه بدید برای مثال مرکز کنترول را برای.1000 نقطه در نظر بگیریم. اگر مشترکی بخواهد که با کسی که در مرکز دیگری سرویس دهی می شود صحبت کند حتی به دو اتصال نیاز دارد البته اگر خطوط مستقیمی بین این مراکز موجود باشد. مشترک.A باید دارای خطی تا مرکز اول.1 CO باشد ممکن است از مرکز اول 1 CO خطی به مرکز.2 CO پیچ شده باشد در.2 CO این خط باید خط مشترک.B متصل شود . توجه کنید که بین. 1 CO تا 2 COباید 1000 خط موجود باشد تا همه مشترک بین مرکز اول 1 CO بتواند با همه مشترکین.2 CO صحبت کنند.

این ارتباطات مضاف برای داشتن ارتباط مستقیم در هر لحظه با توجه به گسترش شبکه غیر عملی به قطره می رسد بنابراین کاری که صورت می گیرد انتخاب یک ترافیک ایستا است. مثلا ممکن است این گونه در نظر بگیریم که هیچگاه بیش از 40 مشترک از مرکز اول نمی خواهد با مشترکین مر کز دوم ارتباط برقرار کنند. بنابراین تنها به 40 خط ببین co1 تا co2 نیاز است.

فرایند تصمیم گیری در زمینه تعداد خطوط مورد نیاز بین مناطق" مهندسی ترافیک" نامیده می شود که دارای رو عنصر اصلی است: تعداد و مدت زمان ارتباط در طول 24 ساعت ممکن است 400 مشترک بخواهد با 400 مشترک از مرکز دیگری گفتگو کنند. بهر حال اگر تنها 40 نفر در هر لحظه بخواهد ارتباط داشته باشد به 40 خط نیاز است توجه مدت زمان ارتباط افزایش یابد نیاز برای خطوط بیشتر نیز افزایش می یابد . اگر هر یک از 400 مشترک بخواهد برای 24 ساعت گفتگو کننده 400 خط مورد نیاز است.

این مشکلی است که هم اکنون شبکه ها با آن موجه اند . زیر ساخت ها بر مبنایی تعداد خاصی از مشترکین با زمان مکالمه خاص طراحی شده است. تعداد مشترکین افزایش می یابد زیرا اغلب افراد به تلفن دسترسی دارند همچنین در صد وجود تلفن برای هر شخص با توجه خطوط فاکس به عنوان خط دوم افزایش یافته تلفن برای مصارف دیگری نیز اخصاص می یابد اما از همه مهمتر مدت زمان پیوسته

در حال افزایش است. هم اکنون تکنولوژی های ارتباطی که از زیر ساخت موجود استفاده  می کنند مشکلاتی را برای شرکت های ارائه دهنده خدمات فراهم می آورند.

هم اکنون با موقعتی مواجه خستیم که زیر ساخت های فعلی برای خدمات دهی به سرویس های روب گسترش در سطوح جدید ترافیکی نا کافی هستند. راه حل طولانی مدت برای این شکل مهندسی شبکه های جدید با قابلیت افزایش بر حسب سطح ترافیک می باشد راه حل کوتاه مدت آن است که ترافیک جدید روی شبکه دیگر راپورت شود.

## 1.3.2

سوئیچ های مداری و سوئیچ های بسته ای

مدار را به اتصالی می گوییم که میان دو سر انتهایی وجود دارد. به هر حال تنها زمانی که اتصال که در حال استفاده از آن هستیم لازم است که ار تباط برفرار باشد. در زمانهای دیگر شاید ترجیح داده شود که اتصال برای اهداف دیگری استفاده شود. این عمل تنها زمانی قابل اجرا است که ترافیک در حد متوسطی باشد.ارسال داده های دیگری غیر از صدا در این شاخه وار می گیرند.



www.jamnews.ir

داده ها معمولا به صورت دسته هایی جمع آوری می شوند که به آنها پکت (بسته) گفته می شود. یک پکت مانند بخشی از یک نامه اصلاعات مخصوص را در خود جای داده که آن را از تکه های دیگر نامه مجزا می سازد.مشابه بخشی از نامه ممکن است که دو بخش (یا بیشتر) از نامه دارای ادرس مشابهی و در عین حال از فروشندگان متفاوتی باشند. هنگامی که پکت ها دارای ادرس مقصد مشابه هستند (مبدا اهمیتی ندارد) انها ممکن است پکت – سو ئیچ باشند.

دو نفر که می خواهند داده ای را به یک مقصد بفرستند در نظر بگیرید.

هر یک تز آنها باید خط مجزایی تا مرکز سوئیچ داشته باشد.اماتا زمانی که آنها می خواهند به آدرس مشابهیبروند این امکان وجود دارد که از خط واحدی تا مقصدبهره برد. این ممکن نیست مگر انکه داده ها به صورت پیوسته نباشد ولی بسته ای بودن به خط اجازه می دهد که در ارتباطات دو طرفه نتفاوت تا زمانی که جمع کل داده ها از گنجایش خط تجاوز نکرده استفاده شود.

این موضوع همچنین به تجهیزات فرعی ارتباط نیز بستگی دارد.برای مثال کاربر .A از کمپانی می خواهد داده ای را برای کاربر .Y از کمپانی.Z بفرستد کاربر.C از کمپانی. D می خواهد داده ای برای کاربر X از کمپانی.Z بفرستد. این امکان پذیر است که برای هر دو بسته خط یکسانی بین دفتر مر کزی که کمپانی های.B.. .D و کمپانی.Z را سرویس دهی می کند به اشتراک گذارده شود (البته با دز نظر گرفتن اینکه کل داده ها از ظرفیت تجاوز نکند ) به رهر حال در هر دو انتها بسته ها باید هر کدوم خط خود را برای رسیدن به مقصد نهایی داشته باشد تصویر.106 نشان می دهد که.5 ارتباط



www.jamnews.ir

نیاز است ( از به. A. ,. B وC و از کمپانی.B/D به کمپانی.z.) اما یک خط به اشتراک تهاده شده است. این باعث کاهش فاصله مورد نیاز برای خطوط مجزا و کاهش سایز زیر ساخت ها می شود.(و احتمالا کاهش هزینه کاربران )

نکته مهم قابل توجه در این ارتباط مشترک آن است که تنها هنگامی عمل خواهد کرد که متوسط داده مورد نیاز کتر یا مساوی ظرفیت باشد.متوسط بودن آیتمی است نیاز به برخی ملاحظات فنی دارد. در مواردی که هر دو کاربر در یک زمان داده ای را برای ارسال دارند یا اینکه یکی از کاربران (یا هر دو) به طور موقت از میزان بیشتری از داده ها که امکان ارسال آن وجود دارد استفاده می کند عملی برای نگهداری داده فعلی به میزان ظرفیت بارگذاری خط باید صورت پذیرد.

این عمل ابتدا بافر ها صورت می گیرد. تنها یک بسته در یک زمان می تواند ارسال شود.

اگر دو بسته در یک زمان برسند یکی باید تا زمانی که دیگریاریال شود ذخیره گردد. تا هنگامی که مقدار کلی داده که از سری های مختلف می رسد از گنجایش ارتباط تجاوز نماید. تعداد با فر های مورد استفاده نیز افزایش می یابد. اگر این مقدار هیچ گاه کاهش نیافت روشن می شود که به شبکه فاقد معیار های مهندسی است و این باعث تجاوز نرخ متوسط داده از ظرفیت است. به هر حال اگر این موضوع به خوبی مهندسی شده باشد ظرفیت بافر ها با توجه به میزان داده هایی که از ظرفیت بیشتر است کاهش خواهد یافت. اکنون می توانید یک مدار سوئیچ برای ارتباط بین سر ها را مشاهده نمائید.



www.jamnews.ir

یک ار تباط سوئیچی بسته ای می تواند دارای نقشی در ارتباط کاربرانی که میخواهند داده ای را ارسال کنند و باید از یک مسیر یکسان استفاده کنند باشد در قسمت بعد در مورد درجه ایزوله کردن ببین سر ها توسط روتورها بحث خواهیم نمود.

### 1.3.3 روتورها

یک مدار توسط سری آن تعریف می گردد. یک روت توسط مسیری که بین سر ها بر می گزیند تعریف می شود. سوئیچینگ فرآیند ایجاد مسیری ممکن برای استفاده توسط مدار است. یک روتور داده را از یک روت به دیگری شیفت می دهد.

در مثال کلی ما در مورد ارتباطات ممکن است برای اتصال.1000 مشترک یک خط وجود داشته باشد. استفاده از چنیین خطی می تواند به عنوان یک Party line مورد ملاحظه قرار گیرد. که در آن به شما از یک مشترک قادر به استفاده از یک خط در همان لحظه است. به هر حال اگر داده به صورت پاکتی در آید این امکان به وجود خواهد آمد که هر مشترکی داده ای را روی خط قرار دهد-البته نه دقیقا در یک لحظه.

## 1.3.3.1 LAN ها و WAN ها

چنین شرایطی به عنوان یک شبکه محلی.LAN شناخته شده است. همان طور که احتمال یافت چنین شبکه هایی در محیط شرکتی بیشتر است ممکن است در محل مسکونی هنگامی که چند وسیله ی خواهد از منابع مشترکی استفاده کنند نیز با آنها مواجه شویم. برای مثال دو کامپیوتری که می خواهند پیرینتری را به اشتراک گذارند .اگر هر دو کامپیوتر و پیرینتر در شبکه یکسانی فعالیت کننده می توان از پرینتر برایهر دو بهره برد. یا کامپیوترها می توانند فایل های خود را در حافظه محلی قرار دارد به اشتراک گذارند.

هنگامی که شبکه های متعدد در حال فعالیت هستند استفاده از روتور ها مفید خواهد بود روتور ها ممکن است دائمی یا موقت باشند یک.LAN که دارای فعالیت دائمی است و نیاز به یک روت دائمی دارد. روتی که تنها در مواقع نیاز راه اندازی می شوند و بعد از آن خاموش می شود یک روت موقت می باشد. یک ارتباط سوئیچی و بستهای یا مداری یک روت موقت در یک شبکه گسترده.WAN می باشد.

یک تفاوت اساسی.LAN و WAN در فاصله است ولی تفاوت دیگری نیز از لحاظ توپولوژی دارند. یک WAN دارای روت های مختلفی با توجه به کیفیت و نیاز های شبکه است.

برای مثال کاربری را در نظر بگیرید که.Denver نیاز به ارتباط با را دارد. در یک لحظه ارتباط ممکن است از.Denver به Dallas و از آن به.Mexico City و سپس به باشد. در لحظه بعد ممکن است ارتباط از.Denver به new York و از آن جا با ماهوارهمستقیما به باشد.



www.jamnews.ir

بنابراین یک LAN. معمولا همیشگی است و دارای روت ثابتی می یاشد در حالی که WAN. ها روت های مختلفی را بسته به شرایط و نیاز های موجود دارای می باشد.

2.3.3.1 عملکرد های روتور

یک روتور باید دارای اطلاعات آدرسی باشد که توسط هر بسته مشخص می شود یکی از دو موقعیت کلیباید روخ دهد یکی انکه هر بسته دارای اطلاعات کاملی از مبدا و مقصد باشد یا مشخصات ویژه ای برای مبدا و مقصد خاص بر مبنای موقت قرار داده شود.روتور دارای جدول آدرس یا رویتینگ دایرکتوری خواهد بود. که آن برای تعیین مسیر مورد نیاز قادر می سازد. اگر کاربر A. بخواهد با کاربر B که هر دو یک LAN. هستند ارتباط برقرار کند روتور کاری انجام نمیدهد به جر بررسی بسته ها اگر کاربر A. بخواهدبا کاربر F. که در LAN. های متفاوتی هستند ارتباط برقرار کند در این حالت روتور در ارتباط مستقیمی میان LAN. ها برقرار کند که گره نامیده می شود سپس LAN. وظیفه کپی گرفتن از بسته و قرار دادن آن در LAN. دوم را بر عهده دارد . توجه کنید که داده همچنان در LAN. اول موجود می باشد ولی باید توسط همه گره هایی که آدرس مقصد مورد نظر را ندارند نا دیده گرفته شود. روتور ها هنگامی که در WAN. به کار گرفته می شوند به طور خاصی مفیدند. فرض کنید کاربر A. می خواهد با کاربر Q. ارتباط برقرار کند. کاربر A. در LAN شماره یک قرار دارد و کاربر Q. ممکن است در

هیچ.LAN نباشد . روتور واقع در.LAN شماره یک می توند ارتباطی را به وسیله.WAN با کاربر.Q برقرار کند و یا با لعکس که دسترسی موقتی را امکان پذیر می سازد .تصویر.107 روت های مختلف مورد دسترسی ممکن را نشان می دهد. به اختصار می توان گفت: روتور اجازه دسترسی به روت های ثابت یا موقت مختلفی را می هد.روتور ها این عمل را با شناخت چگونگی دریافت ادرس های مقاصد مختلفی و کپی کردن داده از یک روت به روت دیگری انجام می هند این موضوع برای تجهیزات اینترنتی همچنیین هنگامی که داده هایی با مقادیر مختلف باید از منابع محدودیتی استفاده کنند بسیار مفید و سودمند است.

## 4.1 مالتی پلکس کردن

مالتی پلکس کردن فرآیندی است که طی ان بیش از یک رشته از اطلاعات روی یک مدار فیزیکی در یک لحظه قرار داده می شود. دو روش اصلی این نوع ارسال مالتی پلکس کردن با تقسیم فرکانس FDM و دیگری مالتی پلکس کردن با تقسیم زمانی.TDM می باشد تصویر.1.8 را مشاهد کنید نمونه های رادیوی اولیه مثال خوبی از.FDM است . در یک طیف خاص یک پخش کننده همگانی ممکن است در فرکانس.KHZ500 ارسال نماید. KHZ 43 پخش کننده همگانی دیگر در فرکانس KHZ 510 هر دو سیگنال می تواند در فضای یکسانی واقع شوند زیرا تداخلی وجود ندارد.

شبکه های سوئیچ بسته ای فوق نمونه خوبی از.TDM می باشند در این موقعیت بسته ای که برای یک گیرنده در نظر گرفته شده است وقتی به دنبال بسته دیگر بیاید برای مشخص دیگری در نظر گرفته می شود. همان گونه که در بحث در مورد انواع مختلف.XDSL در فصل آینده خواهیم دید این موضوع میتواند به گونه دقیق تری  نیز مطرح گردد.

.Fem وTDM  میتواند به صورت جدا گانه یا قوام استفاده شوند .مالتی پلکس کردن قرکانس نیاز به باند خط دارد تا بتواند به صورت غیر دقیق عمل ارسال را انجام دهد.TDM دارای الگوریتم تعریف دقیق تری است که در سطح میکرو یا ماکرو تعریف می شود . در سطح میکرو هربینت که با نمونه داده شده در نرخ ساعت تعریف شده مشخص شده  به مقصد منتطقی یا فیزیکی خاصی فرستاده می شود. در سطح ماکرو محتویات بسته برسی شده و با توجه به اطلاعات آن مسیر یابی می شود. مالتی پکس کردن برای گسترش بیشتر خصوط راه دور خطوط بدنه نیز استفاده می شود.FDM برای جدا سازی مدارات در فضای فیزیکی یکسان بسیار خوب عمل می کند و.TDM به جهت دادن بسته ها در طول خطوط کمک مینماید . میزان مالتی پلکسی که مورد استفاده قرار میگیرد ظرفیت و گروه خطوط بدنه راه دور را مشخص می سازد.



www.jamnews.ir

## 1.5 محدویت های زیر بنایی

هر زیر ساختی  اعم از اینکه یک سیستم بزرگراهی یا سیستم تلفن سیستم قدرت یا چیز دیگر باشد دارای یک سری مشخصات طراحی می باشد .این مشخصات می گویند که چه چیز مورد نیاز است شاید سیستم به گونه ای طراحی شود که از مشخصات نعییین شده نیز تجاوز نماید ولی هنوز محدویت وجود خواهد داشت.

در مورد شبکه عمومی سوئیچ تلفن.PSTN این مشخصات به گونه ای اندیشیده می شوند که نیاز از سیم کشی مسی برای ارسال گفتگو را برآورده سازند.نخستین مشخصه آن است که پهنای باند لازم را دارا باشد.سخن گفتن و گوش آدمی توانیی استفاده از.20HZ تا 20000 رادارا می باشد. به هر حال نیازی نیست که تمامی این طیف برای گفتگو مورد استفاده قرار گیرد. به جز افرادنادری اغلب انسانها قادر به تولید صدا با سیگنالهای بیش از.3700 هرتز نیستند.توجه کنید که این مشخصات اگر برای موسیقی طراحی می شوند اندکی متفاوتند . بین انچه امکان پذیر است و آنچه نیاز است تفاوت وجود دارد.

بنابر این سیم کشی های انجام شده بین مراکز و کاربران مسکونی و تجاری به گونه طراحی می شوند که باند عبور بین.300 هرتز تا.3/3 کیلو هرتز (طیف.3 کیلو هرتز) را فراهم سازند. برای مصارف



www.jamnews.ir

عمومی این طیف می تواند از.0 تا 7/3 هرتز کیلوهرتز تعریف گردد. این باعث می شود که باند محافظ برای استفاده از.FDM و نگه داشتن هر کانال در طیف.4 کیلو هرتز نیز مسیر گردد.

این رقم.4 کیلو هرتز مشخصه مهمی برای طراحی های بعدی و استفاده های دیجیتال از شبکه است. همان طور که در بالا مشاهده کردیم تئوری نمونه برداری ناپکوئیست می گویند که نرخ نمونه برداری باید دو برابر نرخ تغییر سیگنال باشد (یا نرخ اطلاعات) .این بدان معنی است که.8000 نمونه بر ثانیه باید برای نمونه برداری دیجیتال صدا گرفته شود. اگر چنیین بیان شود می توانیم مقدار نمونه ها را با.8 بیت از داده تعریف نمائیم یعنی یک سیگنال صدا با یک رشته دیجیتالی.64000 بیت بر ثانیه نشان داده شود.

تا زمانی که زیر ساختهای ارسال با رد نظر گرفتن گفتگو طراحی گردد دو مشخصه اصلی وضوح در حمل سیگناهای گفتگو می باشد این بدان معنی است که روش های مختلفی برای اطمینان از شکل تخریب و تضعیفی که با آن مواجه هستیم اندیشیده می شوند یعنی سیم پیچ های بار گذاری شده و تکرار کننده ها با طیف.3/3 کیلو هرتز در نظر گرفتهمی شوند مطا بق آنچه در قسمت بعد توضیح داده می شود.همچنین برای استفاده کامل از خطوط و حامل های حلقه دیجیتال.DLCS برای استفاده از خطوط محلی به کار گرفته می شوند.



www.jamnews.ir

### 1.5.1 محدودیت های مسافت روی حلقه های محلی

حلقه محلی همان گونه که در بخش 1.2.1. توضیح داده شد توسط مشکلاتی نظیر تخریب و تضعیف محدود می گردد. که به علت ترکیبی از فاکتور ها روی دهند ضخامت نا خالصی ها و .. . فاکتور های الکتریکی که اغلب دخالت دارند عبارت اند از مقاومت اندکتا نس کاپا سیتانس و ادمیتانس . در فرمول الکتریکی سمبل هایی که برای این فاکتور ها به کار می روند عبارت اند از. g c l r بنابراین فاکتور ها به پارامتر های.RLCG رجوع داده می شود. در جملات غیر ریاضی بنابراین غیر دقیق کپسیتانس ظرفیت توانایی ذخیره الکتریسیته در موارد است. عاملی تغییر کپسیتانس غالبا به جنس ماده بستگی دارد. برای مثال طلا کمتر از مس است. مقاومت چسپنگی ماده است. نوعی ممانعت در راه حرکت الکتریسیته در طول ماده است. عامل تغییر مقاومت غالبا به فرکانس وابسته است. در فرکانس های بالا مقاومت بیشتری داریم .اندوکتانس به تمایل ماده برای تبدیل انرژی در میدان های مغناطیسی و ترکیبی از آلیاژ ماده و ضخامت آن است. ادمیتانس معکوس امپدانس و نسبت ولتاژ به جریان می باشد این مشخصات برای تعیین مشخصات خطوط ارسال مهم هستند. همچنین برای تعیین آنکه روی خط چه عملی انجام گیرد تا مشخصات برای رسیدن به نیاز های خاصی بهبود یابد. به هر حال استفاده از روش های دقیق در محدوده این کتاب نمی باشد.



www.jamnews.ir

جنبه های مهم مربوط به این بحث درجه سیم ها  خالص مواد فرکانس مخابره دستکاری محیط فیزیکی  دو رشته ای کردن پوشش دادن و .. . که با توجه عملکرد محدودیت مسافت انواع  خطوط می تواند مورد استفاده واقع شود.

طیف مسافت تحت پوشش از.1000 فوت برای.VDSL و تا 18000 فوت برای اغلب خطوط.128 بایت  یا کتر را اجرا می کندد.  همان گونه که در بخش بعد بحث می کنیم سیم پیچ های بار گذاری شده و تکرار کننده ها می تواند این طیف را گسترش دهند. اما این عمل با شیفت دادن توانایی ارسال در طیف صدا انجام می شود. بدین صورت باعث ایجاد مشکلاتی  در تکنیک.XDSL که به طیفی بیش از 4 کیلو هرتز نیاز داده می شود.

### 1.5.2 سیم پیچ های بار گذاری

سیم پیچی های بارگذاری در کاهش تضعیف مفیدند زیرا تاثیر متقابل اندوکتانس و کپاسیتانس باعث شیفت فاز جریان و ولتاژ سیگنال الکتریکی عبوری می شود. کپاسیتانس نمی تواند به راحتی تغییر کند اندوکتانس می تواند برای سنکرون کردن بهتر ولتاژ و جریان افزایش یابد بدین ترتیب نیاز به توان افزایش و تضعیف کاهش می یابد.



www.jamnews.ir

وسیله ای که برای این هدف استفاده می شود سیم پیچی های بار گذاری نامیده می شود. معمولا حلقه های آهنی .هنگامی سیم پیچی های بار گذاری شده یا زوج های تابیده بدون روکش.VTP پوشش داده شود. اندوکتانس خط افزایش می یابد. وتاثیر را وابسته به فضای خالی و تعداد این پوشش دهی است. انها با باند فرکانس خاصی که برایشان در نظر گرفته می شود. طراحی می شوند و همچنین باعث افزایش پتانسیل مسافتارسال برای طیفی که در آن طراحی شدند (معمولا صحبت عادی) می شنود آنها توانایی ارسال روی طیف های دیگر را کاهش می هند.

1. 5. 3 تکرار کننده ها ، تقویت کننده ها و گسترش دهنده های خط

تضعیف و تخریب می تواند توسط تغییر در مشخصات فیزیکی خط ارسال اصلاح شوند. همچینین با رد نظر گرفتن خطوط گسترده همچون چند سری خطوط کوچکتر قابل تغییرند. در دنیای آنالوگاین کار با گسترش دهنده های خط صورت می گیرد. گسترش دهنده ، سیگنال را دریافت می کند و به آن توان اضافه می نماید.

به هر حال تا هنگامی که سیگنالهای آنالوگ پیوسته اند ف راه موثری برای شناخت خطاهای سیگنال وجود ندارد و محدود کردن آنها وقتی سیگنال مسیر طولانی را طی کرده است غیر ممکن است. یک خط گسترش یافته تنها می تواند بر طولانی تر شدن خط تاثیر گذاری ولی هر خطایی که وارد سیگنال گردد پیچیده تر خواهد شد.



www.jamnews.ir

یک موزیک بند فاصله دور تری نسبت به یک موزیک ارام قابل شنیدن است اما وضوح و توانایی درک با افزایش فاصله تضعیف خواهد شد.

یک تکرار کننده یک ابزار دیجیتال یا از دیجیتال و آنالوگ است که سعی در باز سازی سیگنال دارد. و تنها برای نمونه های سیگنا شناخته شده که دانش شناخت قسمتهای احتمالی خطا در آن وجود دارد قابل طراحی است تکرار کننده ها غالبا با.DLC ( در آینده بحث می شود) استفاده می شود. تا هنگامی که تکرار کننده براساس نیاز های خاصی طراحی می شود باید هنگام استفاده از پروتکل های جدیدی برای استفاده از خط ، جایگزین گردند و گسترش دهنده های خط با تکرار کننده های منایب جابجا یا جایگزین شوند.

LOOP 4 .5 .1

ما در مورد حلقه های محلی به عنوان خط یگا نه ای که منزل یا محل کار را مستقیما به دفتر مرکزی متصل می نمیاید بحث نمودیم. با این که برخی اوقات این مطلب صحیح ست ، ولی ممکن است در تعداد از مکانها اتصالات.T شکل در خط وجود داشته باشد . شاید به این دلیل باشد که خطوط سابقا ( یا جدیدا) به صورت مشترک استفاده شده اند یا می تواند نتیجه گسترش خطوط در محیط باشد.

مشابه به تعیین کردن نمره های سیم های به کار رفته  می تواند باعث انعکاس و دیگر مشکلات ارسال گردد. با راه حل های الکتریکی مدرن و پروتکل های فیزیکی  تطبیق یافته ف این موضوع می تواند با XDSL حل شود اما این موضوع به طراحی تجهیزات و همین طور استاندارد کردن مربوط می شود.

حامل های حلقه دیجیتالی (DLC ها)

استفاده ار حامل های حلقه دیجیتال.(DLCs) ما را با دو شکل در منطقه مواجه سازد که توسط دفتر مرکزی بر طرف می گردد: اولی مسافت و دومی استفاده بهتر از امکانات محدود می باشد. تقریبا تمام فعالیت خطوط راه دور بدنه طبعتا به صورت دیجیتال است.

همان طور که در بحث ابتدایی اشاره شد، حمل سیگنالهای دیجیتال در مسافت های دور بدون تضعیف شدید بسیار ساده تر از حمل سیگنالهای انالوگ است. یک DLC این ارتباط دیجیتالی را برقرار کرده و آن را برای مشترکین خانگی و تجاری کوتاه تر می کند. این باعث  یافتن نیاز های مسافتی آنالوگ و سرویس دهی بهتر منطقه ای می شود.

اخیرا، یک سیم چهار رشته (دو زوج دوتایی) برای ظرفیت بیشتر ارسال دیجیتال مورد اسفاده قرار گرفته است. در فصل دوم مفصل تر در این باره بحث می شود. بنابراین.DLC برای تقلیل تعداد کلی زوج ها دوتایی مورد نیاز برای سرویس های مضاعف خطوط نیز می تواند  استفاده شود. دو زوج دو



www.jamnews.ir

تایی،.24 خط را می تواند سرویس دهی کند ، که کاهش خالص.22 زوج دو تایی را در منطقه ای که DLC استفاده شده به همراه دارد.

با وجود دلیل یا سومندی استفاده از.DLC ها ، هنگامی که خطوط برای مشترکان خاص.XDSL استفاده شود مشکلاتی ایجاد می شود.DLC انتظار سیگنالهای آنالوگ را دارد که به نوع خاصی از سیگنال دیجیتال تبدیل خواهدنمود. این یک اشکالاست. آمار ها نشان می دهند که بالغ بر.30٪ در شبکه های فعلی از.DLC اسفاده می شود.

### 1.5.6 خلاصه

ارسال آنالوگ، استفاده از سیم پیچ های باز گذاری شده ، گسترش دهنده های خط، تقویت کننده ها که برای استفاده در فرکانس خاصی طراحی شده اند را مقدور می سازد. خطوط دیجیتال یا آنالوگ ممکن است دارای به خطی باشند کهکه پیچیدگی های مضاعفی را برای پروتکل های سیگنالینگ ایجاد می کند. نهایتا استفاده از.DLCها میتواند مانع استفاده از پروتکل های اختیاری.XDSL روی خطوط مشترکین شود. تمام این فاکتور ها میتواند مانع استفاده از پروتکل های.XDSL روی خطوط شود. اما برای اهداف ارسال آنالوگی بسیار مفید است.

www.jamnews.ir

گلوگاه ها

یک گلوگاه ، یک کاهش در اندازه است که باعث محدودیت شارع میشود. مکانیزم های سیال یک کاهش در اندازه با فشار ثابت میتواند باعث افزایش سرعت محتویات لوله شود.بدین صورت که اگر در هر ثانیه یک واحد از لوله خارج میشود کاهش در اندازه لوله باعث می شود برای ثابت ماندن حجم خالص خروجی ، فاصله در واحد زمان افزایش یابد در ناحیه ارسال داده چنین چیزی روخ نمیدهد سرعت ارسال در قسمت هایی که ارتباط ضعیف تر است محدود می شود تعداد محدوده وجود دارد که بر توانایی های ارسال تاثیر میگذارند.این محدوده ها میتوان به زیر محدوه های خرد نمود ، ولی برای اهداف این بحث محدوده های اصلی کفایت میکنند این محدوده ها شامل ظرفیت و ورودی خروجی میزبان (HOST I/O) ظرفیت عمل کرد خط ، ظرفیت راه دور اشباع شبکه و عمل کرد خط سرور و مشخصات آن . تصویر.1.9 اجزای یک خط ارسال سر به سر را نشان می دهد.

ظرفیت وروردی و خروجی میزبان

ظرفیت وروردی و خروجی میزبان توانایی میزبان ( کامپیوتر محلی) برای ارسال و دستکاری داده است. این ظرفیت تحت تاثیر تجزایی هستند که عبارت اند از : سرعت ساعت پردازش گر و توانایی پردازش



www.jamnews.ir

دستور ، میزان.RAM موجود ، زمان های ارسال ورودی و خروجی دیسک ، دیتا باس یا توانیی پورت ورودی و خروجی و قابلیت عملکرد.XDSL است.

یک پردازش گر کند. برای استفاده در نرخ های بزرگ ارسال داده قابل اسفاده نیست. محدویت.Ram مانع از عملکرد سریع تجهیزات است. زمان ارسال ورودی و خروجی دیسک زمانی اهمیت میبابد که فایلی از یک سیستم به دیگری ارسال میگردد یک دیتا باس یا پورت ورودی و خروجی دارای طراحی خاص نرخ ارسال میباشد پورت های سریال قدیمی.RS-232c اقلب ارقام با لایی.56 کیلو پرسکنت را محدود میسازند. پورت های سریال جدید تر نرخ ارسالی بالا تر .Kbs.300 دارند همچنان در مقایسه با پتانسیل نرخ ارسال.XDSL کند است.

