

<https://www.nakivo.com/blog/thick-and-thin-provisioning-difference/>

<https://falnic.com/blog/introduction-to-disk-provisioning-when-creating-a-virtual-machine.html/>

**Provisioning**: یعنی چیزی را قابل دسترس کردن یا فراهم کردن .

در زمینه IT یعنی پروسه برپایی زیرساخت و انجام مراحل لازم برای مدیریت دسترسی به دیتا و منابع و قابل دسترس کردن آن برای کاربران و سیستم ها.

هنگام ایجاد ماشین مجازی به راحتی می توانید، نحوه اختصاص دیسک به ماشین مجازی را مشخص کنید که به این کار Disk Provisioning گفته می شود. وقتی ماشین مجازی VMware را ایجاد یا Provision می کنید، دیتای ماشین مجازی در هارد دیسک مجازی ذخیره می شود.

## انواع disk provisioning

به صورت کلی از سه روش می توانید برای Disk Provisioning استفاده کنید:

### Thin Provisioning

### Thick Provisioning Eager Zeroed

### Thick Provisioning Lazy Zeroed

## thin provisioning چیست؟

Thin provisioning در سطح virtual disk و سطح storage array قابل انجام است. در Thin provisioning، پراویژن کردن دیسک بدون اختصاص کامل فضای دیسک انجام می شود. در زمان ایجاد دیسک، فضای مورد نیاز را از Datastore درخواست می کنید و بعدها و بر اساس نیاز، درخواست فضای بیشتر خواهید داد. (overprovisioning) مثلا اگر ماشین مجازی با مقدار ۱۰۰ GB thin

provisioned hard disk ایجاد کرده‌اید و فقط یک گیگابایت دیتا روی آن ذخیره کرده‌اید، همان یک گیگ را از هارد فیزیکی استفاده می‌کنید و نه ۱۰۰ گیگ. یعنی مقدار فضای این V-disk کمتر از ۱۰۰ گیگ است و دقیقاً برابر با مقداری است که VM هم اکنون استفاده می‌کند.

وقتی دیتایی از thin-provisioned virtual disk پاک شود، اندازه دیسک به صورت اتوماتیک کم نمی‌شود چون سیستم عامل فقط ایندکس‌ها را از جدول فایل که به بدنه فایل در فایل سیستم اشاره می‌کند، پاک می‌کند؛ و بلاک‌هایی که به فایل‌های پاک شده تعلق دارند را علامت می‌زند تا نشان دهد آزاد هستند و برای نوشتن دیتای جدید قابل دسترس است. به همین دلیل در نظر ما فایل پاک شده اما اگر full deletion شود یعنی روی بلاک‌هایی که فایل‌های پاک شده قرار دارند، صفر نوشته شود، دیتا به طور کامل پاک می‌شود. برای این کار در لینوکس باید Disk shrinking انجام دهیم و در ویندوز از برنامه SDelete استفاده کنیم. این کار بسته به اندازه فایل زمان متفاوتی لازم دارد.

### مزایای Thin provisioning عبارتند از:

1. کمترین زمان برای پراویژن و ایجاد کردن دیسک
2. امکان overprovisioning کردن استوریج
3. مناسب برای زمانی که فضای دیسک مهمتر از کارایی است.

### معایب Thin provisioning عبارتند از:

1. نیاز به مدیریت فضای استوریج: اینکه با توجه به نیاز می‌توان فضای ذخیره بیشتری استفاده کرد، مزیت محسوب می‌شود اما اگر چند ماشین مجازی از نوع Thin ساخته باشیم و همه آنها همزمان نیاز به فضای ذخیره سازی داشته باشند و دیتاستور فضای کافی نداشته باشد که بتواند آن را در اختیارشان قرار دهد، با مشکل مواجه خواهید شد. در نتیجه همواره باید به فضای آزاد دیسک خود مانیتور کنید. همچنین اگر ماشین مجازی به فضای بیشتری از مقدار پراویژن شده نیاز پیدا کند، Downtime و اشغال زیاد منابع VM اتفاق می‌افتد.
2. بلاک باید ابتدا صفر شود Thin provisioning: کارایی بالاتری نسبت به lazy zeroed thick-provisioned disk ندارد چون در هر دوی اینها، قبل از نوشتن اولین دیتا در بلاک جدید باید روی سکتورهای دیسک، صفر نوشته شود.

