



در شماره گذشته آموزش نتورک‌پلاس با آستانه تحمل خطا، مزایا و معایب افزودگی در شبکه با هدف بهبود آستانه تحمل خطا، پیوندهای مفراط، تجمیع لینک، پروتکل آدرس اضافه مشترک و ذخیره‌سازی و پشتیبان‌گیری از داده‌ها آشنا شدیم. در این شماره مبحث فوق را ادامه خواهیم داد.

برای مطالعه بخش شصت و دوم آموزش رایگان و جامع نتورک پلاس (Network+) [اینجا](#) کلیک کنید

Network Attached Storage

ذخیره‌ساز تحت شبکه (NAS) سرنام network attached storage یک دستگاه ذخیره‌ساز مختص شبکه یا گروهی از دستگاه‌های ذخیره‌سازی است که یک راهکار متمرکز با هدف ذخیره‌سازی داده‌ها ارائه کرده و برای برطرف کردن مشکل از دست رفتن داده‌ها از آن استفاده می‌شود. شما می‌توانید NAS را به عنوان یک سرور منحصر به فردی که قرار است داده‌ها را به اشتراک قرار دهد تصور کنید. دستگاه‌های NAS شبیه به آنچه در تصویر زیر مشاهده می‌کنید، مزایای متعددی به همراه دارند که از آن جمله به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

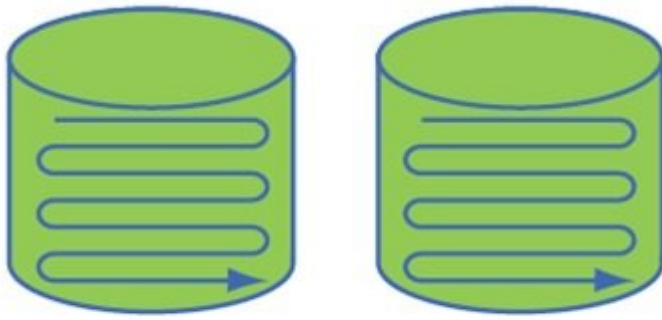


- بهینه‌سازی - در مقایسه با یک سرور فایل معمولی، یک دستگاه NAS سیستم فایل خاص خود را دارد که برای صرفه‌جویی و سرویس‌دهی بهتر فایل‌ها بهینه‌سازی شده است. به لطف این بهینه‌سازی، NAS به میزان قابل توجه و سریع‌تری نسبت به سایر سرورها قادر به خواندن و نوشتن اطلاعات از دیسک‌های خودش است.

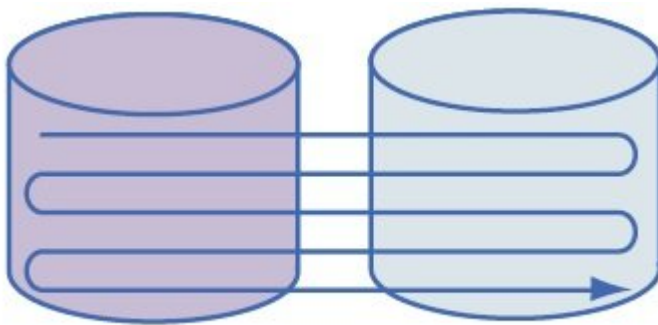
- سازگاری - از آنجایی که دستگاه NAS می‌تواند داده‌ها را برای هر نوع کلانیتی ذخیره و بازیابی کند، برای شبکه‌هایی است که از ترکیب سیستم‌عامل‌ها و رسانه‌های مختلف و حتی مولفه‌های اینترنت اشیا که نیازمند یک فضای ذخیره‌سازی متمرکز هستند مناسب است.

- گسترش‌پذیری- سخت‌افزار NAS می‌تواند به راحتی و بدون آن‌که وقفه‌ای در کارها به وجود آورد، گسترش پیدا کند. شما می‌توانید به‌طور فیزیکی هارددیسک جدید را بدون خاموش کردن سامانه در آن نصب کنید. دستگاه NAS دستگاره رسانه ذخیره‌ساز اضافه شده را شناسایی کرده و بدون معطلی آن‌را به فضای قابل دسترس برای خواندن و نوشتن اضافه می‌کند. یک فضای ذخیره‌سازی سرور NAS توسط چند هارددیسک به وجود می‌آید. این دیسک‌ها را می‌توان به صورت آرایه‌ای افزونه از دیسک‌های مستقل و مجزا (RAID) سرنام redundant array of independent disks) با هدف بهبود عملکرد پیکربندی کرد. از رایج‌ترین نوع‌های RAID به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

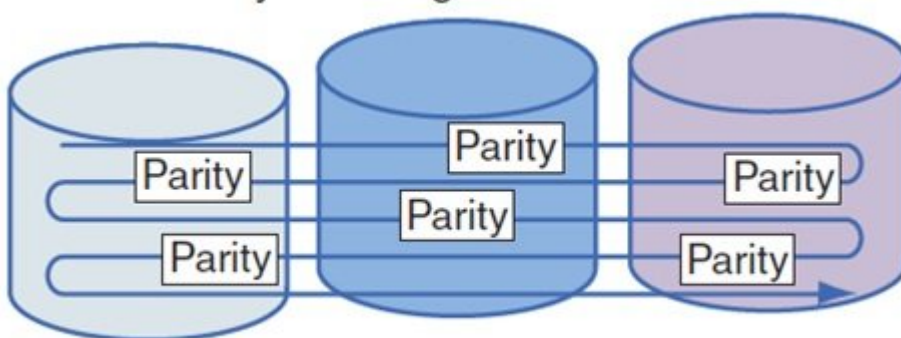
- RAID 0- چند دیسک با هدف بهبود عملکرد همانند شکل زیر استفاده می‌شوند. مدل صفر یک افزونگی واقعی را ارائه نکرده و تنها یک کپی از داده‌ها را ذخیره‌سازی می‌کند.



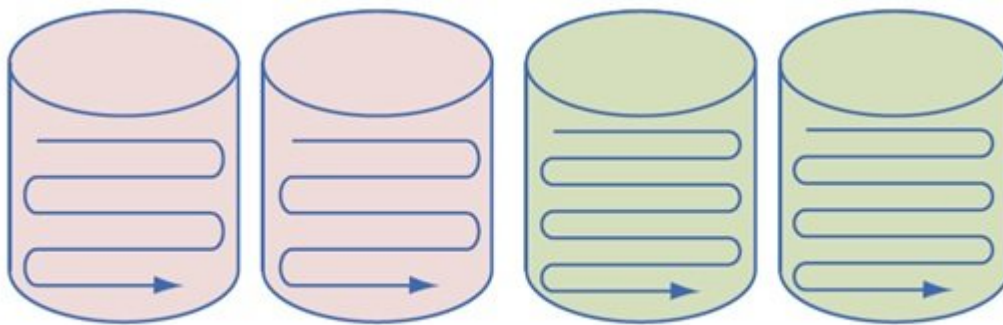
• RAID 1 - داده‌ها در حالت قرینه یا به صورت تکراری روی چند دیسک قرار می‌گیرند تا مشکل خرابی حل شود. اگر یک کپی از دست برود، کپی دیگر هنوز دسترسی به اطلاعات را امکان‌پذیر می‌کند.



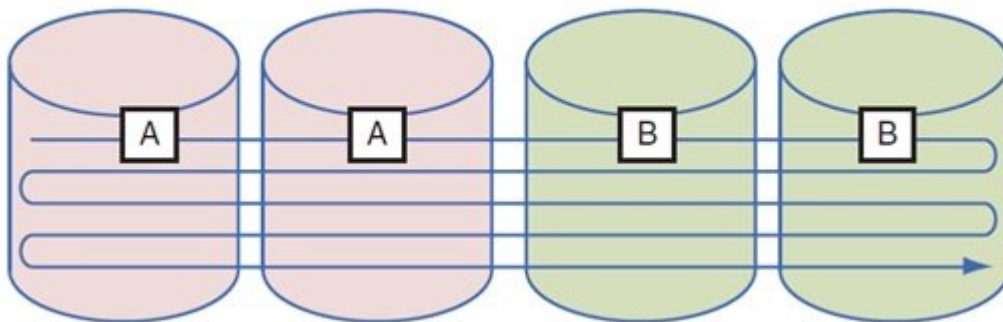
• RAID 5 - داده‌ها به صورت خطی در بین سه یا چند درایو قرار گرفته و در ادامه اطلاعات توازن به داده‌ها همانند شکل زیر اضافه می‌شود. بررسی توازن می‌تواند برای ساخت دومرتبه داده‌ها از هر درایو استفاده شود، حتی اگر فقط یک کپی از داده‌ها ذخیره شده باشد.



• RAID 10 - (عبارت فوق را باید RAID صفر و یک تلفظ کنید) - با استفاده از چهار یا بیشتر دیسک، داده‌ها در هر جفت دیسک به صورت قرینه قرار گرفته و سپس به صورت نواری به چند جفت دیسک ارسال می‌شوند.



RAID 10: Mirrored and striped



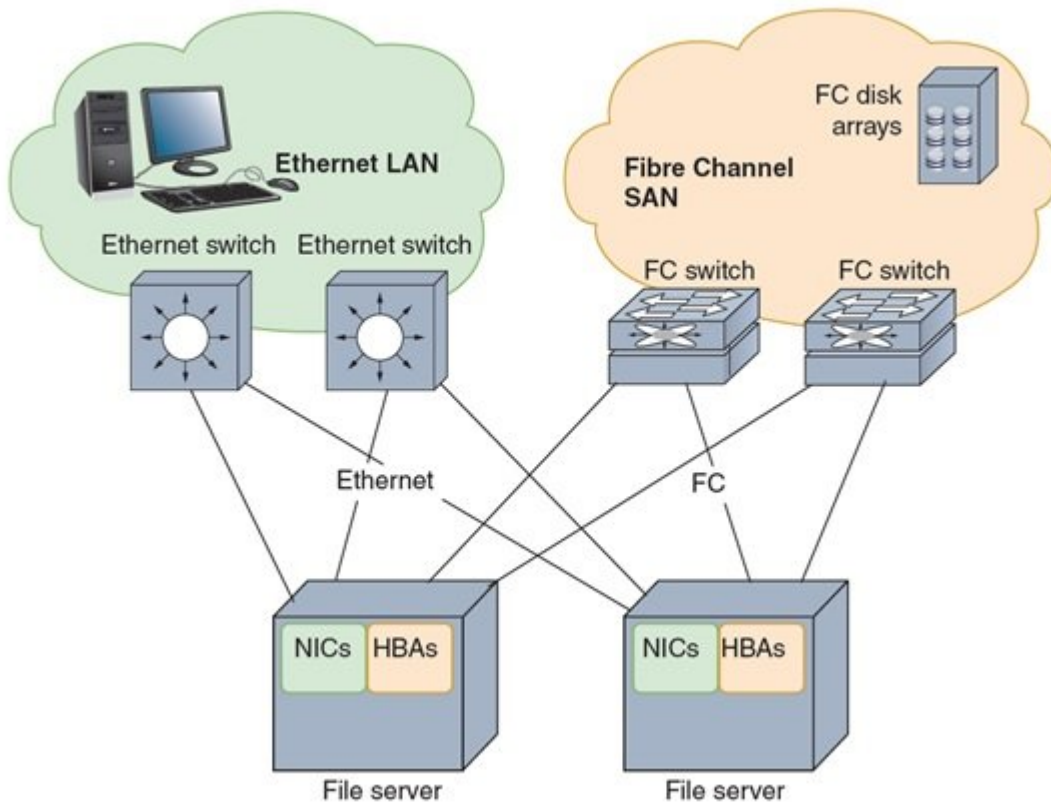
NAS از ذخیره‌سازی سطح فایل برای ذخیره‌سازی داده‌های خود استفاده می‌کند. این حرف بدان معنا است که باید نوعی سیستم فایلی فرمت‌بندی شده وجود داشته باشد تا محل فایل‌ها روی دیسک مستندسازی شده و از طریق یک ساختار درختی به راحتی در دسترس باشد. این سیستم درست مشابه با معماری ذخیره‌سازی است که کامپیوترهای ویندوزی، لینوکسی و macOS از آن استفاده می‌کنند. همانند وب سرورها و سرورهای ماشین مجازی و روترهایی که قبلاً بحث کردیم، سرورهای NAS نیز می‌توانند خوشه‌بندی شوند. برای این کار، سیستم فایلی NAS از طریق کلاستر توزیع می‌شود. فایل‌های ذخیره شده روی هر دستگاه درون خوشه می‌توانند از طریق یک سیستم فایل توزیع شده و یک نقطه اتصال واحد در دسترس قرار گیرند. با توجه به ساختار سازمانی مورد نیاز برای مدیریت داده‌ها از طریق فایل‌ها، مکانیزم‌های جایگزین کارآمدتر و توسعه یافته‌تری نیز نسبت به نمونه فوق ارائه شده‌اند. یکی از این گزینه‌ها ذخیره‌سازی در سطح بلوک است. در حالی که ذخیره‌سازی در سطح بلوک نیز همچنان یک سامانه فایلی دارد، اما از یک ساختار صاف و سلسله مراتبی تبعیت نمی‌کند. داده‌ها در قالب بلوک‌های یکسان روی درایوهای ذخیره‌ساز قرار می‌گیرند. سامانه‌هایی که از ذخیره‌سازی سطح بلوک استفاده می‌کنند به مکانیزم‌های اتصال متفاوتی نیاز دارند تا کلاینت‌ها بتوانند به آن‌ها دسترسی داشته باشند. اجازه دهید ببینیم این مکانیزم چگونه در شبکه‌های محلی ذخیره‌سازی (SANs) سرنام storage area networks کار می‌کند.

