NTFS / FAT32/ ReFS

ReFS مخفف Resilient File System است که در لغت سیستم فایل ارتجاعی معنی می‌شود. این سیستم فایل با استفاده از کدهایی که برای NTFS نوشته شده، طراحی شده است و البته هدف این نیست که سیستم فایل ReFS جایگزین NTFS‌ شود بلکه مزایا و معایب خاصی در آن دیده می‌شود.

منظور از ارتجاعی یا Resilient این است که ReFS از نظر آسیب‌پذیری داده نسبت به NTFS‌ بهتر است و به عنوان سیستم فایلی برای حافظه‌های حجیم و سرورها و ماشین‌های مجازی، عملکرد و مقیاس‌پذیری بهتری دارد.

ReFS در Storage Spaces feature به کار رفته است و اگر دو هارددیسک به صورت آینه‌ای (Mirror) داشته باشید و بخشی از حافظه معیوب شود و داده از بین برود، ویندوز به راحتی متوجه آن شده و از درایو قرینه داده را می‌خواند و جایگزین می‌کند. این ویژگی در ویندوز ۱۰ و ویندوز ۸.۱ موجود است

اگر ReFS داده‌ی معیوب شناسایی کند و راهی برای بازگردانی نداشته باشد، آن بخش را به سرعت حذف می‌کند. نیازی به ری‌بوت کردن سیستم یا آفلاین کردن درایو معیوب نیست در حالی که NTFS به این امور اضافی و وقت‌گیر نیاز دارد.

معمولاً با ابزار چک‌دیسک ویندوز که از طریق کامند پرامپت با دستور chkdsk‌ فراخوانی می‌شود برای بررسی صحت و سلامت داده‌های درایوها استفاده می‌کنیم اما اگر سیستم فایل ReFS باشد اساساً نیازی به چک‌دیسک نیست چرا که ReFS مجهز به ابزار اسکن خودکار و تصحیح داده‌ی خودکار است و مرتباً مشغول بررسی درایوهای سیستم است.

یکی دیگر از تفاوت‌ها حین ویرایش متادیتا بروز پیدا می‌کند. در سیستم فایل NTFS‌ زمانی که اطلاعات متادیتا مثل نام فایل را ویرایش می‌کنید، سیستم فایل تغییرات را در خود فایل اعمال می‌کند و اگر برق قطع شود ممکن است فایل از بین برود یا آسیب ببیند! اما در ReFS نسخه‌ی جدیدی از متادیتای فایل تهیه می‌شود و این یعنی حتی اگر برق قطع شود هم متادیتای قبل پابرجاست. این روش ویرایش فایل اصطلاحاً copy-on-write گفته می‌شود که در سیستم فایل‌های ZFS و BtrFS لینوکس پیاده‌سازی شده و اکنون اپل در APFS و مایکروسافت در ReFS مشابه آن را پیاده‌سازی کرده‌اند.

مسأله‌ی عملکرد درایوها موضوعی متفاوت از قابلیت‌ها و امنیت داده است. ReFS بهترین انتخاب نیست اما در مواردی خاص عملکرد بهتری دارد.

به عنوان مثال می‌توانید دو درایو داشته باشید و یکی را برای عملکرد سریع و دیگری را برای استفاده‌ی بهینه از حافظه تنظیم کنید. فایل‌های کوچک روی درایو سریع و فایل‌های بزرگ و دائمی روی درایو دیگر ذخیره می‌شود و ReFS این تصمیم‌گیری را به صورت هوشمندانه انجام می‌دهد.

ReFS در ویندوز سرور ۲۰۱۶ برای بهبود عملکرد برخی ابزارهای ماشین مجازی مثل ماشین مجازی Hyper-V مایکروسافت، بهینه شده است. به عنوان مثال از block cloning یا کپی کردن بلوک‌ها برای کپی کردن ماشین مجازی پشتیبانی می‌کند و تنها با تهیه کردن یک کپی از متادیتای فایل و آدرس‌دهی آن به دیتای موجود، عمل کپی ماشین مجازی انجام می‌دهد. در حقیقت با ReFS می‌توان چند فایل ظاهراً متفاوت داشت که همگی به یک دیتا آدرس‌دهی شده‌اند و عملاً یکی هستند. با تغییر دادن فایلی که کپی شده، تغییرات به صورت جدا در بخشی دیگر از درایو قرار می‌گیرد و این یعنی نیاز به کپی کردن تمام دیتا نیست! فقط تغییرات در فایل جدید ذخیره می‌شود و به این ترتیب سرعت کار و میزان استفاده از دیسک کمتر می‌شود.

با ReFS نوشتن عدد صفر در خانه‌های یک حافظه‌ی بزرگ برای ماشین مجازی در عرض چند ثانیه انجام می‌شود حال آنکه NTFS این فرآیند را در چند دقیقه انجام می‌دهد.

**فایل سیستم  NTFS :**

 NTFS مخفف New Technology File System به معنی “سیستم فایلِ تکنولوژی جدید” بوده و فایل سیستمی است که توسط شرکت مایکروسافت طراحی و در Windows NT 3.1 استفاده شد. از آن به بعد فایل سیستم پیشفرض برای خانواده NT در نظر گرفته شد. خانواده NT را اغلب ما از ویندوز ۲۰۰۰ تا همین ویندوز ۱۰ جدید می‌شناسیم ولی حتی قبل از ۲۰۰۰ هم چندین نسخه از آن طراحی شده بود.

