

## تفاوت فایل سیستم FAT32 , NTFS , Refs:

### 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.

ظرفیت قابل پشتیبانی : یک درایو دارای سیستم فایل FAT32 می تواند 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 محدودیت های آن کاملاً آشکار است.

بهترین استفاده : استفاده در دیسک های 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.

فرمت NTFS می تواند تعداد کلاسترهای بیشتری را نسبت به FAT32 پشتیبانی کند . در نتیجه ، کلاسترهای NTFS عموماً 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 های ویژه دسترسی دارند.

این فرمت می تواند حداکثر حجم 1000 ترابایت داشته باشد و فایل هایی 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 می نماید.

سازگاری: سازگار با تمامی ورژن های ویندوز اما در مک به صورت پیش فرض در حالت read-only قرار دارد و در بسیاری از سیستم های لینوکسی نیز ممکن است به طور پیش فرض در حالت read-only باشد . کنسول بازی Xbox One به خوبی نمی تواند از این فرمت پشتیبانی کند.

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

### فایل سیستم ReFS :

Resilient File System (ReFS) یک فایل سیستم است که توسط مایکروسافت برای استفاده در سیستم عامل ویندوز طراحی شده است تا بر برخی از محدودیت های فایل سیستم NTFS غلبه نماید.

فایل سیستم ReFS با ویندوز سرور 2012 معرفی شد و سپس به ویندوز 8 و آخرین نسخه های ویندوز 10 نیز اضافه شد ReFS . به مرور زمان ویژگی های جدید تری را به خود اختصاص داده که در ویندوز سرور 2016 و ویندوز سرور 2019 می توان آن را درک کرد.

ReFS از نظر حجم فایل ها و نام فایل ها به مراتب بهتر است. در حقیقت NTFS اگر مسیر و نام فایل مجموعاً بیش از ۲۵۵ کاراکتر باشد، دسترسی به آن را غیرممکن می کند اما در ReFS نام و مسیر فایل می تواند ۳۲۷۶۸ کاراکتر باشد! توجه کنید که ویندوز ۱۰ محدودیت نام گذاری فایل ها را از بین می برد اما به شرطی که فایل در درایو هایی با فرمت ReFS قرار گرفته باشد.

اندازه ی یک فایل در فایل سیستم NTFS به ۱۶ اگزابایت محدود می‌شود اما در ReFS محدودیت به ۲۶۲۱۴۴ اگزابایت تغییر کرده که در هر دو صورت برای کاربران معمولی و حرفه‌ای محدودیت محسوب نمی‌شود.

حال به برخی از مزایای کلیدی فایل سیستم ReFS می‌پردازیم:

### **Resilience انعطاف پذیری:**

فایل سیستم ReFS ویژگی‌های جدیدی را معرفی می‌کند که می‌تواند به درستی خطاها را شناسایی کند و حتی خطاها را در حین آنلین بودن اصلاح کند که به ارائه یکپارچگی و قابلیت دسترسی به داده‌ها کمک می‌کند.

**ReFS Integrity-stream** : از checksum ها برای متادیتاها و به صورت اختیاری برای داده‌های فایل استفاده می‌کند که به ReFS اجازه می‌دهد به طور قابل اعتماد خطاهای فایل سیستم را تشخیص دهد.

**ادغام با ویژگی Storage Spaces** : هنگامی که ReFS در رابطه با یک Mirror یا فضای parity استفاده می‌شود، می‌تواند به طور خودکار خطاهای تشخیص داده شده را با استفاده از نسخه کپی داده‌ها که توسط Storage Space ها فراهم می‌شود، برطرف نماید.

**تصحیح خطا پیش از وقوع آن ReFS** : علاوه بر تایید اعتبار داده‌ها قبل از عملیات خواندن و نوشتن، یک اسکنر برای یکپارچگی داده به عنوان Scrubber ارائه می‌دهد. این Scrubber به طور دوره‌ای Volume را اسکن می‌کند سپس خرابی‌های پنهان شده را شناسایی کرده و شروع به تصحیح کردن این داده‌های خراب می‌نماید.