Storage Area Network

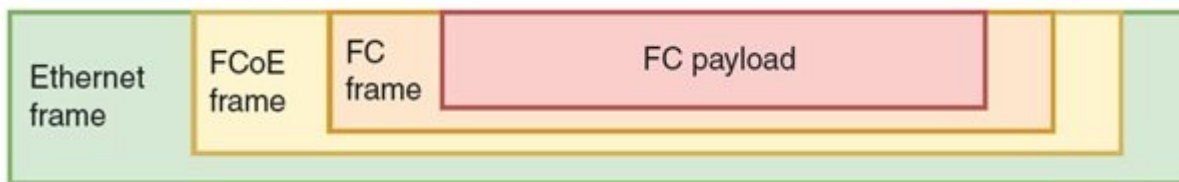
شرکت‌های بزرگی که نیازمند حجم بالایی از فضای ذخیره‌سازی هستند و همچنین نیاز دارند به شکل سریع‌تری به داده‌ها دسترسی داشته باشند به راهکار بهتری موسوم به شبکه محلی ذخیره‌سازی (SAN) سرنام **Storage Area Network** نیاز دارند. در حالی که NAS یک دستگاه یا گروهی از دستگاه‌هایی است که مستقیماً به سوئیچ شبکه متصل هستند، یک شبکه محلی ذخیره‌سازی، یک شبکه متمایز از دستگاه‌های ذخیره‌سازی است که به‌طور مستقیم با شبکه‌های دیگر ارتباط برقرار می‌کند. در یک SAN معمولی، دستگاه‌های ذخیره‌ساز چندگانه به سرورهای چندگانه یکسان متصل می‌شوند. این نوع معماری شبیه یک توپولوژی توری است که آستانه تحمل خرابی آن بهتر از سایر توپولوژی‌ها است. اگر یک دستگاه ذخیره‌ساز در یک SAN با مشکل روبرو شود، داده‌ها به‌طور خودکار از مکان‌های دیگر در SAN بازیابی می‌شوند. اگر یک سرور در SAN آسیب ببیند، یک سرور دیگر برای انجام وظایف خود آماده می‌شود. SAN‌ها نه تنها بسیار مقاوم هستند، بلکه بسیار سریع هستند. برای انجام این فرآیندها، SAN‌ها از یکی از فن‌آوری‌های زیر استفاده می‌کنند:

