

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

«سازمان خبرگزاری جمهوری اسلامی ایران»

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

نگاهی به تکنولوژی DSL

مهندس حامد نیک گو کارشناس IT

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandooocn.com](http://www.kandooocn.com)

## DSL Technology

### فهرست مطالب

مقدمه

- چگونگی عملکرد DSL:

۱- آشنایی با خطوط معمولی تلفنی و مشخصات آنها

۲- تجزیه سیگنال

- تجهیزات DSL

۱- مودم DSL - یا ATU-R

۲- Splitter

۳- DSLAM

- معایب DSL

- آینده DSL

[www.kandooocn.com](http://www.kandooocn.com)

[www.kandooocn.com](http://www.kandooocn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

بسم الله الرحمن الرحيم

## مقدمه

امروزه، اینترنت که بعنوان جزء لاینفک زندگی انسان این عصر قرار گیرد. بدون شک حتی اگر یکبار هم شده با این تکنولوژی روز دنیا برخورد کرده باشید به نقش وسیع و اهمیت و لازمه حضور آن پی خواهید برد. همام اندازه که روز به روز به اهمیت وجودی اینترنت افزوده می شود به موازات آن سرعت دستیابی به اطلاعات از طریق این تکنولوژی نیز اهمیت فراوانی پیدا می کند. به همین جهت راه حل‌های متفاوتی در جهت اتصال به شبکه جهانی پیشنها می شود که بی شک آسان ترین و کم هزینه ترین روش، همیشه مورد توجه قرار می گیرد. در این بین تکنولوژی DSL گوی سبقت را از مابقی راه حلها ربوده است به نحوی که روزانه حداقل ۲۰/۰۰۰ نفر در سطح جهان به علاقه مندان این تکنولوژی افزوده می شود. اما برآستی چرا؟ چرا DSL به محبوبیتی این چنین دست یافته است؟

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

شاید دلایلی که در ادامه می آید به اندازه کافی جوابگوی این سوال باشد.  
شما می توانید ضمن ارتباط با اینترنت، از خط تلفنی خود برای مکالمات صوتی نیز استفاده کنید.

- سرعت این ارتباط خیلی بالاتر از یک مودم معمولی است (1/5mbps در مقایسه با 56kbps مودمهای کنونی)  
- در این شیوه لزوماً نیازی به کابل کشی جدید ندارید بلکه می توانید از خط تلفنی معمولی خود برای ارتباط استفاده کنید.

- ارتباط دائمی با شبکه اینترنت و عدم قطعی  
- هزینه شارژ ماهیانه پایین تر  
- مدیریت ساده تجهیزات DSL

- پشتیبانی از کلیه پروتکلها و بهره وری از آخرین امکانات سوئیچها چون:  
TRAFFIC, SHAPING, IP PACKET FILTERING  
VLAN  
(شکل ۱ نمایی از یک ارتباط DSL را نمایش می دهد)

چگونگی عملکرد و تکنولوژی DSL:

۱- آشنایی با خطوط معمولی تلفنی و مشخصات آنها:

بی شک اولین سوالی که در مورد DSL مطرح می شود این است که چگونه

از خط تلفن می توانید به طور همزمان برای مکالمات تلفنی و ارتباط

OnLine با اینترنت استفاده کنید؟

همانطور که می دانید سیستم تلفنی استاندارد، مبتنی بر یک زوج سیم مسی

می باشد که مخابرات منطقه آنرا در خانه شما نصب می کند. سیمهای مسی

دارای مقدار زیادی فضا برای حمل اطلاعات بیش از مکالمات تلفنی هستند.

استفاده از بخش بسیار کوچکی از کل عرض باند سیم مسی جنبه تاریخی

دارد. اما در سیستم DSL مبنای کار بر اساس انتقال دیجیتال اطلاعات و

صوت پایه گذاری شده به همین دلیل بر محدودیتهای موجود در سیستم

آنالوگ غلبه کرده است.

۲- تجزیه سیگنال

اغلب منازل و کاربران تجاری کوچک به یک خط DSL نامتقارن

(ADSL) متصل می شوند. ADSL در فرکانسهای موجود در یک خط را

بر اساس این فرض که اغلب کاربران اینترنت اطلاعات بسیار بیشتری را

نسبت به آنچه که ارسال می کنند از اینترنت دریافت می نمایند، می کنند. دو استاندارد تقریباً ناسازگار در مورد تکنولوژی ADSL وجود دارد.

