

Review of Learner Objectives

Slide 2-47

You should be able to meet the following objectives:

- Describe ESXi host architecture
- Use the vSphere Client to access an ESXi host
- View ESXi host settings:
 - Processor and memory configuration
 - Licensing
 - DNS and routing
 - Security profile
- Identify user account best practices

Creating Virtual Machines

Slide 3-1



You Are Here

Slide 3-2

- | | |
|--|---|
| 1. Course Introduction | 7. Virtual Machine Management |
| 2. Software-Defined Data Center | 8. Resource Management and Monitoring |
| 3. Creating Virtual Machines | 9. vSphere HA and vSphere Fault Tolerance |
| 4. vCenter Server | 10. Host Scalability |
| 5. Configuring and Managing Virtual Networks | 11. vSphere Update Manager and Host Maintenance |
| 6. Configuring and Managing Virtual Storage | 12. Installing vSphere Components |

شما می توانید یک ماشین مجازی را با روش های مختلفی ایجاد کنید انتخاب یک روش خوب می تواند به شما در Save کردن زمان کمک کند و می توانید یک Deployment Process ایجاد کنید که قابل مدیریت و توسعه باشد.

Importance

Slide 3-3

You can create a virtual machine in several ways. Choosing the correct method can help you save time and make the deployment process manageable and scalable.

در این درس شما با قسمت های زیر آشنا می شوید:

- مفاهیم ماشین مجازی یا Virtual Machine
- نحوه ساخت یک ماشین مجازی

Module Lessons

Slide 3-4

- | | |
|-----------|----------------------------|
| Lesson 1: | Virtual Machine Concepts |
| Lesson 2: | Creating a Virtual Machine |

Lesson 1: Virtual Machine Concepts

Slide 3-5

Lesson 1: Virtual Machine Concepts



بعد از اتمام این درس شما با موضوعات زیر آشنا می شوید:

- شناسایی فایل هایی که برای ایجاد یک ماشین مجازی استفاده می شوند
- مقایسه VM Hardware version 11 با دیگر ورژن ها
- توصیف قسمت های یک ماشین مجازی
- مشاهده کنسول یک ماشین مجازی

Learner Objectives

Slide 3-6

By the end of this lesson, you should be able to meet the following objectives:

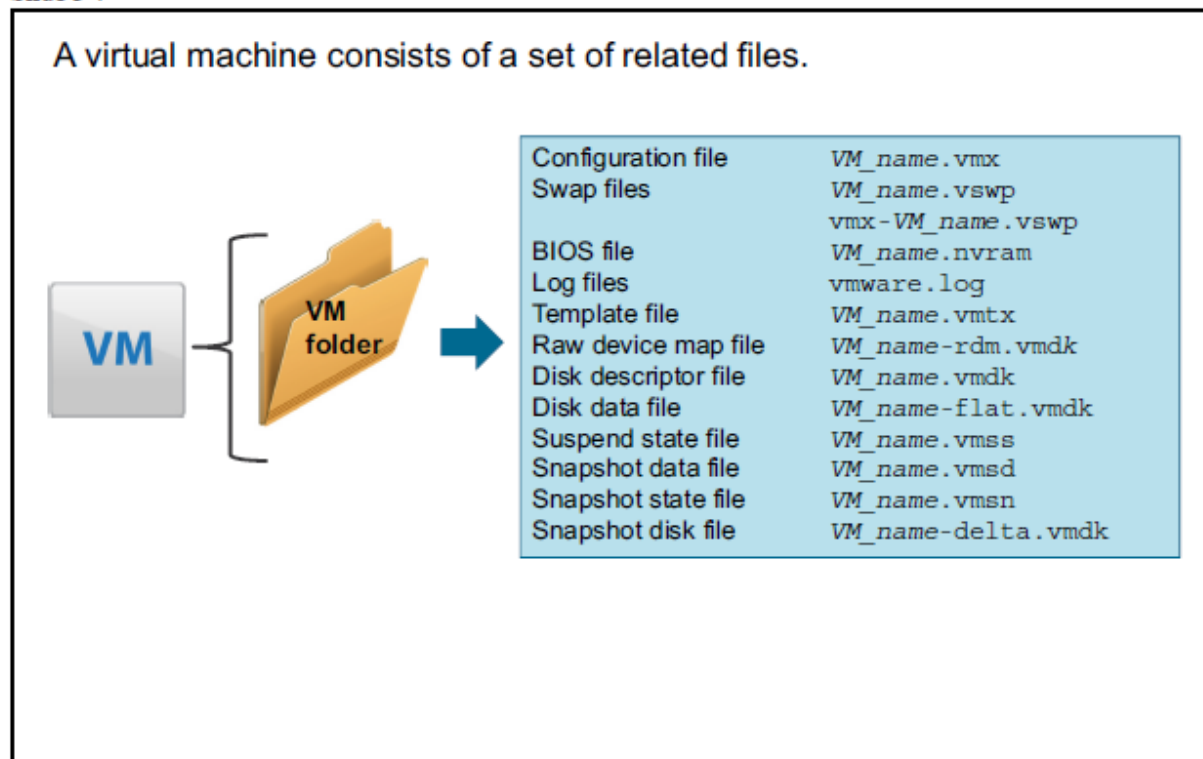
- Identify the files that make up a virtual machine
- Compare virtual machine hardware version 11 to other versions
- Describe the elements of a virtual machine
- View the console of a virtual machine

