

به نام خدا



دانشگاه صنعتی اصفهان

آشنایی با ماشین مجازی



شرکت VMware یکی از مهمترین شرکت های فعال در زمینه مجازی سازی می باشد. در این قسمت با ساختار کلی یکی از محصولات این شرکت، VMware Workstation آشنا خواهید شد.

□ مجازی سازی

ایده‌ی اصلی مجازی سازی پیاده سازی سخت افزار به وسیله‌ی نرم افزار است. بدین ترتیب می‌توان تنها با یک کامپیوتر حقیقی، به چند کامپیوتر با تمام مشخصات یک کامپیوتر حقیقی، دسترسی پیدا نمود.

□ اجزای VMware Workstation

این نرم افزار به طور کلی از ۳ قسمت تشکیل شده است:

۱. ماشین های مجازی

۲. تیم ها

۳. شبکه های مجازی

□ ماشین های مجازی

یک ماشین مجازی صورت نرم افزاری یک کامپیوتر حقیقی می باشد.

در ادامه کامپیوتری که نرم افزار VMware Workstation روی آن نصب است و از سخت افزار آن استفاده می شود، کامپیوتر میزبان نامیده و کامپیوتری را که به وسیله‌ی نرم افزار VMware Workstation به طور مجازی ساخته شده، کامپیوتر مهمان می نامیم.

در حقیقت کامپیوتر مهمان، چندین فایل روی کامپیوتر میزبان است.

هر کامپیوتر مجازی همانند یک کامپیوتر حقیقی از اجزای گوناگونی تشکیل شده است:

- ☐ Ram
- ☐ Hard Disk
- ☐ Floppy Drive
- ☐ DVD / CD-ROM Drive
- ☐ Ethernet Adapter
- ☐ Sound Adapter
- ☐ USB Controller

- ☐ Serial Port
- ☐ Parallel Port
- ☐ Generic SCSI Device

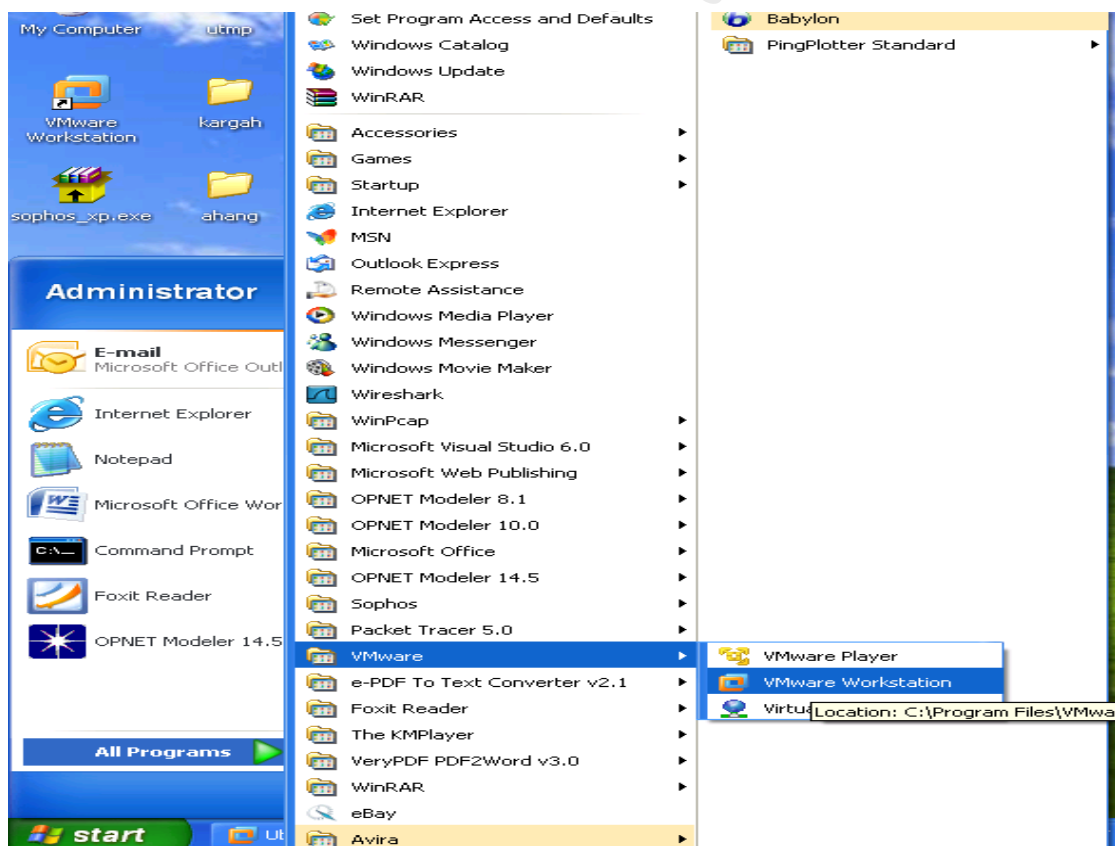
Hard Disk در کامپیوتر مجازی معمولاً یک فایل در کامپیوتر میزبان است، هر چند می توان در سطوح پیشرفته تر از قسمتی (پارتیشن ها) از Hard Disk کامپیوتر میزبان استفاده نمود.

DVD / CD-ROM Drive در کامپیوتر مجازی DVD / CD-ROM Drive کامپیوتر حقیقی یا یک فایل iso. (تصویر یک لوح فشرده) است.

Ethernet Adapter در کامپیوتر مجازی می تواند همان کارت شبکه ی میزبان باشد یا متصل به یک شبکه ی مجازی باشد.

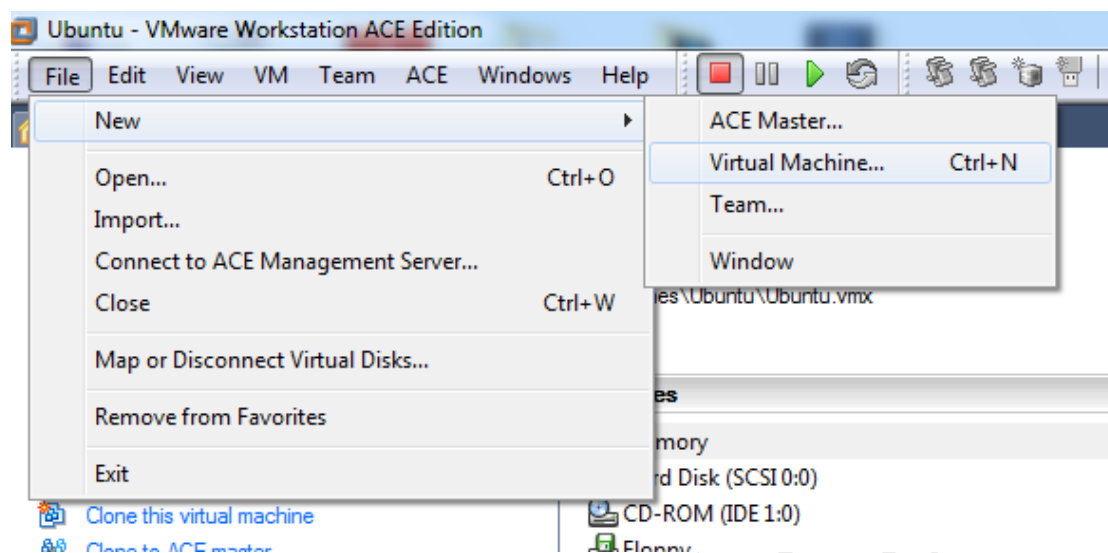
چگونگی ساخت یک ماشین مجازی

→ VMware Workstation را اجرا نمایید. (شکل ۱)



شکل (۱)

→ از منوی "File"، "New > Virtual Machine ..." را انتخاب نمایید. (شکل ۲)

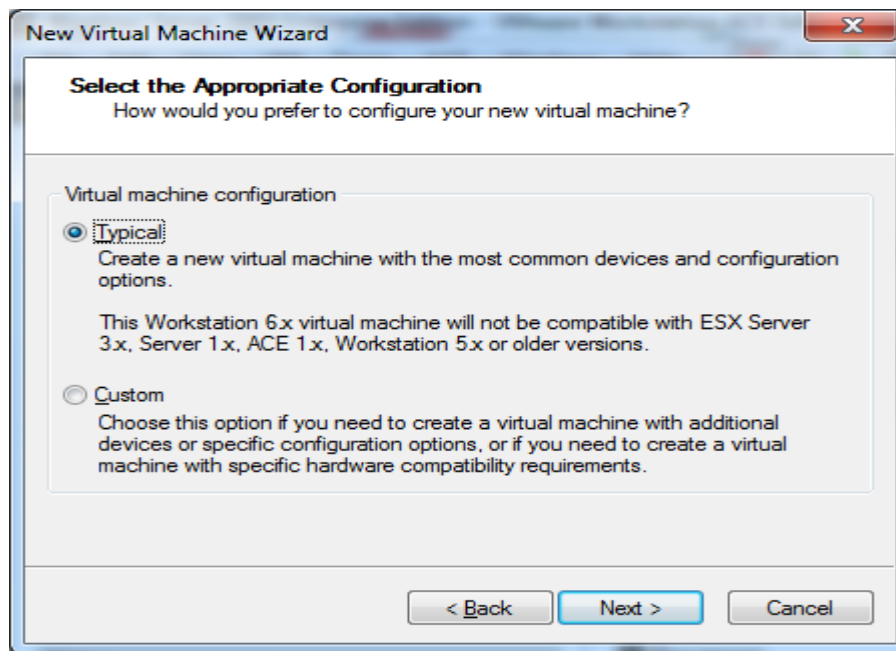


شکل (۲)



شکل (۳)

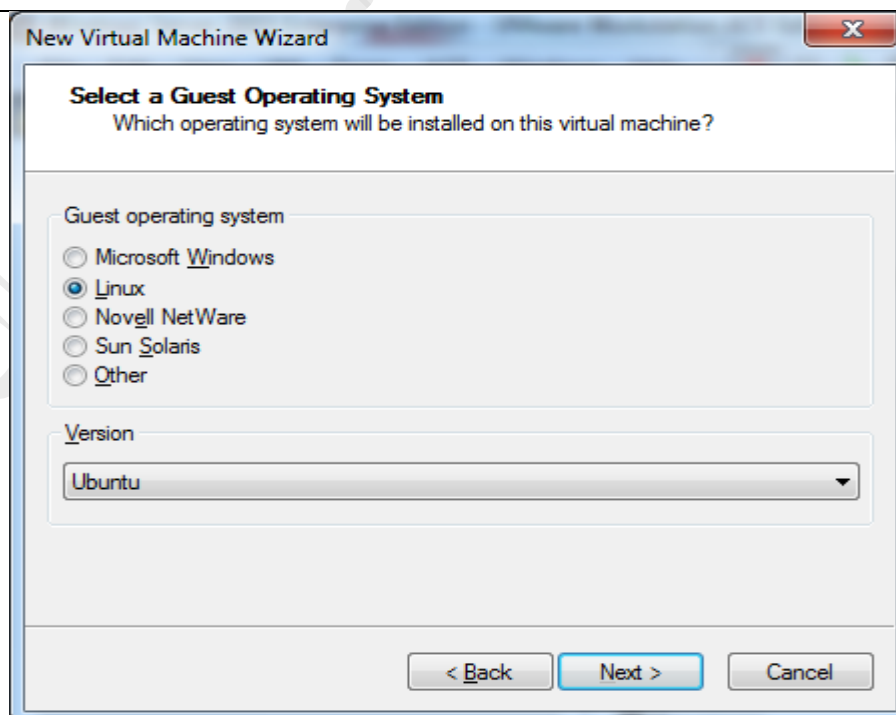
گزینه ی "Typical" را انتخاب نمایید. (شکل ۴)