نهایتا وسیله ای که باعث عملکرد.XDSL روی خط مشترکین می شود. اغلب یک مودم دیجیتالی ) باید قادر به کار گیری نرخ های داده باشد . این به دان معناست که به منظور به کار گیری تنکولوژی های سریع تر ارسال داده یک ارتقا . Upgrade شاید ضروری باشد. اگر شما از تکنولوژی . 780 KBS استفاده میکنید و کامپیو تر شما تنها میتواند تا.128 عمل نماید شما هیچ نوع بهبودی را در عمل کرد تکنولوژی های بالا تر از.128 مشاهده نخواهید کرد.



www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

## 1 . 6 . 2 ظرفیت عملکرد خط

ظرفیت عملکرد خط تمکرز اصلی این کتاب است . انواع پروتکل های خط مشترکین دیجیتال ( xDSL )طیف خاصی از سرعت های ممکن قابل دسترسی را اختیار ما می گذارد . شرایط خط بین مشترک و دفتر مرکزی ( یا محل دیتا سرور مرکزی ) به یک یا دو طریق روی ظرفیت تآثیر گذار است . یا نرخ خط را تغییر می دهد یا باعث کاهش میزان داده قابل ارسال میشود . خیلی از تکنو لوژی ها xDSL دارای ضمانت نرخ تطبیقی هستند که اجازه استفاده از تغییر خط مطابق شرایط فعلی خط را نشان می دهد .

انتخاب در دسترسی به تکنو لوژی روی توانایی های کلی ارسال تآثیر گذار است . استفاده از آنالوگ ارسال داده را به صورت غیر فشرده تا یک56Kbps در حال حاضر ( معمو لآ کمتر خواهد بود ) محدود می کند .

پروتکل های دیجیتال اجازه استفاده از سرعت های بزرگتر را بسته به شرایط خط محیا می سازد . مودم های کابلی امکان استفاده کواکسیل مشترک برای دسترسی چند بخش ( Multiplex ) به ارائه کنندگان سرویس های اینترنتی ( ISPs ) را فراهم میکند .



www.jamnews.ir

اگر در این محیط مشترک یک کاربر موجود باشد سرعت خیلی بالا است . اگر تعداد زیادی کاربر محیطی را به اشتراک گذارند سرعت از آنچه در تکنولوژی آنالوگ موجود است پایین تر خواهد بود . احتمال کمی وجود دارد که تکنولوژی هایxDSL که مستقیماً برای مدارت مکالمه طراحی می شوند تحت تآثیر شرایط شبکه قرار گیرند . ( زیرا زیر ساخت ها برای گفتگو طراحی شده است . ) هر چند دیگر چیز ها مستقیماً تحت تآثیر قرار می گیرند .

3 .6 ظرفیت راه دور خط

در اغلب موارد، مشترکین به سرهایی متصل میشوند که با دفتر مرکزی یکسانی سرویس دهی نمی شوند.

این بدان معناست که خطوط راه دور بدنه در حال استفاده شدن هستند . برخی از جنبه های طراحی ADSL و دیگر تکنولوژِی هایxDSL این مو ضوع را ترکیب پروتکل های سیگنالینگ سرعت بالا در استفاده پشته ای ( stack ) از ADSL به حساب می آورند . بحث در زمینه های مدل های دسترسی به DSL ( DSLAM ) در باره روشهای دسترسی به شبکه های سرعت بالای مناسب که اجازه دستیابی به استفاده بهینه از سرعت قابل دسترسی خط را می دهد ، می باشد . که در هر نرخی شبکه راه دور باید داری حداقل ظرفیت یکسان ارسال باشد که فاقد محدودیت از همه جهات باشد .

1 . 6 . 4 اشباع شبکه

اگر ما وارد شبکه سوئیچ پکتی ( یا مسیری ) شویم ، میزان ترافیک کلی تعیین کننده میزان ظرفیت موجود برای هر مشترک خواهد بود . تا رگسترده جهانی ( Word –یWide Web ) به راحتی می تونا د به انتظار گسترده جهانی ( Word Wid Wait ) تبدیل شود و این هنگامی رخ میدهد که تعداد زیادی از کاربران در یک لحظه سعی در استفاده از شبکه را دارند .

1 . 6 . 5 خط دسترسی به سرور و عملکرد آن

فاکتورهای عملکرد سرور شامل مواردی که خیلی مشابه میزبان ( Host ) می باشد بعلاوه یک مورد .

سرور احتمالآ امکان دسترسی به مشترکین مختلف در یک زمان را فراهم خواهد نمود . بنا بر این عملکرد سرور ترکیبی از تعداد خطوط دسترسی و تعداد مشترکین فعال فعلی است که ظرفیت شبکه را مشخص می کند .



www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

## 1 . 6 . 6 خلاصه

در حال حاضر دسترسی به شبکه اساساً با تراکم شبکه و ظرفیت سرور محدود می گردد این محدودیت غالباً کمتر از ظرفیت خطوط دسترسی است . ( این مقدار بسته به تعداد اتصالات فعال و سرورهای خاص قابل دسترسی متغییر است . ) تکنولوژی های یxDSL اصولاً وسیله ای را برای ظرفیت آینده فراهم می کنند . در سیستم شار ( Flow ) دیتا همواره گلگاه هایی وجود خواهد داشت . با اصلاح هر بخش تمام جهات افزایش میابد و قابلیت کمینه افزایش میابد .

در فصل2 ، انواع گونه های اخیر تکنولوژی یxDSL معرفی می شوند . همچنین میزان خاصی از هر دو تکنولوژی در حال استفاده و استاندارد سازی مورد نیاز برای استفاده از پروتکل های جدید مانند ADSL در یک شبکه جهانی ، ارائه خواهد شد .



www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

فصل دوم

پروتکل های خانوادهیxDSL

خط اشتراک دیجیتالیDSL ، همان گونه که در مقدمه بحث شد اطلاعات دیجیتال را به عنوان شکل اصلی دیتا بر روی خطوط از کاربران تجاری یا خانگی تا دفتر مرکزی ،به کار می برد. پیشینهیADSL نشان می دهد که واژگان حتی در این زمینه ابتدا توسط تعریف شده است و تنها تجهیزات استفاده شده در خط را شامل می شود. و این به معنای اطلاقیDSL به تجهیزات خاصیDSL است. اغلب BRIIDSN ، نخستین تکنولوژییUTP به کار رفته در استفاده ازیDSL هر چند این موضوع از لحاظ تاریخی صحیح است ،یDSL میتواند برای توصیف خط به کار رود. پروتکل توسط نیبت دادن صنعتی به نوع خط ، توصیف می شود. بنابراین خط اشتراک دیجیتالی نا متقارنیADSL و خط اشتراک دیجیتالی سرعت بالایHDSL قسمتی از خانوادهیxDSL است. برخی از تکنو لوژی هایDSL فاقد DSL در نامشان هستنند. مثالهایی از این موضوع عبارت اند از : مووولاتور – دمودلاتور آنالوگ سرعت بالا (MODEMS ، که غالبا تنها به عنوانیmodem به آن اشاره می شود.) و تکنو لوژی هایDSL ابتدایی مانندیBRIISDN پروتکل های فیزیکی خط که عمل ارسال از به اتصالات محلی تجاری و خانگی به عهده دارند قسمتی از خانوادهیxDSL می باشد.



www.jamnews.ir

2-1 از دیجیتال تا آنالوگ

در فصل قبلی ما در زمینه تفوت داده های دیجیتال و آنالوگ در ارتباط بحث کردیم. در شکل سیگنالهای الکتریکی این دو ارتباط نزدیکی دارند به نحوی که دیجیتال یک زیر مجموعه از آنالوگ میباشد به هر حال این تفاوت مهمی است که تکنیک های نمونه برداری گسسته که برای ارسال داده های دیجیتال استفاده می شود. توانایی استفاده از روش هایی که برای مسافت های طولانی و بدون خطا است را امکان پذیر می سازد. به صورت مشابه برای مودم ها نیز این مطلب صحیح است. نخستین مود ها یک منرجم ساده دیجیتال به آنالوگ و بالعکس بردند بنابراین پهنای باند یکسانی3 KHZ برای مکالمه برای مخابره داده نیز می توانست استفاده شود. تکنیک ها و سخت افزار های موجود باز تر هستند و این اجاره استفاده از پهنای باند و سیعتری از آنچه در تئوری برای نیاز است را می دهد. با بهبود مودم ها مکانیزم ها از ترجمهبه سمت استفاده از پروتکل ها شیفت پیدا کرد. پروتکل دسترسی به ارتباطیLAPM برای مودم ها تکنیک تنظیم بندی را فراهم می آورد که باعث تشخیص و تصحیح بهتر خطا ها می شود.

در حال حاضر ترکیبی از تنکیک های دیجیتال و آنالوگ برای مودم هایی56 استفاده می شود. در واقع توانایی استفاده کامل از پهنای باند بسیار به ندرت وجود دارد. اغلب خطوط اشتراک از اطلاعات دو سویه ای استفاده می کنند داده از یک سر فرستاده می شود. و از سر دیگر دریافت می گردد بدلیل

وجود مدارات واسط در سیم کشی های خانگی و تجاری همانند فاکتور های فیزیکی دیگر معمولا در یافت از ارسال بهتر صورت می پذیرد همان گونه بعدا مشاهده خواهیم کرد این موضوع در نصب ADSL نیز صادق است. یک مودم56ی برای انجام این کار طراحی شده است. به همان نحویی که اغلب خطوط بدنه راه دور استفاده از مخابره دیجیتال را امکان پذیر می سازند. داده دریافتی که به صورت دیجیتال به مکانی که حلفه محلی آغاز شده یا حتی انتهایDLCی فرستاده شده است می تواند مزایایی توانایی ارسال دیجیتال و مودم56ی که با خطای کمی کار نرجمه را انجام می دهد استفاده کند اگر یک تبدیل آنالوگ به دیجیتال روی خط قبل از حلقه محلی روی دهد ار تباط56ی امکان پذیر نیست. در مسیر مشترک تا شبکه ارتباط 56ی تقریبا هیچ گاه ممکن نیست هر چند این بهترین حالتی است که در باند صدای3ی کیلو هرتز می تواند روی دهد با توجه به محدودیت های ناشی از تئوری ناپکوسیت که مکررا با آن اشاره شد.

ما به روش های مختلفی تبدیل آنالوگ به دیجیتال را مشاهده می کنیم . استفاده از تنکنیک های دیجیتالی خاص مشابه به تکیه بر خطوط راه دور بدنه دیجیتال طراح های کد گذاری مرکبس را فراهم می کند و می تواد مودم های آنالوگ سرعت بالا را در خانواده پروتکل هایDSLی فرار دهد.



www.jamnews.ir

## 2-2 مودم های دیجتال

مودم های بالاتر یا56 همچنان اساسا آنالوگ هستند مودم های دیجتال واقعا قادر به مودولاسیون اطلاعات دیجیتال به شکل موج های آنالوگ نیستند آنها فرم دیجیتالی را نگه می دارند . آنها مودم نامیده شوند تا این تکنولوژی به نحوه آسان تری برای کسانی به نام مودم عادت داشتند بیان گردد. از دیگاه دیگر کلام حتی مودم یا56 نیستند این یک نوع تحول تدریجی است. یک مودم دیجیتال را میتوان یک ترمینال آداپتور یا TA نامید. یک TA به عنوان یک مدار واسط بین کامپیوتر میزبان و خط دسترسی عمل می نماید. دو طبقه از یا TA ها جود دارد. اولی یا TA های سنتی است. این نوع تجهیزات قدمی را برای استفاده سریعتر جدیدتر و روش های دسترسی توانمند می سازد . معمولا به پورت های سریال محدود می شود. مانند مودم های آنالوگ که به کامپیوتر منتصل می شوند.

تعداد پروتکل متفاوت برای ارسال آسنکرون داده از یک پورت سریال به خط دسترسی دیجیتال وجود دارد . پروتکل دقیق اهمیتی ندارد. بجر برای محدویت سرعتی که به پروتکل ارتباط داده می شود. اما همان طور که برای سایر روش های ارتباط نیز درست است. موضوع مهم آنست که هر دو انتها مورد نظر از یک پروتکل استفاده کنند. نوع دوم اغلب یا TE نامیده می شود. هر چند این نوع عملکرد را به عنوان مودم فراهم می سازد فراهم کردن ارتباط یا HOST به Server ها ولی واقعا کار تطبیق پروتکلی

تجهیزات نوع قدمی آنالوگ به خص.ط دسترسی جدید را انجام نمیدهد. TE ها اغلب ارتباط مستقیم Host را یا بهره بردن از سیستم دیتا باس یا مدارات واسط سرعت بالاییLAN ، مورد استفاده قرار می هند.

ITUT 3.1 یـ ADSLیـ ISDN

برخی از توضیحات در رسانه به این موضوع اشاره می کنند کهADSL جایگزین تکنولوژیISDN است. تو ضیحاتی نظیر برخی اوقات صحیح می باشند. منظور ازISDN در این متن ، روش دسترسی به مدار واسطی با سرعت پایین نرخ پایه برای گسترش سرویس دیجیتالی شبکه استBRIISDN همان طور که بعدا در الین کتاب مشاهده خواهیم نمودBRIISDN یک ارتباط روی خطDSL با سرعت پایین تر نسبت بهADSL است. هر چند استفاده ازISDN تنها به عنوانBRI یک اشتباه است. برخی کتاب و مقالات رسانه ای این گونه بیان کرده اند کهISDN و ADSL دو چیز متفاوتند. در همان زمان این کتابها و مقالات به این موضوع اشاره می کند که حالت انتقال آسنکرونATM که به عنوان باند گستردهISDN نیز شناخته شده قسمت پیشنهادی برای چگونگی استفاده ازADSL است.همان گونه که بعدا مشاهده خواهیم نمود ،یADSL همچنیین برای ایجاد امکان حملBRI بر



www.jamnews.ir

روی DSL طراحی شده است. برای یک کاربر حتی خیلی گیج کننده می تواند باشد. مشابه به یک سازنده حتی !

حقیقت آن است که همان طور که در تاریخچهیADSL و سایر تکنولوژی های XDSL بیان شد. ADSL با ساختاریISDN منطق است ولی تفاوت مهمی که حدودا رخ می دهد ناشی از تکامل تدریجی اینترنت و استفاده از روتور ها و پروتکل هاییTCP/IP است. این تفاوت ها در این بخش بحث خواهد شد مشابه دلایلی که نشان می هد چرا منطقی است کهیADSL را به عنوان بخشی از ISDN در نظر بگیریم. خطوط بدنه راه دور تقریبا همواره دیجیتال هستند و تقریبا برای مدت کوتاهی بوده اند . به هر حال یک بروز رسانی در شبکه در سال های اخیر به منظور افزایش نرخ داده ازی56 کیلو بایت بهی64 کیلو بایت صورت گرفته است. ISDN ساختاری برای گسترش شبکه دیجیتالی در تمام مسیر های خانگی و تجاری ، تکمیل نمود.دیده اصلی آن بود. که برای بیشترین میزان خروجی داده شکل فرم دیجیتالی داده از یک سر تا سر دسگر بسیار با اهمیت است. همچنین احساس می شود. که فقط برای بروز رسانی زیر ساخت ارسال جهانی یک نیاز است.