یک ماشین مجازی شامل یکسری فایل می باشد که با آنها در ارتباط است که همان فایل های تشکیل دهنده یک ماشین مجازی می باشند و تمامی این فایل ها در داخل یک فولدر به اسم ماشین در جایی که از قبل بر روی Datastore مشخص کردیم ایجاد می شود که این Datastore می تواند VMFS یا NFS باشد.

در شکل زیر می توانید فایل های تشکیل دهنده ماشین مجازی را مشاهده کنید البته همه این فایل ها موقع اجرا ایجاد نمی شوند.

About Virtual Machine Files

Slide 3-7



• Configuration File

تمامی تنظیمات ماشین مجازی در داخل فایل VM_name.vmx قرار می گیرد.

- Swap File

زمانی RAM یک ماشین مجازی پر شود فایلی به نام VM_name.vwsp در داخل فولدر ماشین مجازی ایجاد می شود و از فضای دیسک به عنوان RAM استفاده می کند. زمانی که RAM مورد نیاز برای اجرای فایل Configuration ماشین مجازی موجود نباشد فایلی به نام vmx-VM_name.vswp در داخل فولدر ماشین مجازی ایجاد می شود و از فضای دیسک به عنوان RAM استفاده می کند.

- BIOS File

تنظیمات و شبیه سازی BIOS ماشین مجازی توسط فایلی به نام VM_name.nvram انجام می شود.

- Log File

تمامی State ها و Error های ماشین مجازی در داخل فایلی به نام vmware.log ذخیره می شود.

- Template File

در صورتی که ماشین مجازی را Template کرده باشید بجای فایل VM_name.vmx فایل VM_name.vmtx را خواهد داشت.

- Raw Device Map File

در صورتی که ماشین مجازی به یک دیسک مجزا از Datastore ها اشاره کند از فایلی به نام VM_name-rdm.vmdk استفاده می کند.

- Disk Descriptor File

مشخصات دیسک ماشین مجازی در داخل فایلی به نام VM_name.vmdk قرار می گیرد.

- Disk Data File

دیتای داخل دیسک در ماشین مجازی در داخل فایلی به نام VM_name-flat.vmdk قرار می گیرد.

- Suspend State File

در صورتی ماشین مجازی را Suspend می کنید State ماشین در داخل فایلی به نام VM_name.vmsd قرار می گیرد.

- Snapshot Data File

در صورتی که از یک ماشین مجازی Snapshot گرفته شود دیتای داخل RAM ماشین مجازی در داخل فایلی به نام VM_name.vmsd قرار می گیرد.

- Snapshot State File

در صورتی که از یک ماشین مجازی Snapshot گرفته شود State ماشین شامل زمان و تاریخ و وضعیت ماشین در داخل فایلی به نام VM_name.vmsn قرار می گیرد.