شکل (۴)

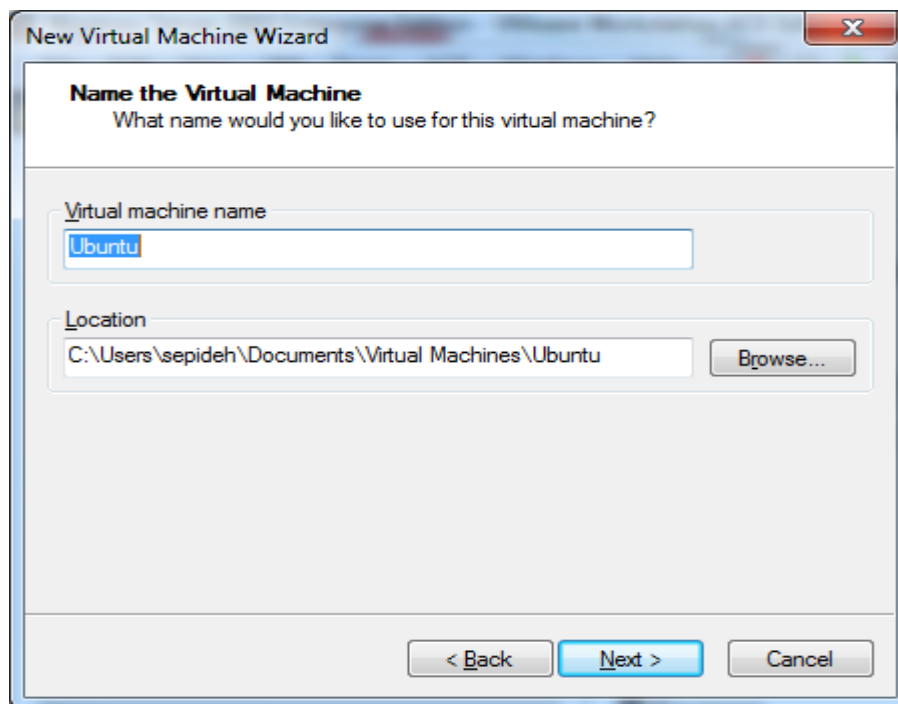
سیستم عامل مهمان را انتخاب نمایید. (سیستم عاملی که قرار است بر روی ماشین میزبان نصب شود). (در مثال زیر ، سیستم عامل لینوکس به عنوان نمونه انتخاب شده است) (شکل ۵)

انتخاب این سیستم عامل تنها ماشین مجازی را برای اجرای این سیستم عامل بهینه تر می نماید ولی به طور کلی ماشین مجازی وابسته به سیستم عامل (میزبان - میهمان) نیست و با انتخاب این گزینه هیچ سیستم عاملی به طور خودکار بر روی ماشین مجازی نصب نمی شود.



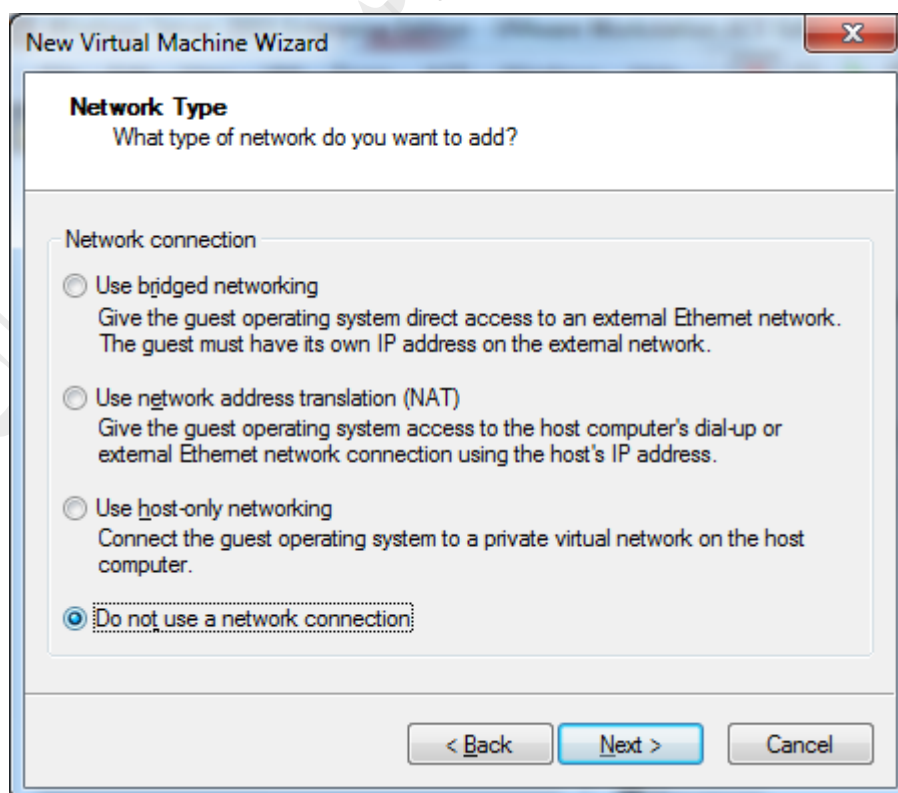
شکل (۵)

نام و مکان قرار گیری ماشین مجازی بر روی ماشین میزبان را مشخص نمایید. (شکل ۶)



شکل (۶)

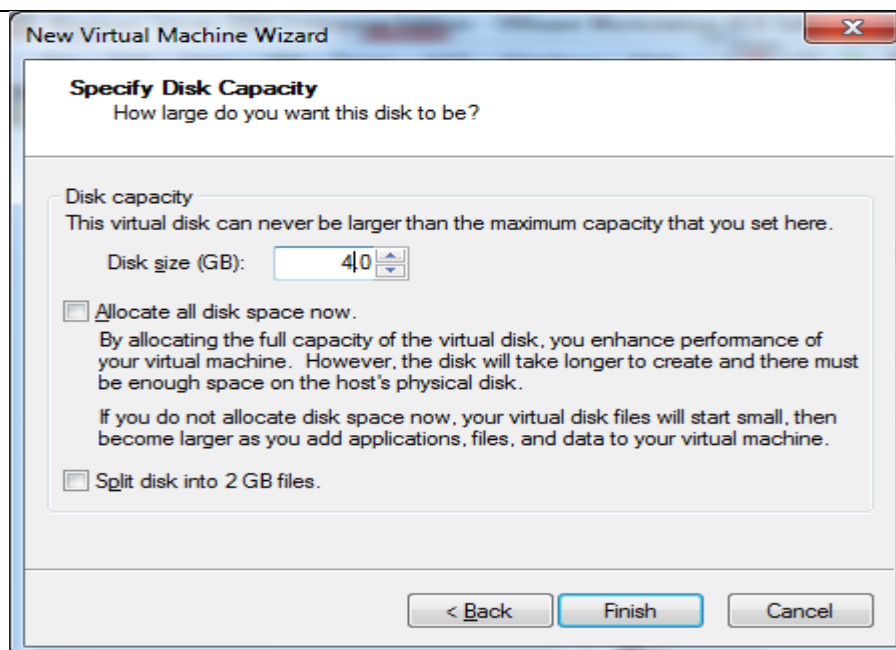
در این قسمت نوع ارتباط به شبکه ی ماشین مجازی مشخص می شود. گزینه ی “Don’t use a network connection” را انتخاب نمایید. (شکل ۷)



شکل (۷)

حجم Hard Disk ماشین مجازی را تعیین نمایید. (شکل ۸)
گزینه ی “Finish” را کلیک نمایید.

در صورتی که گزینه ی “Allocate all disk space now.” انتخاب شود، باید فضای ذکر شده برای Hard Disk، در حال حاضر بر روی Hard Disk میزبان موجود باشد.



شکل (۸)

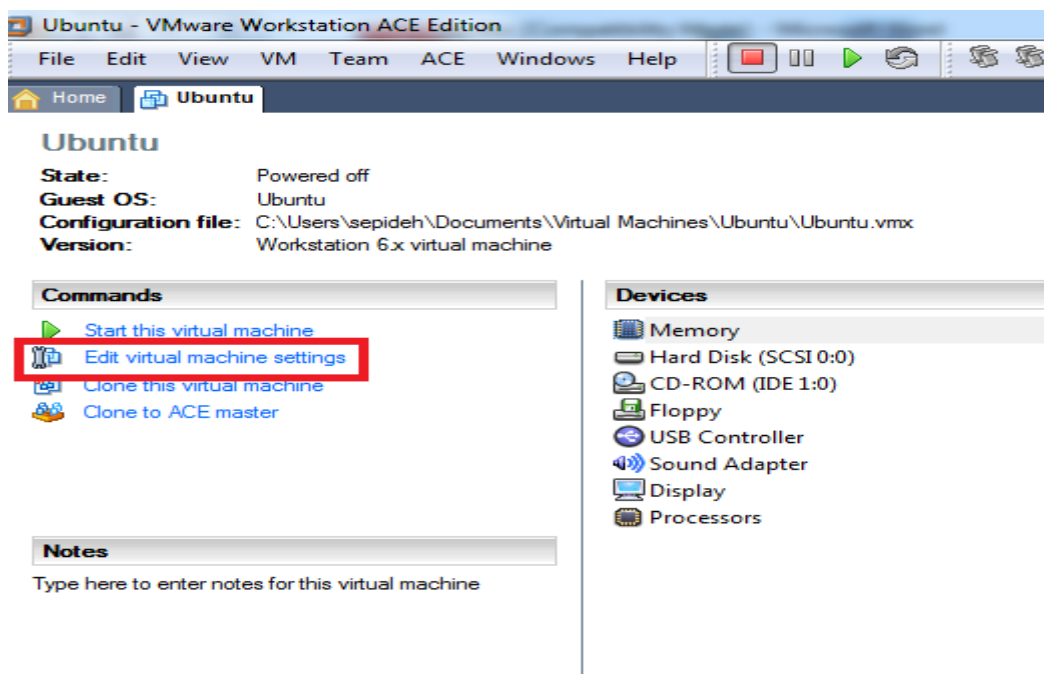
ساخت کامپیوتر مجازی با موفقیت به پایان رسید. (شکل ۹)



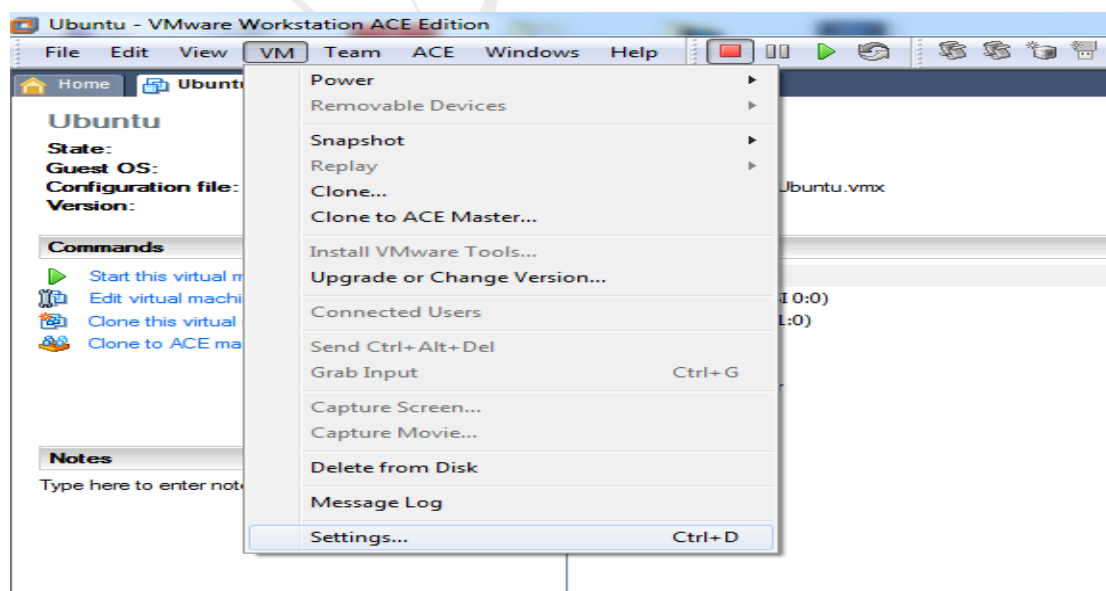
شکل (۹)

