

آیا استفاده از RAID ارزش دارد؟

تصمیم‌گیری در مورد استفاده از RAID در یک سیستم رومیزی (Desktop) آسان نیست. چیز ترسناکی هم نیست. RAID، در همهٔ شکل‌های متنوع خود، یک گزینهٔ ذخیره‌سازی است که می‌تواند مزایای زیادی را برای یک سیستم رومیزی فراهم کند. این که آیا این مزایا برای شما نیز سودمند خواهد بود یا نه، به چند عامل بستگی دارد. اولین گام در تصمیم‌گیری برای استفاده یا عدم استفاده از RAID در یک سیستم رومیزی، شناسایی آن عوامل و تعیین ارتباط آنها با وضعیت خاص خودتان است.

در مقالاتی که خواهد آمد، انواع کاربران و وضعیتهایی را شرح خواهیم داد که پیکربندی یک RAID برای آنها سودمند است. همچنین، مقاله‌ای دربارهٔ نحوهٔ برپاسازی انواع مختلف RAID و یک مقالهٔ رفع اشکال سیستم RAID فراهم ساخته‌ایم.

دلیل شماره ۱ برای استفاده از RAID: حشو (Redundancy)

همچنان که احتمالاً می‌دانید، R در RAID نمایندهٔ redundant (حشو) است، که به حضور همزمان محتویات یکسان بر روی دو یا چند مکان ذخیره اشاره دارد. حشو مهم‌ترین فایده‌ای است که RAID برای یک کاربر پی‌سی فراهم می‌کند. حشو (redundancy) به شما امکان می‌دهد که کامپیوتر خود را در برابر خرابی یک دیسک سخت حفظ کنید. اگر خرابی دیسک سخت و از

کار افتادن کامپیوتر به این دلیل برایتان غیرقابل تحمل باشد، RAID مناسب شماست.

حشو به طور طبیعی تقریباً در همهٔ انواع RAID روی می‌دهد اما بیشتر بخشی از عملیات آینه‌سازی (drive-mirroring) داده‌هاست که RAID 1 پشتیبانی می‌کند. وقتی یک کاربر کامپیوتر یک آرایهٔ RAID آینه‌ای را بر روی یک پی‌سی پیاده می‌کند، هر یک از دیسک‌های سخت این آرایه حاوی مجموعه‌ای کامل از فایل‌هایی است که برای ادارهٔ کامپیوتر لازم است _ شامل فایل‌های سیستم عامل و برنامه‌ها و فایل‌های داده‌ای، و همهٔ چیزهای دیگری که بر روی دیسک سخت ذخیره شده است. در نتیجه، اگر یکی از دیسک‌های سخت به طور ناخواسته خراب شود، دیسک(های) سخت دیگر برای فراهم‌سازی دستیابی بدون وقفهٔ سیستم به کار خود ادامه می‌دهند.

این مزیت کم‌اهمیت نیست. کاربری که گاه و بی‌گاه از پی‌سی خود استفاده می‌کند می‌تواند یکی دو روز را بدون استفاده از کامپیوتر سرکند. اما یک کاربر حرفه‌ای یا صاحب یک مؤسسه نمی‌تواند از کار افتادن پی‌سی را تحمل کند. وجود یک دیسک سخت اضافی (حشو) به چنین کاربرانی امکان می‌دهد که در صورت بروز عیب در یک دیسک سخت، از داده‌های دیسک سخت دیگر بهره بگیرند و به کار خود ادامه دهند. اگر یک دیسک سخت واقع در آرایه خراب شود، دیسک(یا دیسک‌های) سخت باقیمانده، سیستم را سرپا نگه می‌دارند تا زمانی که کاربر سیستم RAID را به ظرفیت کامل خود بازگردانی کند. پیکربندی RAID آینه‌ای این اطمینان را به

وجود می‌آورد که داده‌های ذخیره‌شده در محل، هر گاه که کامپیوتر روشن می‌شود قابل دستیابی هستند.