اتحادیه جهانی ارتباطات راه دور و بخش استاندارد سازی ارتباط راه دوریITV-T که رسما به کمیته مشاوره ای تلفن و تلگراف بین المللی اتلاق می شود. یک کمیته ثابت سازمان ملل است. نقشیITV-T بعلاوه اینکه بدنه اصلی استاندارد های اروپایی و سایر کشور های آمریکای شمالی است. نسبت به



www.jamnews.ir

ADSL در بخش بهد بحث خواهد شد. در این قسمت در مورد نقشی که‌یITV-T در تنظیم ساخت ISDN ایفا می کند بحث خواهیم نمود.

تصویر‌ی2.1 در مورد پیشنهاد‌یI-325 و ITV-T می باشد . به نحوی که مدل ساختار راحتی یک ISDN و اجاره دسترسی به روش های مختلفی را می هد هم روش های قدیمی و هم جدیتر. توجه کنید که تصاویر به سه طبقه تقسیم می شود. توانی‌ی64 کیلو بایت توانایی بیش از‌ی64 کیلو باست توانیی سیگنالینگ و سویچینگ خاص بسته به شکل خاص‌یADSL می تواند به صورت در ارتباط با بررسی شود.

تفاوت بین‌یADSL و ISDN شامل موارد خاصی نمی شود. موارد غیر خاصی را در بر می گیرد. همان طور در شکای2.1 می توانیم مشاهده کنیم چیزی در یADSL وجود ندارد که‌یISDN شامل آن نشود هر چیز که استفاده از رتورها به عنوان بخشی از ساختار در نظر گرفته نشده است. سیگنالینگ نشان می دهد که یک ارتباط برقرار شده است. در حال حاظر یک روتر دارای مسیر مسیر های ارسال می باشد که از اطلاعات آدرس به عنوان بخشی از پکیت بسته برای قرار دادن آن در مسیر مقصد مناسب استفاده می کند. بنابراین‌یADSL توانایی مسیر یابی با سرعتی بیش از‌ی64 کیلو بایت را دارد. همان گونه که بعدا مشاهده خواهیم کرد‌یADSL می تواند سوئیچ شده و شامل اطلاعات سیگنالینگ به عنوان بخشی از مسیر ارسال خودش باشد. بنابراین‌یADSL می تواند به عنوان بخشی از‌یISDN در نظر گرفته شود. و مسلما استفاده از آن با سایر داده های‌یISDN و پروتکل های سیگنالینگ



www.jamnews.ir

یکسان در نظر گرفته می شود. بر خلاف ساختار کلیISDN نباید شامل اطلاعات سیگنالینگ ازیTE بروی شبکه باشد. نقطه چین ازیTE تا سرویس دهنده می تواند به عنوان نوعی از ارتباط که از بخش ADSL تا DSLAM می باشد توصیف گردد.

## 4-2 استاندارد سازیADSL

لایه های فیزیکی و پروتکل های بالاتر باید بین سر های انتهایی متناسب باشد. این موضوع توسط کمپانی سازنده تجهیزات یا سازمانهای فراهم کننده سرویس های دسترسی می تواند استاندارد شود. لایه های فیزیکی خاصیADSL در فصل بررسی می شود. به جز هماهنگ کردن سر های انتهایی خطوط ارسال دیگر نیازی بهیADSL نداریم. سودمندی استاندارد سازی در آن است که شرکتهای می تواند تجهیزات سایر شرکت ها را تولید و استفاده نماید و این می تواند مشکل سرویس های محلی را مرتفع سازد مثل اینکه شما تجهیزاتی را که در محل خاصی کار می کند. را خریداری می کنید ولی برای سرویس های مشابه در محل دیگری نیاز به خرید تجهیزات دیگری پیدا می کنید. همیچنین اجازه دسترسی ثابتی را به سرویس ها و شبکه های محلی ، می دهد.



www.jamnews.ir

2-4-1 هیئت های استاندارد

چهار گروه وجود دارد که در استاندارد شرکت دارند اولین گروه در سطح حقوقی است جایی که مطلابق نیاز های مشاهده شده بازار گسترش صورت می گیرد. . این استاندارد ها می تواند اختصاصی باشند به نحوی که تنها شرکت طراح آن قادر به تولید تجهیزاتی بر مبنای آن باشد. یا ممکن است به صورت باز open باشند به نحوی که هر کسی که مایل به استفاده از آن باشد قادر به کار گیری آن است . برخی اوقات استاندارد آن چنان به صورت گسترده قبول همگانی یافته است. که استاندارد های کمپانی به استاندارد های صنعتی تبدیل شده اند. این موضوع استاندارد هایde fac to نامیده می شود. دستور هایAT که توسطHayes فرمول بندی شده اند نمونه ای از این نوع استاندارند.

برخی اوقات بازار قابل مشاهده به حدی بزرگ است که شرکت ها دانشگاه ها و سایر گروه های علاقه مند با یک دیگر گروه تشکیل می دهند . این به آنها اجازه می هد که از تونایی ها و تجهیزات همه اعضا برای خلق استانداردی انعطاف پذیرتر با قابلیت پذیرش بالاتر و احتمال استفاده در صنایع عمومی استفاده کنندو حوزه هایADSL و ATM مثال هایی از این دست هستند.



www.jamnews.ir

سطح بعدی سطح کمیته های بین المللی یا منطقه ای است موسسه استاندارد های بین المللی آمریکا ANSI نمونه ای از این هیئت ها در ایالات متحده است. موسسه استاندارد های حتی اروپاییETSI هیئت مشابه ای در اروپاست.

سطح نهایی مربوط بهیITU است (یا برای چیز های غیر از ارتباط راه دور هیئت های دیگری از سازمان ملل) ITU قادر به تحت نظر گرفتن استاندارد ها برای کشور ها و شرکت های مختلفی که ممکن است از پروتکل ها استفاده کنند نیست. بلکه پیشنهاداتی را منتشر می سازد که توسط ملل مناطق و کمیته های مختلف برای اطمینان از انکهتولیدات مختلف استاندارد ها شیان را برآورده می سازد. وفق داده می شود. در بازار های غیر رسمی نظیر ایلات متحده نسخه تهایی توسط سازندگان خاص مورد پذیرش واقع می شود.

2-4-2 هیئت های استانداردیADSL

چهار گروه اصلی فعال استاندارد هایADSL را تعیین می کنند . در مرحله اول سازندگان نیمه هادی ها و سایر تجهیزات در دوره ازمایش گسترده جهانی قرار گرفته اند. اغلب سازندگان فعال به عنوان اعضای حوزهیADSL به یک دیگر پیوستند. برخی از آنان همچنین زیر گروهی از حوزهیADSL با



www.jamnews.ir

عنوان گروه کاری جهانیADSL (VAWG) تشکیل دادند که سعی در ساده سازی یADSL برای ساخت محصولات مقبول تری برای مشتریان دارد.

گروه های بعدی در سطح بین الملل هستند . این گروه هایANSI و ETSI هستند. ANSI با رودی ETSI اسناد اصلیADSL را به داده تبدیل و منتشر ساخته است. نهایتاITU برای استفاده جهانی از ADSL متناسب گردید به طوری اینکه با تغییرات زیر ساخته های جهانی می تواند بسیار خوب گسترش یابد . جدول2.1 لیستی از استاندارد ها و هیئت های استاندارد سازی را نشان می دهد. بخش بعدی در مورد سهم درمورد سهم هر یک از گروه ها تو ضیح خواهد داد.

1.2.4.2 حوزهADSL و VAWG

حوزهADSL که در سال1996 شکل گرفت در زمینه عمومی کردنADSL پیش رو بوده است و به عنوان یک کار گروه بررسی ساختار های منتشر شده که هنوز توسط هیئت های استاندارد پوشش داده نشده بود را انجام می دهد . همچین به عنوان یک محرک برای بدنه های استانداردعمل می کند و آنها را به کار کردن در زمینه استانداردوای داد. اغلب تکنیک های منتشر شده که شرکای صنعتی حوزه را مخاطبخود قرار می هند به کار داخلی این مرتبطند . چهار زیر گروه وجود دارد که به طور خاص



www.jamnews.ir

فعالند.این زیر گروه ها عبارن اند از : VAWG در بالا به آن اشاره شد گروه ساختار شبکه سیستم SNAG گروه مبنای اطلاعات مدیریتیMIB و گروه تست که تست های محیطی را بین شرکای حوزه و سایر تولید کنندگان تجهیزات هماهنگ می شازد. بسیاری از مطالب قابل مشاهده منتشر شده توسط حوزهیATM نیز یافت می شود.

ANSI 2.2.4.2

موسسه استاندارد ملی آمریکا کمیته های مختلفی را که اصولا ترکیبی از افراد فنی صنایع است. را نظارت می کن. کیمیتهیT1 و به طور خاص زیر کمیتهیT1E1 به استاندارد هایADSL مربوط است کمیته های فرعیT1E1 وظیفه نظارت بر استاندارد های کار مدار های واسط قدرت و حفاظت از شبکه را بر عهده دارند. هر کمیته فرعی ممکن است به کار گروه هایی تقسیم شود. T1E104 کار گروهی است که مسئول دسترسی بهیDSL است که شاملیADSL می شود. دسترسیDSL شامل استاندارد های لایه فیزیکی و تکنیک های ارسال برای مدار های واسط است. کار گروهی T1.413 مسئول استانداردیT1E1.4ADSL است که در فصل بعد جزئیات آن شرح داده خواهد شد.

T1.413 در ارسالی1995 منتشر شد و نسخه جدید آن به صورت پیش نویس موجود است.



www.jamnews.ir

ETSI نیز به گروه ها و زیر گروه هایی تقسیم می شود. گروه ارسال و مالتی پلسینگ یTM که زیر گروه کاریTM را که تقریبا مطابقیT1E1A هستند را در بر می گیرد. TM6 اغلب برای اطمینان از استفاده از موارد منتشر شده بین المللی بایT1E1.4 کار میکند.

ITU-T 4.2.4.2

اتحادیه بین المللی ارتباطات راه دوریITU برخی ائقات آخرین هیئتی است که به تکنولوژی های جدید می پیوندد. به هر حال این حقیقت که یITU-T در سال ی1998 به تلاش های استاندارد سازی ADSL پیوست نشانه ای از رشد خواست جهانی برای شکل گیری چنین سرویسی است. ITU –T با ADSL با پیشوندیG برای مطابقت با پروتکل های لایه فیزیکی نامیده شده اند. پیشنهادی که هم اکنون تحت مطالعه استیg.dmt است که بخش زیادی از آن باز نویسییT1.413 است G.LITE که در بخش زیادی از کاریVAMG مشارکت داردیG.test که به تست های خاصیXDSL مربوط است. G.oam که به جنبه های عملیات اجرا و نگهدارییXDSL مربوط است.

هم اکنون به صورت غیر رسمی توسط- پذیرفته شده است و در نشست بعدی در گروه مطالعاتی – در زانوی سوئیس در ژوئنی1999 به رای گذاشته خواهد شد. و هم اکنون به صورت گروه های کاربری



www.jamnews.ir

خاص مانند حوزهیADSL موجود است.ما از استاندارد توقع تغییرات زیادی را در روند نداریماینکه تضمینی برای این موضوع وجود ندارد. نسخه های با عناوین منتشر شده اند.

پیشنهادات خاصیITU-T در حال حاضر عبارت اند از :

ترنسیور خط مشترکین دیجیتال نا متقارنیADSL

ترنسیور غیر شکننده  خط مشترکین دیجیتال نا متقارنیADSL

ترنسیور فرایند دست تکان دادنیDSL

مروری بر پیشنهاداتیDSL

ترنسیور فرآیندی تستیDSL

ترنسیور مدیریت لایه های فزیکیDSL

## 2-5 پروتکل های خانوادهیxDSL

حوزهیADSL مرتبط با پروتکل های پوشش داده شده در این فصل تکنولوژی دسترسی است. مسیر مستقیم انکه مودم های آنالوگ نیز شامل این دسته بندی می شود. ما تنها تجهیزات دسترسی اصلی دیجیتال را که از مودم هایی56 تا نرخ داده خیلی بالایDSLیVDSL می باشد. را بررسی می کنیم.

جدولی2.2 پروتکل های مختلف وصفات مهمشان را نشان می دهد. اغلب مقالات رسانه ای روی نرخ داده تمرکز دارند ولی سیگنالینگ و زیر ساخت نیز برای سازندگان و مصرف کننده گان مهم است. این دلیل ارائه ایده مدارات واسط فیزیکی انعطاف پذیر تر است. مهمترین مدار واسط آن است که بسته به نیاز کاربر تغییر کند. مشابه به ساختار قیمت که در سرویس شرکت دارد.

اکنون زمان مناسبی برای بحث پیرامون یکی از جنبه های غیر طبیعی و خنثی تمام تکنولوژی های XDSL است: قیمت استفاده از مودم هایی56 بیشترین مزیت را داشته است. زیرا از زیر ساخت و مکانیزم های نرخ یکسان با مکالمه استفاده می کند. در آمریکای شمالی و مناطق زیاد دیگری سرویس مکالمه معمولا در یک سطح پایین قیمت برای کمک به دسترسی جهانی به خدمات نگاه داشته شده است. به هر حال هر چیز دیگری به جز خطوط معمولی مکالمه فرصتی برای مکاتبه نرخ های خاص



www.jamnews.ir

استفاده های محلی و ملی برای کممیته های رایج سرویس دهنده شبکه ارتباط راه دور است. . از یک طرف سرویس دهندگان شبکه ارتباطراه دور که برای اختصار خوانده می شود. دارای نیاز زیادی به توانایی در گسترش زیر ساخت های خود و افزایش سودمندی در ارئه شبکه ای ما مشخصات ترافیکی سریع هستند. بنابراین آنها نرخ های بالا را برای هریXDSL که با زیر ساخت های موجود عمل می کند. را در خواست می کنند. و برخی ازیSDSL ها این نرخ خا قادر به جبران خسارت های ناشی از استفاده زیاد از خطوط مکالمه آنالوگ است. متاسفانه همچینین نرخ هایی مبنای قیمتی مناسبی را برای استفاده از تکنولوژیXDSL فراهم نمی کند. اگر BRIISDN پهنای باند ی معادل سه برابر مدار آنالوگیPost فراهم سازد کاربر چیزی بیش از سه برابر قیمت یک مدار آنالوگیPost نخواهد پرداخت. متاسفانه این دلیل قیمت بالای چند برابریBRIISDN در یک منطقه و قیمت بیش از یک خط آنالوگ در مناطق اندک دیگر نیست.