□ چگونه یک ماشین مجازی را تغییر دهیم؟

از صفحه ی جاری ماشین مجازی "Edit virtual machine settings" یا از منوی "VM"،
"Settings ..." را انتخاب نمایید. (شکل ۱۰ و ۱۱)



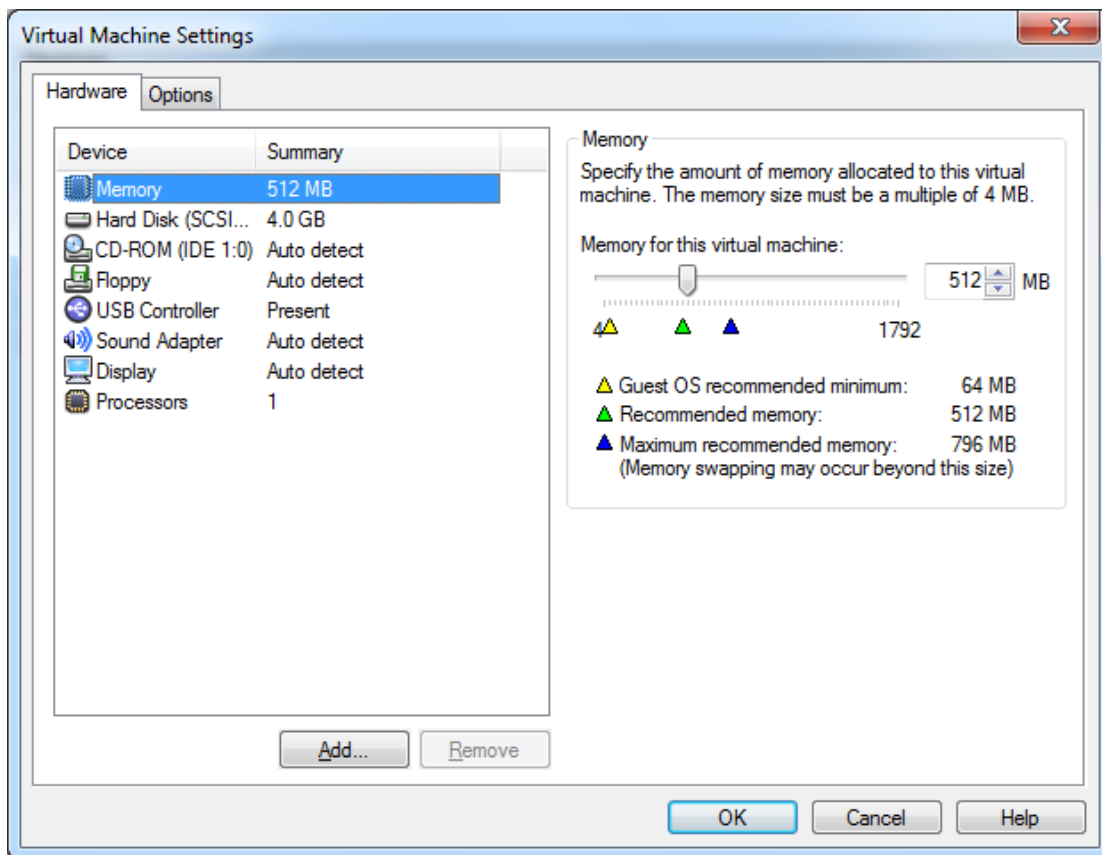
شکل (۱۰)



شکل (۱۱)

تدر قسمت Hardware می توانید مشخصات سخت افزارهای موجود را مشاهده کرده و یا حذف نمایید ، همچنین در این قسمت امکان حذف و اضافه سخت افزارها وجود دارد.

☐ تغییر RAM: مقدار Ram مورد نظر را می توان در قسمت memory وارد نمود . (شکل ۱۲)

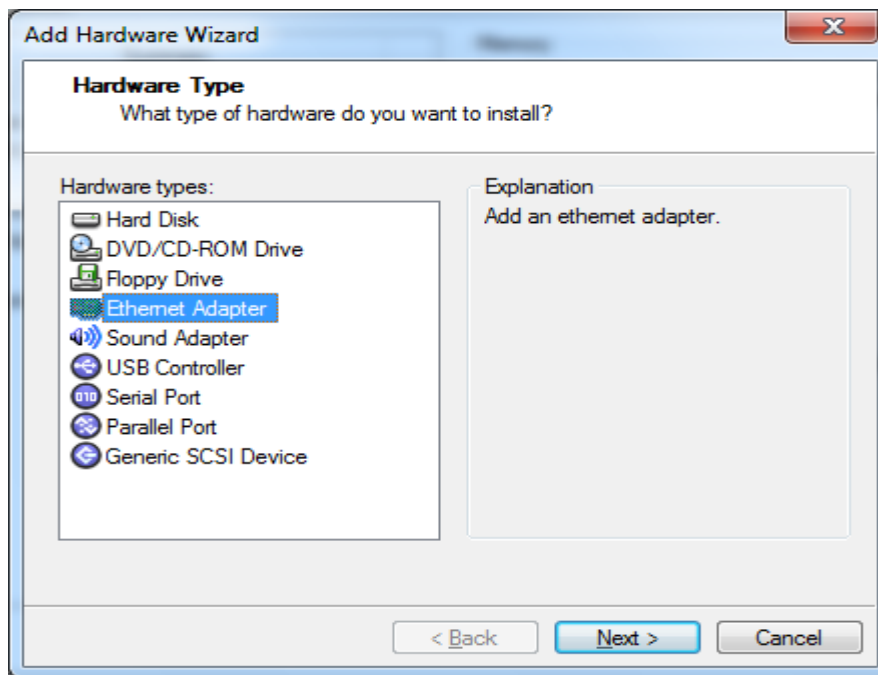


شکل (۱۲)

☐ حذف سخت افزار: برای حذف سخت افزار پس از انتخاب سخت افزار مورد نظر، بر روی remove کلیک نمایید.

☐ اضافه کردن سخت افزار: تدر روی دکمه ی “Add ...” کلیک نمایید.

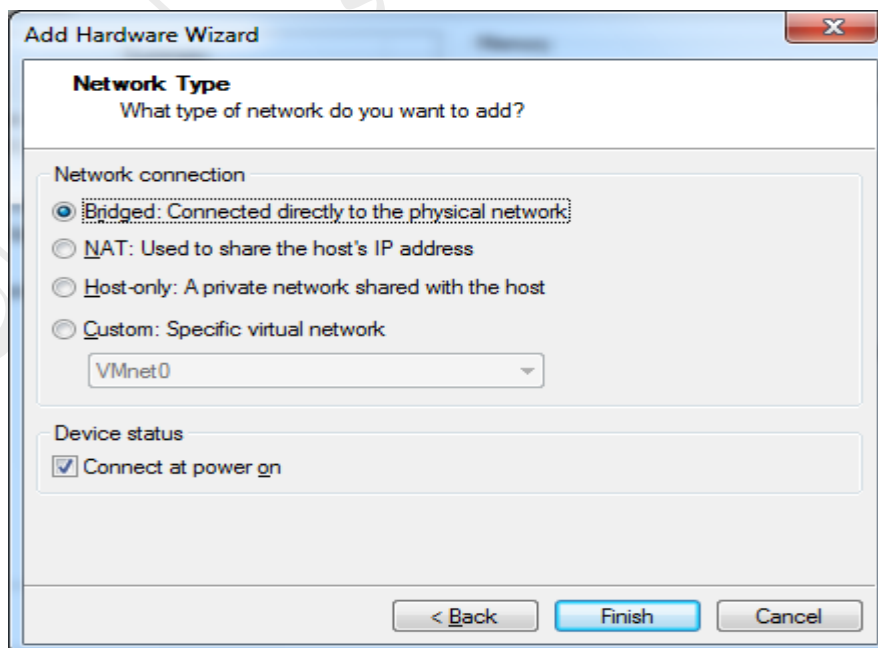
تدر نوع سخت افزار مورد نظر را انتخاب نمایید. بر اساس این انتخاب مراحل بعدی را ادامه دهید. (شکل ۱۳)



شکل (۱۳)

□ اضافه کردن کارت شبکه:

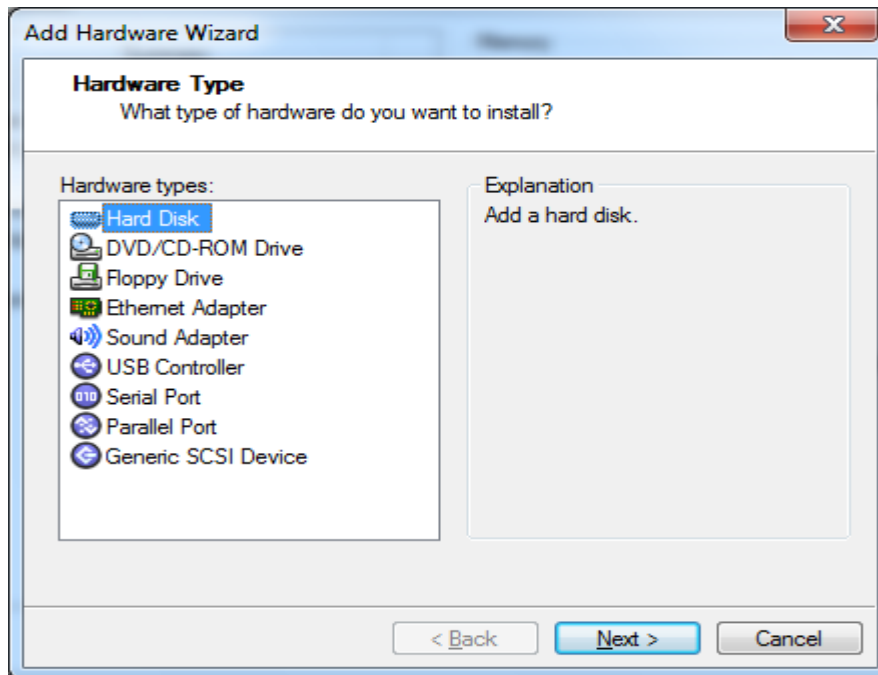
تدر صفحه ی “Hardware Type” بر روی “Ethernet Adapter” کلیک نمایید. سپس گزینه ی “Next” را انتخاب کرده. سپس از انتخاب نوع اتصال به شبکه ، گزینه ی “Finish” را کلیک نمایید. (شکل ۱۴)



شکل (۱۴)