استاندارد رسمی ANSI که روش DMT را برای تکنولوژی DSL پایه گذاری کرده که البته اغلب تجهیزات ADSL امروزی از این روش استفاده می کنند و استاندارد قدیمی تر بنام Carriess Amplitude Phase یا سیستم CAP که قبلاً از آن استفاده می گردید. در سیستم ADSL به منظور

استفاده بهینه از پهنای باند ۱/۱ مگاهرتزی خطوط مسی، آن را به ۲۵۷ کانال ۴ کیلوهرتزی تقسیم می نمایند. از آنجا که برای انتقال صوت (تلفن) تنها ۴ کیلوهرتز پهنای باند کافی است لذا کانال آخر را برای انتقال فاکس و تلفن (صوت) استفاده می نمایند و ۲۵۶ کانال دیگر به صورت ۶۴ کانال برای

ارسال اطلاعات و ۱۲۸ کانال برای دریافت اطلاعات (و مابقی ۶۴ کانال برای اطلاعات کنترلی) تقسیم بندی می نمایند، بطوریکه در بهترین وضعیت (با در نظر گرفتن ۱۹۲ کانال ۴ کیلوهرتز) به سرعتی معادل 9Mbps (مگابایت در ثانیه) می رسیم که البته حداکثر سرعت مورد استفاده در ADSL ها

معادل 2.3Mbps می باشد. (شکل ۲)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

تجهيزات DSL:

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

شاید در وهله اول، اولین سوال این باشد که آیا یک کاربر عادی در منزل هم

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)



می تواند از این سرویس بهره بگیرد یا خیر؟ از آنجا که سرویس دهی

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

خطوط تلفنی اینگونه منازل از طرف مخابرات صورت می گیرد و مخابرات

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

ایران نیز در حال حاضر از تجهیزات DSL استفاده نمی کنند، بنابراین این

• توضیحات:

MDF (Main Distribution Frame) : جعبه و یا محافظ بزرگی که محل قرارگیری، تقسیم و مدیریت کابل های تلفنی است که اکثراً برای برج ها، بیمارستانها، کارخانجات، مجتمع های بزرگ و ... از آن استفاده می شود.

PSTN (Public Switched Telephone Network) : مرکز سوئیچ

مخابرات

Private Branch Exchange = PBX

امکان برای کاربران عادی منازل در حال حاضر میسر نمی باشد. اما برج ها،

هتل ها، کارخانجات، بیمارستان ها و بطور کلی مجتمع هایی که از یک مرکز

MDF (Main Distribution Frame) مخصوص به خود استفاده می

کنند، ب راحتی می توانند از تجهیزات DSL بهترین بهره را ببرند. در اینگونه

مراکز با قرار دادن یک سوئیچ روتر DSL در MDF می توانید اینترنت،

Data، Voice را روی خطوط تلفنی که سمت طبقات و یا قسمتهای

مختلف مجتمع می رود انتقال دهید. شکل ۳ بطور کامل نحوه ارتباطات و

ارسال دیتا روی خطوط تلفنی یک برج را نشان می دهد.

در مرکز MDF شما با قرار دادن یک Splitter، دیتا و صوت را با هم

ترکیب کرده و در نهایت کاربر نیز با قرار دادن Splitter دیگری، صوت و

دیتا را جدا کرده و از هر دو در یک لحظه استفاده می کند. فاصله طبقات یا

بخش ها از هسته مرکزی MDF می تواند تا ۵ کیلومتر برسد.

در هر طبقه شما با قرار دادن یک مودم می توانید اطلاعات را به PC خود

و یا به یک Hub متصل کرده و چندین PC را در طبقات خود سرویس

دهی نمایید. با استفاده از تجهیزات DSL تمام طبقات به هم متصل می

شوند و یک LAN داخلی تشکیل می دهند. قابل ذکر است این سوئیچ روتر

از امکاناتی نظیر Packet Filling، VLAN Traffic Shaping

برخوردار است و نیاز به یک مدیریت حرفه ای ندارد.

#### ۱- مودم DSL یا ATU-R

اغلب مشترکین خانگی به منظور دریافت اطلاعات از اینترنت از این مودم

بهره می گیرند. شرکی که سرویس DSL را ارائه می دهد معمولاً مودم را

بعنوان بخشی از نیازهای نصب سیستم، عرضه می نماید. (اکثر این مودم ها USB می باشند (شکل ۴).