چنین بحثی از حشو یک پرسش را مطرح می‌کند: آیا RAID یک جایگزین برای تکنیک‌های پشتیبان‌گیری (backup) است؟ مطلقاً نه. RAID و نسخه‌های پشتیبان داده‌ها مکمل هم هستند. نسخهٔ پشتیبان باید باشد چون اگر فایلی را به اشتباه حذف کنید بتوانید آن را بازگردانی و دستیابی کنید. RAID نیز باید باشد چون اگر یک دیسک سخت خراب شود، کامپیوتر از کار نیفتد.

البته، یک آرایهٔ RAID آینه‌ای یقیناً به عنوان بخشی از یک راه‌حل پشتیبان‌گیری نیز می‌تواند مطرح باشد، که در این حالت فایدهٔ حشو در حفظ فایل‌های جایگزین ناپذیر، شامل عکسها و ویدئوهای شخصی، و فایل‌های مالی است.

دلیل شماره ۲ برای استفاده از RAID: کارآمدی

اکثر متخصصان اتفاق نظر دارند که پیاده‌سازی یک RAID 0 بخش‌بندی شده (striped) می‌تواند کارایی سیستم را بهتر کند. همان‌گونه که یک شبکهٔ دارای دو سوراخ سریعتر می‌تواند محتویات خود را نسبت به یک شبکهٔ یک سوراخی تخلیه کند، یک striped RAID به لحاظ نظری می‌تواند سرعت ورودی/خروجی سیستم را بهینه کند، زیرا سیستم عامل می‌تواند داده‌ها را در یک زمان از چند دیسک سخت بخواند یا به طور همزمان می‌تواند

داده‌ها را بر روی چند دیسک سخت بنویسد. آنچه متخصصان روی آن اتفاق نظر ندارند مقدار کارآمدی و ارزش سرمایه‌گذاری روی فناوری RAID 0 است. بسیاری از کاربران معتقدند ارزش ندارد.

چرا؟ برای مبتدیان، یک آرایه RAID 0 داده‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهد. برخلاف آرایه همیشه پرفردار RAID 5، که striping را نیز پشتیبانی می‌کند، RAID 0 امکان‌ات پرتی (parity) را فراهم نمی‌سازد. همچنین، این پیکربندی تنها پیکربندی RAID است که حشو ندارد. اگر یک دیسک سخت واقع در آرایه خراب شود، کل RAID از کار می‌افتد. از آن بدتر، کاربر همه داده‌های خود را که در دو دیسک سخت ذخیره شده است از دست می‌دهد. این عمل strip کردن داده‌ها در چند دیسک سخت شبیه به نوشتن جمله‌ها در دو صفحه کاغذ روبروی هم است. (یک قسمت از جمله در صفحه اول و قسمت دیگر جمله در صفحه روبرو قرار بگیرد). اگر یک صفحه کاغذ خراب یا پاره شود، جملات و کلمات بخش‌بندی شده بر روی صفحه باقیمانده بی‌معنی است یا دست‌کم به سختی می‌تواند معنای اصلی را برساند. به همین ترتیب اگر یک دیسک سخت از چند دیسک سخت موازی شده خراب شود داده‌های بقیه دیسک‌های سخت بی‌معنی می‌شود. برای کسانی که داده‌های باارزشی دارند RAID 0 یک خطر است که باید از آن دوری کنند.

افزون بر این، تقویت کارایی حاصل از RAID 0 اغلب بسیار کمتر از حد انتظار است. بعضی از کاربران معتقدند که افزایش کارایی حاصل از RAID 0 قابل توجه نیست.

اما بعضی از طرفداران RAID 0 ادعا می‌کنند که آنها از سریع‌تر شدن سیستم لذت برده‌اند. پس چه کسی درست می‌گوید؟ احتمالاً هر دو گروه. علت در آن است که RAID 0 در بعضی از شرایط، مثلاً در انتقال‌های داده‌ای تریبی مانند انتقال‌های داده‌های ویدئویی و صوتی بهتر عمل می‌کند.

بازی‌دوستان نیز می‌توانند از مزایای RAID 0 بهره‌برداری کنند. به طور میانگین، RAID 0 می‌تواند کارایی را از ۳ تا ۲۰ درصد بیشتر کند.