### **بهبود عملکرد در فایل سیستم ReFS :**

ReFS ویژگی‌های جدید برای بارهای کاری حساس به عملکرد و مجازی‌سازی را معرفی می‌کند. بهینه‌سازی Tier در Real-Time، Block Cloning و VDL های پراکنده نمونه‌های خوبی از قابلیت‌های در حال توسعه توسط ReFS می‌باشند که طراحی شده‌اند که از بارهای کاری پویا و گوناگون پشتیبانی کنند:

**Mirror-accelerated parity** : این ویژگی عملکرد با کارایی بالا و همچنین ذخیره‌سازی داده‌های کارآمدتری را ارائه می‌دهد. برای انجام این کار، ReFS یک حجم را به دو گروه ذخیره‌سازی منطقی تقسیم می‌کند، که به عنوان Tier ها شناخته می‌شود. این Tier ها می‌توانند درایوهای خود و انواع انعطاف‌پذیری لازم را داشته باشند، به هر سطح اجازه می‌دهد که عملکرد یا ظرفیت را بهینه سازد.

**بهبود عملکرد برای ماشین های Hyper-V** : ویژگی‌های جدید معرفی شده توسط ReFS به طور مشخص عملکرد بارهای کاری مجازی سازی شده را بهبود می‌بخشد.

**Block Cloning Block Cloning** : عملیات‌های کپی، فعال‌سازی سریع و عملیات ادغام چک‌پوینت VM های با تأثیر پایین (Low Impact VM Checkpoint) را تسریع می‌کند.

**VDL های پراکنده** : فایل سیستم ReFS به شما این امکان را می‌دهد تا سریع فایل‌ها را صفر کنید که باعث کاهش زمان لازم برای ایجاد VHD ها از دقیقه‌ها به چند ثانیه می‌شود.

**ReFS Variable cluster size** : از هر دو اندازه 4K و 64K cluster پشتیبانی می‌کند. 4K اندازه Cluster توصیه شده برای اکثر توزیع‌ها است، اما Cluster های 64K برای بارهای کاری بزرگ با O / I های متوالی مناسب هستند.

## Scalability مقیاس پذیری

ReFS برای پشتیبانی از مجموعه داده های بسیار بزرگ (میلیون ها ترابایت) و بدون تاثیر منفی بر عملکرد طراحی شده است، در نتیجه مقیاس پذیری بیشتر از فایل سیستم های قبلی طراحی شده است.

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

فایل سیستم	NTFS	exFAT	FAT32
سیستم عامل	Windows NT Windows 2000 Windows XP Windows 2003 Server Windows 2008 Windows Vista Windows 7	Windows CE 6.0 Windows Vista SP1 Windows 7 WinXP+KB955704	DOS v7 and higher Windows 98 Windows ME Windows 2000 Windows XP Windows 2003 Server Windows Vista Windows 7
محدودیت ها			
حجم حداکثر حجم	$2^{32}$ clusters – 1 cluster	128PB	32GB for all OS. 2TB for some OS
حداکثر اندازه پرونده	$2^{44}$ bytes (16 TeraBytes) minus 64KB	16EB	4GB minus 2 Bytes
ویژگی های سیستم فایل			
boot محل سکونت	بخش اول و آخر	بخش 0 تا 11 تا 23 کپی 12	بخش اول و کپی در بخش شماره 6
ویژگی های پرونده	استاندارد و سفارشی	استاندارد	استاندارد
تبادل های جریان ها	بله	خیر	خیر
فشرده سازی	بله	خیر	خیر
رمزگذاری	خیر	خیر	خیر
مجوزهای شی	بله	بله	خیر
سهم دیسک	خیر	خیر	خیر
فایلهای پراکنده	خیر	خیر	خیر
اصلاح نکته ها	خیر	خیر	خیر
حجم پایه مرحله ها	خیر	خیر	خیر
عملکرد کلی			
امنیت داخلی	بله	فقط ALC بله حداقل	خیر
قابلیت بازیابی	بله	فعال باشد TFAT بله اگر	خیر
کارایی	کم در حجم های کوچک زیاد در بزرگ	زیاد	زیاد در حجم های کوچک

			کم در حجم های بزرگ
صرفه جویی فضای دیسک	حداکثر	حداکثر	میانگین
خطا پذیری	حداکثر	فعال باشد TFAT بله اگر	حداقل

با تشکر - اسماعیل زارع