• FC سرنام Fibre Channel - یک معماری ذخیره‌سازی قابل استفاده در شبکه است که به شکل جداگانه از

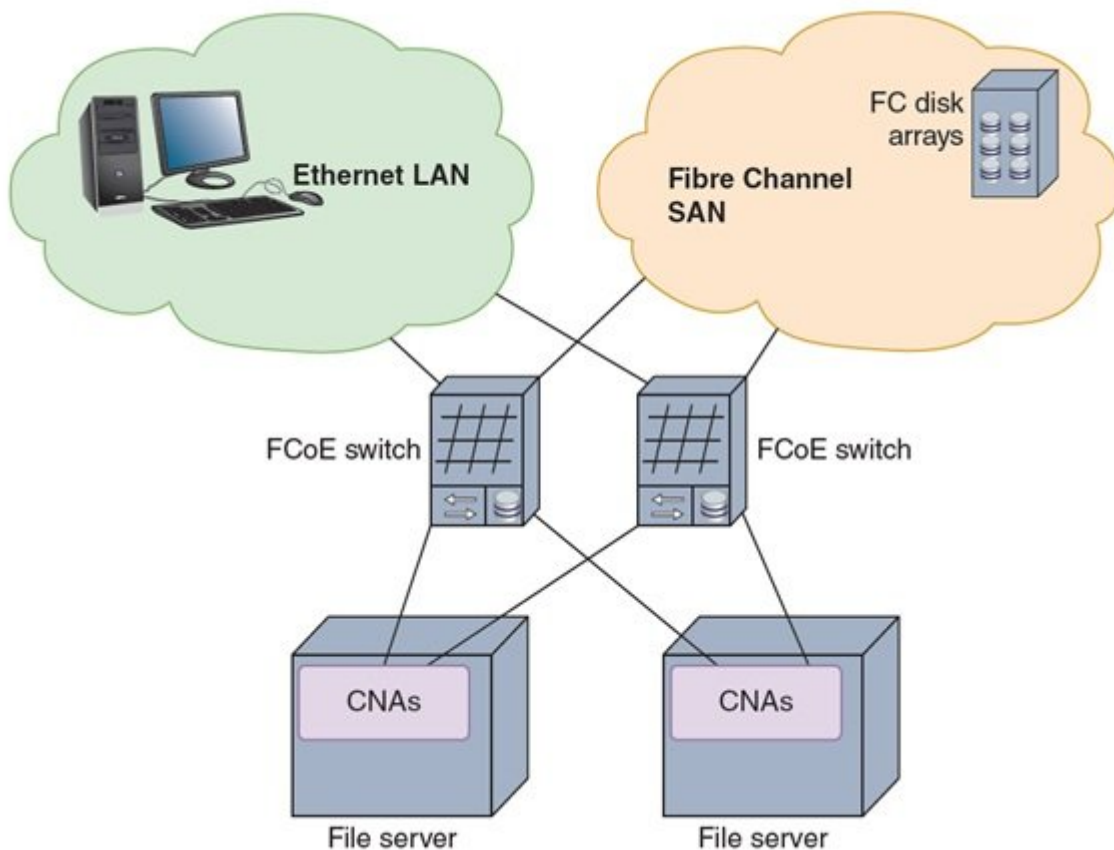
شبکه‌های اترنت پیاده‌سازی و اجرا می‌شود تا حداکثر سرعت ذخیره‌سازی داده‌ها و دسترسی به داده‌ها افزایش پیدا کند. اگر چه FC می‌تواند روی کابل‌های مسی اجرا شود اما عمدتاً روی کابل‌های فیبرنوری استفاده می‌شود. به دلیل این‌که Fibre Channel نیاز به سخت‌افزار خاصی دارد، در نتیجه فناوری ارتباطی این پروتکل گران‌قیمت است. سویچ‌های FC سرورها را با یکدیگر و شبکه خارجی متصل می‌کنند. به جای کارت‌های شبکه، دستگاه‌های FC از آداپتورهای میزبان اتوبوسی **HBA** سرنام **host bus adapters** برای برقرار ارتباط استفاده می‌کنند. در زمان نوشتن این مطلب، شبکه‌های FC از یک راهکار جایگزین تجمیع پیوند موسوم به **MPIO** سرنام **Multipath I / O** برای رسیدن به حداکثر سرعت 128GFC استفاده می‌کنند. شکل زیر یک Fibre Channel SAN که به یک شبکه اترنت سنتی متصل شده است را نشان می‌دهد. توپولوژی فوق علاوه بر گران بودن، نیاز به آموزش گسترده و جامع کارمندان فناوری اطلاعات دارد.



• **FCoE** سرنام **Fibre Channel over Ethernet** (کانال فیبر روی پروتکل اترنت) یک فناوری جدیدتر است که اجازه می‌دهد تا کانال فیبر روی سخت‌افزار اترنت و ارتباطات کار کند. برای انجام این کار، فریم FC ابتدا داخل یک فریم FCoE کپسوله شده و سپس در داخل یک فریم اترنت کپسوله می‌شود، شکل زیر این موضوع را نشان می‌دهد.



این کار تا حد بسیار زیادی سرعت FC را حفظ کرده و اجازه می‌دهد توپولوژی فوق با سرعت بالا و هزینه‌های مقرون به صرفه روی تجهیزات اترنت شبکه قابل استفاده باشد. شکل زیر این موضوع را نشان می‌دهد.



با نصب آداپتورهای شبکه هم‌گرا CNAs سرنام converged network adapters، سوئیچ FCoE می‌تواند به سرورهای شبکه و سوئیچ‌ها روی هر دو شبکه LAN و SAN متصل شود.

• iSCSI سرنام Internet SCSI که تلفظ آن آی‌اسکازی است، یک پروتکل لایه انتقال است که در بالای TCP اجرا می‌شود تا امکان انتقال سریع‌تر از طریق شبکه‌های محلی، WAN ها و اینترنت را امکان‌پذیر کند. توپولوژی فوق می‌تواند روی یک شبکه اترنت متشکل از جفت کابل‌های بهم تابیده با کارت‌های شبکه محلی معمولی اترنت کار کند. iSCSI یک فناوری تکامل یافته مبتنی بر SCSI است که استاندارد انتقال سریعی است که توسط هاردرایوهای داخلی و سیستم‌عامل‌های درون فایل سرورها از آن استفاده می‌شود. مزایای iSCSI بیشتر از فیبر کانال بوده، اما همانند آن گران‌قیمت نیست و می‌توانید با نصب نرم‌افزار iSCSI در شبکه‌های کلاینت‌ها و سرورها و همچنین بدون نیاز به آموزش‌های خاص ویژه کارکنان فناوری اطلاعات از آن استفاده کنید. برخی از مدیران شبکه، iSCSI را پیکربندی می‌کنند تا از فریم‌های jumbo در شبکه اترنت محلی استفاده کند. معماری iSCSI شباهت خیلی زیادی به FC دارد. تفاوت اصلی دو معماری فوق در این است که تجهیزات و رابط‌های اترنت را می‌توان در سراسر شبکه ذخیره‌سازی استفاده کرد. در واقع، این مزیت اصلی iSCSI نسبت به گزینه‌های دیگر است که باعث شده پیاده‌سازی آن نسبتاً ساده باشد.

• IB سرنام InfiniBand شبیه به FC، نیاز به سخت‌افزار تخصصی شبکه دارد. اگر چه معماری فوق بسیار سریع است، اما InfiniBand به جای اینکه به‌طور گسترده در دسترس قرار گرفته و استفاده شود به شکل محدودی استفاده می‌شود، زیرا نصب آن پیچیدگی‌های خاصی داشته و پیکربندی آن نیز به پارامترهای متعددی بستگی دارد. هزینه پیاده‌سازی آن نیز گران است.

