

# اجزای مرکز داده

دانشگاه امیر کبیر

کارشناس شبکه های کامپیوتری

شهره لیشی



## اجزای یک مرکز داده

بطور کلی سرویس دهنده ها و زیرساختارهای ارتباطی از اجزاء اصلی یک مرکز داده محسوب می شود. برخی از مراکز داده از طریق خطوط مختلف فیبر نوری پهنای باند بیش از ۴Gbps را در اختیار دارند و تعداد سرویس دهنده های آن بیش از یک هزار تا است که به شکل های متنوعی به متقاضیان اجاره داده می شود.

## سه رکن اصلی مراکز دیتاستر عبارتند از :

امکانات سخت افزاری (شامل: سرورها، سویچ ها، راترها، مودم ها و تجهیزات شبکه)، امکانات لازم برای کنترل های محیطی (شامل تجهیزات کنترل دما، رطوبت، دوربین های مدار بسته و اعلام و اطفای حریق) امنیت اطلاعات (شامل استفاده از سخت افزار، نرم افزار و رویه های امنیتی و طراحی مناسب شبکه برای تحقق این امر در حال حاضر شرکتها و سازمانها برای نگهداری اطلاعات و برنامه های کاربردی خود از یکی از سه روش زیر استفاده می کنند :

- استفاده از خدمات دیتاسترهای خارج از کشور
- نگهداری سرورها در داخل سازمان
- استفاده از خدمات دیتاستر در داخل کشور
- دیتاسترهای داخلی و چالش پهنای باند

ماهیت مصرف پهنای باند دیتاسنترها متفاوت از مصرف مشترکین اینترنت (اعم از اشخاص و سازمانها) است. چرا که در دیتاسنتر مصرف پهنای باند بیشتر در جهت ارسال اطلاعات به اینترنت است در حالیکه مصرف مشترکین اینترنت بیشتر در جهت دریافت اطلاعات است.

## زیرساختهایی که یک دیتاسنتر به آنها احتیاج دارد عبارتند از:

۱- زیرساخت تامین برق اضطراری

۲- زیرساخت خنک کننده

۳- زیرساخت امنیتی

۴- زیرساخت شبکه داخلی

۵- و از همه مهمتر زیرساخت پهنای باند که همانند خونی است که در شریانهای دیتاسنتر در جریان است از زمان ظهور ۳ دیتاسنتر اصلی ایران (DPI, Fanava, Parsonline) نزدیک به چهارسال می گذرد. ولی با آنکه این دیتاسنترها در زمینه توسعه زیرساختهای اولیه خود توفیقات چشم گیری دارند، ولی هنوز به شدت از فقر پهنای باند رنج می برند.

## اما علت این فقر پهنای باند چیست؟

در واقع علت اصلی کمبود پهنای باند نیست بلکه گرانی آنست، که متولیان دیتاسنترها را در تامین پهنای باند دچار مشکل کرده است، چرا که هم اکنون پهنای باند، ۴ تا ۱۰ برابر قیمت جهانی آن (براساس میزان خرید) از طرف مخابرات به دیتاسنترها عرضه می گردد .

## مرکز داده ( Data Center ) چیست؟

### مرکز داده:

مرکز داده مکانی است که سیستم های کامپیوتری و تجهیزات جانبی مربوط به آنها مانند سیستم های ذخیره سازی و ارتباطی را در خود جای می دهد. مرکز داده می تواند اتاقی از یک ساختمان، طبقه ای از آن و یا کل ساختمان باشد. این مرکز معمولا شامل سیستم های پشتیبان برق و یا تجهیزات اضافی است که در صورت خرابی سیستم اصلی به عنوان پشتیبان مورد استفاده قرار می گیرند و همچنین شامل کنترل کننده های محیطی مانند دستگاه های تهویه هوا و سیستم های آتش نشانی و ابزارهای کنترل دسترسی است.

## ساختار مرکز داده:

مراکز داده، به صورت کلی می‌توانند شامل قسمت‌های زیر باشند. این قسمت‌ها، بسته به دسته بندی مراکز داده می‌توانند متغییر باشند:

### ۱. ساختار فیزیکی مرکز داده:

- سیستم‌های توزیع و کنترل برق
- سیستم‌های تهویه هوا و کنترل رطوبت
- سیستم‌های آتش‌نشانی
- سیستم‌های کنترل دسترسی فیزیکی
- سیستم‌های پشتیبان افزونه  $N+1$

### ۲. ساختار شبکه‌ای مرکز داده:

- تجهیزات شبکه مانند سویچ‌ها، مسیریاب‌ها
- تجهیزات امنیتی مانند دیوارهای آتش، IDS ها و IPS ها، ضدویروس‌ها و سایر سامانه‌های امنیت شبکه
- سیستم‌های مدیریتی و پایش شبکه
- سرورها و برنامه‌های مورد نیاز آن‌ها
- تجهیزات غیرفعال شبکه

### ۳. برنامه‌های کاربردی:

- سیستم‌های امنیت اطلاعات و حفظ امنیت نرم افزار
- سیستم‌های مدیریت سیستم‌های عامل، بانک‌های اطلاعاتی
- سیستم‌های یکپارچه سازی اطلاعات
- پایگاه‌های داده، فایل سرورها و برنامه‌های مربوط به داده‌های عملیاتی
- سیستم‌های ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات

## ویژگی‌ها:

معماری مرکز داده باید به گونه‌ای باشد که در آن اعمال تغییرات به صورت پویا امکان پذیر باشد. پنج عامل مهم در طراحی مرکز داده عبارت است از:

-سادگی

-قابلیت انعطاف

-مقیاس پذیری

-مادولار بودن

-منطقی بودن

## استانداردهای مرکز داده

در آوریل ۲۰۰۵، TIA استاندارد-TIA ۹۴۲ را برای مرکز داده منتشر کرد. این استاندارد مطالب زیر را پوشش می‌دهد:

### ۱. فضای سایت و ترکیب بندی آن

فضای اختصاص یافته به مرکز داده باید به گونه‌ای باشد که این فضا به سادگی قابل توسعه بوده و اعمال تغییرات محیطی در آن به سادگی امکان پذیر باشد. طراح باید بین هزینه‌های ترکیب‌بندی آغازی و پیش بینی فضای مورد نیاز آتی تعادل برقرار کند.

در مرکز داده باید "فضای خالی" در نظر گرفت به گونه‌ای که این فضای خالی بتواند رک‌ها و کابینت‌های مورد نیاز آتی را در خود جای دهد. فضای اطراف مرکز داده نیز باید به درستی برای توسعه و الحاقات آتی طراحی شود.

بخش عمده‌ی این استاندارد به مشخصات فنی مرکز داده مربوط می‌شود. این استاندارد محیط‌های عملیاتی خاصی را در راستای کمک به تعیین مکان تجهیزات براساس طراحی توپولوژی ستاره‌ای توصیه می‌کند. طراحی مرکز داده با این محیط‌های عملیاتی امکان اضافه شدن و به روز شدن برنامه‌های کاربردی و سرورها را با حداقل مدت زمان از کار افتادگی فراهم می‌کند. براساس این استاندارد یک مرکز داده باید شامل محیط‌های عملیاتی کلیدی زیر باشد:

- یک یا چند اتاق ورودی

مکانی برای سیستم‌های ایجاد دسترسی و نقاط مرزی است. این بخش ممکن است درون یا بیرون اتاق کامپیوتر(بخشی از مرکز داده که تجهیزات پردازش داده در آن قرار گرفته‌اند) باشد. استاندارد برای ایمنی بیشتر توصیه می‌کند که این اتاق بیرون اتاق کامپیوتر باشد.

- منطقه توزیع اصلی (MDA)

بخش مرکزی که در خود، تجهیزات اصلی اتصال مانند مسیریاب‌ها و سویچ‌های هسته‌ای را جای داده است. مطابق با استاندارد هر مرکز داده حداقل به یک DMA نیاز دارد. استاندارد نصب رک‌های جداگانه برای کابل‌های فیبر نوری، UTP و coaxial را توصیه می‌کند.

- منطقه توزیع افقی (HDA)

منطقه توزیع کابل کشی و تجهیزات اتصال شبکه مانند سوئیچها را می گویند. که مانند MDA استاندارد، نصب رکهای جداگانه برای کابل های فیبر نوری، UTP و coaxial را توصیه می کند. علاوه براین، استاندارد توصیه می کند که برای اتصال سویچ و پیچ پنل از پیچ کرد با حداقل طول و وسیله ی مدیریت کابل استفاده شود. هر HDA به حداکثر ۲۰۰۰ اتصال محدود می شود و تعداد HDA ها در مرکز داده به حجم کابل کشی و اندازه ی مرکز داده بستگی دارد.