## **فایل سیستم FAT32**

FAT مخفف عبارت File Allocation Table به معنی “جدول تخصیص فایل” است و FAT32 با پسوند ۳۲ به این معنی است که اطلاعات در تکه های ۳۲ بیتی ذخیره می شوند.

این نوع فرمت همزمان با عرضه ویندوز 95 مایکروسافت، جایگزین فرمت FAT16 شد که دارای محدودیت‌های خاص خودش بود. فایل‌های سیستمی FAT32 به دلیل قدیمی بودنشان، دارای مزایا و معایب مختلفی هستند.

فرمت‌های FAT32 اغلب توسط کامپیوترهای مدرن پشتیبانی خوبی صورت نمیگیرد.

**بیشترین کاربرد FAT32** : را می توان در اتصال فلش و هارد دیسک به تلویزیون ، دستگاه دیجیتال ، کنسول بازی و ضبط خودرو دانست.

**ظرفیت قابل پشتیبانی :** یک درایو دارای سیستم فایل FAT32  می‌تواند برای حافظه های کمتر از 8 ترابایت استفاده شود.

**حجم انتقال فایل :** در سیستم فایل FAT حداکثر قادر به انتقال یک فایل کمتر از 4 گیگابایتی می باشید که از این حیث نیز محدودیت‌های آن کاملاً آشکار است.

درحالی که این [فایل سیستم](https://www.alohard.com/%d9%81%d8%a7%db%8c%d9%84-%d8%b3%db%8c%d8%b3%d8%aa%d9%85/) گزینه بسیار خوبی برای یک درایو یو اس بی [فلش](https://www.alohard.com/%d9%87%d9%85%d9%87-%da%86%db%8c%d8%b2-%d8%af%d8%b1-%d9%85%d9%88%d8%b1%d8%af-%d9%81%d9%84%d8%b4-%d8%b1%db%8c%da%a9%d8%a7%d9%88%d8%b1%db%8c-%d9%81%d9%84%d8%b4/) می باشد اما در ساختار و فرآیند بازگشت اطلاعات توصیه نمی شود.

**سازگاری:** سازگار با تمامی ورژن‌های ویندوز، مک، لینکوس، کنسول‌های بازی و همچنین بسیاری از قطعاتی که دارای پرت یو اس بی می‌باشند.

**محدودیت‌ها:** انتقال فایل تا حداکثر 4 گیگابات و همچنین حداکثر کمتر از 8 ترابایت فضای کلی

**بهترین استفاده:** استفاده در دیسک‌های قابل حمل همانند فلش ، هارد دیسک



## **فایل سیستم NTFS**

NTFS نیز مخفف “New Technology File System” به معنی “سیستم فایل با فناوری جدید” است و بر گرفته از سیستم فایل FAT است که در حال حاضر به عنوان سیستم فایل اصلی در ویندوز استفاده می شود.

این فرمت یک فرمت مدرن برای فایل‌های سیستم است. هنگامی که ویندوز را نصب می‌کنید، به صورت پیشفرض تمامی درایو‌های آن با فرمت NTFS خواهند بود. این فرمت برای نخستین بار با ویندوز XP بود که به سطح ویندوز پا گذاشت.

فرمت NFTS می تواند تعداد کلاسترهای بیشتری را نسبت به FAT32 پشتیبانی کند . در نتیجه ، کلاسترهای NTFS عموما کوچک و برای حفظ فضای دیسک سخت ، کارآمد هستند . یکی دیگر از مزایای NTFS پشتیبانی آن برای مجوزهای فایل و دایرکتوری است . این خصوصیت امنیتی ، اطمینان می دهد که فقط کاربران خاصی به فایلها و دایرکتوری ها ی ویژه دسترسی دارند .

این فرمت می‌تواند حداکثر حجم 1000 ترابایت داشته باشد و فایل‌هایی با حداکثر 16 ترابایت را قادر است تا انتقال دهد. وضعیت امنیت در این نوع فایل نیز بسیار پیشرفته تر از فرمت FAT32 بوده و هم از نظر شبکه و هم از نظر محلی، از فایل‌ها محافظت می‌نماید.

سازگاری: سازگار با تمامی ورژن‌های ویندوز اما در مک به صورت پیشفرض در حالت read-only قرار دارد و در بسیاری از سیستم‌های لینوکسی نیز ممکن است به طور پیشفرض در حالت read-only باشد. کنسول بازی Xbox One به خوبی نمی‌تواند از این فرمت پشتیبانی کند.

محدودیت‌ها: انتقال فایل تا حداکثر 16 ترابایت و همچنین حداکثر کمتر از 1000 ترابایت فضای کلی (تقریباً می‌توان گفت بی نهایت است)

بهترین استفاده: استفاده در درایو‌های سیستمی و سایر درایو‌های داخلی که به وسیله ویندوز قابل شناسایی و پشتیبانی کامل خواهند بود.

## تفاوت انواع فایل سیستم ها NTFS و FAT32 و exFAT: