

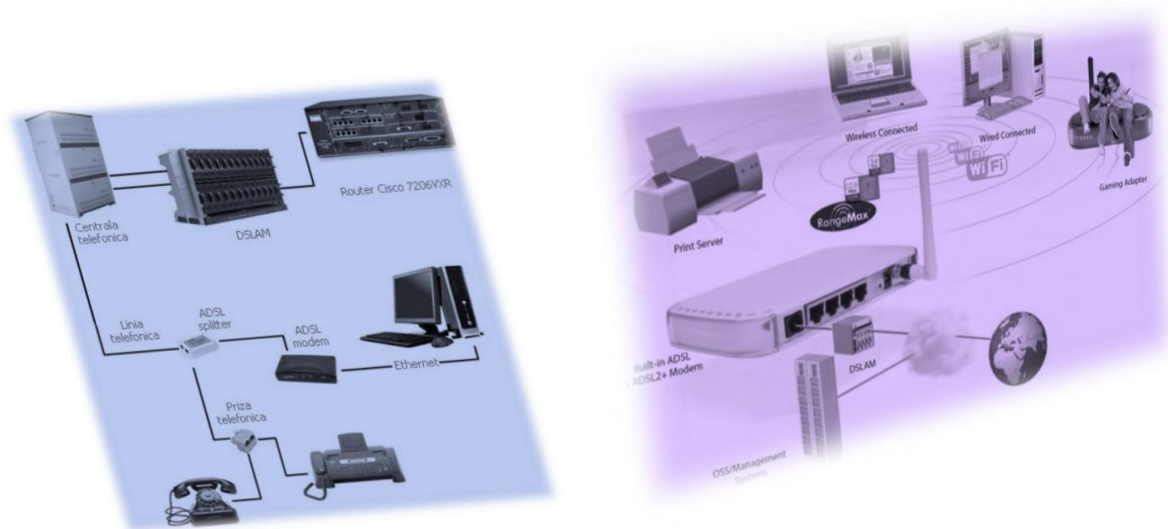
به نام خدا

دانشگاه : علمی کاربردی جهاد سنندج

موضوع : ADSL (خط اشتراک دیجیتال نامتقارن)

استاد : رامین ساروقی دانشجو : عرفان رحیمی

ADSL چیست ؟



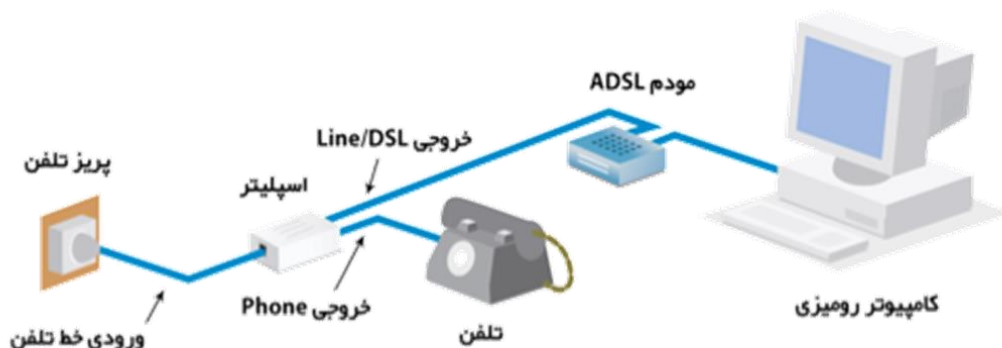
ADSL تکنولوژی جدیدی است که بر بستر کابل تلفن عمل میکند. نصب یک سیستم ویژه در داخل پست مخابراتی هر منطقه، مشترکین تلفن آن منطقه را به سادگی و بدون نیاز به هر نوع دخل و تصرف سخت افزاری و یا نرم افزاری، از این سرویس بهره مند نماید. ADSL وابسته به پردازش سیگنالهای دیجیتال و یک الگوریتم خلاق برای فشرده کردن حجم بالای اطلاعات برای یک جفت خط معمولی تلفن است. به علاوه ایجاد تغییراتی در فیلترهای آنالوگ و مبدل‌های آنالوگ/دیجیتال لازم است. ADSL می تواند به راحتی تا 10 سال دیگر حلال مشکلات سرعت اینترنت باشد تا سیستم خطوط تلفن بتواند خطوط با ظرفیت جدید یا حتی سیستم های پیشرفته تر که احتیاج به کابل نداشته باشند راه اندازی شود.