## محیطهای عملیاتی کلیدی مرکز داده

- منطقه توزیع تجهیزات

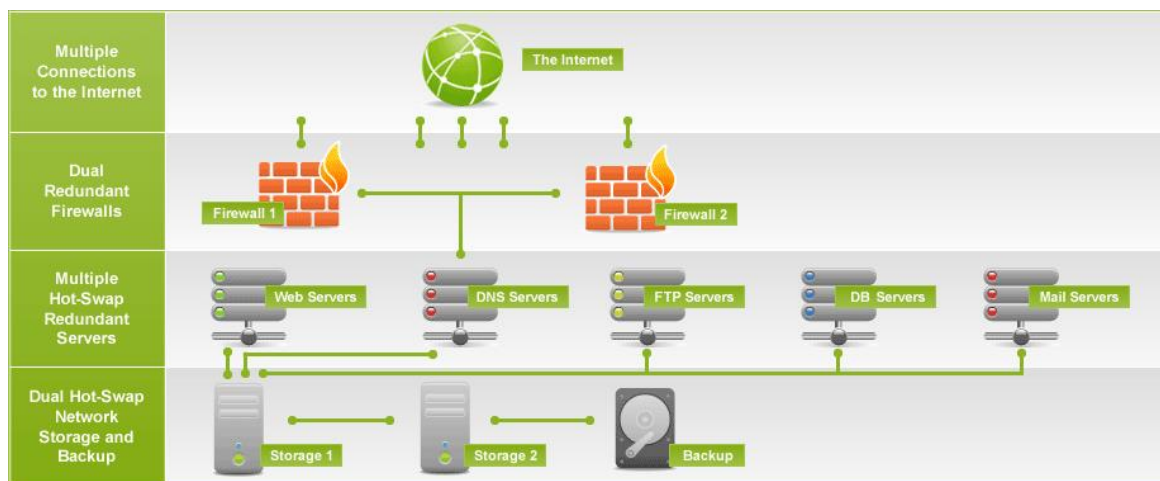
این منطقه مکانی برای تجهیزات کابینتی و رکها است و مسیر کابلها به پیچ پنلها ختم می شود. استاندارد توصیه می کند برای داشتن یک راهروی سرد و گرم جهت کاهش گرمای تولید شده توسط تجهیزات و رساندن سرما به درجه لازم، رکها و کابینتها به صورت یک درمیان نصب شوند.

- منطقه توزیع جداشده (ZDA)

یک لینک اختیاری بین HDA و EDA که می تواند به عنوان نقطه تقویتی برای پیکربندی دوباره مطمئن یا برای جادادن تجهیزات مستقل مانند سرورها و Mainframeهایی که به پیچ پنل وصل نمی شوند عمل کند به ازای هر ۲۸۸ اتصال تنها یک ZDA مجاز است. در این بخش وجود تجهیزات فعال شبکه و یا اتصال شبکه مجاز نیست.

- کابل کشی ستون فقرات و کابل کشی افقی

ارتباط بین MDA ، HDA و اتاق ورودی و همچنین ارتباط بین HDA ها می تواند از نوع کابل کشی ستون فقرات باشد



معماری جدید میزبانی وب سایت های برخی شرکت ها بر پایه کلاستر هاستینگ می باشد. این روش یک راه حل مناسب برای بالا بردن Uptime سرور ها می باشد. در این روش میزبانی، سرویس پایگاه داده ها، میل سرورها، وب سرورها، DNS سرورها و FTP سرورها از یکدیگر جدا شده اند که این امر باعث افزایش سرعت پردازش داده ها بر روی وب سرور اصلی خواهد شد.

ما به کمک این معماری جهت ارائه خدمات بهتر هاستینگ از چند وب سرور با محتوای یکسان که بصورت کلاستر به یکدیگر متصل می باشند استفاده می کنیم تا از منابع بهره برداری بیشتری شود و به همین ترتیب سرورهای یکسان و کلاستر شده برای میل سرور، پایگاه داده ها، DNS سرور و FTP سرور بکار برده می شوند.

یکی از اهداف اصلی معماری جدید میزبانی وب سایت ها، معرفی سطح جدیدی از Redandancy و ایزوله کردن تاثیرات خرابی سیستم که نتیجه بد عمل کردن آن (سخت افزاری و یا نرم افزاری) است، می باشد. در این روش چنانچه یک یا تعدادی از سرور ها به هر علتی درست عمل نکنند تاثیری بر روی کارکرد سیستم نخواهند گذاشت.

## سیستم شبکه

- تجهیزات شبکه مانند سویچ ها، مسیریاب ها
- تجهیزات امنیتی مانند دیواره‌های آتش، IDSها و IPS ها، ضدویروس ها و سایر سامانه‌های امنیت شبکه
- سیستم مدیریت و پایش شبکه
- سرویس گرها، شامل انواع سرورها و برنامه‌های مورد نیاز آن ها
- تجهیزات غیرفعال شبکه
- ۱. سیستم کابل کشی و مدیریت کابل ها
- ۲. چینش و آرایش محیط داخلی مرکز داده

## ۱. سیستم های نرم افزاری

- سیستم های امنیت اطلاعات و حفظ امنیت نرم افزار
- سیستم های مدیریت سیستم های عامل، بانک های اطلاعاتی و برنامه‌های کاربردی
- سیستم های یکپارچه سازی اطلاعات

## ۲. سیستم توزیع قدرت

- سیستم های توزیع قدرت

## ۳. سیستم کابل کشی و مدیریت کابل ها

- سیستم های کنترل قدرت
- سیستم های پشتیبان قدرت
- سیستم های پایش قدرت و نیرو

## ۴. سیستم ذخیره سازی

- سیستم ذخیره سازی داده ها
- سیستم پشتیبان گیری و نگهداری قابل اطمینان پشتیبان ها
- سیستم بازیابی اطلاعات

## ۵. سیستم تأسیسات

- سیستم HVAC

- لوله کشی

## ۶. سیستم فیزیکی

- سیستم های کنترل دسترسی فیزیکی
- سیستم های پایش فیزیکی و محیطی
- راه کارهای مقابله با تهدیدات فیزیکی و محیطی