



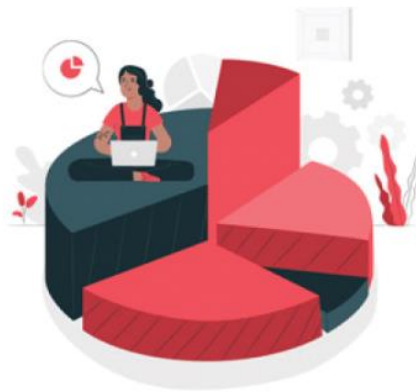
مجموعه شرکت های مهندسی دانش بنیان رها

## پارتیشن بندی دیسک

## مجموعه شرکت های دانش بنیان رها



## آموزش پارتیشن بندی هارد دیسک



### فهرست

۳	پارتیشن بندی دیسک Basic
۳	پارتیشن بندی های Extended می توانند به Logical قسمت شوند.
۴	پارتیشن بندی دیسک Dynamic
۶	تعریف Raid و معرفی انواع آن
۶	انواع روش های ایجاد RAID
۷	انواع RAID
۱۰	معرفی پارتیشن بندی MBR و ساختار آن
۱۰	فعالیت های MBR
۱۱	معرفی پارتیشن بندی GPT و ساختار آن
۱۲	تفاوت MBR و GPT



## پارتیشن بندی دیسک Basic

تا قبل از ویندوز ۲۰۰۰ سیستم عامل های میکروسافت فقط از دیسک های بیسیک پشتیبانی می کردند. همین طور که از نام این نوع دیسک مشخص است این دیسک از (Partition Table پارتیشن بندی) (معمولی که در DOS و بیشتر سیستم عامل های میکروسافت پشتیبانی می شود استفاده می کند).

دیسک های بیسیک می توانند دارای دو نوع (Volume حجم و فضای قابل استفاده در دیسک ها، معمولاً در دیسک های بیسیک بجای نام volume از partition (پارتیشن) استفاده می کنند (باشند Primary: Extended Partition Table (پارتیشن بندی) یک دیسک بیسیک همراه با MBR در سکتور اول هارد دیسک قرار گرفته است. این دو قسمت مهم در یک بخش فیزیکی از هارد دیسک قرار دارند، بنابراین اگر این قسمت از دیسک دچار مشکل شود و یا آسیب ببیند، دیسک غیر قابل استفاده می شود. تمامی اطلاعات از بین می رود و شما مجبور هستید دیسک را فرمت کرده و اطلاعات را از نسخه ی پشتیبان آن به دیسک انتقال دهید.

در سیستم پارتیشن بندی هارد دیسک سه نوع پارتیشن پایه وجود دارند Primary و Extended و Logical

### پارتیشن بندی های Extended می توانند به Logical قسمت شوند.

پارتیشن بندی هر هارد دیسکی می تواند شامل چهار پارتیشن Primary باشد. یا می توان یک هارد دیسک را به سه پارتیشن Primary و یک پارتیشن Extended تقسیم کرد.

تنها یکی از ۴ پارتیشن Primary می تواند به عنوان extended partition، در نظر گرفته شود. به این معنی که کامپیوتر می تواند یا ۴ پارتیشن Primary داشته باشد و یا ۳ عدد primary partitions به اضافه یک عدد extended partition داشته باشد.

extended partition به تنهایی نمی تواند داده ها را در خود ذخیره کند. در عوض extended partition، مانند یک container، یا محفظه ظرف است که مجموعه ای از پارتیشن ها را که در اصطلاح به آن logical partitions می گوئیم را شامل می شود.

زمانی که شما در یک هارد دیسک چند پارتیشن Primary داشته باشید تنها می توانید در هر زمان یکی از آن ها را Active نمایید و سایر پارتیشن ها مخفی می باشند.

این پارتیشن بندی ها به صورت فیزیکی درون هارد دیسک وجود دارند اما در سیستم عامل دیده نمی شوند. دلیل این امر MBR یا همان اولین سکتور فیزیکی هارد دیسک می باشد.