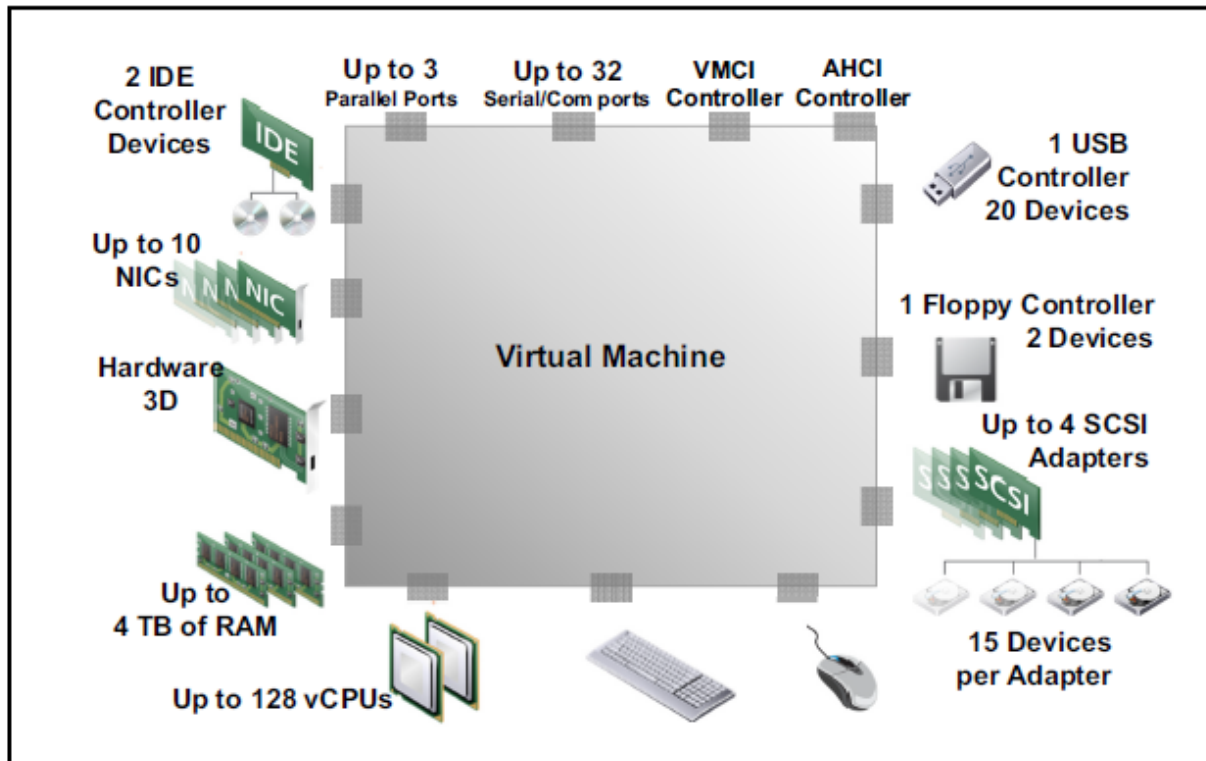
- Snapshot Disk File

در صورتی که از یک ماشین مجازی Snapshot گرفته شود و در صورتی که ماشین شامل دیسک مجازی باشد از دیتای داخل دیسک مجازی فایلی به نام VM_name-delta.vmdk ایجاد می شود در صورتی که شما از ماشین مجازی که به آن دیسک مجازی نداده باشید Snapshot بگیرید این فایل ایجاد نمی شود.

در شکل زیر می توانید مشخصات سخت افزاری که می توان به یک ماشین مجازی اختصاص داد را مشاهده کنید.

About Virtual Machine Virtual Hardware

Slide 3-8



نکته : همانطوری که در شکل بالا مشاهده می کنید یک ماشین مجازی می تواند ۴ تا SCSI Adapter را پشتیبانی کند و هر Adapter می تواند ۱۵ تا دیسک را ساپورت کند بنابراین یک ماشین مجازی می تواند تا ۶۰ دیسک مجازی را ساپورت کند و Size هر دیسک مجازی می تواند 62TB باشد.

نکته : همانطوری که در شکل بالا مشاهده می کنید یک ماشین مجازی می تواند VMCI Controller داشته باشد (Virtual Machine Communication Interface) یک High Speed Communication Channel میان Hypervisor و ماشین مجازی می باشد و یا می تواند میان چندین ماشین مجازی باشد بدون VMCI ماشین های مجازی بر روی

Network Layer با هم در ارتباط هستند در صورتی که از Network Layer برای ارتباطات داخلی استفاده شود سرعت ماشین های مجازی 2Gbps می باشد ولی در صورتی که VMCI بر روی ماشین های مجازی فعال باشد این سرعت به 10Gbps خواهد رسید در واقع VMCI به شما یک vSocket ارائه می دهد که خیلی شبیه به آن چیزی است که برای TCP/UDP APP ها استفاده می شود با این تفاوت که در اینجا به جای IP از VMCI Number استفاده می شود و قابل Programing با زبان های برنامه نویسی C و C++ می باشد . و باعث بالا رفتن Performance ماشین مجازی می شود و برای استفاده از VMCI بایستی حتما VMware Tools بر روی ماشین مجازی نصب شده باشد و شما نمی توانید VMCI Device را به ماشین مجازی Add یا Remove کنید و به صورت پیش فرض غیر فعال می باشد.

نکته : با استفاده از AHCI(Advance Host Controller Interface) ماشین مجازی می تواند به دیسک ها SCSI و یا CD/DVD دسترسی داشته باشد.

هر ماشین مجازی یک Hardware Version دارد و هر Hardware Version می تواند با Product Version های بالاتر از خودش کار کند. این Hardware Version مشخص می کند که یک سیستم عامل ماشین مجازی چه قابلیت هایی سخت افزاری را ساپورت می کند.

Virtual Hardware Versions

Slide 3-9

The virtual hardware version determines the operating system functions that a virtual machine supports. Do not use a version that is higher than supported by the VMware product.

Product Version	Hardware Version
VMware ESXi™ 6 and later	11
ESXi 5.5 and later	10
ESXi 5.1 and later	9
ESXi 5.0 and later	8
ESXi/ESX 4.0 and later	7

شما می توانید در زمان ایجاد ماشین مجازی Hardware Version آن را مشخص کنید و هر چه Hardware Version یک ماشین مجازی بالاتر باشد قابلیت های سخت افزاری که سیستم عامل آن ساپورت می کند بیشتر خواهد بود.

نکته : در صورتی چندین ESXi Host با ورژن های مختلف در دیتاسنتر خود داشته باشیم بهتر است Hardware Version ماشین های مجازی ما با ESXi Host که ورژن پایین تری دارد ساخته شوند.

در شکل زیر می توانید قابلیت های سخت افزاری که در 11 Hardware Version اضافه شده است را مشاهده کنید.

About Virtual Hardware Version 11

Slide 3-10

Virtual hardware version 11 provides several features and benefits.

Features	Benefits
xHCI controller updated to version 1.0	USB 3 support for Mac OS X 10.8, Windows Server 2012, and Windows 8 operating systems.
Windows VMXNET3 driver support	Supports large receive offload, resulting in reduced associated CPU costs by reducing network packet processing.
Enhanced NUMA feature	Hot-add local memory is distributed across all NUMA nodes.
Guest authentication	Support for Windows 2000 and later, Linux kernels 2.4 and later, and Solaris operating systems.
HGFS shared folder feature	Number of reboots is reduced by installing VMware Tools™.
Increased vCPU capacity	Hardware version 11 virtual machines can support up to 128 virtual CPUs.
Increased RAM capacity	Hardware version 11 virtual machines support up to 4 TB of RAM.
Increased serial port configuration	Hardware version 11 virtual machines can be configured with up to 32 serial ports.

این قابلیت ها شامل موارد زیر می باشند:

- xHCI(Extensible Host Controller Interface) updated to version 1.0
مزایای که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد ساپورت USB 3 برای سیستم عامل های Windows 8 , Mac OS X 10.8 , Windows Server 2012 می باشد.
- Windows VMXNET 3 Driver Support
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد پردازش حجم زیادی از Packet ها توسط کارت شبکه به صورت Offload می باشد در نتیجه بار پردازشی CPU کاهش می یابد.

- **Enhanced NUMA(Non-Uniform Memory Access) Feature**
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد این است که شما می توانید در زمانی که ماشین مجازی روشن است و نیاز به RAM دارد به صورت Uniform از RAM هریک از CPU در سرور به صورت Live استفاده کرد و آنها را به ماشین مجازی اضافه کرد.
- **Guest Authentication**
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد این است که شما می توانید عملیات Guest Authentication بر روی سیستم عامل های windows 2000 Linux Kernel 2.4,Solaris OS انجام دهید.
- **HGFS Shared Folder Feature**
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد این است که در صورتی که VMWare Tools بر روی ماشین مجازی نصب شود تعداد Reboot های ماشین مجازی را کاهش می دهد.
- **Increased VCPU Capacity**
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد این است که می توان تا ۱۲۸ CPU به ماشین مجازی اختصاص داد.
- **Increased RAM Capacity**
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد این است که می توان تا 4TB RAM به ماشین مجازی اختصاص داد.
- **Increased Serial Port Configuration**
مزایایی که این Feature در اختیار ماشین مجازی قرار می دهد این است که می توان تا 32 Serial Port به ماشین مجازی اختصاص داد.

برای بالا بردن Performance یک ماشین مجازی می توان CPU و Memory را به آن اضافه کرد.

About CPU and Memory

Slide 3-11

You can add, change, or configure CPU and memory resources to improve virtual machine performance.

The maximum number of vCPUs that you can assign to a virtual machine depends on:

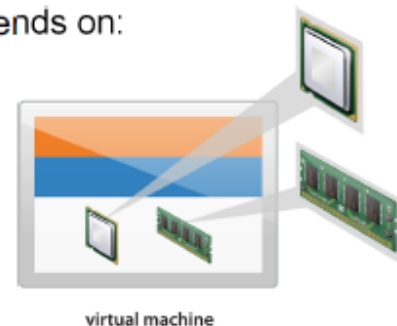
- The number of logical CPUs on the host
- The host license
- The type of installed guest operating system

A virtual machine running on an ESXi 6 host can have up to 128 vCPUs.

Maximum memory size for a virtual machine depends on:

- The host's physical memory
- The virtual machine's compatibility setting

The maximum memory size of a virtual machine with ESXi 6 compatibility running on ESXi 6 is 4,080 GB.



ماکزیمم تعداد CPU که می توان به یک ماشین مجازی اضافه کرد بستگی به شرایط زیر دارد:

• به تعداد Logical CPU روی هر Host

• به Host License

• به نوع سیستم عامل ماشین مجازی

ماشین های مجازی که بر روی ESXi Host ایجاد می شوند می توانند تا 128 CPU داشته باشند.

ماکزیمم مقدار RAM که می توان به یک ماشین مجازی اضافه کرد بستگی به شرایط زیر دارد:

- به مقدار Host Physical Memory

- به VM Campatibilty Setting

ماشین های مجازی که بر روی ESXi Host ایجاد می شوند می توانند تا 4TB RAM داشته باشند.

یک ماشین مجازی حداقل یک Virtual Disk دارد.

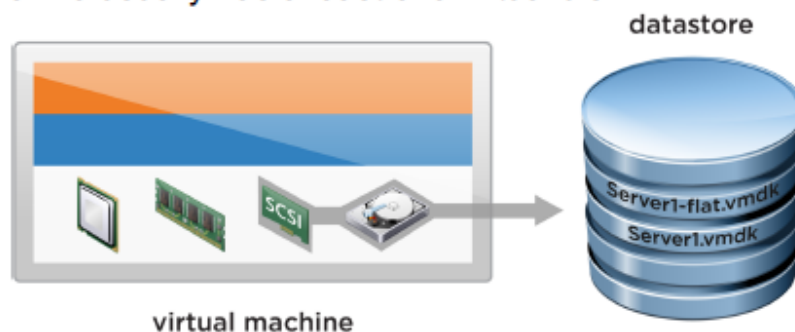
دیسکی که شما برای ماشین مجازی ایجاد می کنید یکسری مشخصات دارد این مشخصات داخل فایل Descriptor قرار می گیرد یک فایل هم به اسم Flat ایجاد می شود که دیتای ماشین مجازی در داخل آن قرار می گیرد پسوند مربوط به این فایل ها vmdk می باشد.

در شکل زیر می توانید مشخصاتی که در فایل Descriptor قرار می گیرد را مشاهده کنید.

About Virtual Disks

Slide 3-12

A virtual machine usually has at least one virtual disk.



Sample virtual disk definition:

Virtual disk size:	8 GB
Datastore:	MyVMFS
Virtual disk node:	0:0
Virtual storage adapter:	LSI Logic SAS
Virtual disk files:	Server1.vmdk and Server1-flat.vmdk
Default disk mode:	Snapshots allowed
Optional disk mode:	Independent: Persistent or Nonpersistent
Disk provisioning policy:	Thick Provision Lazy Zeroed, Thick Provision Eager Zeroed, or Thin Provision

در زمان ایجاد ماشین مجازی ما می توانیم نحوه اختصاص دیسک به ماشین مجازی را مشخص کنیم که به این کار Disk Provisioning گفته می شود.