یک SAN می‌تواند در مکانی متفاوت از شبکه‌ای که به آن خدمت‌رسانی می‌کند نصب شود. به‌طور مثال، شبکه‌های محلی ذخیره‌سازی از راه دور می‌توانند درون مرکز داده یک ISP نگهداری شوند که ضمن افزایش امنیت، آستانه تحمل خطا را بهبود بخشیده و به یک سازمان اجازه می‌دهند به شکل بهتری به مدیریت شبکه محلی ذخیره‌سازی بپردازد. SAN‌ها گسترش‌پذیری بالایی داشته، آستانه تحمل خطای آن‌ها بالا بوده، فضای ذخیره‌سازی بالایی را ارائه کرده و دسترسی سریع‌تر به داده‌ها را امکان‌پذیر می‌کنند. SAN برای محیط‌های که با حجم بالایی از داده‌ها سروکار دارند و داده‌ها همواره باید در دسترس قرار داشته باشند مناسب است.

مدیریت انرژی

بخشی از مدیریت شبکه با هدف دسترسی تمام وقت به شبکه به مبحث مدیریت انرژی اختصاص دارد. از دست دادن انرژی باعث می‌شود تا عملکرد همه یا بخشی از سرویس‌های یک شبکه با مشکل روبرو شده و کاربران نتوانند به درستی به شبکه دسترسی داشته باشند. به همین دلیل ضروری است که تهمیداتی برای رویایی با حوادث غیر مترقبه‌ای همچون طوفان زلزله و... در نظر گرفته شده باشد. پیش از آن‌که با نحوه مدیریت منابع تامین انرژی آشنا شوید، بهتر است در اولین گام در ارتباط با مدارهای الکتریکی و برخی از مولفه‌های الکتریکی که به منظور مدیریت، توزیع و انتقال برق و همچنین تبدیل جریان‌ها به یکدیگر به کار گرفته می‌شوند اطلاعاتی به دست آورید. ما از پرداختن به این مباحث صرفنظر می‌کنیم و به سراغ مباحث مرتبط با مدیریت و رخنه‌ها در انرژی می‌رویم.

رنه‌های مستتر در تامین انرژی

اگر به هر علتی انرژی از دست برود یا جریان برق افت پیدا کند، شبکه به درستی قادر نیست به کار خود ادامه دهد. از مهم‌ترین رخنه‌هایی که باعث می‌شوند انرژی از دست رفته و تجهیزات آسیب ببینند به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- تغییر ناگهانی ولتاژ (**surge**) - افزایش یک لحظه‌ای ولتاژ به علت برخورد رعدوبرق، امواج خورشیدی یا مشکلات الکتریکی حتی زمانی که تنها چند هزارم ثانیه طول بکشد، باعث می‌شود منبع تغذیه یک کامپیوتر آسیب ببیند.
- نوسان (**noise**) - نوسان در سطح ولتاژ بیشتر به دلیل امواج الکترومغناطیس یا دستگاه‌هایی که درون شبکه قرار دارند به وجود می‌آید. برخی از نوسان‌ها در یک مدار الکتریکی اجتناب‌ناپذیر هستند، اما نوسان بیش از حد می‌تواند باعث خرابی منبع تغذیه شده، عدم نوشتن درست فایل‌ها روی هارددیسک را باعث شده و مرور زمان به مادربورد و سایر بوردهای سیستم آسیب وارد می‌کند.
- افت جریان برق (**brownout**) - کاهش مداوم ولتاژ باعث می‌شود تا مشکل افت جریان برق رخ دهد. یک سامانه الکتریکی زمانی که بیشتر از حد مجاز انرژی مصرف کند کاهش ولتاژ را رقم خواهد زد که شما با کم و زیاد شدن نور چراغ در خانه این موضوع را متوجه می‌شوید.
- خاموشی گسترده (**blackout**) - به معنای از دست دادن کامل انرژی است. خاموشی ناگهانی می‌تواند آسیب جدی به شبکه وارد کند. به‌طور مثال، اگر یک سرور از کار بیفتد، در حالی که فایل‌ها باز هستند و پردازش‌ها در حال اجرا هستند، در این حالت NOS ممکن است کاملاً آسیب ببیند و سرور نتواند دومرتبه راه‌اندازی مجدد شود و مجبور شوید NOS را دومرتبه نصب کنید.