بنابراین در این جا سایر دسته بندی های پروتکل هایXDSL که از زیر ساخت های شبکه مکالمه موجود استفاده نمی کنند. آمده است. RBOC ها می تواند ادعا کنند که قیمت دسترسی از هزینه یک خط آنالوگ پایین تر است. زیرا هیچ گونه بار گذاری در شبکه موجود ایجاد نمی شود. هر هزینه ای اساسا یک اجاره بها روی حلقه محلی است. همچینینیRBOC شاید سرویس داده ای را فراهم سازد که هزینه کلی آن چند برابر هزینه سرویس آنالوگ باشد و توسط ارائه دهندگان سرویس اینترنتیISP اجاره شده و هزینه آن به عنوان شارژ کاربران برای اجاره حلقه های محلی به عنوان بخشی از هزینه دسترسی آنها به اینترنت پرداخت می شود. این تکنیک ها این تکنیک ها اجازه خواهد داد تا میزان بار



www.jamnews.ir

گذاری زیر ساخت ها حفظ شود. و استفاده بیشتری از سرویس هایXDSL می شود. یعنی بیش از مقداری که در موردPSTN بحث می شود. پاسخ نهایی در مقابل ارزش هزینه انواع مختلفXDSL یک علامت سوال بزرگ است. خیلی از کاربران گروه های خبری به این موضوع اشاره می کنند که هزینه بزرگترین جز و ترکیب کننده تصمیمات کاربران خانگی است. که بیش از ارزشی که قیمت در مقابل سرعت دارد.

تصمیم استفاده ازADSL یا یکی دیگر از پروتکل هایXDSL به سرویس هاس خاص نیلز های ارتباط جهانی بعلاوه هزینه و سرویس های مختلف در مناطق خاص مصرف بستگی دارد.

2-5-1 مودم هایk56

مودم های56 برای گرفتن پهنای باندی بیش از مقدار نهایی3 تا 4 موجود در یک مکالمه طراحی شده اند. برای انجام این کار باید برخی فرض ها انجام داده فرض اصلی آن بود که شبکه راهدور دیجیتال باشد. معنی این فرض آن است که تنها قسمتس از حلقه که باید بهینه شود. حلقه محلی از تجهیزات ابتدایی مشتریCPE تا اتصال آن به حلقه دفتر مرکزی است.



www.jamnews.ir

فرض اصلی دیگر همان گونه که فبلا اشاره شد انست که مسیر شبکه تا کاربر مسیر دریافت بهتر تمیز تر از مسیر ارسال باشد. که باعث اجازه امکان دریافت۵۶/۰۰۰ و ارسال۳۳/۶ می شود. مطابق پیشنهاد v.34 و ITU-T

به منظور دستیابی به نرخ دانلود۵۶۰۰۰ پروتکلی برای معین کردنpcm سیگنال استفاده شده روی شبکه دیجیتال نیاز است. که طیف سیگنالهای آنالوگ که می تواند روی حلقه محلی حمل گردند و مجداد در تجهیزات کابران به دیجیتال تبدیل شود. را مشخص سازد. دو استاندارد اصلی با نام FLEX و 5k و X2 گسترش یافته اند. این استاندارد ها غیر مشابه هستند و مقایسه خوبی از آنچه در بازار ADSL روی می دهد. را در اختیار می گذارد.

اولین مرحله در وارد کردن یک تکنولوژی به بازار به کار گیری آن است. که معمولا در یک محیط تحقیقاتی انجام می شود. همیچینین ممکن است در مناطق مختلف آزمایش شود و تکنولوژی شانس استفاده در موقعیت های واقعی را بیابد.گام دوم وارد کردن پروتکل یا محصول معمولا به صورت اختصاصی در بازار تجاری عمومی است. گام نهایی برای محصول آن است که تحقیق شود و سطح استانداردde facto یا هیئت های استاندارد منطقه ای ملی یا بین المللی مشخص شوند و نشان داده شود. که ایا تکنولوژی انقدر مهم است که نیاز به استاندارد باز عمومی داشته باشد اخیرا پیشنهادهv.90 استاندارد بین المللی برای مودم های۵۶ است. توجه کنید که مودم های۵۶ تنها سرعت مد نظر است



www.jamnews.ir

آنها باعث کاهش بار سیستم های سوئیچینگ و بهبود موقعیت های مهندسی ترافیک نمی شود. همچینین فرضیاتی که تحت آنها مودم های56یا راه اندازی می شوند. می توانند گمراه کننده باشند. بنابراین سرعت های پایین تر از شبکه تا کاربر معمولا41یا برای کاربران مرسوم تر است. به منظور دستیابی به سرعت های خط قوی تری لازم است که اطلاعات دیجیتال از تمام راه ها از یک سر انتهایی تا دیگر سر ها جریان یابد.

## Briison 2-5-2 ( DSL )

اولین خط اشتراک دیجیتالی که برای دسترسی مصرف کننده طراحی شد بر مدارات نرخ پایه.ISDN بود . همان طور که برای تکنولوژی های دیگر.XDSL نیز صادق است ، خط باید توانایی عبور دادن اطلاعات بر پهنای باندی بزرگتر از آنچه برای شبکه مکالمه طراحی گردیده را دارا باشد . فرآیند قابل پذیرش ساختن حلقه محلی برای پهنای باندی بیش از مکالمه را برخی اوقات لاین کاندشینیگ می گویند . این فرآیند ممکن است شامل تغییر محل سیم پیچ های بارگذاری ، تجهیزات گسترش دهنده خط ، و بخش های.DLC باشد . تقریبا.80٪ حلقه های محلی در آمریکا ی شمالی برای توانایی استفاده دیجیتال گسترش داده شده اند .

هدف.Briisdn این بود که قسمت دیجیتالی شبکه راه دور ، به تمام مسیر های خانگی و تجاری بر روی یک زوج سیم مسی ، آورده شود . یک مزیت آوردن دیجیتال برای کاربران پهنای بتند و سیعتر برای مخابره داده است . ( بالغ بر.kbps144 روی.Briisdn ) . تا هنگامی که داده و مکالمه ، هر دو محیط فیزیکی یکسانی را در شبکه راه دور اشغال کنند این بدان معناست که کاربر باید به هر دو قابلیت دسترسی داشته باشد . این توانایی ها تحت عنوان توانایی های حامل ارجاع داده می شوند و شبکه فرصت دانستن توانایی هر قسمت ار تجهیزات را روی.WAN دارد و می تواند اجازه ارتباط بین قسمت های مختلف تجهیزات را براساس تعرفه و توانایی های نشر شده ، صادر نماید .

این نکته مهم ارزش بیان مجدد را دارد : Briisdn توانایی های مشابه سرویس آنالوگ بعلاوه باند دسترسی وسیع تر فراهم می سازد . ترمینال آداپتور . Biisdn همچنین می تواند یک یا دو پورت POTS را فراهم سازد که اجازه استفاده از تلفن ها ، فکس ها و مودم هایی را که کار بران هم اکنون دارند را می دهد . تاثیر پورت.POTS ، شیفت دادن تبدیل آنالوگ به دیجیتال از دفتر مرکزی به مکان مشتری است .

تنها تفاوت مهم فیزیکی تجهیزات به کار رفته در محل ابتدایی مشتری و.Line card در سوئیچ می باشد.(.Line card ) یک برد مدار کامپیوتری است که یک یا چند خط فیزیکی را فراهم می کند . این موضوع به دلیل قیمت و سازگاری چیز هایی که منتشر می شود بسیار پر اهمیت است . ( هر تغییری در شکل فیزیکی موجود نیاز به سرمایه گذاری دارد.)



www.jamnews.ir

شخصی که از . Biisdn استفاده می کند بی تواند با کسی که هم اکنون از اتصال سرویس آنالوگ استفاده می کند ارتباط بر قرار کند . هر چند که توانایی های بیشتر نیاز مند آن است که هر دو سر انتهایی دیجیتال باشند.

این سرویس یکسان توسط .ADSL وقتی به سیستم سوئیچینگ یکسانی متصل نباشد ، نمی تواند فراهم شود . همان طور که به صورتمختصر مشاهده خواهیم نمود . ممکن است با استفاده از HDSL2 یا SDSL توسط یک زوج سیم مشابه ، نوع یکسان دسترسی جهانی داده شود.

این مزیت و عیب اصلی . Briisdn است . ( و Priisdn که توسط .HDSL2 یا SDSL سرویس دهی می شود ) . استفاده از سیستم سوئیچینگ یکسان دسترسی جهانی هم ارزی را فراهم می سازد ولی بار روی زیر ساخت های موجود را نیز افزایش می دهد . داشتن نوع مشابهی از دسترسی و سرویس دهی با .ADSL توسط استفاده از سیستم سوئیچینگ در حال حاظر تنها تکنولوژی هایی که به ISDN مربوط می شوند ( PRI و BRI ) اجازه اتصال جهانی را به همه کاربران موجود و جدید ارتباطات راه دور می دهند.

www.jamnews.ir

2 . 5 . 2 . 1 لایه های فیزیکی

3 تمام ISDN T یـ ITU – (شامل یـ ADSL ) به نقاط دسترسی ارجاع داده می شوند . همان گونه که در شکل یـ2 . 2 دیده می شود تمام نقاط دسرسی با حروفی مشخص شده اند . نقطه واسط "U" مکانی است که زوج سیم وارد محل تجاری یا خانگی می شود. نقطه واسط یـ"R" اجازه دسترسی آنالوگ تجهیزات را به خط می دهد . نقاط واسط یـ"S" و "T" دسترسی به مدارات واسط فیزیکی تعریف شده عمومی را می دهد . نقطه واسط یـ"U" برای یـ BRI ISDN از یک کشور یا منطقه به جای دیگر خیلی می تواند متغییر باشد. ( این به یـRBOC اجازه می دهد تا واسطه فیزیکی بهتری را برای شبکه موجود فراهم سازد. ) بنابرین روی نقاط واسط یـ"S" و "T" تمرکز خواهیم کرد.

در فصل یک در مورد مکانیزم کد گذاری آنالوگ و دیجتال بحث کردیم. در طول خط از دفتر مرکزی تا نقطه واسط یـu مکانیزم کد گذاری شناخته شده با عنوان یـ2B1Q روی خط استفاده می شود. این یک چهارم کد گذاری روی خط را می دهد یـQ و طیف نیاز های فیزیکی خط را کاهش می دهد.در مدار واسط تعریف شده عمومی و بین نقطه واسط s یـt و تجهیزات دیجیتالی کاربران روشی با عنوان pseudo ternary استفاده می شود. که سطح بی معنی ولتاژ یـO و سطح بالا و پایین یـI توصیف می شود. ولی به صورت متناوب برای بالانس کردن مشخصات الکتریکی تغییر می کند. 2B7Q و کد



www.jamnews.ir

پینگ pseudo ternary در شکل2.3 نشان داده شده است. گام بعدی سازمندهی بیت ها روی خط فیزیکی به صورت فریم های منطقی است. برای BRIISDN اینها مانند آن چیزی است که در شکل2.4 نشان داده شده است. استفاده از سطح بالایی I یا سطح پایین I همان گونه که در مکانیزم کد گذاری pseudo ternary تعریف شد به مشخص کردن ابتدا و انتهای فریم کمک می کند.توجه کنید که پکت بسته و فریم به صورت یکسان قابل استفاده اند در واقع یک فریم چیزی بیش از یک فضای فیزیکی است در حالی که یک پکیت یک دسته بندی در محیط فیزیکی است. بالاترین نرخ سرعت BRIISDN بین واسط t s و تجهیزات کاربر 192000 است. توجه کنید که نرخ خط واسط u فقط 160000 است 140000 برای مکالمه کانالهای b و d بعلاوه فریم های ساده برای نگهداری بیت ها است. هنگامی که خط واسط u از روش کد گذاری یک چهارم استفاده می کند نیاز به پهنای باند نصف می گردد.در فریم BRIISDN استفاده دقیق از بیت های گوناگون روشی است که در کتاب های قدیمی ADSL ISDL مورد توجه قرار گرفته و به آن اشاره شده است. برای بحث ما تنها نقطه با قی مانده قابل نوجه در لایه های فیزیکی TDM است. اینها به عنوان کانال D و کانالهای b 1,2,b تر جاع داده شده است. کانال d با سرعت 160000 برای سیگنالینگ و برخی سرویس های داده که مستقیما توسط شبکه فراهم گردید استفاده شده است . کانالهای b (b1 و b2 ) هر کدام کانال 64000 را روی شبکه فراهم کرده اند.



www.jamnews.ir

2-2-5-2 پروتکل های سوئیچینگ

پروتکل سوئیچینگ که برایADSL-ISDL استفاده شده اصولا براساس دو پیشنهادیITU-T تعریف شده است. اینها پروتکل های استفاده شده برای ارتباطات داخلی سیستم های بازیOSI در سطوح دو وسه تعریف شده اند. مدل OSI یکی از چیز هایی است که در اغلب پروتکل های مدرن برای سعی در گسترش داخلی استفاده شده است. OSI در فصل هایی4 و 10 به طور مفصل تر بحث خواهد شد.

پروتکلیQ.921 به پروتکل لینک دسترسی کانال ی d (LAPD) اتلاق شده است. این پروتکل سطح بالایی کنترول لینکیHDLC است. مانند پنج قسمت اصلی دیده شده در شکلی2.5 اینها پرچم هایی هستند که دارای یک فیلد ادرس یک فیلد کنترول یک رشته انتخابی از داده های حمل شده توسط فریم و فیلدی که میزان محدودیت و تشخیص و تصیح خطا را فراهم می کند.

یک پرچم برای مشخص نمودن ابتدا انتهای یک فریم ارسال گردیده است. برایHDLC این الگو به صورتیHEX 0x7e01111110 است. بین انتهای پرچم یم فریم و ابتدای پرچم فریم دیگر یک مقدار داده ثابت یا تکرار پرچم هاییHDCL ممکن است باشد. فیلد آدرس اجزا منتطقی فریم مورد نظر را مشخص می کند. فیلد کنترول نوع فریم را مشخص می نماید و برخی انواع منترول مشخص



www.jamnews.ir

کننده رشته ای از داده که باید مطابق فیلد کنتارول دنبال شود. فیلد نهایی قبل از پرچم بستن رشته بررسی فریمیFCS استکه یک جمله مشخصه برای روش شمارش است که ار داده باقی مانده برای محاسبه تعداد به منظور کمک به تشخیص صحت داده استفاده می کند. برایLAPD وFCS توسط دو بایت سیکل مضاعف بررسیCRC عمل کرده است.

محتویات فریمLAPD می تواند شامل اطلاعات سیگنالینگ یا پروتکل های خاصی داده باشد هنگامی که شامل اطلاعات سیگنالینگ است. به رفم مشخص شده در پیشنهادیQ.931 خواهد بود.

فرمت کلی پیام در شکل 2ـ6 نشان داده شده است. بایت اول که مشخص کننده پروتکل است ترکیب پروتکل ها را در کانالd امکان پذیر می سازد. برایQ.931 به گونه ای تعریف شده است که مقداری8 را داشته باشد. استفاده از مقداری8 برای مشخص کننده پروتکل سینتکس اجزای فریم را تعریف می کند.