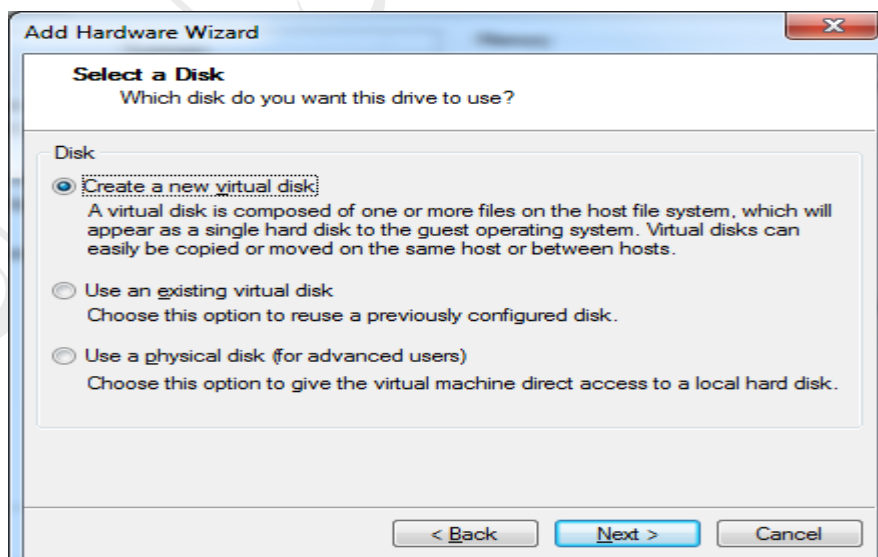
□ اضافه کردن Hard disk:

➡ در صفحه ی “Hardware Type” بر روی “Hard disk” و سپس “Next” کلیک نمایید. (شکل ۱۵)



شکل (۱۵)

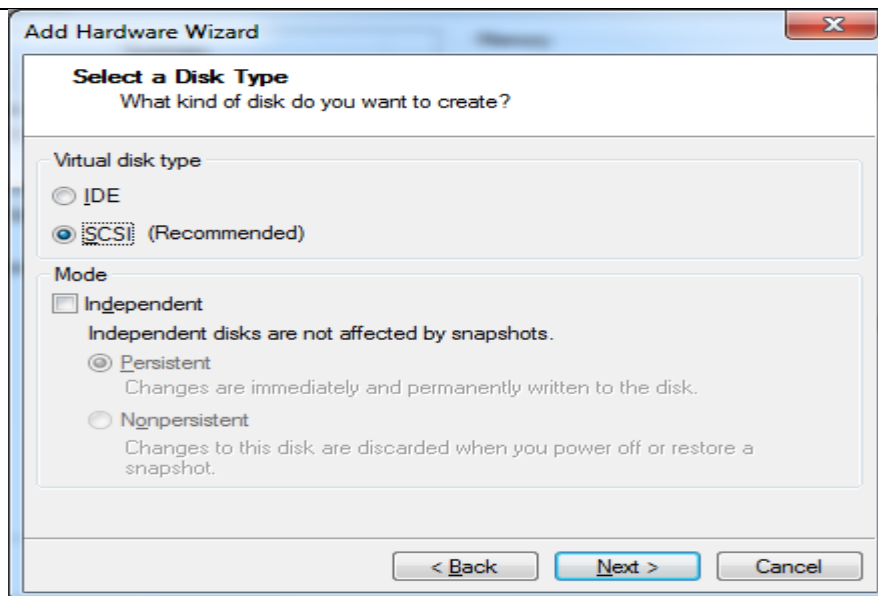
➡ در صورت تمایل به ایجاد هارد مجازی جدید ، گزینه ی “Create a new virtual disk” را انتخاب نمایید. (شکل ۱۶)



شکل (۱۶)

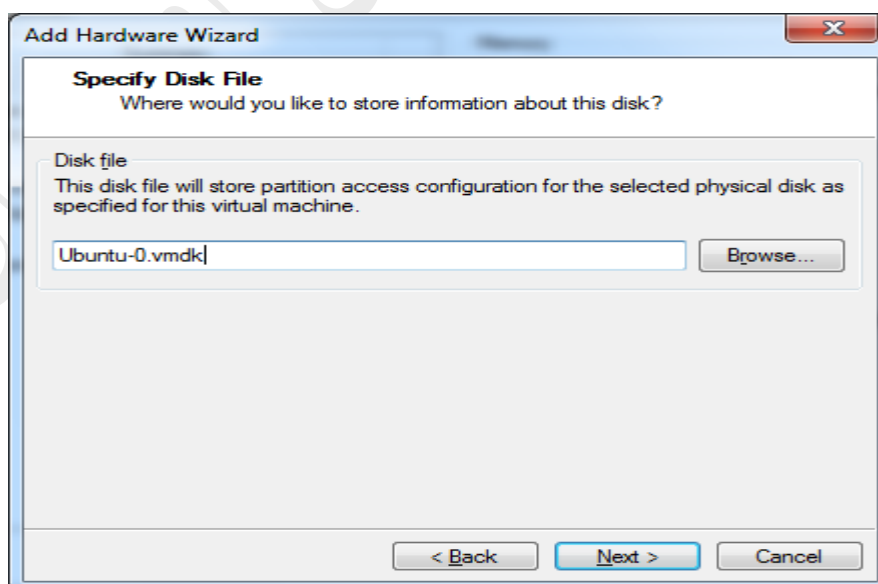
نوع Hard disk مورد نظر را تعیین نمایید. (شکل ۱۷)

همانند Hard disk های حقیقی، در VMware Workstation هم دو نوع Hard disk وجود دارد: IDE و SCSI. هر چند برای کامپیوترهای شخصی IDE متداول تر است ولی نوع SCSI، برای ماشین های مجازی توصیه می شود.



شکل (۱۷)

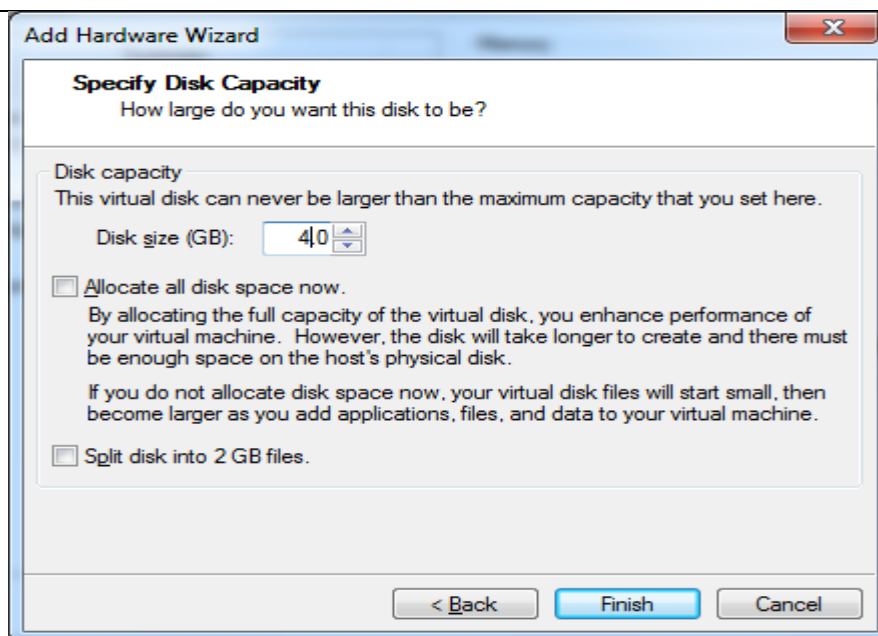
محل Hard disk مجازی را وارد کرده. (شکل ۱۸)



شکل (۱۸)

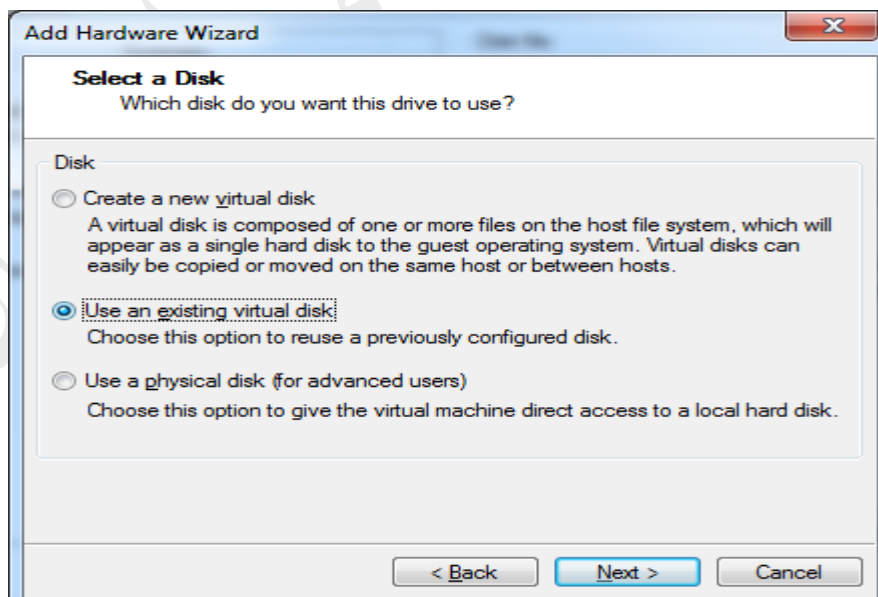
حجم Hard disk مورد نظر را مشخص نمایید. (شکل ۱۹)

در صورتی که گزینه ی “Allocate all disk space now.” را انتخاب گردد، باید فضای ذکر شده برای Hard Disk، در حال حاضر بر روی Hard Disk میزبان موجود باشد.



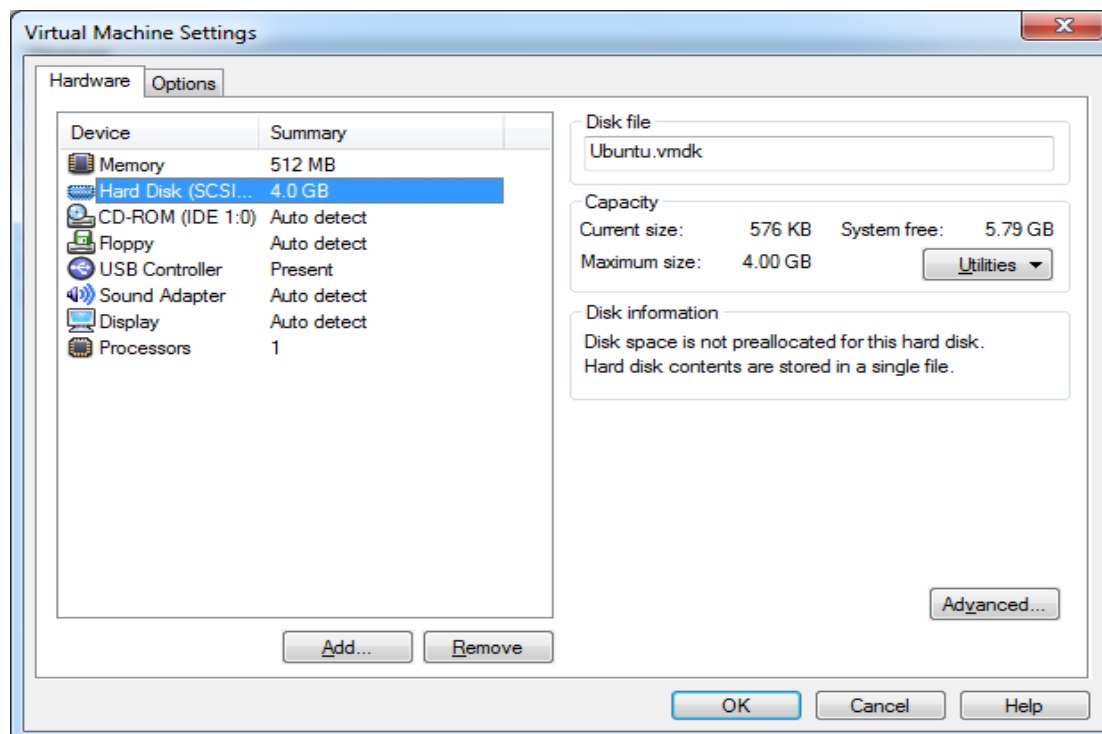
شکل (۱۹)

توجه: در صفحه (Select a Disk) در صورتی که مایل به استفاده از یک هارد مجازی از پیش ساخته شده هستید، گزینه ی “Use an existing virtual disk” را انتخاب نمایید. (شکل ۲۰)



شکل (۲۰)

تغییر Hard disk: بر روی Hard Disk کلیک نمایید و مشخصات Hard Disk را مشاهده کرده و یا تغییر دهید. (شکل ۲۱)



شکل (۲۱)

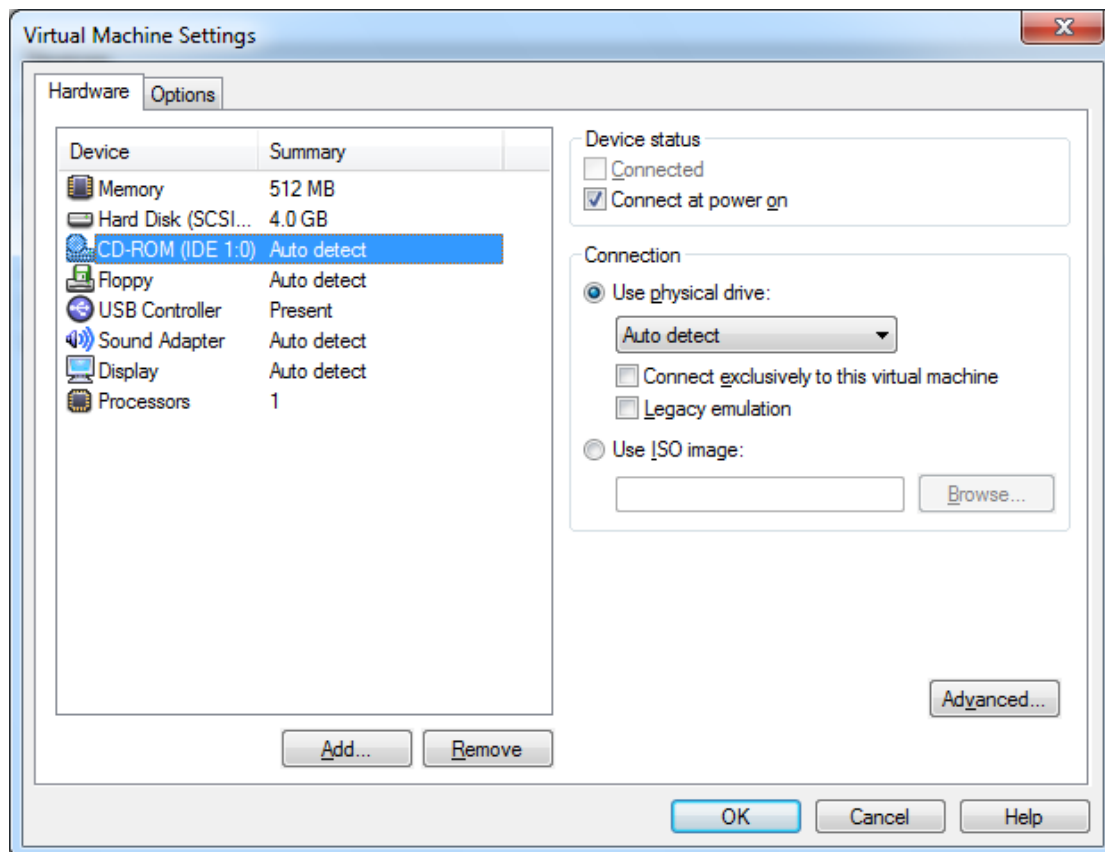
تغییر CD-Rom: با انتخاب CD-Rom، مشخصات قابل نمایش و یا تغییر است.

برای استفاده از CD-Rom حقیقی (اتصال CD-Rom مجازی به حقیقی) در قسمت "Connection"، "Use physical drive" را انتخاب کرده، سپس CD / DVD – ROM مورد نظر را انتخاب نمایید.

برای استفاده از فایل iso. (اتصال CD-Rom مجازی به یک تصویر) در قسمت "Connection"، "Use ISO image" را انتخاب کرده، سپس فایل مورد نظر را انتخاب نمایید.

در حالتی که کامپیوتر مجازی روشن است می توانید با انتخاب/حذف "Connected"، CD-ROM را به / از ماشین مجازی متصل/جدا نمایید.

اگر مایلید با روشن شدن ماشین مجازی، CD-ROM به ماشین متصل باشد، گزینه ی "Connect at power on" باید انتخاب شود. (شکل ۲۲)



شکل (۲۲)

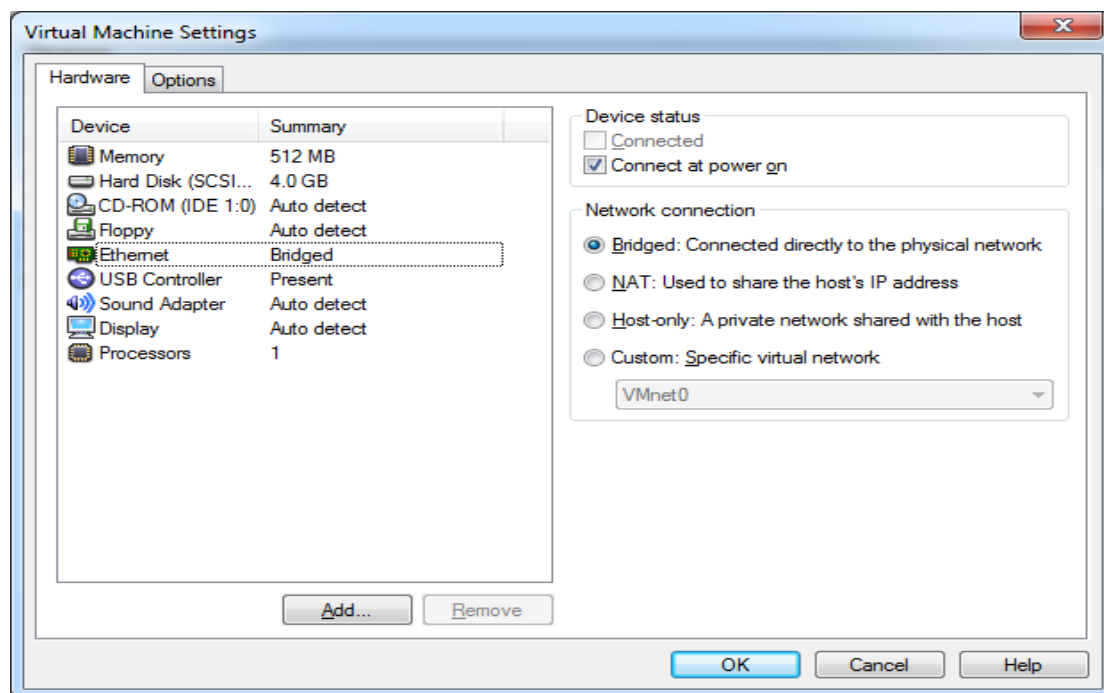
تغییر کارت شبکه: بر روی Ethernet کلیک نمایید. □

مشخصات کارت شبکه را مشاهده می شود.

نوع اتصال به شبکه در قسمت "Network connection" قابل تغییر است.

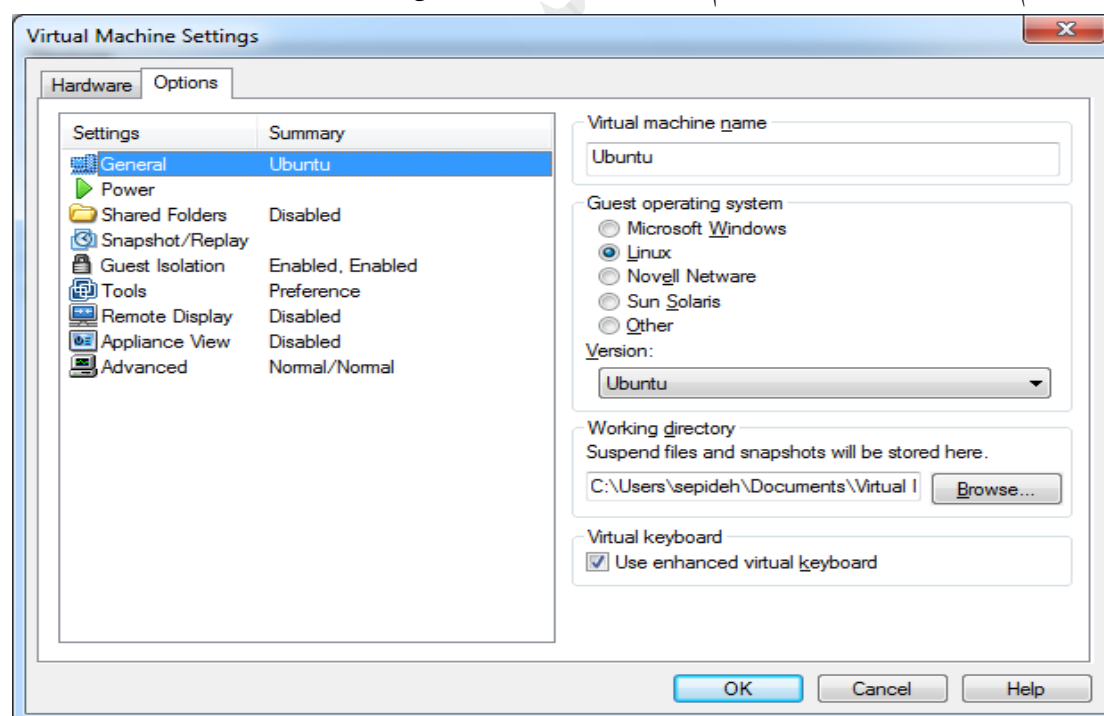
در حالتی که کامپیوتر مجازی روشن است می توانید با انتخاب/حذف "Connected"، کارت شبکه را به / از ماشین مجازی متصل/جدا نمایید.

با انتخاب گزینه "Connect at power on" با روشن شدن ماشین مجازی، کارت شبکه به ماشین متصل می گردد. (شکل ۲۳)



شکل (۲۳)

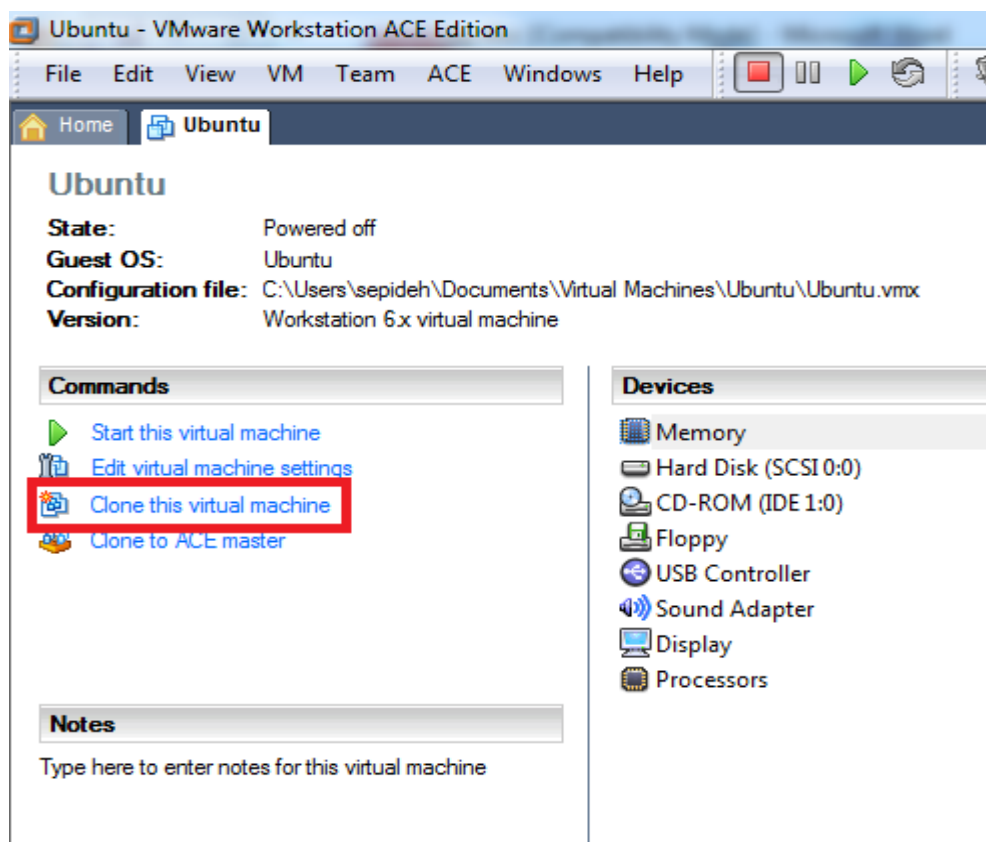
که در قسمت Options می توانید مشخصات دیگری از یک ماشین مجازی را (شامل مشخصاتی که در هنگام ساخت ماشین مجازی تنظیم کردید). تغییر دهید. (شکل ۲۴)



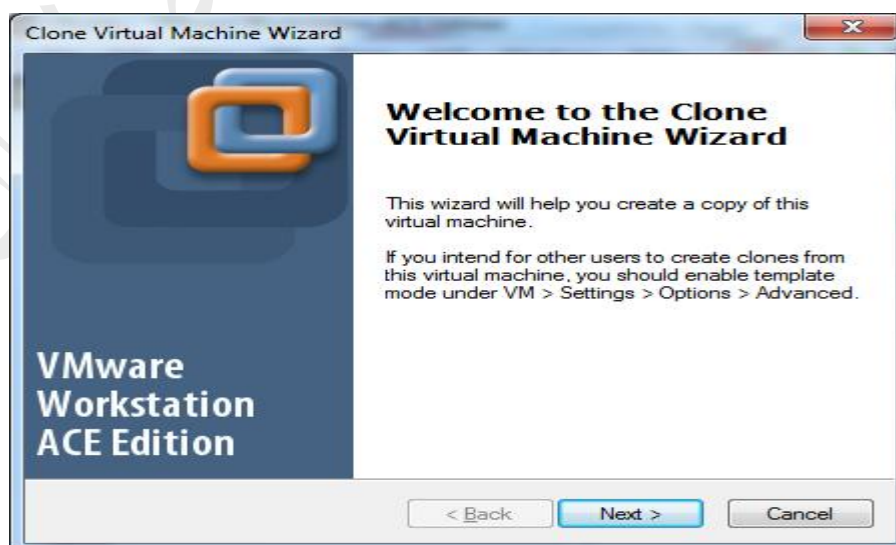
شکل (۲۴)

که برای اعمال تغییرات گزینه ی “OK” و در غیر این صورت “Cancel” را انتخاب نمایید.

چگونگی نسخه برداری از یک ماشین مجازی
از صفحه ی جاری ماشین مجازی "Clone this virtual machine" را انتخاب نمایید. (شکل ۲۵)

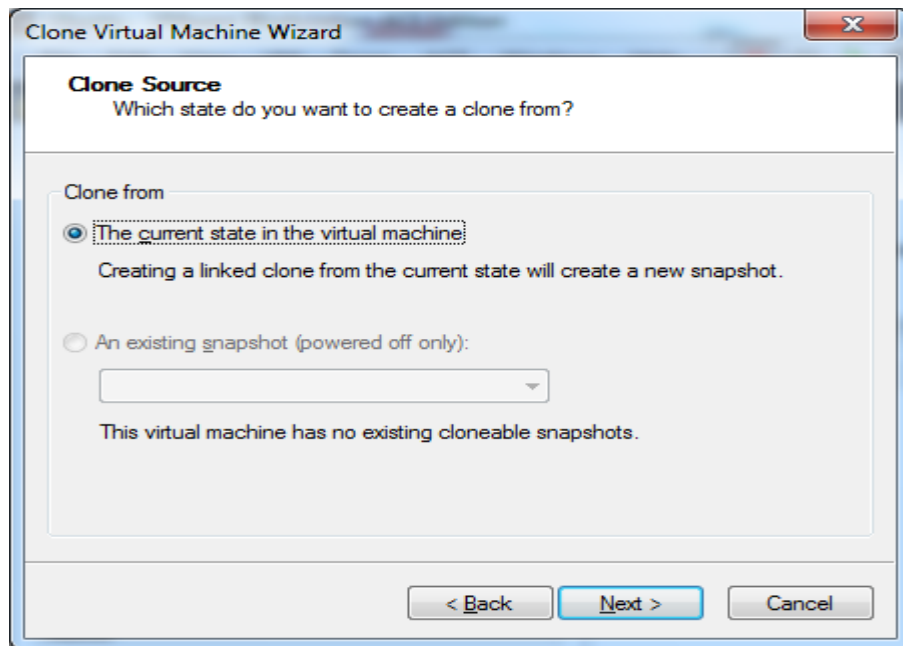


شکل (۲۵)



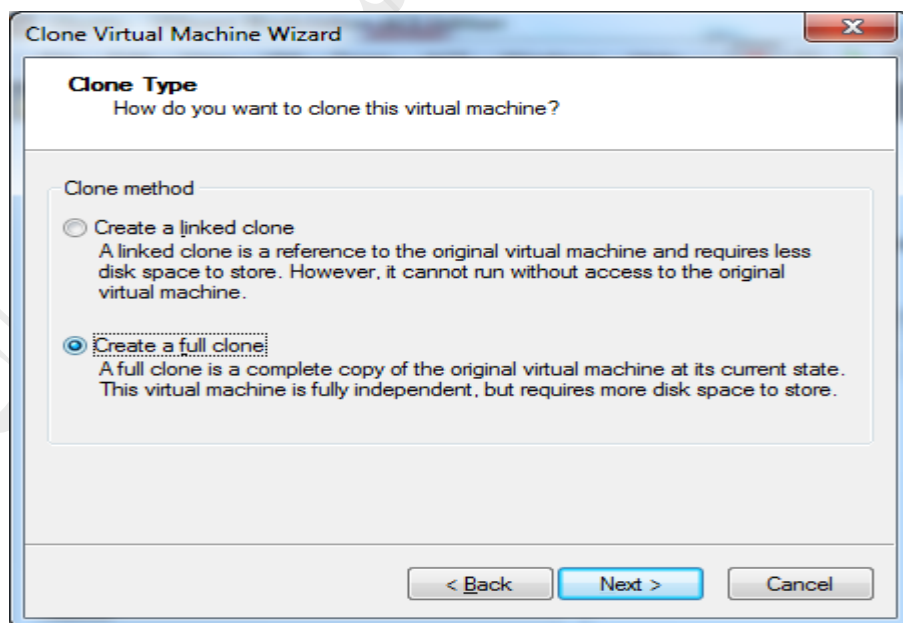
شکل (۲۶)

گزینه ی “The current state in the virtual machine” را انتخاب نمایید. (شکل ۲۷)



شکل (۲۷)

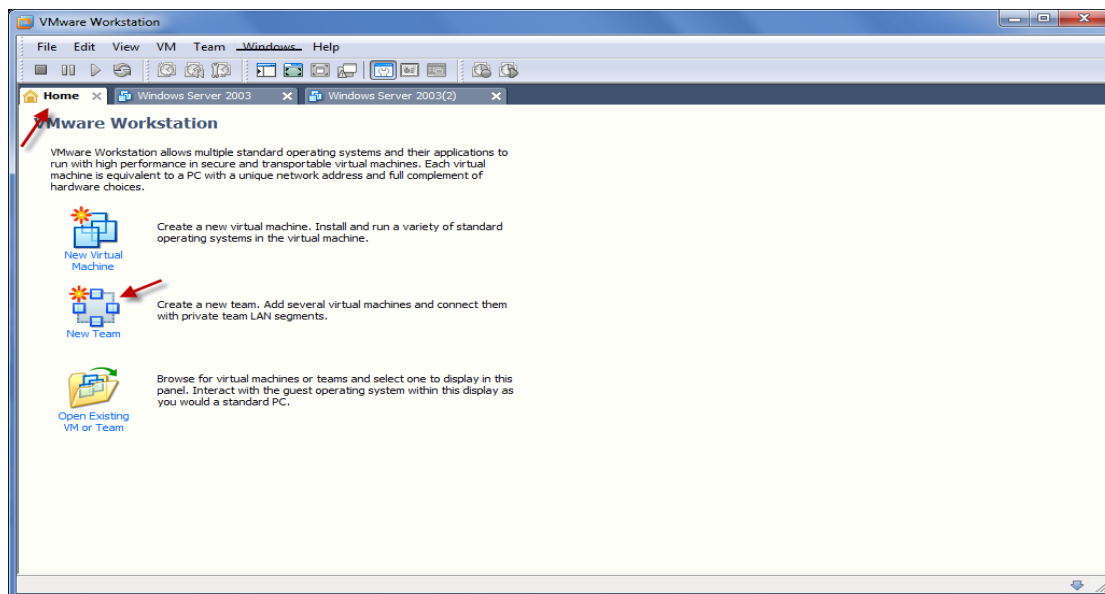
گزینه ی “Create a full clone” را انتخاب نمایید. (شکل ۲۸)



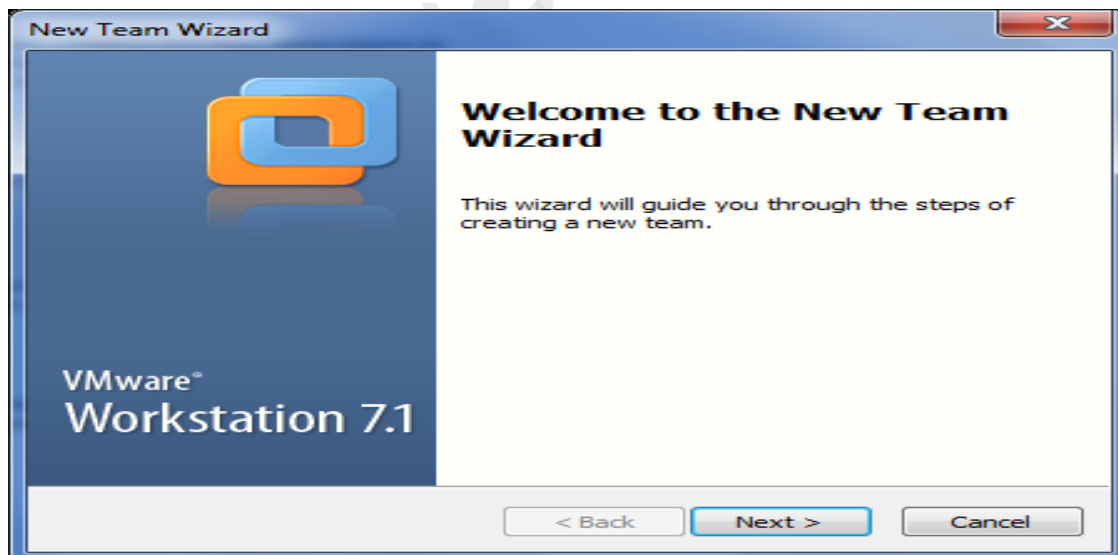
شکل (۲۸)

در آخر نام و مکان کامپیوتر جدید را مشخص نمایید.