یو پی اس (برق اضطراری)

منبع تغذیه بدون وقفه **UPS** سرنام **Uninterruptible Power Supply** یک منبع تامین برق مبتنی بر باتری است که به‌طور مستقیم به یک یا چند دستگاه و یک منبع تغذیه همچون یک پریز برق متصل شده و مانع از تغییرات ناخواسته در جریان برق AC می‌شود که ممکن است به دستگاه‌ها آسیب وارد کند. یک یوپی‌اس خوب در هر مرکز داده‌ای کمک می‌کند تا پایداری شبکه حفظ شده و مانع از آن می‌شود تا اضافه بار ناگهانی به تجهیزات آسیب وارد کند. هر ایستگاه کاری حیاتی نیز باید با یک یوپی‌اس یا برخی دیگر از باتری‌های جایگزین تجهیز شود تا محافظت از کامپیوترها به بهترین شکل انجام شود.

UPS‌ها به دو دسته کلی آماده به‌کار و آنلاین تقسیم می‌شوند.

- **یوپی‌اس آماده به کار (standby UPS)**، به نام منبع تغذیه آماده به‌کار **SPS** سرنام **standby power supply** نیز نامیده می‌شود. مدل فوق زمانی که کوچک‌ترین تغییری در پریز برق که باعث از دست رفتن انرژی می‌شود را احساس کند، ولتاژ خود را به دستگاه متصل به آن ارسال می‌کند. پس از آن‌که برق دومرتبه بازگشت، یوپی‌اس آماده به کار برق AC را به دستگاه باز می‌گرداند. مشکلی که یوپی‌اس‌های آماده به کار دارند در این است که مدت زمانی را برای شناسایی برق از دست رفته نیاز دارند که در این مدت ممکن است دستگاه اصلی خود قطعی جریان برق را متوجه شده باشد. به لحاظ فنی، یوپی‌اس آماده به کار انرژی مداوم را فراهم نمی‌کند؛ به همین دلیل گاهی اوقات به نام UPS آفلاین از آن نام می‌شود. با این وجود، هنوز هم برای برخی از دستگاه‌های مهم

شبکه مانند سرورها، روترها و گیت‌وی‌ها مناسب است. این مدل به‌طور قابل توجهی هزینه کمتری نسبت به UPS‌های آنلاین دارند.

• UPS آنلاین - از برق متناوب پریز برای شارژ مداوم باتری دستگاه استفاده می‌کند، در حالی که انرژی مورد نیاز دستگاه‌های شبکه را از طریق باتری خودش تامین می‌شود. به عبارت دیگر، یک سرور متصل به یوپی‌اس آنلاین برای تامین انرژی خود به باتری یوپی‌اس متکی است. از آنجایی که سرور هیچ وقت نیازی به تغییر مسیر تامین انرژی ندارد و برق موردنیاز خود را از یوپی‌اس دریافت می‌کند، در معرض مخاطرات رایج قرار نداشته و سرویس‌پایداری ارائه می‌دهد. از طرفی، UPS نیز یک انرژی پایدار را برای دستگاه تامین کرده، نوسانات جریان، ولتاژ یا قطعی ناگهانی برق را مدیریت کرده و مانع از آن می‌شود تا دستگاه به دلیل بروز چنین مشکلاتی آسیب ببیند. همان‌گونه که می‌توانید تصور کنید، UPS‌های آنلاین گران‌تر از UPS‌های آماده به کار هستند. شکل زیر UPS‌های آنلاین که درون یک مرکز داده نصب شده‌اند را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر در مورد UPS و نحوه انتخاب آن بر مبنای انرژی موردنیاز به مقاله [Uninterruptible power supply](#) مراجعه کنید.



در شماره آینده آموزش **نتورک‌پلاس** مبحث فوق را ادامه خواهیم داد.

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/15573/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4-%D8%B1%D8%A7%DB%8C%DA%AF%D8%A7%D9%86-%D8%AF%D9%88%D8%B1%D9%87-%D9%86%D8%AA%D9%88%D8%B1%DA%A9%E2%80%8C%D9%BE%D9%84%D8%A7%D8%B3-network-%D8%A8%D8%AE%D8%B4-63>