برای سیستم یک میز پارتیشن یا partition table تعریف می شود که پارتیشن فعال یا همان Active Partition را به سیستم عامل نشان می دهد. و باعث می شود که قسمت پردازش بوت سیستم به آن Active Partition پرش نماید.

چند پارتیشن: Primary در یک هارد دیسک همان طور که میدانید یکی از روش های ایجاد یک سیستم multi-boot می باشد.

یکی از ویژگی های درایوهای Primary که در دستگاه های multi-boot توصیه می شود از آن ها استفاده شود. این است که این درایوها کلاً از دسترس یکدیگر خارج می باشند و دقیقه به همین دلیل پیشنهاد می شود هر ویندوزی در یک درایو Primary نصب گردد.

تا به این ترتیب اگر یکی از ویندوزها دچار آسیب و یا ویروس شد ویندوز دیگر بدون کوچک ترین مشکلی به کار خود ادامه دهد و ویروس و ... نمی توانند هیچ دسترسی به آن داشته باشند.

در دو قسمت می توانم مهم ترین تفاوت یک درایو Primary و یک درایو Logical را به این شکل بیان کنم:

قابلیت bootable یا Active شدن درایو Primary که این قابلیت در درایو Logical وجود ندارد ( دقیقاً به دلیل MBR یا همان Master Boot Record که ذکر شد)

### پارتیشن بندی دیسک Dynamic

دیسک های داینامیک بیشتر در سرورها و سیستم هایی بکار می روند که از چند هارد دیسک استفاده می کنند. مانند File Server ها (سرورهای مخصوص نگهداری فایل و اطلاعات کاربران).

یکی از مهم ترین مزیت دیسک های داینامیک نسبت به دیسک های بیسیک همیشه در دسترس بودن و fault tolerance بودن آن ها

(قابلیتی در یک کامپیوتر و یا شبکه که بعد از آسیب دیدن بخشی از سیستم، کامپیوتر و یا شبکه به کار خود ادامه دهند) است.

دیسک های داینامیک یک بانک اطلاعاتی ۱ مگابایتی حاوی اطلاعاتی در رابطه با تمامی دیسک های موجود در سیستم،

در آخر هر دیسک نگهداری می کنند، با ذخیره کردن این اطلاعات در چند جای مختلف،

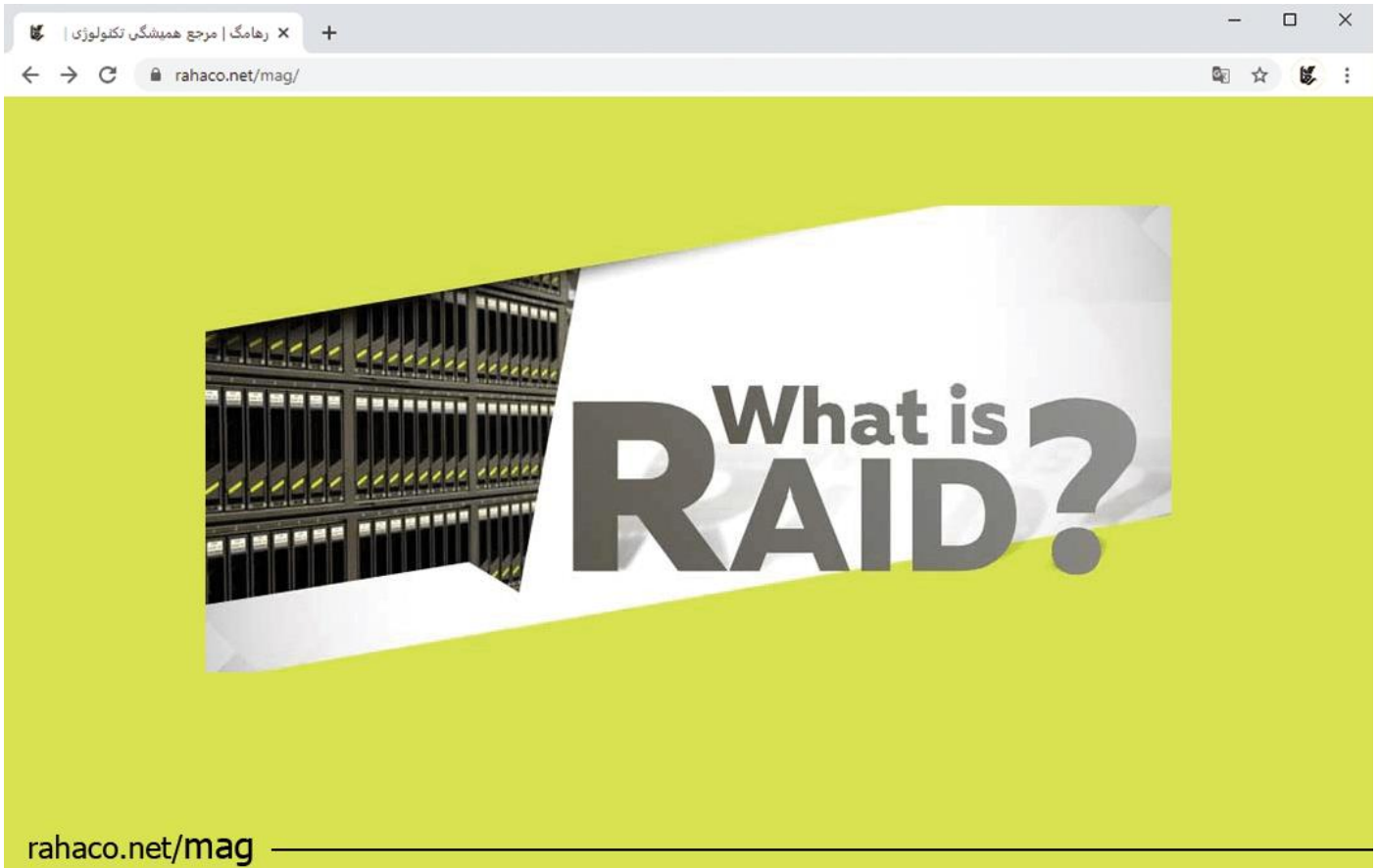
کمتر زمانی دیسک های داینامیک دچار مشکل می شوند و در صورتی که آسیب ببینند شانسی بیشتری برای رفع اشکال وجود دارد.

دیگر مزیت دیسک های داینامیک نسبت به بیسیک عدم نیاز به ریست کردن سیستم بعد از تغییرات و تنظیم



دیسک است.

در ویندوز سرور ۲۰۰۳ استفاده از دیسک های داینامیک برای ساختن volume ها راحت تر و سریع تر شده. قبلاً برای ساختن یک mirror set نیاز بود که سرور ریست بشود و مسلماً تعداد ریست های زیاد برای سرور باعث تأخیر در انجام کارها و یا تولید محصولات می شود اما در سیستم عامل های جدید مایکروسافت تغییرات در دیسک های داینامیک نیاز به ریست کردن سیستم ندارد. دیسک داینامیک یک پارتیشن می سازد و به شما اجازه می ساخت volume ها را در داخل این پارتیشن می دهد. تصور کنید که دیسک داینامیک شبیه یک Extended Partition (پارتیشن بندی تمدید شده) است و شما می توانید آن را به قسمت های کوچک تری تقسیم کنید.





## تعریف Raid و معرفی انواع آن

Raid مخفف کلمه‌ی Redundant Array of Inexpensive Disks به معنی آرایه کم‌هزینه از دیسک‌های ارزان قیمت می‌باشد

و به مجموعه‌ای از هاردها که با الگوریتم‌ها و روش‌های خاصی یک دیتا را ذخیره می‌کنند گفته می‌شود. هدف از ساخت و ایجاد RAID را می‌توان به شرح زیر مطرح کرد:

۱. امنیت دیتا یا همان تحمل خطا (Fault tolerance)

۲. افزایش سرعت Read/Write

۳. در نتیجه افزایش Performance

اضافه نمودن هارد درایو به کامپیوتر علاوه بر این که فضای ذخیره‌سازی شما را افزایش می‌دهد، موجب افزایش سرعت سیستم شده و در هنگام بروز مشکل در هارد درایو، به بازیابی آن کمک بسیاری می‌نماید. درایوهایی که به صورت RAID پیکربندی می‌شوند، نتیجه بهتری نسبت به بقیه درایوها ارائه می‌دهند. با قرار دادن چند هارد دیسک در کنار هم و پیاده‌سازی RAID همه هارد دیسک‌های ما به یک هارد دیسک واحد تبدیل می‌شوند. در هر نوع RAID، آمادگی در برابر خطای سیستم به گونه‌ای متفاوت است.

## انواع روش‌های ایجاد RAID

### نرم‌افزاری:

در روش نرم‌افزاری از ابزارهای خود سیستم عامل برای ایجاد RAID استفاده می‌شود بنابراین به جهت بهره بردن از این قابلیت، نیازمند یک سیستم عامل می‌باشیم.

هارد دیسک مورد استفاده در این روش همان دیسکی است که سیستم عامل روی آن قرار دارد.

مزایا: این روش به دلیل اینکه نیازی به سخت افزار مجزا ندارد از لحاظ اقتصادی به صرفه تر است و برای محیط تست و تمرین و موارد آموزشی مناسب می‌باشد.

معایب: به دلیل اینکه در این روش خود سیستم عامل وظیفه اجرا و مدیریت RAID ها را بر عهده دارد، به دلیل استفاده از منابع سیستم،

باعث کندی و کاهش کارایی می‌شود که البته این کاهش کارایی تا حد زیادی به نوع RAID ای که استفاده می‌نماییم هم بستگی دارد.



## سخت افزاری:

در این روش نیازمند تهیه یک قطعه سخت افزاری مجزا به نام RAID Controller می‌باشیم تا کار ایجاد و مدیریت RAID را بر ایمن انجام دهد.

البته این Controller های سخت افزاری معمولاً روی سرورهای سخت افزاری وجود دارد.

مزایا RAID : های سخت افزاری قابل اعتمادتر از RAID های نرم افزاری می‌باشند و به نرم افزار یا سیستم عامل وابسته نیستند.

در روش نرم افزاری ابتدا نیاز به نصب سیستم عامل و سپس راه اندازی RAID است ولی در سخت افزاری قبل از راه اندازی سیستم عامل می‌توان RAID ایجاد نمود.

در RAID سخت افزاری به دلیل اینکه خود RAID Controller امور مربوط به RAID و نحوه تقسیم دیتا را بر عهده دارد،

سیستم عامل و منابع سیستم را درگیر نمی‌کند و در نتیجه باعث کاهش کارایی سیستم نمی‌شود.

معایب: برخلاف RAID نرم افزاری، RAID سخت افزاری نیاز به سخت افزار خاص دارد که به همین علت، باعث افزایش هزینه می‌شود.

## انواع RAID

این نوع بانام striped volume هم شناخته می‌شود. در اینجا حداقل به دو عدد دیسک نیاز داریم.

اگر تعداد دیسک‌ها را  $n$  در نظر بگیریم در این روش وقتی دیتایی به دست RAID Controller می‌رسد.

آن را به  $n$  قسمت تقسیم می‌کند و هر قسمت را داخل یک دیسک ذخیره می‌کند.

بهتر است در انتخاب تعداد دیسک‌ها در RAID 0 طبق قاعده باینری عمل کنیم مثلاً ۲, ۴, ۸, ۱۶ این کار باعث افزایش کارایی خواهد شد.

**مزایا:** سرعت بسیار بالا این RAID به Crazy raid معروف است

**معایب:** در RAID 0 حتی یک دیسک از بین برود کل دیتا تحت تأثیر قرار می‌گیرد و قابل استفاده نمی‌باشد.

**کاربرد:** در Cache server ها و در محیط تست و لابراتوارهای آموزشی (جایی که به سرعت بالا نیاز داریم و مانایی دیتا بر ایمن اهمیتی ندارد)



## RAID 1

در این نوع نیاز به دو عدد دیسک داریم و دیتا به صورت (mirror در واقع هر بلوک آینه بلوک دیگر می باشد) اطلاعات یکسان هم زمان دقیقاً روی هر دو دیسک نوشته می شوند. در هنگام خواندن، بخش های مختلف اطلاعات از دیسک ها خوانده می شود. اگر مشکلی برای دیسک های آرایه پیش بیاید، تا زمانی که فقط یکی از دیسک ها باقی است، خطری اطلاعات را تهدید نمی کند.

**مزایا:** امنیت بالای اطلاعات، سرعت خواندن بالا

**معایب:** از دست رفتن فضای زیاد در برابر امنیت

**کاربرد:** سیستم عامل، پایگاه داده با تغییرات کم و در کل اطلاعات حساسی که سرعت خواندن و امنیت بالا در آن ها اولویت دارد و حجم نوشتن روی دیسک کم است.

## RAID 5

RAID 5 به عنوان Disk Striping with Parity هم معروف است. بیشترین استفاده از این نوع Raid در سرورهای سازمانی و سخت افزارهای NAS Storage می باشد.

در این نوع RAID هنگامی که داده ها بر روی دیسک ها نوشته می شوند هم زمان نوعی داده به نام Parity به منظور بازیابی اطلاعات در صورت بروز مشکل،)

به صورت منظم بر روی دیسک های دیگر نوشته می شود که با استفاده از این قابلیت در صورتی که یکی از هارد دیسک های ما دچار مشکل و اختلال شود،

داده ها از سایر دیسک های موجود قابل بازیابی خواهد بود.

معمولاً این کار به صورت خودکار با اضافه شدن هارد دیسک جدید انجام می شود و مهم ترین نکته در خصوص RAID 5 این است

که در زمان خارج کردن هارد دیسک مشکل دار و جایگزینی آن، روند سرویس دهی سرور دچار اختلال نخواهد شد.

**مزایا:** خواندن سریع، بهینه بودن فضای حاصل نسبت به امنیت، امنیت خوب، تصحیح خطا، افزودن خوب (توزیع parity بین دیسک ها)

**معایب:** سرعت نوشتن پایین تر از RAID 1، سرعت ترمیم و تصحیح پایین، افت شدید کار آیی در هنگام تصحیح

**کاربرد:** سرورهای پایگاه داده، وب سرورها و عمده استفاده های حرفه ای و تجاری





RAID Level 10 ترکیبی از RAID Level 1 و RAID Level 0 می باشد و معمولاً به شکل RAID 1+0 نمایش داده می شود.

در اینجا قابلیت Mirror کردن RAID 1 با قابلیت Striping در RAID 0 ترکیب شده اند و بهترین حالت کارایی یا Performance را با استفاده از این RAID تجربه خواهید نمود. برای پیاده سازی این نوع RAID به حداقل ۴ عدد هارد دیسک نیاز می باشد، بنابراین هزینه بیشتری را برای شما در بر می گیرد.

RAID 10 را می توان هم به صورت نرم افزاری و هم به صورت سخت افزاری پیاده سازی کرد اما در صورت پیاده سازی به صورت نرم افزاری

بسیاری از قابلیت هایی که در این نوع RAID برای بالا بردن کارایی و سرعت پیاده سازی شده است از بین خواهد رفت بنابراین بهترین گزینه برای پیاده سازی این نوع RAID با استفاده از RAID Controller سخت افزاری است.

**مزایا:** کارایی و افزونگی بسیار عالی

**معایب:** بسیار گران قیمت

**کاربرد:** سرورهای پایگاه داده ای که دارای فرآیندهای نوشتن و خواندن زیادی هستند و سیستم های بسیار حساس مانند بانک های اطلاعاتی



# MBR

## Master Boot Record

rahaco.net/mag

### معرفی پارتیشن بندی MBR و ساختار آن

این اصطلاح از سرواژه های کلمه های master boot record ساخته شده است و ساختار قالب بندی داده ها بر روی هارد است و زمانی که هارد فرمت می شود این ساختار ساخته می شود. این سکتور ۵۱۲ بایتی شامل یک سری کدهای اجرایی بسیار کوچک است به همین دلیل به آن برنامه MBR هم گفته می شود. کدهای اجرایی را master boot code می گویند. همچنین دارای مشخصه ای به نام signature disk که وظیفه شناساندن دیسک به سیستم عامل را دارد و قسمت بعد جدول پارتیشن بندی ها به نام partition table است. برای مشخص شدن انتهای سکتور MBR از یک ساختار ۲ بایتی به نام signature word استفاده می شود که همیشه به شکل ۰x55AA است.

### فعالیت های MBR

اسکن جدول پارتیشن برای یافتن پارتیشن فعال  
یافتن سکتور شروع پارتیشن فعال  
قراردادن یک کپی از سکتور بوت از داخل پارتیشن فعال به حافظه سیستم



انتقال دستورات کنترلی به کدهای اجرایی موجود در سکتور بوت

اگر به دلایلی MBR قادر به انجام یکی از فعالیت های بالا نشود و به درستی انجام ندهد سیستم یکی از خطاهای زیر را ارسال می کند

- Invalid Partition Table
- Error Loading Operating System
- Missing Operating System

### معرفی پارتیشن بندی GPT و ساختار آن

GPT قسمتی از پروژه میان افزار UEFI است این کلمه مخفف GUID Partition Table است. پروژه UEFI همان گرافیکی است که به جای BIOS سیستم استفاده می شود و همگی سخت افزارهای جدید از آن استفاده می کنند.

GPT نسبت به MBR برای پارتیشن بندی مکانیزم انعطاف پذیرتری دارد. برای تعریف پارتیشن باید این طور بگوییم که یک فضای ذخیره سازی ادامه دار است. که بر روی دیسک فیزیکی یا منطقی قرار گرفته است و یک دیسک مجزا به نظر می رسد. پارتیشن ها هم برای کاربران و هم برای firmware سیستم قابل مشاهده است. دسترسی به پارتیشن ها قبل از بوت شدن سیستم عامل به وسیله میان افزار سیستم کنترل می شود.

دیسک های GPT توانایی این را دارند که ظرفیت بالایی داشته باشند. در GPT داده های هر پارتیشن بر روی خود پارتیشن قرار می گیرد اما در MBR این داده ها در سکتورهای مخفی ذخیره می شود.

GPT اطلاعات جدول های پارتیشن ها را به صورت پشتیبان در پارتیشن های مختلف قرار می دهد که این کار برای کارهای پشتیبان گیری و درستی آزمایشی داده ها مهم است.

هر پارتیشن در GPT یک شناسه منحصر به فرد دارد که GUID نامیده می شود و همچنین برای هر پارتیشن یک نوع محتوا تعریف شده است.

همین امر باعث می شود در شناسایی پارتیشن ها تداخلی ایجاد نشود. در ضمن در GPT هر پارتیشن نامی ۳۶ کاراکتری به صورت یونیکد دارد.

این یعنی هر نرم افزار امکان این را دارد که برای خود بر روی پارتیشن یک نام قرار دهد که فقط کاربر بتواند آن را مشاهده کند و در اصل مطلب پارتیشن ها در GPT تداخلی ایجاد نکند.



## تفاوت GPT و MBR

تفاوت های اصلی این دو عبارت است از:

تفاوت اول این دو در تعداد ساپورت پارتیشن های پرایمری است که این تعداد در MBR حداکثر ۴ و در GPT حداکثر ۱۲۸ تا است.

در MBR حداکثر حجمی که ساپورت می کند ۲ ترابایت و در GPT نوزده میلیون ترابایت است.

MBR توانایی پشتیبان گیری از پارتیشن بندی شما را ندارد ولی در GPT پشتیبان گیری وجود دارد.

MBR اطلاعات مربوط به پارتیشن بندی و بوت را در یک موقعیت ذخیره می کنند.

اگر این اطلاعات بازنویسی شوند و یا آسیب ببینند در دسر بزرگی ایجاد خواهد شد.

اما در GPT نسخه های زیادی از این اطلاعات روی دیسک ذخیره می شود به همین دلیل قابل اطمینان تر است. و

در صورت مشکل و آسیب می توان آن را بازیابی کرد.