تکنولوژی DSL یکی از انواع تکنولوژیهای انتقال پرسرعت داده است که جهت دسترسی به اینترنت و همینطور پخش ویدئویی مطرح گردید. این تکنولوژی با استفاده از خطوط تلفن معمولی ما را قادر میسازد تا از امکانات از پیش موجود،

از تکنولوژی جدید استفاده کنید. نوع دیگر همین تکنولوژی ADSL است که یکی از انواع تکنولوژی DSL محسوب میگردد.

ADSL مخفف Asymmetric Digital Subscriber Line به معنای خط اشتراک دیجیتال نامتقارن (سرعت ارسال داده در ثانیه کمتر از دریافت اطلاعات است)، این تکنولوژی نسبتاً جدید است که خطوط تلفن فعلی را به راهی برای دستیابی به صوت و تصویر و تبادل اطلاعات با سرعت نسبتاً بالا تبدیل می کند. ADSL می تواند بیش از 6 Mb در ثانیه به مشترک تحویل دهد این بدان معناست که بدون سرمایه گذاری زیاد و با کابل های موجود می توان ظرفیت را تا 50 برابر افزایش داد. با این تکنولوژی حتی می توان محتوای فعلی موجود در اینترنت را از متن به صوت تبدیل کرد و دیگر احتیاجی به کوچک کردن حجم تصاویر گرافیکی و در نتیجه کاهش کیفیت آنها نخواهد بود. می توان به راحتی ویدیو کنفرانس بین دانشگاهها و مراکز صنعتی برگزار کرد.

ADSL چگونه کار می کند ؟



زوج سیم مسی تلفن شهری (ضعیفترین رسانه مخابراتی از این نظر می باشد) از محدوده فرکانسی میان صفر تا 2 مگاهرتز پشتیبانی می کند که از این میان فقط برای کاربردهای شهری تلفن ثابت (PSTN) از پهنای باند 4 کیلوهرتز پشتیبانی می شود. بدین معنی که هنگام استفاده از تلفن معمولی حداکثر باند فرکانسی 4 کیلوهرتز مورد استفاده قرار گرفته و مابقی باند بلااستفاده می ماند. از 1/500 ظرفیت خط استفاده می شود.

ADSL با کارگیری تکنولوژیهای مدولاسیون تقسیم فرکانسی و فشرده سازی اطلاعات این امکان را بوجود می آورد که سیستم شماره گیری تلفن بتواند از پهنای باند 4 کیلوهرتز خود استفاده کند و مابقی باند فرکانسی آزاد برای اتصال به اینترنت و تبادل اطلاعات میان کاربر و مرکز خدمات ADSL استفاده شود. استفاده از محدوده فرکانس 4 کیلوهرتزی نمی تواند بیشتر از 56 kbps سرعت در اختیار کاربران قرار دهد و با استفاده از یک پهنای باندی معادل 2 مگا هرتز میتوان تصور کرده که چه مقدار بر سرعت تبادل اطلاعات افزوده می شود (چیزی در حدود 500 برابر) و در این حالت است که میتوان به سرعت های 8 mbps و حتی خیلی بالاتر دست یافت (تکنولوژی های جدیدتر ADSL قادر به ارائه سرعت هایی بیش از 20 mbps می باشند). این فن آوری قادر است اطلاعات را در طول خطوط معمولی تلفن، با سرعتی معادل 40 برابر سریعترین مودم آنالوگ موجود در بازار انتقال دهد. و این در حالی است که سرعت متوسط آنرا 5/1 mbps در نظر بگیریم و اگر سرعت آن به 8 Mbps برسد سرعت آن به مراتب بیشتر از 140 برابر مودمهای آنالوگ خواهد بود. ADSL از دو باند فرکانسی مجزا استفاده می کند که به باند بالا و باند پایین معروف هستند. باند پایین که برای دانلود کردن اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد ارتباط از دفتر مرکزی به کاربر را برقرار می کند. باند بالا نیز برای برقراری ارتباط از سمت کاربر به سمت دفتر تلفن مرکزی مورد استفاده قرار می گیرد. در ADSL استاندارد پهنای باند 25/875 کیلوهرتز تا 128 کیلوهرتز برای ارسال اطلاعات از کاربر به دفتر مرکزی و پهنای باند 128 تا 1104 برای برقراری ارتباط از دفتر مرکزی به کاربر مورد استفاده قرار می گیرد.