دلیل شماره ۳ برای استفاده از RAID: مسائل مدیریتی

حتی اگر آرایه RAID شما از لحاظ کارآمدی مزیتی دربر نداشته باشد، بی‌گمان به جز حشو داده‌ای صرف، مزایای دیگری را فراهم می‌سازد. در واقع، این فناوری چند مزیت مدیریتی برای کاربران پیشرفته دارد، چون RAID پس از برپا شدن به نظارت مستمر نیاز ندارد. کاربران پیشرفته به شدت طرفدار این فناوری هستند چون آنها نمی‌خواهند تعطیلات آخر هفته خود را خراب کنند. به بیان دیگر، آنها نمی‌خواهند درگیر ضربه‌های سیستمی بشوند.

و چه کسانی می‌توانند آنها را سرزنش کنند. ضربه‌های از کار اندازنده سیستمها عذاب‌آور هستند، به ویژه برای کاربران حرفه‌ای و کاربران اداری. کاربری که به طور حرفه‌ای از کامپیوتر بهره نمی‌گیرد می‌تواند سر فرصت مسئله ضربه را با انواعی از راه‌حلهای، مثلاً نصب مجدد ویندوز، برطرف کند. اما کاربر حرفه‌ای ممکن است مجبور شود روزها را صرف ساخت دوباره یک سیستم

کاملاً اختصاصی کند. یک RAID آینه‌ای به کاربران حرفه‌ای کمک می‌کند که به عملیات بازسازی نیازی نداشته باشند. سیستم هیچ‌گاه از کار نمی‌افتد، و همه نرم‌افزارها درست عمل می‌کنند.

افزون بر این، یک RAID با پیکربندی درست می‌تواند احتمال وقوع یک ضربه فجیع را کاهش دهد. در واقع، جنبه حشو یک آرایه آینه‌ای یک بنیاد پایدار کامپیوتری را به وجود می‌آورد. حقایق را در نظر بگیرید: در حالی که یک پیکربندی striped RAID 0 نرخ MTBF¹ را پایین می‌آورد (اگر هر دیسک در یک آرایه دو دیسکی striped دارای نرخ خرابی 1:1000 باشد، احتمال از کار افتادن RAID در هر زمانی 2:1000 یا 1:500 است، زیرا هر خرابی در هر کدام از دیسک‌های سخت، RAID را از کار خواهد انداخت)، یک پیکربندی RAID 1 آینه‌ای MTBF را بالا می‌برد (اگر هر یک از دیسک‌های سخت در یک آرایه دو دیسکی آینه‌ای دارای نرخ خرابی 1:1000 باشد، احتمال از کار افتادن RAID در هر زمانی 1:1000000 می‌شود، زیرا برای از کار افتادن RAID، خراب شدن همزمان هر دو دیسک سخت لازم است). اضافه کردن یک دیسک سخت آینه‌ای به یک پی سی شبیه استفاده همزمان از کلاه و چتر در برابر آفتاب است، اگر برای یکی از آنها اتفاقی بیفتد باز هم نخواهید سوخت.

دلیل شماره ۴ برای استفاده از RAID: هزینه و ارزش

به طور آرمانی، هزینه نباید تنها عامل تصمیم‌گیری برای استفاده یا عدم استفاده از RAID بر روی یک پی سی باشد. هر چقدر بابت

¹ Mean Time Between Failures (میانگین زمان بین خرابیها)

یک RAID 1 خرج کنید، اولین باری که این آرایه آینه‌ای پی سی شما را از یک ضربه هولناک نجات دهد به ارزش آن پی خواهید برد.

هزینه اصلی مربوط به پیاده‌سازی یک RAID، هزینه تجهیزات است. در ارزانترین حالت، یک آرایه RAID 0 یا RAID 1 به حضور دو دیسک سخت نیاز دارد؛ یک آرایه RAID 5 به سه دیسک سخت یا بیشتر نیاز دارد. (بله، ما می‌دانیم که یک RAID را می‌توان بر روی فقط یک دیسک سخت نیز پیاده کرد، اما هیچ دلیل منطقی‌ای برای این نوع پیکربندی وجود ندارد.) کاربران می‌توانند با سرمایه‌گذاری روی دیسکهای هم‌ظرفیت یا دارای شماره‌های LBA یکسان بهترین نتیجه را بگیرند. یک آداپتور RAID نیز یکی دیگر از قطعات ضروری است، هرچند، بسیاری از مادربردهایی که امروزه به فروش می‌رسند دارای امکانات توکار RAID هستند. در نتیجه، برپاسازی یک RAID می‌تواند تا چند صد هزار تومان هزینه بردارد.

برای اکثر کاربران، ارزش RAID مهمتر از هزینه آن است. چند عامل ارزش RAID را تعیین می‌کند. اول، نرخ کارایی ذخیره RAID است، که مقدار فضای ذخیره ممکن را به صورت درصد مقدار فضای ذخیره کل قابل دستیابی محاسبه می‌کند. از لحاظ ظرفیت، RAID 0 کارآمدترین پیکربندی RAID است، که نرخ کارآمدی نظری ۱۰۰ درصد را داراست. بدین معنی که یک جفت دیسک سخت ۱۰۰ گیگابایتی اگر در یک پیکربندی striped RAID 0 به هم وصل شوند ظرفیت ذخیره قابل دستیابی ۲۰۰ گیگابایت را فراهم می‌سازند. همین دیسکهای سخت به همراه هم در یک پیکربندی RAID 1 آینه‌ای فقط ۱۰۰ گیگابایت فضای ذخیره قابل

دستیابی فراهم می‌سازند، یعنی دارای نرخ کارآمدی ۵۰ درصد است. RAID دارای یک نرخ کارآمدی ذخیره متغیر است که تعداد کل دیسکها در آرایه آن را تعیین می‌کند.

ارزش داده‌ها نیز ارزش یک سیستم RAID را تعیین می‌کند. البته، برای اکثر کاربران داده‌ها ارزشمندتر از یک دیسک سخت اضافی است. آینه‌سازی واقعاً ساده است، و واقعاً یک بیمه ارزان برای عکسهای خانوادگی و MP3های شماست.

سرانجام ارزش وقت شما نیز تعیین‌کننده ارزش یک RAID است. اگر یک سیستم از کار بیفتد چقدر ضرر می‌کنید؟ فروش چقدر کم می‌شود؟ وقت شخصی شما چقدر ارزش دارد؟

کاربران حرفه‌ای و اداری اغلب قبول دارند که از بین رفتن داده‌های حساس، حتی برای چند ساعت، هزینه‌ای به مراتب بیشتر از چند دیسک سخت به بار می‌آورد.

آیا باید از RAID استفاده کنید؟

حال، آیا RAID برای شما مناسب است؟ پاسخ دقیقی برای این پرسش وجود ندارد، اما بسیاری از کاربران می‌توانند از مزایای این فناوری بهره‌برداری کنند. این فناوری به آرامی در حال گسترش است و در شرایط کنونی با توجه به کاهش قیمت دیسکهای سخت استفاده از آن منطقی است. اگر تا به حال از این فناوری بهره نگرفته‌اید، بد نیست آن را امتحان کنید. □

برگزیده مقاله‌های ماهنامه ریزپردازنده

در کتاب جدید انتشارات ریزپردازنده:

۵۰۰ ظرفیت در ویندوز XP

قیمت: ۱۵۰۰ تومان □

□ برای دریافت کتاب فوق مبلغ ذکرشده را به حساب جاری شماره ۲۹۱۷ بانک ملی ایران شعبه کسری (کدشعبه ۱۸۵) تهران به نام علیرضا محمدی فر (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی ایران) واریز کنید و اصل فیش را به همراه فرم زیر به نشانی مجله (تهران، صندوق پستی ۱۵۸۲۵/۶۵۹۱، مجله ریزپردازنده) ارسال نمایید.

□ تلفن:

□ نام و نام خانوادگی:

□ نشانی: