

# استاندارد TIA 942



**TIA-942  
Standard Aspect**



**Location preference  
and layout review**



**Cable and network data**



**Redudancy**



**Performance  
deliberations**

## فهرست

۳	.....	مقدمه
۵	.....	Tier ۱
۵	.....	Tier ۲
۶	.....	Tier ۳
۶	.....	Tier ۴

## مقدمه

در استاندارد 942TIA به عنوان استاندارد بین مللی رسمی ارائه شده در دنیا، دیتاسنترها با توجه به بازه زمانی ای که تجهیزات میتوانند بدون قطعی فعالیت داشته باشد، در چهار سطح ارائه میگردند .

باتوجه به این که انتظار میرود که سرور ویندوز همیشه در حال اجرا قرار داشته و بدون هیچ مشکلی کار کند. اما برای مثال در صورت عدم وجود UPS به اندازه کافی، قطعی و ضعیف و قوی شدن برق موجب خرابی ویندوز میگردد. اپلیکیشن هایی<sup>۱</sup> هستند که حتی یک ثانیه قطع شدن آنها، باعث ضرر مالی و جانی در کشور میشود که در چنین شرایطی باید دسترس پذیری در آن به صورت صد درصدی بوده و در واقع میزان Availability و Downtime مهم است. نوعی دیگر از اپلیکیشنها<sup>۲</sup> وجود دارند که قطع شدن آنها باعث ضرر مالی سازمانها میشود. مثلا قطعی سایت، CRM، سرور تراکنش آنلاین بانک، سرویسهای بانکی سرویس اینترنت و از این قبیل سرویسها را اپلیکیشنها و تجهیزاتی ارائه میدهند که میزان بسیار کمی از Downtime را میتوانند تحمل کنند .

و در نهایت اپلیکیشنهایی وجود دارد که سرور AD، DHCP، وایرلس، پرینت و فایل سرور، ضبط تصاویر مداربسته قرار میگیرند .

برای هر شبکه با توجه به ضرورتها و اهمیت آن شبکه یک میزان مشخص برای سطح دسترسی آن در نظر گرفته میشود ، که از طریق محاسبه آن میتوان، کارایی و عملکرد سیستم را مورد سنجش و مقایسه قرارداد. به طور کلی مواردی که باعث میشود شبکهها عملکرد بالا و موثری داشته باشند. سه عنصر Reliability، Scalability و Availability محاسبه میشود.

$$\text{Availability (\%)} = \frac{^1\text{MTBF}}{(\text{MTBF} + ^2\text{MTTR})}$$

