

## پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی رشته برق - گرایش مخابرات

### موضوع:

### ADSL - اینترنت پرسرعت

### استاد راهنما:

### دکتر محمد مصطفوی

### نگارش:

### پیمان بیگدلی

1395



| فهرست مطالب   |      |
|---|------|
| عنوان   | صفحه |
| فصل اول: سرگذشت اینترنت.....                                      | 16   |
| مقدمه.....  | 17   |
| 1-1- اینترنت چیست؟.....   | 18   |
| 2-1- استاندارد TCP / IP.....                                      | 19   |
| 3-1- سوئیچینگ پکتی.....   | 20   |
| 4-1- از ARPANET تا اینترنت.....                                   | 22   |
| 5-1- اینترنت گسترده تر می شود.....                                | 24   |
| 6-1- پهنای باند بزرگترین مانع سر راه پیشرفتهای بیشتر اینترنت..... | 26   |
| فصل دوم: آشنایی با معماری اینترنت، شبکه تلفن عمومی و مودم.....    |      |
| 0 - مقدمه.....  | 29   |
| 1-2- درخواست.....   | 30   |
| 2-2- فراهم کننده خدمات اینترنت ISP.....                           | 31   |
| 3-2- ساختار اینترنت.....  | 32   |
| 4-2- مقصد و سفر بازگشت.....                                       | 34   |
| 5-2- یک چشم بر هم زدن.....  | 35   |
| 6-2- شبکه تلفن عمومی.....   | 35   |

- 36-1-6-2 ساختار سیستم تلفن.....
- 39-2-6-2 مدارهای پایانی: مودم، ADSL.....
- 45- فصل سوم: راههای مختلف ارتباط با اینترنت.....
- 46-0 مقدمه.....
- 47-1-3 ارتباط تلفنی (dial – up).....
- 49-2-3 DSL همان خط تلفن، سرعت بیشتر.....
- 51-3-3 کدام بهتر است؟.....
- 52-4-3 روش های دیگر.....
- 53- فصل چهارم : ADSL.....
- 54-0 مقدمه.....
- 55-1-4 چرا DSL؟.....
- 55-2-4 xDSL خط مشترک دیجیتال نامتقارن.....
- 57-3-4 اهداف طراحی سرویس Xdsl.....
- 57-4-4 انواع DSL.....
- 60-4-5 ADSL خط مشترک دیجیتال نامتقارن.....
- 61-4-6 چگونه انتقال داده در سرویس ADSL.....
- 64-7-4 برپاسازی ADSL.....

- 8-4- ایده اولیه روش ADSL ..... 65
- زوج تاییده..... 66
- 9-4- ADSL و تاثیرپذیری از مسافت ..... 69
- 10-4- ADSL چگونه کار می کند؟ (نگاه نرم افزاری)..... 71
- ADSL و مدولاسیون.....
- ADSL و پروتکل PPP.....
- 11-4- ADSL چگونه کار می کند؟ (نگاه سخت افزاری)..... 76
- تجهیزات ADSL.....
- 12-4- مزایا و معایب استفاده از سرویس ADSL..... 79
- مزایا.....
- معایب.....
- آنچه باعث شده ADSL به سرعت در همه جا رشد کند.....
- 13-4- ADSL2 , ADSL2+ : عبور از مرزهای سرعت ..... 90
- 14-4- ADSL در ایران..... 96

پیشگفتار:

عصر حاضر عصر انفجار اطلاعات است و پیشنیاز ورود و دسترسی افراد به اطلاعات و شبکه جهانی اینترنت، زیر

ساخت مخابراتی مناسب است. در ایران سالهاست که تنها راه ارتباطی مرسوم، استفاده از خدمات گُند و لاک پستی

**Dial – up** است.

احتمالاً شما همه از آن دسته از کاربران اینترنت هستید که از **Dial-up** یا همان سیستم شماره گیری استفاده می

کنید، یک مودم معمولی بر روی سیستم خود دارید، زمان زیادی از وقت شما هر روز باید صرف شماره گیری و

اتصال به اینترنت و قطع و وصل های متوالی شود، در زمان استفاده از اینترنت خط تلفن شما مشغول است و هزینه

تلفن را هم باید پرداخت کنید، مولتی مدیا در اینترنت را هم بی خیال شده اید و در آخر این که از سرعت گُند و

حلزونی اینترنت هم کلافه هستید.

اما راه های دیگری نیز برای دستیابی به اینترنت وجود دارد. از جمله خدمات «باند پهن» یا «**Broad band**» که

خود این روش نیز دارای انواع مختلفی مانند: **Satellite, Wireless xDSL** و ... می باشد.

سالهاست که با توجه به قوانین، مقررات و زیر ساخت های مخابراتی موجود، در کشور ما تکنولوژی های مبتنی بر

**DSL** و بیسیم بعنوان روشهای مقرون به صرفه و در دسترس معرفی و زمزمه می شود. یکسال پیش بود که

«وزارت پست و تلگراف و تلفن» که حالا دیگر به «وزارت فناوری ارتباطات و اطلاعات» تغییر نام داده است

به چند شرکت خصوصی به عنوان پیمانکار و مجری، مجوز راه اندازی و ارائه سرویس های اینترنت پرسرعت، با

استفاده از بستر مخابراتی و بیسیم را ارائه کرد.

اما در این پایان نامه- که از چهار فصل تشکیل شده است- در مورد روش **DSL** که پر مصرفترین و به نوعی کم

هزینه ترین نوع روش های «باند پهن - **broad band**» است و همچنین در مورد **ADSL** که متداول ترین و

پرکاربردترین نوع **DSL** می باشد صحبت خواهیم کرد و به نحوه ارائه آن در ایران، خواهیم پرداخت.

□ و اما اشاره ای به محتوای هر فصل





## □ فناوری ADSL

Asymmetric-DSL یا ADSL، یکی از فناوری های رده xDSL است. DSL یا خطوط اشتراک دیجیتال با

استفاده از کابلهای تلفن معمولی، امکان بهره گیری از سرعت بالا را برای اتصال به اینترنت فراهم می کند. DSL

امکانات و روش های گوناگونی برای مصارف خانگی فراهم می کند که مناسب ترین آنها روش خطوط دیجیتال

نامتقارن یا ADSL است. در این روش با بهره گیری از نوعی خاص مدولاسیون، پهنای باند قابل استفاده بر روی کابل

تلفن به باندهای فرکانسی متفاوتی تقسیم و هر سیگنال فرکانسی (صوت، ارسال و دریافت داده های دیجیتال) در

یک باند صورت می پذیرد. بدین صورت در هنگام اتصال به اینترنت دیگر خط تلفن برای مکالمات صوتی اشغال

نخواهد بود و امکان تبادل صوت و تصویر نیز وجود خواهد داشت. در ADSL سرعت ارسال اطلاعات با سرعت

دریافت اطلاعات مساوی نخواهد بود، در بالاترین سطح ثبوری، امکان دریافت اطلاعات (DownStream) با

سرعتی در حدود 8mbps و ارسال داده (UpStream) با سرعتی معادل 640mbps فراهم می شود. دقیقا

بدین خاطر از ADSL بانام نامتقارن یاد می شود. بصورت عملی یک کاربر خطوط ADSL می تواند با سرعتی

در حدود 2mbps دریافت و 256mbps ارسال اطلاعات بر روی اینترنت داشته باشد. در استفاده از اینترنت با

فناوری ADSL از Dial up و شماره گیری و انتظار برای اتصال یا قطع ارتباط خبری نخواهد بود و شما بصورت

دائمی با مرکز ISP و در نهایت شبکه اینترنت متصل خواهید بود. با روشن کردن کامپیوتر خود اتصال شما به

اینترنت برقرار می شود.

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

### □ مزایای ADSL

اولین دستاورد ADSL بهره‌گیری از خطوط تلفن معمولی و شبکه ارتباطی آماده خواهد بود و در نتیجه نیازی به سیم‌کشی و تجهیزات جدید مخابراتی نیست. عدم اشغال خط تلفن در هنگام اتصال به اینترنت، امکان استفاده از اینترنت پرسرعت به نسبت روشهایی مانند Dial up بر روی سیستم‌های خانگی و شرکتی کوچک که از امکانات ADSL برخوردار نیستند، اتصال دائمی به شبکه اینترنت بدون نیاز به شماره‌گیری و اشغال بودن خط، هزینه کم در نصب و راه‌اندازی و خرید تجهیزات، کاهش هزینه و عدم نیاز به تجهیزات اضافی برای کاربران خانگی در استفاده از اینترنت و راه‌اندازی آسان و سریع از دیگر مزایای مهم ADSL است.

### □ معایب خطوط ADSL

در فناوری‌های 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 کیفیت پایین‌تری برخوردار خواهد بود. در مسافت‌های بالاتر از 5 کیلومتر عملاً ارائه سرویس اینترنت پر سرعت امکانپذیر نیست. عدم تقارن سرعت ارسال و دریافت اطلاعات در ADSL نیز برای شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ مشکل‌ساز 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.

## □ ADSL چگونه کار می کند؟

زوج سیم مسی تلفن شهری 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. ADSL

با بکارگیری 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 کیلوهرتز نمی تواند بیشتر از 56 kbps سرعت در اختیار کاربر 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). 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 استفاده

می کنند: DTM و CAP. 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.

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.