در عمل ADSL از پهنای باند فرکانسی 30 KHz تا 138 KHz برای ارسال اطلاعات و باند فرکانسی 138 KHz تا 1.1 Mhz برای گرفتن اطلاعات استفاده می کند.

سازندگان تجهیزات ADSL معمولاً از دو استاندارد تقسیم سیگنال فرکانسی DTM و CAP استفاده می کنند استاندارد قدیمی CAP با تقسیم کردن تمام پهنای باند به سه بخش مجزا، به مکالمات تلفنی باند صفر تا 4 کیلوهرتز را اختصاص می دهد و برای ارسال داده (Upstream) محدوده 25 تا 160 کیلوهرتز و دریافت اطلاعات از باند 240 کیلوهرتز به بالا صورت خواهد گرفت. بنابراین در نهایت این شیوه از سه کانال مجزا استفاده می کند. استاندارد DTM با تقسیم کردن پهنای باند به 247 کانال مجزا و اختصاص کانال هایی برای دریافت و ارسال داده انعطاف پذیری بیشتری را در کیفیت سرویس بوجود می آورد. ولی در عوض پیاده سازی به مراتب پیچیده تری دارد.

برای راه اندازی ADSL چه امکاناتی لازم است ؟



برای راه اندازی یک سیستم DSL سیستمهای سخت افزاری ویژه بنام Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM) باید در پستهای مراکز مخابراتی نصب گردند. دستگاه فوق در مراکز ارائه دهنده سرویس DSL نصب و امکان ارائه خدمات مبتنی بر DSL را فراهم می نماید. DSLAM اتصالات مربوط به تعدادی از مشترکین را گرفته و آنها را به یک اتصال با ظرفیت بالا برای ارسال بر روی اینترنت تبدیل می نماید. دستگاههای DSLAM دارای انعطاف لازم در خصوص استفاده از خطوط DSL متفاوت، پروتکل های متفاوت و مدولاسیون متفاوت می باشند. در برخی از مدل های فوق امکان انجام عملیات خاصی نظیر اختصاص IP آدرس های پویا به مشترکین، نیز وجود دارد.

یک دستگاه معروف به مودمهای DSL در محل مورد درخواست مشترک نصب می گردد .

یک دستگاه اسپلیتر که وظیفه جداسازی فرکانس خط تلفن و دیتا را به عهده دارد .

یکی از تفاوت های مهم بین ADSL و مودم های کابلی ، نحوه برخورد و رفتار DSLAM است . کاربران مودم های کابلی از یک شبکه بسته بصورت اشتراکی استفاده می نمایند. در چنین مواردیکه همزمان با افزایش تعداد کاربران ، کارآئی آنها تنزل پیدا خواهد کرد. ADSL برای هر یک از کاربران یک ارتباط اختصاصی ایجاد و آن را به DSLAM متصل می نماید. بدین ترتیب همزمان با افزایش کاربران ، کارآئی مربوطه تنزل پیدا نخواهد کرد. وضعیت فوق تا زمانیکه کاربران از تمام ظرفیت موجود خط ارتباطی با اینترنت استفاده نکرده باشند ، ادامه خواهد یافت . در صورت استفاده از تمام ظرفیت خط ارتباطی اینترنت ، مراکز ارائه دهنده سرویس DSL می توانند نسبت به ارتقاء خط ارتباطی اینترنت اقدام تا تمام مشترکین متصل شده به DSLAM دارای کارآئی مطلوب در زمینه استفاده از اینترنت گردند. پس از نصب این سیستمها و با استفاده از کابل های تلفن، سرویس قابل راه اندازی میشود.

مزایای ADSL

- + سرعت ارتباط حداقل ۴۰ برابر سرعت ارتباط Dial up .
- + ارتباط پر سرعت بدون نیاز به کابل اختصاصی جدید .
- + برای برقراری ارتباط نیاز به شماره گیری نمی باشد .
- + هزینه پالس مکالمه برای ارتباط ADSL محاسبه نمی شود .
- + خط تلفن در هنگام ارتباط ADSL اشغال نمی شود .
- + ارتباط پر سرعت برای ایجاد شبکه های مجازی خصوصی VPN.
- + ارتباط پر سرعت در حین مکالمه همزمان .
- + ارتباط همیشه برقرار است .

معایب ADSL

- در فناوری های DSL کیفیت و سرعت انتقال اطلاعات وابستگی زیادی به مسافت میان کاربر مشترک با مرکز تلفن ارائه خدمات DSL دارد. هرچقدر مشترک از مرکز تلفن مسافت دورتری داشته باشد به همان نسبت از سرعت و کیفیت پایینتری برخوردار خواهد بود. در مسافت های بالاتر از ۵ کیلومتر عملاً ارائه سرویس اینترنت پر سرعت امکانپذیر نیست.
- عدم تقارن سرعت ارسال و دریافت اطلاعات در ADSL نیز برای شرکت ها و سازمان های بزرگ مشکل ساز خواهد شد.
- ضعیف و فرسوده بودن زیربنای ارتباطی مخابراتی و عمدتاً عمر بالای خطوط تلفن که تاثیر مستقیمی بر کیفیت و سرعت خدمات ADSL خواهند داشت .

برتریهای فنی خطوط DSL

- + اتصال دائم و بی وقفه و مطمئن به شبکه مخابرات و شبکه جهانی اینترنت برقرار است و فاصله زمان درخواست تا تحویل سیستم کوتاه می شود.
- + از حداقل تجهیزات در محل کار یا خانه استفاده می شود.
- + سرعت سیستم به قدری بالا خواهد بود که سرویس های دیگر اینترنت نیز مانند صوت و تصویر متحرک، برای استفاده در دسترس خواهند بود
- + نیاز به کابل کشی مجدد نیست.

- + می توان بیش از یک نفر از هر اتصال استفاده نمود
- + در شرایط ایده آل (نبود نویز بر روی سیمها، فاصله کم تا مرکز مخابراتی) حداکثر سرعت دریافت ۸ Mbps و سرعت ارسال ۱ Mbps خواهد بود
- + اداره و کنترل کارهای چنین اتصالی نیز به سادگی همان کاری است که با تلفن منزل انجام می دهیم
- + به علت سرعت بالا (دریافت و ارسال) امکان برقراری جلسات و سمینارهای مجازی با سهولت میسر است .
- + باز شدن راه برای انجام پروژه هایی مانند دولت الکترونیک، پزشکی الکترونیک، آموزش سمعی بصری الکترونیک، شبکه اختصاصی الکترونیک و مجموعه وسیعی از دیگر کاربردهای الکترونیک.
- + مسافت 1/8 کیلومتری تحت پوشش شبکه برای تامین سرعت 8 Mbps .
- + ارائه انواع سرویس های مختلف براساس بستر شبکه DSL مانند VODSL ، Video Voip ، on demand .

روش نصب و راه اندازی

- + نصب اتصالات مودم و اسپلیتر .
 - + اختصاص ip به کارت شبکه .
 - + Config کردن مودم .
- پس از نصب اتصالات مودم و اسپلیتر مراحل زیر را طی می کنیم :

به چراغ های روی مودم دقت میکنیم :

- 1- چراغ power : این چراغ نشان دهنده روشن بودن مودم به صورت صحیح می باشد . این چراغ باید به صورت ثابت روشن باقی بماند . در صورت خاموش بودن چراغ اتصال مودم با برق قطع است . در صورت چشمک زدن بودن این چراغ از صحت مودم و آداپتور برق آن اطمینان حاصل کنید.
- 2- چراغ ADSL : در برخی از مودم ها این چراغ با نام Status می باشد. این چراغ نشان دهنده ی ارتباط صحیح مودم شما با مرکز ارائه ی سرویس ADSL می باشد توجه شود که این چراغ باید به صورت ثابت روشن باقی بماند . در صورت خاموش بودن یا چشمک زدن این چراغ از سالم بودن خط تلفن و صحت کابل های مورد استفاده اطمینان حاصل کنید اگر به نتیجه نرسیدید احتمالاً خط شما (به اصطلاح) رانژه نشده است یعنی خط شما برای اتصال ADSL سالم نمی باشد و باید با مرکز سرویس دهنده تماس بگیرید . (توجه کنید که برای اتصال ، از خط تلفن مورد استعلام خود استفاده کنیم).

3- چراغ LAN : این چراغ نشان دهنده ی اتصال صحیح کابل UTP شما با کارت شبکه ی کامپیوتر شما می باشد . در صورت خاموش بودن آن از اتصال صحیح کابل شبکه و همچنین از نصب بودن کارت شبکه ی خود اطمینان حاصل کنید.

4- چراغ USB : در صورت تمایل , شما می توانید به جای استفاده از کابل شبکه از کابل USB داخل جعبه برای اتصال مودم با کامپیوتر استفاده کنید. در این صورت به جای چراغ , LAN باید این چراغ روشن شود . در صورت خاموش بودن این چراغ شما باید از اتصال صحیح کابل USB با کامپیوتر و همچنین سالم بودن پورت USB خود اطمینان حاصل کنید :

در صورتی که موارد بالا همگی OK بودند شما آماده ی اتصال به اینترنت هستید اما قبل از آن شما باید مودم خود را با توجه به نکات گفته شده ی زیر Config کنید (با توجه به خصوصیات سرویس دهنده ADSL) تا مودم شما با شرایط سرویس دهنده سازگار شود . همچنین به کارت شبکه ی خود ip مناسب بدهید.

نحوه دادن ip به کارت شبکه :

شما باید ابتدا از روی دفترچه مودم از ip مودم خود مطلع شوید (معمولا 192.168.1.1 تا می باشد). سپس ip کارت شبکه ی خود را به 192.168.1.X (X یک عدد بین 2 تا 254) تغییر دهید و در قسمت Default Gateway , ip مودم خود را 192.168.1.1 وارد کنید (Subnet Mask , نیز باید 255.255.255.0 ست شود) . (اگر تا کنون این کار را انجام نداده اید به مسیر روبرو بروید / Show all connections Start / Connect to : حالا روی Local Area Connection کلیک راست کنید و Properties را انتخاب کنید . در پنجره ی باز شده (tcp/ip) Internet Protocol را انتخاب و روی Properties کلیک کنید . حالا گزینه ی use the following ip address را انتخاب کنید و ip ها را همان گونه که گفته شد ست کنید)

نحوه Config کردن مودم:

برای پیکربندی یا همان Config کردن مودم یک پنجره ی Explorer باز کنید و در قسمت ip , Address bar مودم خود (192.168.1.1) را وارد کنید حالا از شما یک User name و password پرسیده می شود که شما باید آن را از دفترچه ی مودم استخراج کنید. پس از دادن User name و password مناسب پنجره ی Config کردن مودم نمایش داده می شود . در این صفحه شما باید برای Config کردن مودم Connection type را از نوع Bridge انتخاب کنید و همچنین مقادیر VPI (0-250) و VCI (1-65535) را به صورت صحیح وارد کنید (مقادیر VPI و VCI را از مرکز ارائه دهنده ی سرویس ADSL می توانید بیابید) . حالا مقادیر مربوطه را Save کرده و پنجره ی Config را Log Out کنید

حالا باید یک Connection از نوع Broadband ایجاد کنید و Username و Password مربوط به Account خود را وارد کنید و متصل شوید.

نحوه ایجاد Connection از نوع Broadband به صورت زیر می باشد:

در مسیر / Show all connections / Create new connection Start / Connect to / یک Connection به فرم زیر ایجاد کنید:

در ADSL‌های معمولی نرخ ارسال داده از ۱۲۸ کیلو بیت بر ثانیه آغاز می‌شود (اگر چه معمولاً از حداقل ۵۱۲ کیلو بیت بر ثانیه استفاده می‌شود) و در فاصله ۱/۵ کیلومتر (۵۰۰۰ فوت) از دفتر مرکزی مجهز به DSLAM یا پایانه اصلی تا ۸ مگا بیت بر ثانیه افزایش می‌یابد. حداقل نرخ دریافت داده نیز ۶۴ کیلو بیت بر ثانیه است و معمولاً به ۱۲۸ یا ۲۵۶ کیلو بیت بر ثانیه نیز می‌رسد و می‌تواند از ۱۰۲۴ کیلو بیت بر ثانیه نیز فراتر برود. گاهی برای اشاره به انواع کم سرعت تر ADSL از واژه Lite ADSL استفاده می‌شود.