About Thick-Provisioned Virtual Disks

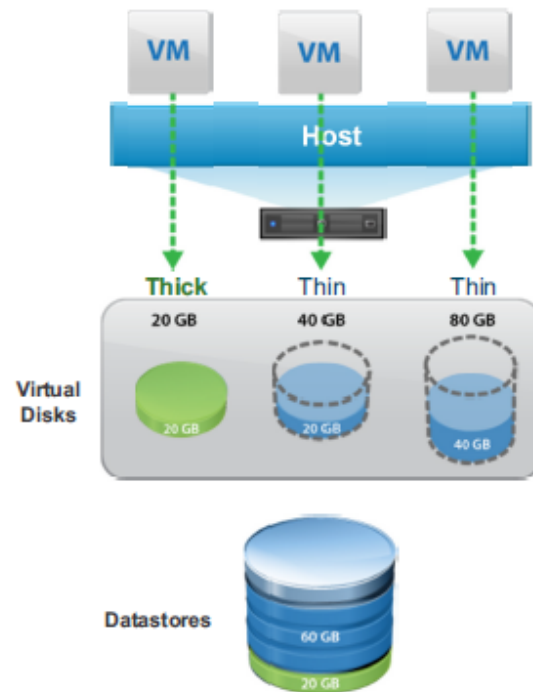
Slide 3-13

Thick provisioning uses all the defined disk space at the creation of the virtual disk:

- Virtual machine disks consume all the capacity, as defined at creation, regardless of the amount of data in the guest operating system file system.

Eager zeroed or lazy zeroed:

- Every block in an eager zeroed thick-provisioned disk is prefilled with a zero.
- Every block in a lazy zeroed thick-provisioned disk is filled with a zero when data is written to the block.



About Thin-Provisioned Virtual Disks

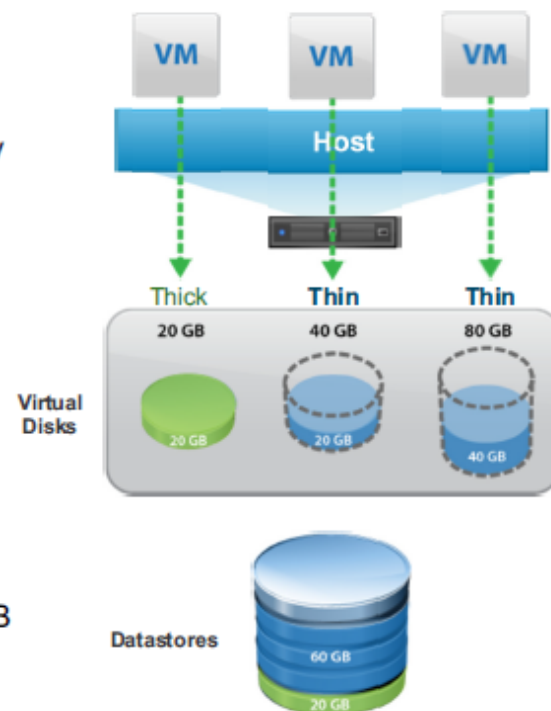
Slide 3-14

Thin provisioning enables virtual machines to use storage space as needed:

- Virtual machine disks consume only the capacity needed to hold the current files.
- A virtual machine sees the full allocated disk size at all times.
- You can mix thick and thin formats.
- Full reporting and alerts help manage allocations and capacity.

More efficient use of storage:

- Virtual disk allocation 140 GB
- Available datastore capacity 100 GB
- Used storage capacity 80 GB



به صورت کلی ما از ۳ روش زیر می توانیم برای Disk Provisioning استفاده کنیم:

• Thin Provisioning

در این روش ما مقداری از فضای Datastore را به صورت یک دیسک در اختیار ماشین مجازی قرار می دهیم ولی ماشین مجازی فقط براساس نیاز خود از این فضا استفاده می کند و مابقی این فضا آزاد می باشد و می تواند در اختیار بقیه ماشین های مجازی قرار گیرد.

• Eager Zeroed Thick Provisioning

در این روش ما مقداری از فضای Datastore را به صورت یک دیسک در اختیار ماشین مجازی قرار می دهیم در این روش تمام فضای اختصاص داده شده به ماشین مجازی رزو می شود و در همان ابتدا هر Block برروی دیسک با صفر پر می شود .