□ چگونه دو ماشین مجازی را عضو یک تیم نماییم؟
 ➔ ابتدا از صفحه ابتدایی در vmware گزینه new team انتخاب شود. (شکل ۲۹)

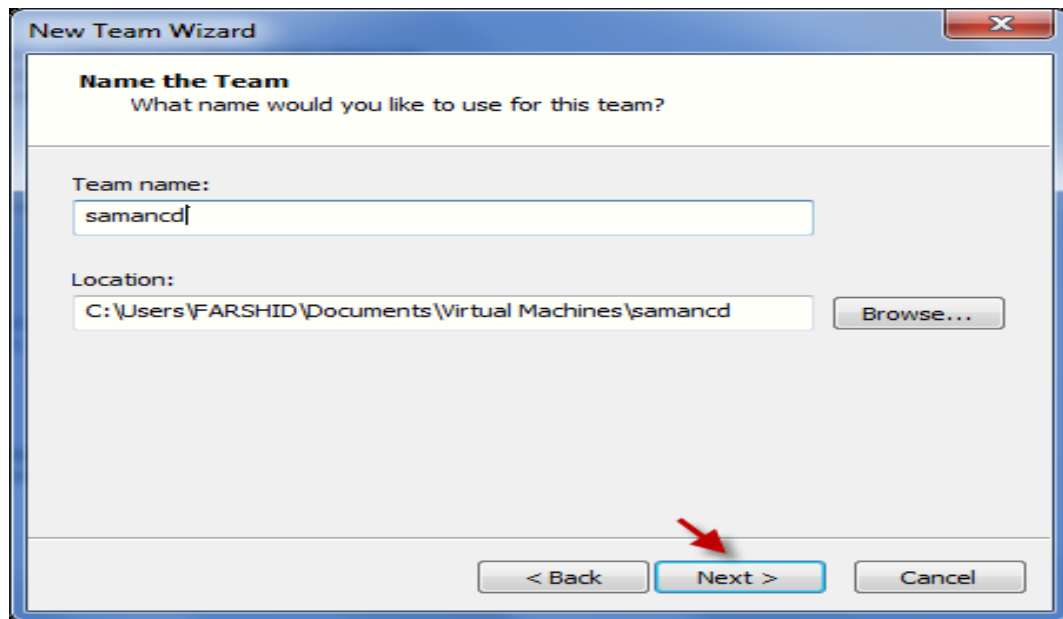


شکل (۲۹)



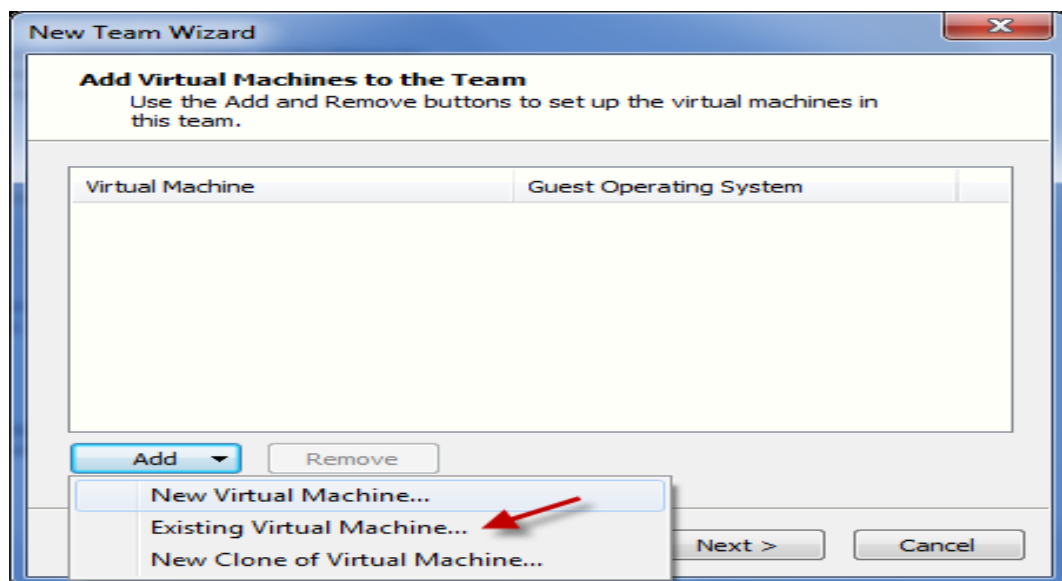
شکل (۳۰)

اسم تیم و آدرس ذخیره آن را مشخص نمایید. (شکل ۳۱)

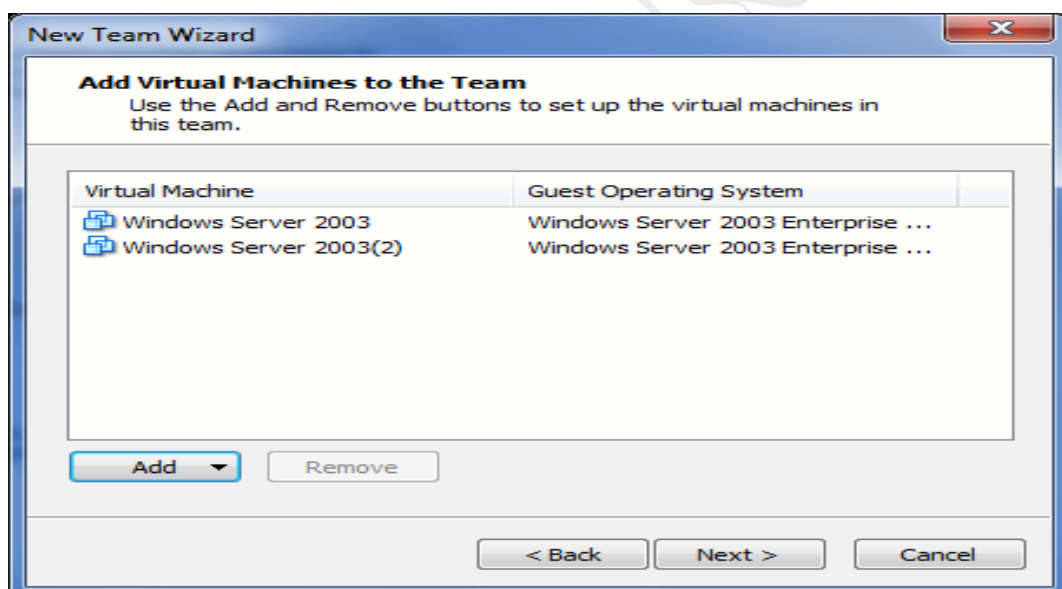


شکل (۳۱)

- دکمه add را زده ، پس از انتخاب گزینه مورد نظر ، دو ماشین مجازی را به لیست اضافه نمایید.
- برای ساختن و اضافه کردن یک ماشین مجازی باید گزینه ی “New Virtual Machine ...” انتخاب شود.
- برای اضافه کردن یک ماشین مجازی پیش ساخته شده گزینه ی “Existing Virtual Machine ...” را انتخاب نمایید.
- برای اضافه کردن یک نسخه از یک ماشین مجازی پیش ساخته شده گزینه ی “New Clone Virtual Machine ...” را انتخاب نمایید.
- در صورتی که مایل به حذف ماشین مجازی انتخابی هستید، آن را انتخاب کرده و بر روی “Remove” کلیک نمایید . (شکل ۳۲ و ۳۳)

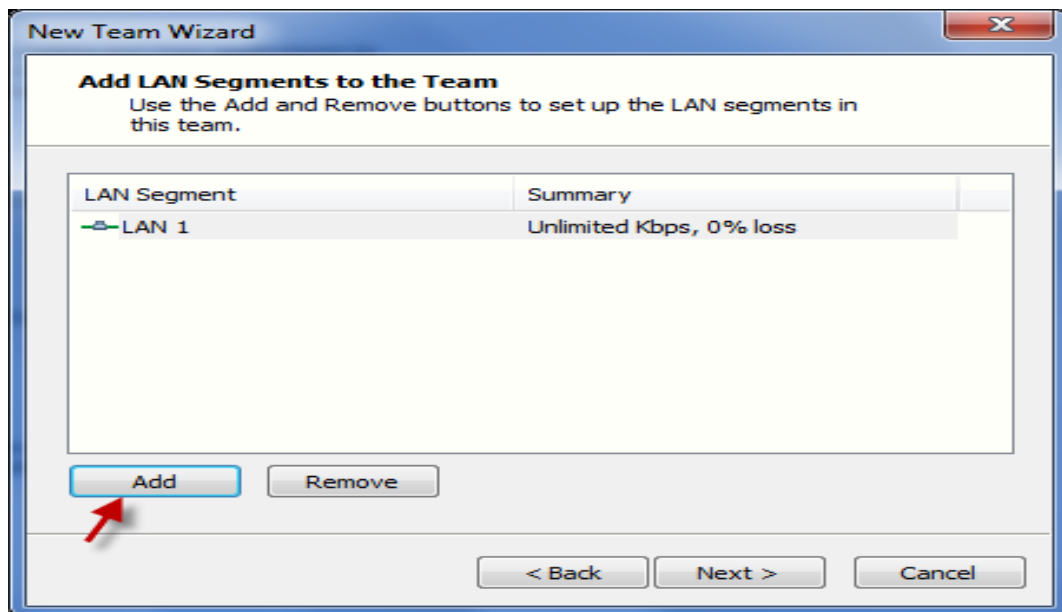


شکل (۳۲)



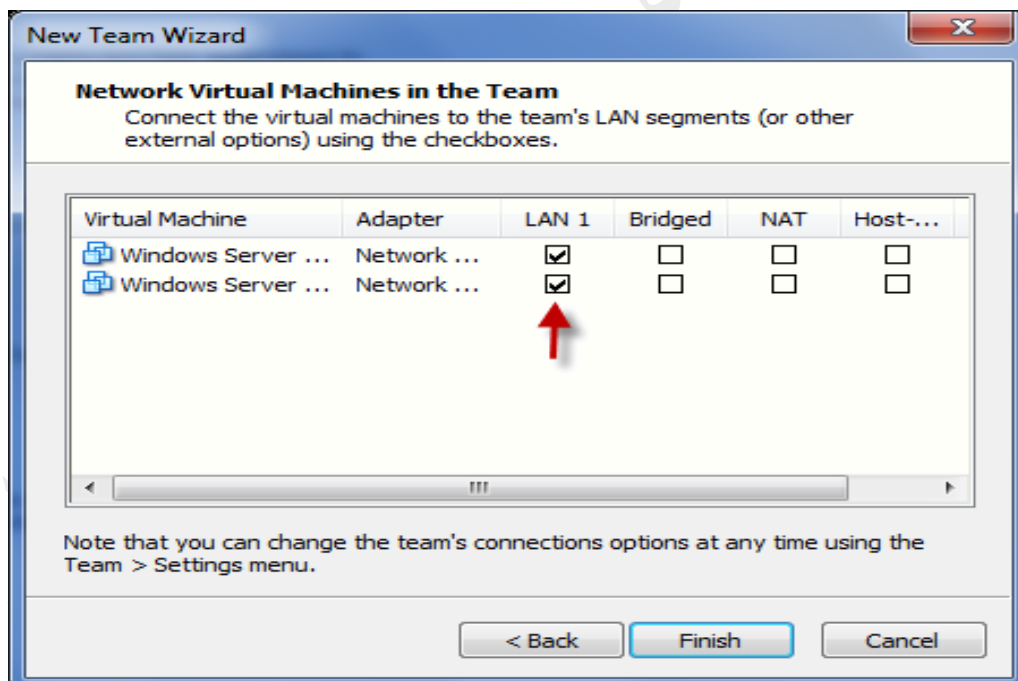
شکل (۳۳)