## ۲- Splitter

همانطوریکه ذکر شد در تکنولوژی xDSL صوت و دیتا به طور همزمان روی خطوط مسی فرستاده می شود. به منظور جدا کردن صوت و دیتا در طرف مشترک Splitter بهره می گیرند تا دیتا به سمت کامپیوتر و صوت (تلفن و فکس) را به سمت تجهیزات مربوط هدایت کند. این Splitter هم می تواند در داخل خود مودم باشد و هم به صورت جدا (شکل ۱-۵ و ۲-۵)

## ۳- DSLAM

DSLAM، خطوط ارتباطی جهت یافته از سوی تعداد زیادی از مشترکین را دریافت نموده و آنها را روی یک خط ارتباطی واحد با ظرفیت بالا به اینترنت منتقل می کند. DSLAM قادر به پشتیبانی چندین نوع DSL در یک مرکز تلفنی واحد و تعداد گوناگونی از پروتکلها و روشهای مدولاسیون می باشد بعلاوه DSLAM می تواند امکاناتی همچون مسیریابی یا تخصیص آدرس دینامیکی IP نیز برای مشترکین فراهم کند. در واقع

DSLAM را می توان دلیل اصلی تفاوت بین سرویس دهی از طریق

ADSL و از طریق مودم کابلی به حساب آورد.

### معایب DSL:

عیب اصلی سیستم DSL در این است که میزان بهره گیری شما از DSL

مبتنی بر فاصله ایست که شما از سرویس ADSL دارید. ADSL یک

سرویس حساس به فاصله می باشد همچنانکه طول ارتباط افزایش می یابد

کیفیت سیگنال کاهش یافته و سرعت ارتباط کم می شود. حداکثر فاصله

جهت سرویس دهی توسط سیستم ADSL می تواند به ۵۴۶۰ متر برسد.

تکنولوژی ADSL می تواند حداکثر سرعت 8Mbps downstream در

فاصله حدود ۱۸۲۰ متر و سرعت Upstream تا 640Mbps را در اختیار

کاربران قرار می دهد. اما چرا فاصله یک محدودیت برای سیستم DSL به

شمار می رود درحالیکه این محدودیت برای مکالمات تلفنی وجود ندارد؟

جواب این سوال در تقویت کننده های کوچکی به نام Loading coils می

باشد که شرکت تلفنی برای تقویت سیگنالهای صوتی استفاده می کند؛ که

این تقویت کننده ها با سیگنالهای ADSL سازگاری ندارد. البته پارامترهای

دیگر همچون Bridge Taps و کابل‌های فیبر نوری نیز می‌توانند تاثیر منفی

روی تکنولوژی ADSL بگذارند.

### مزایای DSL:

در زیر به اجمال، شرحی از مزایای استفاده از تجهیزات DSL گردآوری

شده است (شکل ۶)

۱- ارسال اطلاعات با سرعت 2.Mbps به روی خطوط مسی معمولی

۲- عدم نیاز به کابل کشی اضافی بین طبقات و یا سازمانها

۳- مدیریت ساده تجهیزات

۴- برخورداری از Vlam, Traffic Shaping, Packet Filtering

جهت مدیریت دقیق پورتهای

۵- عدم تداخل در سیستمهای صوتی از قبیل تلفن و فاکس

۶- عدم قطعی در ارتباط با اینترنت و عدم نیاز به سیستمهای dialup کنونی

۷- نصب و راه اندازی آسان

آینده DSL:

همانطوریکه در مقدمه ذکر شد روزانه ۲۰/۰۰۰ نفر به علاقه مندان ارتباط از طریق DSL در سطح جهان افزوده می شود و این به نوبه خود رقابت این تکنولوژی را با تکنولوژی هایی همچون مودم های کابلی و اینترنت ماهوره ای به خوبی نشان م دهد. بر طبق تحقیقات انجام گرفته از طرف شرکت IDC تا سال ۲۰۰۳ تعداد مشترکین خانگی استفاده کننده از مودم کابلی فراتر ۸/۹۸۰/۰۰۰ خواهد بود درحالیکه در سال ۲۰۰۳ بیش از ۹/۳۰۰/۰۰۰ مشترک خانگی دارد.

در سالهای اخیر کشور کره تنها با داشتن ۵۵ میلیون جمعیت بیشترین مصرف کننده DSL در جهان می باشد به نحوی که سنول به بهشت DSL مبدل شده است و شرکتهای فعال در زمینه شبکه در کره پیشرو این تکنولوژی در جهان می باشند.

لازم به ذکر است که سیستم DSL در ایران (به گفته مسئولین شرکت مخابرات) تا شهریور امسال راه اندازی می شود.

مهندس حامد نیک گو



[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

نظام مهندسی

۸۷-۴۶۱۵

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)