3. نمی‌توان از امکانات Clustering و Fault Tolerance در ساختار مجازی سازی استفاده کنید.

4. کمترین کارایی را بین سه نوع Provisioning دارد.

### thick provisioning چیست؟

Thick provisioning نوعی storage pre-allocation است. در Thick provisioning هنگام ایجاد ماشین مجازی، تمام مقدار فضای ذخیره سازی Vdisk روی استوریج فیزیکی به صورت pre-allocated است در نتیجه دیگر VM ها نمی‌توانند از این فضا استفاده کنند. مثلاً اگر Vdisk با حجم ۱۰۰ گیگ را به یک ماشین تخصیص دهید، پس از ساخت این ماشین یک بلاک ۱۰۰ گیگی از استوریج جدا می‌شود و به این ماشین مجازی اختصاص می‌یابد.

### انواع Thick provisioning عبارتند از:

1. Lazy zeroed disk

2. Eager zeroed disk

### Lazy Zeroed Thick Provisioning چیست؟

Lazy zeroed disk دیسکی است که تمام فضایش را هنگام ایجادش در اختیار دارد اما این فضا ممکن است حاوی دیتاهای قدیمی موجود در رسانه فیزیکی باشد. این دیتای قدیمی پاک نمی‌شود و یا روی آن چیزی نوشته نمی‌شود. در نتیجه باید قبل از اینکه بتواند دیتای جدیدی روی بلاک‌ها بنویسد، با صفر پر شود. چون دیسک فرمت نمی‌شود، سرعت ساخت این نوع دیسک بالاست و همچنین امکان ریکاوری اطلاعات قبلی وجود دارد اما همین ویژگی باعث کمتر شدن امنیت می‌شود. از طرفی کارایی آن کمتر است چون در اولین نوشتن، باید با صفر پر شود.

### Eager Zeroed Thick Provisioning چیست؟

Eager zeroed disk دیسکی است که تمام فضای مورد نیازش را هنگام ایجاد VM می‌گیرد و تمام این فضا از هر نوع دیتای قبلی موجود در رسانه فیزیکی پاک می‌شود. سرعت ایجاد چنین دیسکی کمتر از Lazy zeroed disk است یعنی زمان بیشتری می‌برد چون تمام دیسک با صفر پر می‌شود اما کارایی آن در اولین نوشتن بیشتر است. در کل از بین سه نوع دارای بیشترین کارایی است Eager zeroed .

disk از ویژگی‌های کلاسترینگ از جمله Microsoft Cluster Server و VMware Fault Tolerance پشتیبانی می‌کند.

### تفاوت lazy zeroed و eager zeroed و lazy zeroed disk

1. سرعت ایجاد lazy zeroed بیشتر از Eager zeroed disk است.
2. کارایی lazy zeroed کمتر از Eager zeroed disk است.
3. lazy zeroed کارایی بهتری نسبت به Thin provisioning دارد.
4. سرعت ایجاد lazy zeroed کمتر از Thin provisioning است.
5. lazy zeroed همانند Thin Provisioned قابلیت Clustering از نوع FT را پشتیبانی نمی‌کند اما کلاسترینگ از نوع HA را پشتیبانی می‌کند.
6. Eager zeroed disk از ویژگی‌های کلاسترینگ از جمله Fault Tolerance پشتیبانی می‌کند.

\*\* با استفاده از Storage vMotion امکان انتقال Vdisk از یک فرمت به دیگر وجود دارد.