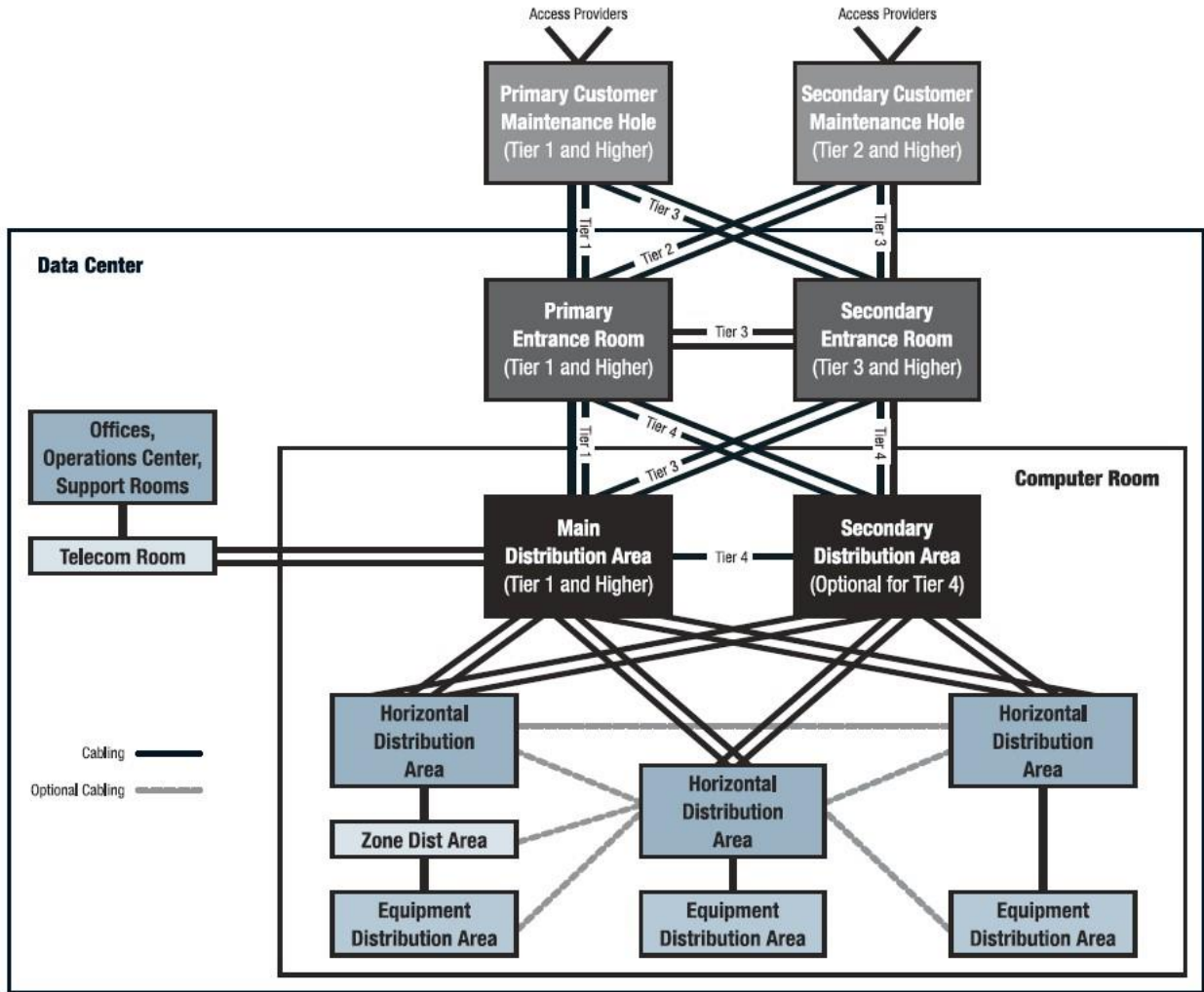
---

<sup>۱</sup> Mission Critical

<sup>۲</sup> Business Critical

<sup>۳</sup> Mean Time Between Failure : به مدت زمانی که از شروع یک خرابی تا شروع خرابی بعدی به طول میانجامد.

<sup>۴</sup> Mean Time To Repair : مدت زمانی که از لحظه خرابی تا رفع شدن آن به طول میانجامد. این زمان در واقع زمان صرف شده جهت تعمیر میباشد .



شکل ۱ نحوه کابل کشی و قرارگیری تجهیزات در دیتاسنتر بر اساس هر یک از سطوح در نظر گرفته شده

## Tier ۱

Tier ۱ دیتاسنتر Basic نام گذاری میشود. استاندارد این کلاس به گونه ای طراحی شده است که تمامی اجزای تشکیل دهنده وابسته به ماهیت مراکز به تعداد مورد نیاز تهیه شده و در طراحی قرار میگیرند، همچنین هیچ گونه افزونگی در آن دیده نمیشود. در چنین شرایطی دیتاسنتر مستعد آسیب پذیری میباشد. برای مثال در دیتاسنتری از سیستم های توزیع برق و تهویه مطبوع استفاده میکنند اما ژنراتور و UPS ای در آن دیده نمیشود، که در این حالت به راحتی در هر شرایط پیش بینی نشده و یا حتی فعالیت های برنامه ریزی شده برای مثال سرویسهای سالیانه، برای جلوگیری از بالا رفتن دما نیز باید تجهیزات خاموش شود در نتیجه سرویسدهی برای مدتی مختل میگردد. در این سطح برای آماده سازی دیتاسنتر قالباً کف کاذب و UPS و ژنراتور وجود ندارد.

میزان Availability در این بخش نشان دهنده ۶۷۱.۹۹ میباشد. در این حالت ۱۷۲۹ دقیقه معادل ۸.۲۸ ساعت قطعی را ایجاد میکند .

## Tier ۲

در Tier ۲ دیتاسنتر دارای قطعات اضافی ( Redundant Components ) میباشد. در چنین شرایطی با ایجاد یک مسیر اضافی و تعدادی تجهیز بیشتر احتمال قطعی سرویسها را در برابر اتفاقات پیشبینی نشده و فعالیتهای برنامه ریزی شده نسبت به سطح اول کاهش میدهد. در دیتاسنتر سطح دو طبق استاندارد ما نیاز به N+۱ دستگاه از هر نوع تجهیز داریم. در چنین حالتی ظرفیت و مسیر بیشتری خواهیم داشت. در این رده کف کاذب، UPS و ژنراتور وجود دارد، اما همچنان برای کابلهای توزیع برق تنها از یک مسیر استفاده میشود. تعمیر و سرویس زیرساختهای موجود در سایت مستلزم قطع کلیه سرویس ها و خاموش کردن تجهیزات میباشد .

میزان Availability در این بخش نشان دهنده ۷۴۱.۹۹ میباشد. در این میزان سطح دسترسی زمانی معادل ۱۳۶۱ دقیقه یا ۶.۲۲ ساعت قطعی وجود خواهد داشت .

### Tier ۳

در Tier ۳ دیتاسنتر دارای چندین مسیر برق و خنککننده میباشد که در آن یک مسیر در حالت فعال و مسیرهای دیگر به صورت آماده به کار و غیر فعال است. مسیرها و یا شیوه های متفاوت نگهداری به گونه ای طراحی شدهاند که هر گونه قطعی و یا اختلال برنامه ریزی شده را میتوان مدیریت نمود. در این حالت امکان تعمیرات سختافزاری، تعویض برخی قطعات و تست اجزای سیستم امکان پذیر میباشد. برای تامین تجهیزات این سطح از فرمول  $2N$  استفاده میشود. وجود دو مسیر لوله و کابل کشی در این معماری به گونه ای خواهد بود که در زمان تعمیر یک مسیر مسیر دیگر ادامه انجام فرآیندهای عادی را برعهده گرفته و عملیات سرویسها متوقف نمیشود. معمولا برای ساخت چنین دیتاسنترهایی طراحی ارائه میگردد که قابلیت ارتقاء آن به سطح ۴ وجود داشته باشد. سایت حاصل نیز باید قابلیت سرویسدهی ۲۴ ساعته داشته باشد.

میزان Availability در این بخش نشان دهنده ۹۸۲.۹۹ میباشد. در این میزان سطح دسترسی زمانی معادل ۹۴ دقیقه یا ۱.۶ ساعت قطعی وجود خواهد داشت.

### Tier ۴

دیتاسنتری که در سطح چهارم طراحی میگردد. دارای چندین پاور و روشهای تهویه هوا و استفاده از خنک کننده ها و غیره میباشد. در آن حداقل دو مسیر کابل کشی به صورت فعال وجود خواهد داشت که از حداقل دو سیستم UPS مجزا در آن استفاده شده است. در این رده با ایجاد ظرفیتهای کافی در زیرساخت امکان انجام کلیه فعالیتهای برنامه ریزی شده بدون هیچ گونه قطعی برای سرویسها فراهم میشود. طراحی این سطح برای تحمل خرابی بالا برنامه ریزی شده، از این رو در بدترین شرایط ممکن کمترین آسیب را شامل میشود. فرمول استفاده از تجهیزات اضافی در این سطح  $2(N+)$  میباشد. در این سطح تمامی تجهیزات دارای منبع تغذیه مضاعف بوده تا بتوان دو منبع برق برای آنها در نظر گرفت. برای به وجود آوردن این شرایط به علت وجود یک پاور در سوییچها و روترها، در این سطح توپولوژیها باید برای هر یک از آنها یک سوییچ و روتر اضافی در نظر گرفته شود. در این شرایط حتی در صورت قطع شدن یک سوییچ STP یا RSTP مسیر سوییچ دیگر را اجرا کرده و قطعی در سرویسها مشاهده نمیشود.

طراحی برای این سطح دیتاسنتر بیشتر مواقع در دو مکان برنامه ریزی و اجرا میشود. به صورتی که مکان اول دیتاسنتر اصلی قرار گرفته و با مکان در نظر گرفته شده ای در ناحیه دیگر و همان تجهیزات در ارتباط خواهد بود. در چنین شرایطی در صورتی که به طور کلی و به هر علتی (سیل، زلزله و...) فعالیت دیتاسنتر اول مختل شود، دیتاسنتر دوم به عنوان دیتاسنتر پشتیبان شروع به فعالیت میکند. برای مثال دیتاسنتر آمازون به عنوان یکی از بزرگترین دیتاسنترها جهان در

سه دیتاسنتر و در سه ناحیه متفاوت طراحی شده است که دو تا از این دیتاسنترها همواره با یک دیگر در حالت ارائه خدمات بوده و دیتاسنتر سوم با تجهیزاتی قدرتمندتر از دو دیتاسنتر دیگر به عنوان دیتاسنتر پشتیبان عمل میکند.

میزان Availability در این بخش نشان دهنده ۹۹۵.۹۹ میباشد. در میزان سطح دسترسی زمانی معادل ۲۶ دقیقه یا ۰.۸ ساعت قطعی وجود خواهد داشت .