بایت بعدی طول مقدار مرجع مکالمهCRV را مشخص خواهد نمود.یک CRV تنها یک داده خاص یا یک مکالمه (فعال یا در حال برقراری ارتباط) را مشخص خواهد یا به صورت جهانی خواهد بود. (CRV با طول یا مقداریo مشخص شده است.) CRV از هر نوعی دنبال شده و نوع پیام تعریف می شود. بقیه پکت به مقدار نوع پیام بستگی دارد.



www.jamnews.ir

انواع پیام هایی که توسطQ.931 شامل شده اند. سه دسته اند. که عبارت اند از:

پیام های نصب پیام های تخریب و پیام اطلاعاتی که در هر زمانی ممکن است روی می دهد. برای مثال انواع پیام های نصب : اجازه نصب () شروع پیام () اتصال() و اجازه اتصال () که مهترین های این نوع هستند. قطع () و و پیام های مهم در مورد پیام تخریب هستند .INFORMATION و PROGRESS-INFORMATION پیام های مهمی در طول مدت ارتباط است. بقیه جزئیات پیرامون پروسه ارتباط که در مورد تجهیزات مهم است برای خواننده جذاب خواهد بود به کتاب های خاصISDN مطابق لیست قسمت مرجع ، ارجاع داده شده است.

Data Protocols 2.5.2.3

سیگنالینگ غیر قابل استفاده می باشد مگر این مقداری از اطلاعات بعد از این که ارتباط برقرار شد ارسال شود. (یا موارد خاص زمانی که اتصال در حال برقرار شدن باشد) پیشتیبانی از پروتکل های اطلاعاتی گوناگون به دو دسته تقسیم می شود که آن ها را (قدیمی) و (جدید) می نامیم. پروتکل های اطلاعاتی قدیمی شامل پیشISDN می شود. و ممکن است برای تجهیزISDN به منظور پشتیبانی آن ها را از طریق واسطR لازم باشد. یک گروه از این پروتکل ها (پروتکل های مودم) می باشد. که از رشته های کارگتر اسنکرون با داده و حالت های دستور استفاده می کند.



www.jamnews.ir

برنامه های ارتباطی مخابراتی قدیمی از رشته دستوری فکتویATبرای کنترل مودم و اطمینان حاصل کردن از این که مودم در فاز مناسبی صحیحی است استفاده می کرد---- مود دیتا به منظور انتقال و دریافت اطلاعات و مود دستوری برای تغییر مشخصه های مودم یا انجام سیگنالینگ می باشد.

دو تا از پروتکل های وقفی سازگار آسنکرون رایج که یا رشته های آسنکرون کارکتر استفاده شده است. V110و V120 نامیده می شود. که هر دوی آن ها جز پیشنهاداتیITU-T می باشد . V120 اصولا در امریکای شمالی استفاده می شود. در حالی کهیV110 اغلیب در اروپا استفاده می شود. رایج ترین پروتکل اخیرا با توجه به گسترش سریع اینترنت پروتکل مولتی لینک نقطه به نقطهیML-PPP می باشد. این پروتکل متراکم کننده در متراکم کردن پهنای باند کانال هاییB چند گانه بسیار مفید و موثر می باشد.

پروتکل های قالب گرای سریعتر هر کدام نیاز به دستیابییOS مستقسم یا نیاز به تعیین مسیر به منظور دستیابی بهیLAN را دارند. این نوع از پروتکل شاملیX.25 فریم ویML-PPP می باشد. دو حالت اصلی برایML-PPP وجود دارد: آسنکرون از طریق پورت سریال و آسنکرون از طریق فرایند کاربرد سروریOS. X.25 یک پروتک قدیمی تر با تعداد زیادی شبکه های جهانی تاسیس شده می باشد. و به خصوص از آن در اروپا استفاده استفاده می شود. در آمریکای شمالی معمولا که بهیX.25 مرتبط است گسترش یافته است زیرا شبکه ها دسترسییX.25 روی کانالیd را پیشنهاد می کنند.



www.jamnews.ir

این حالت به کابر اجازه می دهد که یک ارتباط پیوسته با اینترنت داشته باشد در حالی که کانال یB اشغال نباشد در شبکه سوئیچ شود مگر این که پهنای باند بیشتری مورد نیاز باشد.

حالت فریم رله ای و آسنکرون یML-PPP اجازه استفاده از لوله های پهن تر یا پهنای باند دیتا های کانال های یB متراکم شده را می هد. تعداد زیادی از تکنیک های مشابه برای یADSL مفید و قابل استفاده می باشد که بستگی به انتخاب آرایش و پیکر بندی صحیح دارد.

2.5.3 ISDL

خط مشترک دیجیتالی یISDN یIDSL یک نام غلط است از زمانی که تکنولوزی خط مشترک دیجیتالی به وجود آمده است. درواقع از زمانی کهیIDSN به صورت واقعی در ساختار شبکه دیجیتالی به کار برده شده است ما می توانیم وانمود کنیم که این لغت بیشتر براساس یک ساختار ذهنی خلق شده تا یک روش دسترسی.

در پشت ایدهیIDSL یک نظریه ساده وجود دارد : استفاده کردن از توانایی در حال پیشرفت کمپانی های عامل منطقه ای بل یRBOCS برای امریکای شمالی یاPTT ها به منظور فراهم کردن سرویس



www.jamnews.ir

هایBRIISDN اما بارگذاری داده روی زیر ساختهای قدیمی تر بدون نیاز به دسترسی بهPSTN در دفتر مرکزی.

کاربر می تواند قسمتس از تجهیزات راجعBRIISDN را خریداری کند. آن ها پس با خط ISDN خودشان اتصال برقرار می کنند اگر قصد داشته باشد ارتباطBRIISDN کامل برقرار کنند. هر چند در اداره مرکزی هر پیام سوئیچ شدهای روی کانالD قطع شده داده می شود. اگر نیاز باشد برای آنکه تجهیزات کاربران عملکرد صحیحی داشته حقه های بکار گرفته می شود. تجهیزاتBRIISDN بین گونه است که قادر به سرعت128 کیلو بلیت استفاده می شود.

(هر دو کانالB هر متراکم شده ای توسط سخت افزار و نرم افزار ترکیب شده باML-PPP و یا باسرعت144 کیلو بایت استفاده می شود. با استفاده از هر دو کانالB و کانال هایd

توجه کنید که استفاده ازBRIISDN غیر مشترک به معنای آن است که تجهیزاتBRIISDNبایت ISDN هماهنگ شوند. هرچند سرعت128 کیلو بایت ممکن است قادر باشد که توسط بیشتر مصرف کننده های با تجهیزاتBRIISDN پشتیبانی شود.



www.jamnews.ir

شکل2.7 پیکربندی و آرایش اساسی ارتباطBRIISDN با IPSL را نشان می هد. توجه کنید که مشابه به همه تکنولوژی هایxDSL واسط فیزیکی و پروتکل باید با هر دو انتهای خط فیزیکی هماهنگ باشد.

تفاوت اصلی این است که تجهیزاتBRIISDN لزوما منتظر نمی ماند تا پروتکل در اداره مرکزی خاتمه بیابد. سرویس هایBRIISDN مطمئنا کمبود هایی خواهد داشت اما این سرویس مکانیزمی برای استفاده بیشتر از استاندارد های موجود به تجهیزاتBRIISDN را در یک پتانسیل موقعیت هزینه پائین تر فراهم می آورد.

## HDSL2 / HDSL 4.3.5

خطوط مشترک دیجیتالی سرعت بالایHDSL به دو دسته تقسیم می شوند. به عنوان یک تکنولوژی ارسال فیزیکی ممکن است برای دسترسی معمولی استفاده شود مشابهADSL هر چند باید معمولا به صورت لایه فیزیکی برای ارسال های بدنه دیجیتال استفاده شود.

در امریکای شمالی و زاپن این نوع ارسالT 1 نامیده می شود و اجازه می دهد سرعت ارسال به صورت دو جهتی به544/1 مگا بایت برسد. در اروپا و قسمت های زیادی از جهان استانداردE1 استفاده می شود که سرعتی معادل2.044 فراهم می کند. توجه کنید که کاربرد در کشور های خاص بسته به



www.jamnews.ir

تجهیزات و انتخاب های شبکه متفاوت است. همان طور که در شکل8-2 نشان داده شده است ساختار فریمE1 , T1 هر کدام مثال24 یل 32 کانالB با شکافTDM می باشد. هر فریم در125 میکرو ثانیه ارسال  داده می شود. دادن8000 فریم در هر ثانیه و با سرعت64000 برای هر کانالB فریم هایADSL با استفاده از کد پینگ فیزیکی یکسان2B7Q به عنوان خط وسطU BRI انتقال می یابد. به هر حال سرعت ارسال5 برابر گردیده است  و یک سرعت قابل استفاده ممکن800 روی هر زوج تابیده شده تکی را می هد.

این شکل تفاوت واقعی بینE1,T1 و هم چنین متوسط ارسال فیزیکی اصولی را نشان می هد. ساختار فریم در شکل 8-2 نشان داده شده است (برگرفته از نظریه ITU-T)  که از یک خط ارسال تکی انتظار می رود و شکل یک فریم منطقی برایE1,T1 نشان می دهد . یک فریمHDSL واقعی به دو فریمHDSL سریعتر از کانالهای64 اغلب اشاره می کند به کانال هایDS-0 بعلاوه یک بالا دستی تقسیم می شود. همان طور که در شکل2-9 مشاهده می کنید هر فریمHDSL در هر6 میلی ثانیه تکرار شده است. توجه کنید که این شکل نشان می هد که داشتن تعداد صحیحی از فریم HDSL در هر ثانیه غیر ممکن است.



www.jamnews.ir

فریمیHDSL دارایی4 قسمت منطقی است. این ها عبارت اند از قسمت جلویی بالا دستی که تشکیل شده است از : یک واحد سنکرون کنندهی14 بیت بعلاوه واحد بالا دستی جلوییHDSLی2 بیت که با 12 گروه داده دنیبال می شود گروهی1 و 2 بستگی به تعداد زوج های تابیده شده دارد یک گروه واحد بالا دستیHDSLی10 بیت سپس گروهی12 گانه بالا دستی هستند روش دیگری برای قرار دادن این است که یک خطHDSLی می تواندی768 کیلو بایت داده را ارسال نماید یای12 کانال دادهی64 کیلو بایت بعلاوه تقریباًی16 بالا دستی.

اشاره کردیم که یک فریمی T1 سرعت ارسالی 544/1 و یک Eی1 سرعتی معادلی 044/2 را دارد. تکنولوژیHDSLی با استفاده از چند زوج تابیده این عمل را انجام می هد. T1 از دو زوج وی E1 از سه زوج استفاده می کند. این باعث تقویت ایده تکنولوژیDSLی و استفاده از همان زوج سیم های تابیده مرسوم مورد استفاده از ارسال آنالوگ شد. با استفاده از چند زوج به پهنای باند بزرگتری دست خواهیم یافت.

همچینین چیزی در مورد خطوط آنالوگ نیز صادق است. استفاده از دو خط آنالوگ در یک سرعت 6/33 اجازه دستیابی به سرعت ی2/7 را می دهد. بسته به تجهیزات خاص و ساختار تعرفه در یک



www.jamnews.ir

منطقه شاید برای مصرف کننده استفاده از دو خط آنالوگ ارزان تر از سرمایه گذاری در کانالb یک BRIISDN باشد.

25.4.1 سیگنالینگ با استفاده از کانال مشترک سیگنالینگ

به منظور فراهم کردن دسترسی بهPSTN برخی انواع سیگنالینگ باید روی خطHDSL موجود باشد.

دو ذاقه عمده در این زمینه وجود دارد. شبکه قدیمی تر که از فرم سیگنالینگ استفاده می کرد و CAS این بدان معناست که یک بیت توسط کانال خاصb به اشتراک گذارده شده و برای اهداف عمومی سیگنالینگ در دوره های گسترده زمانی استفاده می شود.

برای ارسال سیستم ارسالT1 سیستمCAS به طور خاص تری با عنوان سیگنالینگ ارجاع داده شده است. این به این دلیل است که هر8 بیت شکاف های زمانی برای هر کانال دارای یک بیت اختصاص داده شده به اهداف سیگنالینگ استپس تنها7 بیت از داده باقی می ماند یعنی8/7 از کانال640000 باقی می ماند که56 داده را ممکن می سازد علاقه به مودم های56 تصادفی نیست.

در ارتباط با قسمت گلوگاه ها می توانیم ببینیم که استفاده از  در محیط ارسالیT1 در یک مدار سرعت ارسال را تایی56 کاهش خواهد داد. این تفاوت اصلی در استفاده ازیISDN در آمریکای شمالی و اروپاست.

در اروپا با سیستم ارسالیE1 یکی از کانال های به سیگنالینگ اختصاص می یابد که این امر بایی4/1 از بیت های هر کانال به اهداف سیگنالینگ انجام می شود. می گوئیمیی4/1 زیرا چیزی که انجام می گیرد آنست کهیی4 فریم برای حمل بیت های سیگنالینگ در هر کانال انتخاب می شود. این باعث کند شدن سرعت سیگنالینگ می شود ولی هر یک ازیی30 کانال باقی مانده همچنان می تواندیی64000 داده را به طور کامل حمل کنند.بنابراین مشکل عملییی64و 56 در ISDN اروپایی وجود ندارد.

### 2.5.4.3 HDSL یا HDSL2

HDSL2 یا خط اشتراک دیجیتال با تک زوج و نرخ بیت بالاییSHDSL از نقشه های تکنولوژی T1,E1 استفاده می کند ولی به دنبال افزایش پهنای باند یک زوج تابیده برای نقاطی است که سرویس می تواند برای تک زوج فراهم شود. این مفهوم در گروه در ژئونیی1995 بیان شد. مشابه بهییADSL کد پینگ های استاندارد مختلفی برای دستیابی به این سرعت ها پیشنهاد شد. همچینین مشابه به ADSL توانایی دسترسی به این سرعت ها وابستگی زیادی به شرایط  و طول حلقه محلی دارد.. به طور کلی فاصهیی000/10 فوت نهایت فاصه در نظر گرفته  شده برایییSHDSL است. لطفا توجه کنید



www.jamnews.ir

که هر چند که گروه های داده با سایز 0یا12DS تعریف نرمال فریمیاHDSL است اما با افزایش تعداد گفته می شود تا16یا این امکان وجود دارد که تنها از زوج تابیده برای فراهم کردنیاE1 با افزایش های مشابه دریاHDSL استفاده کرد.

تا زمانی که فریم ها براساس ارسال درواحد زمان تعریف می شوند افزایش تعداد گروه هایی0-DS در هر 6 میلی ثانیه تعداد بیت های کلی ارسالی در ثانیه را افزایش خواهد داد. همچنین افزایش در طیف فرکانسی مورد نیاز و شاید کاهش در فاصله های قابل سرویس دهی.

## RADSLو ADSL 6-5-2

خط اشتراک دیجیتالی نا متقارن یاADSL و خط اشتراک دیجیتال نا متقارن با نرخ تنظیم شده RADSL را می توان به عنوان یک تکنولوژی یکسان فرض کرد واین به دلیل عدم وجود تفاوت معنی دار در فیزیک پروتکل و سطح بین این دواست. تنها تفاوت واقعی آن است کهیاRADSL از تابعی کمک می گیرد که اغلب با هر دو تغییر دینامیکی پهنای باند که اغلب بر مبنای شرایط خط و نیاز های دیگر است عمل می کند.



www.jamnews.ir

ADSL همانندHDSL مکانیزم فیزیکی خاصی را برای دریافت و ارسال فراهم می کند اما به خودی خود نحوی استفاده از سرویس را مشخص نمی نماید. ساختارADSL به روشنی استفاده از لایه پایینی را تعریف می کند و این موضوع در فصل سوم با جزئیات ارائه خواهد شد. این برای استفاده مستقیم از روش های سیگنالینگ مناسب نیست ولی می توانید در حالت انتقال آسنکرون که ممکن است دارای سیگنالینگ به عنوان بخشی از پروتکل مورد استفاده قرار گیرد.

تجهیزاتADSL اساسا از به عنوان مکانیزم کد گذاری برای لایه فیزیکی پیروی می کنند. که هر یک به باند جداگانه بالا پایین برای مسیر داده وابسته است. DMTبه عنوان مکانیزم اصلی در مشخصات برای ADSL پذیرفته شده است. تا زمانی کهADSL به قدر کافی به عنوان تکنولوژی راه دور مناسب نباشد برای دسترسی گسترده باید به یکWAN متصل شود که تا وقتی که سر های انتهایی در تکنولوژی در حال استفاده با یکدیگر سازگار باشند موضوع مهمی نیست.

تا زمانی که هیچ کانال سیگنالینگی برای ساختار فریم در سطح پایین بیان نشده است. تصمیم گیری در مورد اینکه چگونه نیازمند اتصال به دیگر سر ها می باشد به تجهیزات سپرده شده است.

این انتخاب شامل ار تباط مستقیم در یک یا نیمه دائمی خط ارتباط داده به یکISP یا ارائه کنندگان دیگر سرویس داده است. سایر انتخاب ها رتورها را به دفتر مرکزی می آورند بنابراین داده می تواند در یک حالتLAN با پهنای باند بیشتری توزیع شود که احتمالا توشط دفتر سوئیچینگ عمل



www.jamnews.ir

می کند. سرمین سری از انتخاب ها پروتکل های سیگنالینگ باند وسع را با عنوان در ساختار ADSL حمل می کند.

سیگنالینگ یاATM امکان خوبی برای این موضوع است. مدل دسترسی یاDSL که در دفتر مرکزی یا شبکه سر ها انتهایی موجود است دارای نیاز های حیاتی به سر یابی مناسب برای داده از حلقه محلی ADSL است.

با تمامی انتخاب های اتصال که موجود است چیزی که بینهایت مهم است آن است که کلاس های دسترسی به واحد های یاADSL که برای این گونه تجهیزات تعریف شدهاند می توانند با سرویس ها ی خاصی استفاده شوند. برای مثال یک کلاس خاص شاید برای تجهیزات یاADSL که می خواهند به دفتر مرکزی فراهم کننده یاISP متصل شوند تعریف شده باشد. چنین کلاسی شاید موجب استفاده از TCP/IP در ساختاریPPP HDLC شود. کلاس شاید نیازمند دسترسی به شبکه راه دور باشد و این شاید به معنی یاATM در AALS باشد. این پروتکل ها بعدا در این کتاب پوشش داده خواهند شد. روش های دسترسی یاBRI و PRI ISDN مشابه به مودم های یا56 دارای نیاز های و انتظارات خاص پروتکلی هستند. حوزه ADSL در برخورد با گروه های ذی نفع خاص دیگر به تحقیق و بررسی در مورد این آیتم ها اداره خواهد داد. سیستم گروه معماری شبکه یاSANG به صورت خاصی در این موضوعات فعال است.



www.jamnews.ir

BRIISDN 2.5.7

یکی از قسمت های خاص و برجسته‌یADSL آنست که به گونه ای طراحی گردیده که در محیط باند پایه 4 همچنان اجازه استفاده باقی می ماند. این اجازه دور دسترسی در آن واحد می دهد. در BRIISDN نیز این موضوع صحت دارد با پورتهای‌یPOST البته در موردیADSL کمی تفاوت وجود دارد. BRIISDN تبدیل سگنال های یPOST به خط دیجیتال در تجهیزات مشتریان صورت می گیرد. برای ADSL دو گروه دسترسی روی حلقه محلی یکسان مطابق شکل‌ی2010 فراهم گردیده است.

تا هنگامی که اینها دو تکنولوزی مجازی دسترسی هستند ضروری است که پیش از استفاده آنها را مجزا نماییم. مشخصات اولیه‌یADSL اساسا اینگونه بیان می دارند که خط ممن است هر دو گروه دسترسی را با هم حمل نماید و مطابق شکل‌ی2010 پیش از ورود به دفتر مرکزی یا منزل به دو تکنولوژی مجزا تفکیک گردیده است. این بدان معناست که تجهیزات‌یADSL تنها مربوط به‌یADSL تنها مربوط به ADSL باشند و تجهیزات‌یPOST شامل مدار سوئیچ ممکن است تنها مربوطبه طیف صدای آنالوگ باشند.

حفظ دو تکنولوژی با یکدیگر بر روی محیط مشترک ساختار خوبی است. هر چند که دو شکل وجود دارد: اشکال اصلی آنست که این نیاز به نصب جدا کننده در نقطه دسترسی برای خط دارد مکانی که



www.jamnews.ir

حلقه محلی وارد ساختمان می شود یا امکانی که وارد دفتر مرکزی می گردد. دومین نگرانی مربوط به نیاز به دو شبکه سیم کشی متفاوت بود یکی برای استفاده از صدای موجود و دیگری شبکه مجزای جدیدی برای استفاده با یADSL هر دو باعث افزایش هزینه نهایی برای مشتریان می شود و اولی سبب ایجاد تاخیر هایی بواسطه اینکه اپراتورها در دفتر مرکزی باید تجهیزات کنترل نمایند می شود. تاخیر ها و افزایش هزینه باعث کند شدن گسترش تکنولوژی های جدید می شوند.

مصرف کننده خط اشتراک دیجیتالیCDSL یا ADSL Line اینگونه بیان می دارند که اساسا باید امکان استفاده از سیم کشی موجود برایADSL و POST فراهم باشد. این رویکرد به جدا کننده های چند گانه نیاز دارد فیلتر های پایین گذر برای هر ورودی آنالوگ که در باند پایه4 اجازه عبور می دهد وفیلتر های بالا گذر برای تجهیزاتADSL .هر چند نیاز به سیم کشی مجدد نیست ولی هزینه نهایی بر اساس تجهیزاتی مصرف کننده واقعا نیاز دارد خواهد بود این تجهیزات شامل تعداد تلفن ها فکس ها مودم های دسترسی بهADSL و.... است.

بحثمان پیرامون تاثیر بر توانایی حمل داده با پهنای باند بالا را بیاد آورید این سوال مطرح می شود که آیا ساختار بر توانایی حمل رشته دادهADSL تاثیر گذارد؟ بله ساختار باعث این تاثیر شد. بنابراین ایده ADSL Line دارای دو جز است. این اجازه استفاده بیشتر از سیم کشی موجود را با مداخله کمتر کارکنان شبکه را میدهد ولی در عوض باعث کاهش سرعت موجود روی خط می شود. همیچینین

کاهش سرعت خطوط به دفتر مرکزی اجازه  می دهد که به جای آنکه تعرفه را بر اساسا فاصله از دفتر مرکزی و شرایط خط قرار دهد روی یک سرویس تکی تعرفه قرار دهد.

به عبارت دیگر بایRADSL کامل می توان سطوح مختلف سرویس را داشت. همسایگان نزدیک ممکن است امکان دسترسی به سرعتی4 کامل را داشته باشند در حالی که دیگران تنها قادر به فراهم کردن دسترسیی800 باشند. شاید دریافت هزینه مساوی برای این دو سرویس منصفانه نباشد و در عین حال نشخیص سطح سرویسیRADSL قبل  از نصب کار دشواری است. CDSL به یک سرویس پایین تر اجازه می دهد که نیاز های مداخله فیزیکی کم را فراهم سازد.

VDSL 2.25.8

خط اشتراک دیجیتال با سرعت خیلی بالایVDSL که به عنوان پشروی بعدی سرعت ازیBRIISDN یا ADSL و ار آن تاییVDSL در نطر گرفته شده است.ADSL سرعت بیشتری را فراهم می سازد اما نیازمند  ساختار جدیدی برای دسترسی به سر ها ی غیر ثابت است. به هر حال از همان خطوطی که برای سایر سرویس هایXDSL  استفاده شد. مانند  یا  می توان برایADSL نیز استفاده کرد.



www.jamnews.ir

VDSL نیاز مند محدودیت مسافت است و باید محدوده مثلا به1000 تا 2000 فوت محدود شود. 0/3 تا 0/6 کیلومتر و سرعت به30 تا 50 افزایش یابد. استفاده از تکنولوژیVDSL انتظار می رود که رابطه تنگاتنگی با گسترشFTTC داشته باشد زیرا به منظور عملی کردن استفاده تعداد زیادی واحد VDSL یک سیستمHAB احتمالا استفاده شده است. این واحد هایHAB حلقه محلی را شیفت خواهند داد تا دسته های فیبر نوری متمرکز گردیده و به سمت سوئیچ یا مسیر یابی هدایت شوند. این مرحله گویای این است که زیرساخت های فعلی به کندی جایگزین می گرند و این جایگزینی از شبکه های راه دور آغاز شده تا کاربران نهایی تجاری و خانگی ادامه می یابد. شبکه های راه دور از انواع خیلی سریع هستند اما بدنه های بر مبنای مسT1,E1 همچنان بیشترین استفاده را دارند. شبکه های راه دور برای سرویس های جدید نیاز به ظرفیت ارسال در حد گیگابایت دارند. که احتمالا با فیبر های نوری مسیر خواهد بود. و حل کردن این فیبر های نوری به هاب های همسایه تنها این اجازه را به سیم کشی های موجود می دهد که مناطق و خانه ها را در سطح یکسانی نگه دارد. استفاده ازVDSL و استراتژی های انتقال ممکن در فصل10 به تفضیل بیان خواهد شد.

www.jamnews.ir

## 2.6 خلاصه ای از خانواده‌یXDSL

گسترش زیادی از تکنولوژی های‌یXDSL در حال حاضر موجود است اگر تاثیر دیجیتال را بر مودم های سرعت بالای آنالوگ فعلی در نظر بگیریم. اینها اساسا تکنولوژی های هیبرید هستند. روش های دسترسی و اجازه جایگزینی دیجیتال برای ورود به شبکه های راه دور را میدهند. این باعث فراهم شدن سیستم کنترولی مستقیم‌یWAN و عبور دادن اطلاعات مطابق شبیه امکان استفاده از ظرفیت های کانالهای داده دیجیتال است. HDSL و SHDSL2/ HDSL باعث ایجاد مکانیزم ساختار بندی برای کمک فراهم کردن این تکنولوژی ها شده است. SDSL امکان دسترسی با سرعت متوسط بدون نیاز به تغییر کابری زوج سیم ها های تابیده تکی را می دهد.

ADSL نیازمند جایگزینی زیر ساخت ها ست و انتقال را برای همسایگان خیلی نزدیک انجام می دهد. بنابراین در حالت کلی تکنولوژی های‌یXDSL در برگیرنده استراتژی های انتقال از شبکه های سالهای‌ی1800 تا سیستم های هدف سالهای‌ی2000 است.



www.jamnews.ir

فصل سوم

پروتکل های لایه فیزیکیADSL

تکنولوژی خط اشتراک دیجیتالی نا متقارنADSL ابتدا در آزمایش برای حل نیاز مطالبه تصویر اندیشیده شد. یک رشته تصوری مناسب است هر چند استفاده از8 استفاده شده است. به هر حال از آن پس اینترنت گسترش یافت و به جز اصلی سرویس تبدیل شد. در ابتدا برای فراهم کردن انتقال تا 8 در مسیر هایی پایینی رشته و انتقال46 تا 128 برای رشته های بالایی طراحی گردیده پیشرفت عملی مختلف مشخص کرده اند که این موضوع برای اغلب حلقه های محلی واقعی عملی نیست.

گسترشADSL و اغلیب تکنولوژی هایXDSL وابستگی زیادی به توانایی دارا بودن قابلیت تطبیق مداری و استفاده ازVLSI را دارد.این اغلب اجازه فرآیند خیلی سریعی از واحد های داده و توانایی الگوریتم های تغییر و سازماندهی های سریع بر مینای تغییر شرایط خط را خواهد داد.

این امکان وجود داشت که کد گذاری خط2B1Q برای ADSL استفاده شود در ولاقعSDSL دارای سرعت ارسال یکسانی مانند آنچه برایCDSL قطعی شده است می باشد به هر حال تنوع در خط باعث می شود که رویکرد به2B1Q زیاد قوی نباشد . در عوض مکانیزمی که اجازه شکستن آسان طیف فرکانسی به زیر واحد هایی را میدهد مورد بررسی قرار گرفته است. و برای موقیعت ها تطبیق نرخ



www.jamnews.ir

بسیار مفید است. اینها می باشند. در هر مورد این قابلیت وجود دارد که چگالی اطلاعات بیشتری در واحد زمان با استفاده از کدینگ3D یا سیستمCHORD وجود دارد.

## QAM/CAP 3.1

CAP در واقع یک زیر مجموعه ازQAM است. QAM از سه دیمانسیون برای فراهم کردن متغییر ها استفاده می کند. این دیمانسیون ها عبارت اند از : بهر ، فاز و فرکانس در کل یکی از این دیمانسیونها مثلا فرکانس مقدار ثابتی در نظر گرفته می شوند. به عنوان بخشی ازAP و CAP

در این نوع از سیتم کدپینگ دو سیگنال مجزا ساخته می شود. سومی حمل نیگردد : یک موج سینوسی و یک موج کسینوسی. طبیعتا موج سینوسی و کسینوسی : و اختلاف فاز دارند مطابق شکل شکل3.1 فاز موج سینوسی یا کسینوسی80 اخاتف فاز داشته باشند یکی از قسمت مثبت آغاز می شود در حالی که دیگری از قسمت منفی شروع می شود یا اینکه شیفت فاز برای بدست آوردن هر ارتباط دیگر امکان پذیر است. هر موجی می تواند  بهر های مختلفی داشته باشد. بنابراین برای هر موج سینوسی یا کسینوسی این امکان وجود دارد که در یکی از موقعیت های4 گانه فاز قرار داشته باشد و یکی از دو بهره متفاوت را  به خود اختصاص دهد. این چهار موقیعت در دو بهره سینوسی و کسینوسی و مقیعتهای ممکن را در همان کونه که در جدول3.1 لیست شده است در اختیار قرار می دهد.



www.jamnews.ir

خطاهای فاز در حالت واقعی وجود دراد و تنها هنگامی که به سینوس و کسینوس به صورت ایده آل نگاه کینم از بین خواهد رفت . بنابراین در فرآیندی کلی کد پینگ و کد پینگ ممکن است حامل های مدوله نشده همراه سیگنال مرجع فرستاده شود.

همچنیین ممکن است برای هر یک ار حالات یه16 گانه که در یهQAM ساخته می شود سینوس و کسینوس یکی ازیه4 متغییر را به خود اختصاص دهند. بنابراین یه4 بهره ممکن برای سینوس دریه4 بهره ممکن برای کسینوس بار دیگریه16 مقدار متغییر ممکن رای برای سیکل موج خواهد داد.

ماتریس اختصاص داده شده بهیهQAM ممکن است به ارجاع شود. این بدین دلیل لست که نیاز به استفاده از همه متغییرها نیست. این بدان معناست که ضرورتی ندارد که بتوانیم در یک فرم ماتریسی ساده قرار دهیم.

2.3 مالتی تون گسسته

DMTاغلب باهیCAP به عنوان تکنولوزی های متداخل بحث می شوند. در واقعهیDMT روش های کد گذاری مختلفهیQAM/CAP را مورد استفاده قرار می دهد. به هر حال تفاوت حتی اصلی در آزمایشگاه بل پی ریزی شد و آن ایده شکستتن طیف فرکانسی به کانالهای مساوی است. برخی اوقات اینها به عنوان در نظر گرفته می شوند.

طیف برای استفاده معقول از پایه0 تا تقریبا1/1 گسترده می شود. با تقسیم یکنواخت طیف باند های اماکن داشتمن25 زیر کانال برای اطلاعات وجود دارد.م توجه کنید که وقتی حساب کینم متوجه می شویم که1/104 در واقع استفاده شده اسیت. شکستن طیف هیچ گونه اطلاعات ظریف اجرایی را به آن می گویند.

بگذارید این گونه بیان کنیم کهزیر کانال4 می تواند64 پداده را محل نماید4000 سیگنال در هر ثانیه با16 متغییر در هر سیکل با استغفاده از16QAM256 زیر کانال ظرفیت تئوری بیش از16 می تواند فراهم کند. در واقع همچینین سرعت اغلب عملی نیست. مگر در آزمایشگاه و موقیعت های بیت های گنترول شده ابتدا خیلی  تز طرح های کدینگ تنها یک8QAM  انجام می داند که باعث کاهش پهناس باند ممکن تا8 میشد.. سپس مهم آنست که پهنای باند پایین0 تا 4 برای صدا ازارد گذاشته شود. برای جلوگیری از نشست فرکانسهایADSL به باند های مکامه زیر باند های1 تا 6 اغلب برای رزوو یک گارد باند بین کانال فعال مکالمه و نخستین کانال فعالADSL نگه داشته شده اند. هر گاه از یک فرکانس یکسان برای انتقال دو طرفه استفاده شود. شرایطی پیش می آید که ممکن است  انعکاس رخ دهد. این هنگامی اتفاق  می افتد که سیگنا ل ارسالی به مسیر ابتدایی خود بازگشت داده شود. انواع مختلفی از خنثی کننده های اکود انعکاس وجود دارد که اساسا تفریق کننده هستند و بعد از مدت تاخیر مشخصی از سیگنال اولیه کم می شوند. اگر شخصی در درهای بگویدHello باید اینهاHello که کمی  بعد بر می گردد را تفریق کنند تا چیزی که شخص دیگری در این لحظه قابل فهم باشد.



www.jamnews.ir

به هر حال خنثی کننده های انعکاس به صورت مسئله ای قابل بحث در آمدهاند ولی همچنان انعکاس های چند گانه می توانند مشکلی برای تخریب سیگنال باشند اگر زیر کانال های متفاوت برای جهت های متفاوت استفاده شدند. بنابراینVTP به صورت سه نقطه دسترسی در آمد: یکی برای گفتگو برای داده از کاربر تا دفتر مرکزی و یکی برای داده از دفتر مرکزی تا کاربر . تا وقتی که کانالهای کاملا مجزا بتشند مشکل اندکی در مورد انعکاس وجود خواهد داشت.

ASNI T10413 3.3

تا سال1999 که پیشنهاداتITU-T برای نخستین بار منتشر شد مشخصاتASNI T10413 تنها سند عمومی برایADSL بود. ت.جه کنید که این ضرور تا چیز بدی نبود . زیرا اولایه دلیل آزمایشات گسترده و کار های تجربی که در مورد ADSL برپایه مشارکت سند ANSI صورتگرفته بود پیشنهاداتITU-T با چیزی که منتشر شده بود خیلی شباهت داشت. ثانیا نیازهایADSL لایت خیلی کمتر از انواع نیازمندی ها بود. به بیان دیگر امکانات و سرویس های خاص محدود خواهد شد و بیشینه سرعت مجاز کاهش می یابد و از تجهیزات مورد نیاز در محل مشتریان اجتناب خواهد شد. بنابراین مطلاعه ASNI T10413 به عنوان سند پایه معقول است.. نشریه1 به عنوان مرجع تجهیزات مختلف استفاده شد و نشریه2 همچنان اجازه طراحی و استفاده از تجهیزات معادل را می داد. نشریه2 هنوز در حالت پیش نویس است ممکن است تغییر نماید. تفاوت های اندکی بین نشریه1 و 2 وجود دارد و تفاوت اصلی تاکید بر استفاده غیر ساختاری ازADSL و تاکید بیشتر برATM است.



www.jamnews.ir

احتمالا در آماده سازیCDSL انعطاف پذیری بیشتری برایADSL STM مانند انعطاف پذیری در ظرفیت حامل اضافه شده است بخش بعد را ملاحظه نمایدهر دوی نشریه هایT1 و 2 پیرامون جنبه های مختلفADSL بحث می کند.

نقاط T1.413 نشریهT1 و 2 در این قسمت بحث می شود ولی جزئیات سعی در آوردن مجدد محتویات سندANSI نخواهد داشت. نخست آنکه سبط کامل سند نیاز به یک کتاب برزگ دارد و عملکرد مفیدی را با عث نمی شود. بررسی مشخصات اخیرANSI از دقت اختصار بیشتری برخوردار خواهد بود. مسئله دیگر این است که اغلب دستکاری های الکتریکی خاص باید با انواع تجهیزات نیمه هادی انجام شود. این موضوع با جزئیات در فصل5 بررسی می شود. همان گونه که در ابتدای فصل اشاره شد تنها تکنولوژیVLSI قابلیت سرعت بالا تصیصح خطای تکنولوژی های خطوط ارسال را دارد. ضروری است که قادر به پشتیبانی از سرعت خط و نشان دادن واکنش مناسب در مقابل تغییرات شرایط خط و نیاز های آ« باشد. این بخش اهداف محلی و ساختار سوپر فریمADSL و فریم ها و بایت های خاصی که به عنوان مرجع مستقیم و سریع در مقابل تجهیزات مدار های واسط ساخته شده توسط سازندگان چیپ های نیمه هادی استفاده شده است را توضیح خواهد داد.



www.jamnews.ir

سند T1.413 اینگونه عنوان گرفت: شبکه واسط نصب مشتری- خط اشتراک دیجیتالی نا متقارن ADSL واسط فلزی به بیان دیگر سند دفتر مرکزی و تجهیزات کاربران را در نظر داشته است. و بر مبنای مدارات الکتریکی مسی واقع شده است. مدل کلی سیستم مرجع در شکل2.3 نشان داده شده است که بلوک های کاربردی کلی مورد نیاز برای فراهم کردن سرویسADSL را می دهد. تفاوت بین این دیاگرام وCDSL برداشتن جدا کننده و نیاز به فیلتر پایین گذر قبل از هر یک از تجهیزات POST و فیلتر بالا گذر قبل ازATU-R است. فیلتر بلا گذر ممکن است با تجهیزاتATU-R ترکیب شده باشد ولی فیلتر پایین گذر برای تجهیزاتPOST احتمالا جعبه مجزایی خواهد بود.

شکل3.3 دفتر واحد مرکزی انتقالADSLATU-C را نشان می دهد.

ATU-R مشابه به نظر می رسد بجز آنکه کانالهای سه گانهLSX بالا گذر خواهد بود و طیف متغییر های XN و ZN تغییر می کند. نشریه2 مرجع زمانی شبکهNTR را به ATU-C اضافه کرده است و این چیزی که هم اکنون مدل مرجع انتقالSTM نامیده شده است. توجه کنید که تنها دو تفاوت وجود دارد. انتقال هایATU-R تنها روی زیر کانالهای دو گانهLSX صورت مکی گیرد در حالیATU-C پتانسیل انتقال روی هر کانال یASX و کانالهای دو گانه یLSX دارد. همچنین ATU-R به 23 کانال اول محدود می شود و این در حالی است کهATU-C به همه256 کانال دسترسی دارد. در بقیه موارد مشابه اند. اصولا ATU-C داده بیشتری را ATU-C می تواند انتقال دهد.



www.jamnews.ir

شکل3.4 مدل مرجع فرستندهATU-C را برای انتقالATM نشان می دهد. تفاوت اصلی بین مدل هایATM و STM آنست کهAS به صورت اختیاریAS1 برای انتقال پایین گذر باATU-C استفاده شده اند. هر خط انتقالATMX از یک لایه سلولTC قبل از انتقال از کانالهای حامل AS0 یا AS1 عبور می کند. برایATU-R رشته هایATMX از کانالهای حاملLS0 یا LS1 فرستاده می شود.

3.3.1 کانالهای حامل

ADSL دارای مفهوم یکسانی از کانالهای حامل است هر چند آنها به2 قسمت تقسیم می شوند.. اینها کانالهای یکطرفهSIMPLEX دو طرفهDUPLEX هستند که اجازه کانالهای بالا گذر و پایین گذر چند گانه را می دهند. در مطلبی که در نشریه2 حالتSTM نامیده شده است چهار امکان برای کانالهای یکطرفه وجود دارد برای تجهیزاتWA که ASX نامیده شده و به چندین1/536 تقسیم شده است.



www.jamnews.ir

نشریه‌ی1 از T1.413 پیرامون تراکم ترافیک داده مطابق کلاس انتقال بحث می کند. نشریه‌ی2 ایده کلی B از طیف های یکسانی را حفظ می کند اما کلاس های انتقال نشریه‌ی1 را به عنوان بیشینه مقادیر با مینیمم یک زیر کانال تکی‌یDMT‌ی23 هر طور که امکان پذیر است در نظر می گیرد.

کلاس انتقال‌ی1 دارای نرخم کلی تراکم داده‌ی6/144 هستند.کلاس‌ی2 نرخ 4/608 را داراست. کلاس‌ی3 دارای‌ی3/072 و کلاس‌ی4 دارای ظرفیت‌ی1/536 است. این کلاس ها اصولا براساس کوتاه ترین مسیر / بیشترین ظرفیت تا دورترین مسیر/ کمترین ظرفیت ، تنظیم شده اند. کانالهایحامل دو طرفه‌یASX دارای چندین‌ی1/536 برای هر کانال یا وابستگی کلی به کلاس های انتقال است.AS0 در کلاس انتقال 1 می تواند‌ی6/144 را با بدون هیچ ظرفیتی داشته باشد .یا AS0 دارای و‌یAS0 دارای آخرین‌ی1/536 موجود باشد. جدول‌ی3/2 حالتهای ممکن را به اختصار نشان می دهد.

نوعی طیقه بندی مشابه به مورد خطوط  نوع‌یE1 نوع اروپایی اتفاق می افتد. تراکم ممکن نهایی همچنان‌ی6/144 است. به هر حال کلاس های انتقال به ترتیب دارای مقادیر ممکن و تنها‌یA0,A2 به عنوان زیر کانال وجود دارند.

طبقه دوم از یزر کانالهای حامل حامل های دو طرفه هستند.زیر کانالهای روی آن کانالهای  هستند. کانالهای‌یC کنترل به عنوان سرپرستاست و برای انتقال در یک‌یADSL سنکرون شده بالا دستی حمل شده است. برای کلاس های دیگر روی کانال‌یLS0 در 64 حمل شده است. بنابراین‌یLS1وLS2 در اهداف و توزیع کانال های‌یASX موازی هستند. طیف های پهنای باند کلی موجود از 640 تا 608 تا



www.jamnews.ir

176 است.نشریه1 توضیح می دهد که LS1 ممکن است برای کانال160 و LS1 برای384 استفاده شود اگر LS1 استفاده نشود LS2 در 576 استفاده می شود. توجه کنید که این160 سایز فریرم BRIISDN است بدون فر5یم های بالا سری U و S/T . کلاس های انتقال اروپایی اصولا کلاس ها 2 و 3 انتقال NA را در طبقه 2M2 ترکیب می کند.

مد آسنکرون مثل ATM اصولا این گونه بیان می کنند که هیچ سرعت ثابت خروجی وجود ندارد- فقط یک مقدار بیشینه هر چند در موارد ATM و STM با استفاده از نرخ بیت ثابت جز بایت های idle و fill که در رشته قرار داده می شود. این قالب دسترسی است. اینترخ بیت را ثابت نگه می دارد ولی در صورت نیاز به تنظیم این اجازه را به نرخ داده واقعی می دهند. ممکن است از یک جعبه بزرگ برای آیتم کوچک استفاده شود و سپس برای پر کردن جعبه از یک سری استفاده شود و تنها داده واقعا مفید خواهد بود ولی تمام حجم جعبه باید پر شود.

نشریه2 اشاره می کند که اگر یک کانال واحد مخفی استفاده شود فصل بعد را نگاه کنید. سپس فقط AS0 و LS0 استفاده شده اند. بایک ATU-C که از یک NTR وارد شونده استفاده می کند. اگر هر دو کانال مخفی استفاده شوند AS/LS0 به یک نوع کانال مخفی و AS1/LS1 به نوع دیگر کانال مخفی تخصیص داده می شود. هر زیر کانال می تواند یک 32 با ماکزیمم 6/144 در مسیر پایین گذر ASX و 640 در مسیر بالا گذر LSX باشد.



www.jamnews.ir

www.jamnews.ir

### 3.3.2 ساختار های سوپرفریمیADSL

نشریه‌ی2 چهار ساختار فریم بندی مختلف را تعریف می کند. 0و1و2و3و0 ساختار فریمی0 اساسا همان چیزی است که در نشریه‌ی1 تعریف شد. ساختار فریمی1 ماکانیزم کنترل سنکرون را برای استفاده در فریم های سنکرون ناتوان می سازد. ساختار فریم بندیی2 و 3 فریم بندی بالا دستی کاهش یافته ای را به طور مجزا یا در ترکیب با بایتهای سنکرون و سریع فراهم می سازد.

ATU-C باید هم ساختار های ثمرده شده پایینییLower ا بعلاوه بالاترین را پشتیبانی کند. برای مثال اگر ساختار فریمبندیی2 را پشتیبانی می کند باید ساختار هایی0 و 1 فریم بندی را نیز پشتیبانی کند. ATU-R کنترل اصلی را روی ساختار فریم بندی نهای که برای ارتباط انتخاب شده به عهده دارد.

سوپر فریم برایی‌ADSL در شکلی3.5 نشان داده شده است. یک سوپر فریم اساسا یک پاکت بزرگ که مجموعه ای از فریم های کوچیکتر است برایی‌ADSL می باشد. هر سوپر فریم ازی68 فریم فریم بعلاوه فریم سنکرون کننده تشکیل شده است و دری17 میلی ثانیه ارسال می شود. تا زمانی که فرکانس حاملی DMT در 4 دقیقایی4/3125 کار میکند هر فریم باید دری250 میکروثانیه فرستاده شود.تا هنگامی که فریم سنکرون کننده دقیقا ارسال نشده است. وبه صورت بالا دستی است و این بالا دستی باید اجازه ارسال تمام فریم های داده بافر را در 69/68 زمانی250 میلی ثانیه بدهد.



www.jamnews.ir