تبر روی دکمه add کلیک کرده تا کارت شبکه مجازی بین دو ماشین ایجاد شود. (شکل ۳۴)



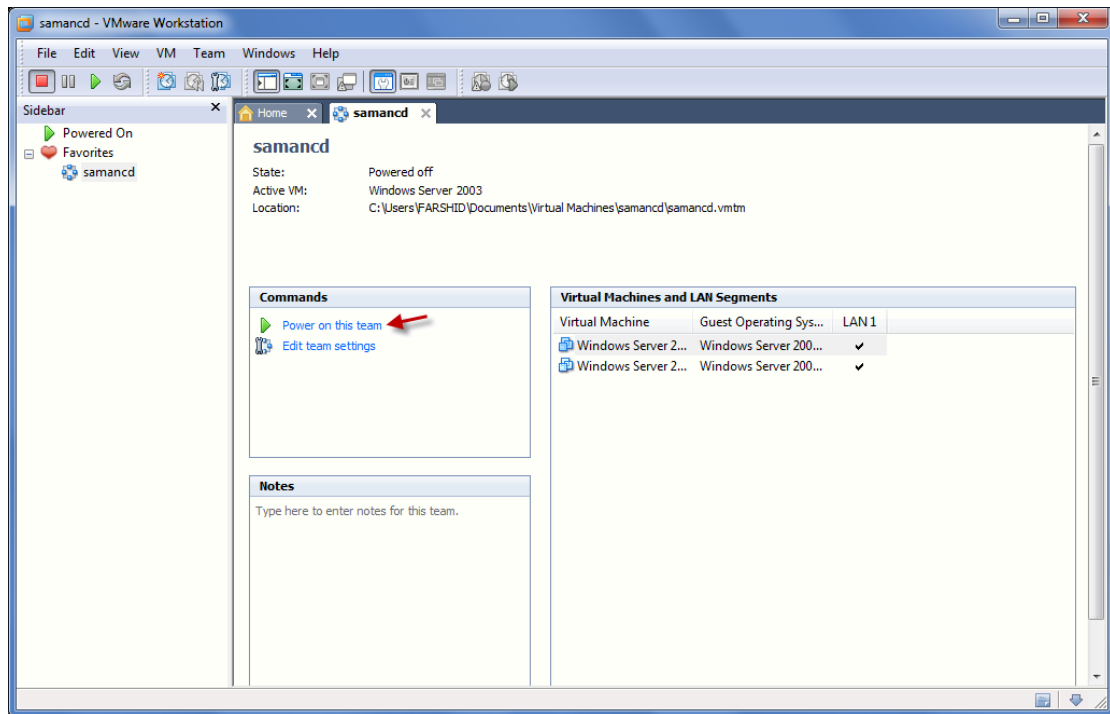
شکل (۳۴)

گزینه مورد نظر را برای برقرای ارتباط مشخص نمایید. (شکل ۳۵)

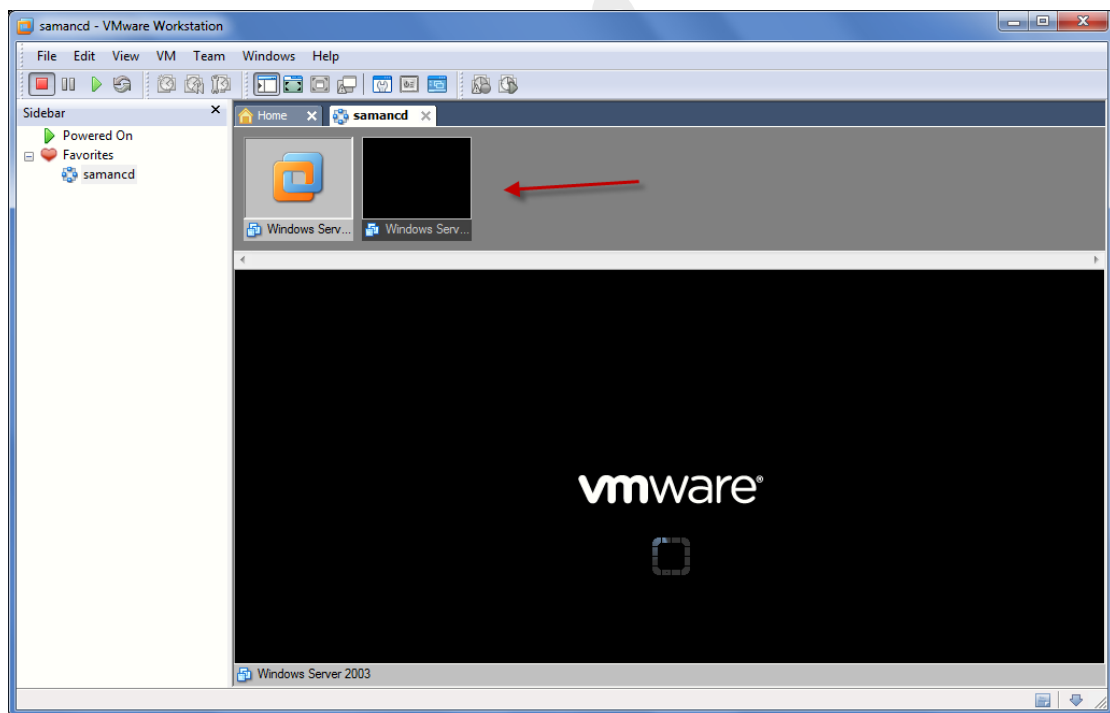


شکل (۳۵)

با کلیک بر روی دکمه finish ساخت تیم تمام می شود. حال بر روی power on this team کلیک کرده تا تیم اجرا شود. (شکل ۳۶ و ۳۷)

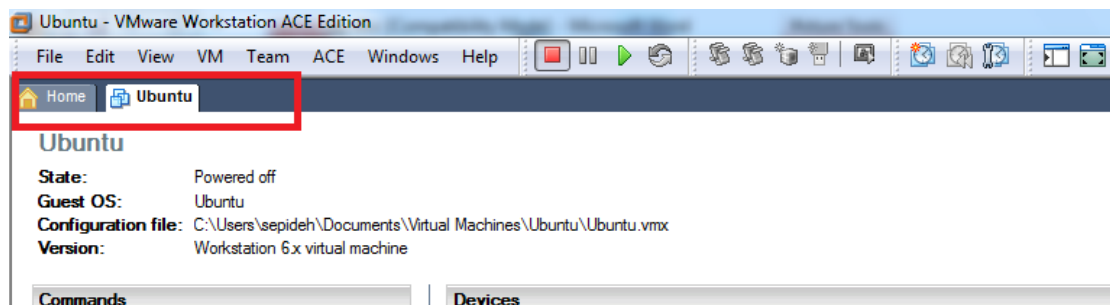


شکل (۳۶)



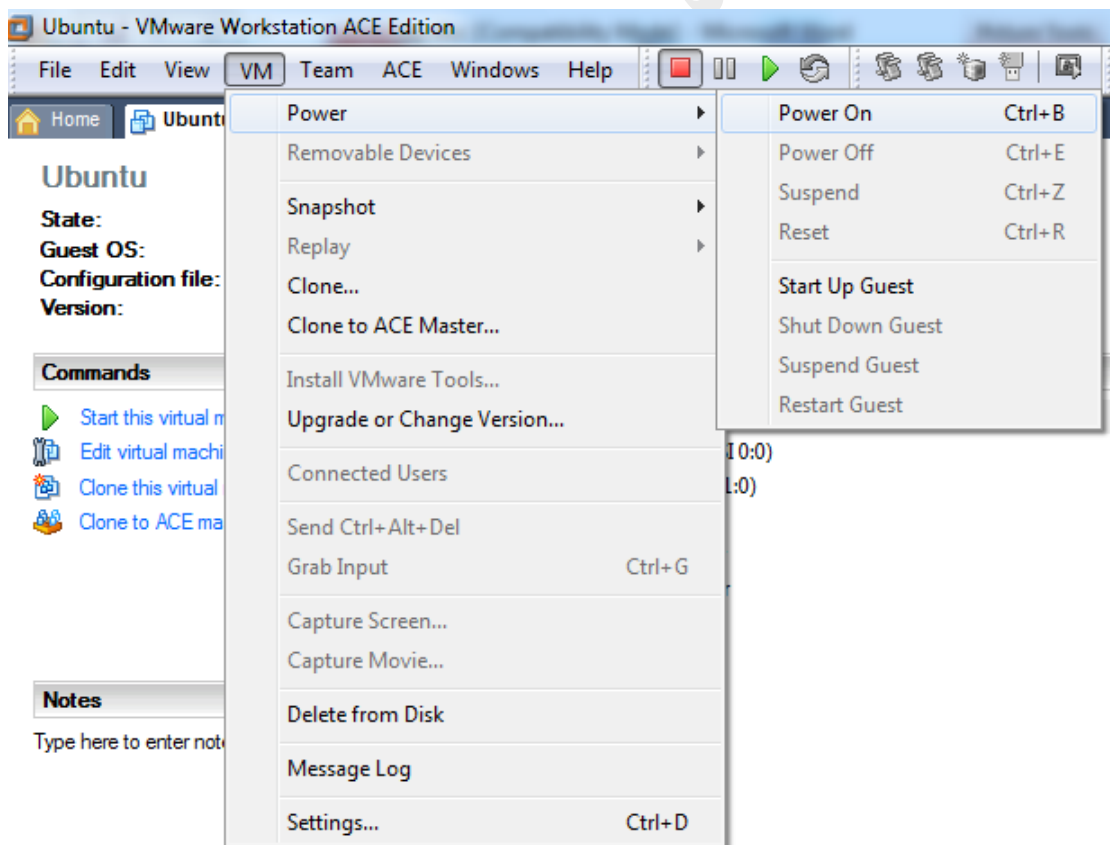
شکل (۳۷)

□ چگونه یک ماشین مجازی را روشن / خاموش / شروع مجدد / متوقف نماییم؟
 در نوار بالای صفحه ی جاری ماشین های مجازی، ماشین مجازی مورد نظر را انتخاب نمایید.
 (شکل ۳۸)

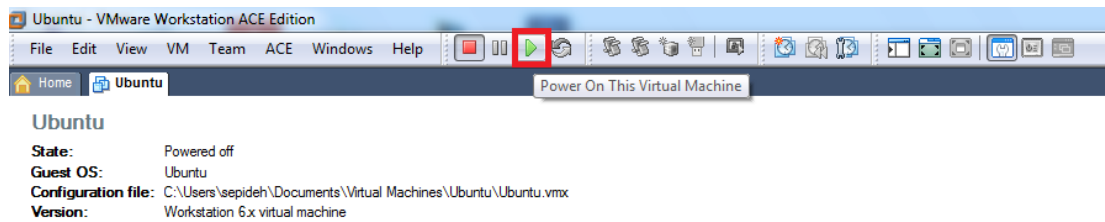


شکل (۳۸)

□ روشن کردن یک ماشین خاموش:
 از منوی “VM”، “Power > Power On” را انتخاب کرده و یا شمایل مناسب از
 نوار ابزار را انتخاب نمایید. (شکل ۳۹ و ۴۰)



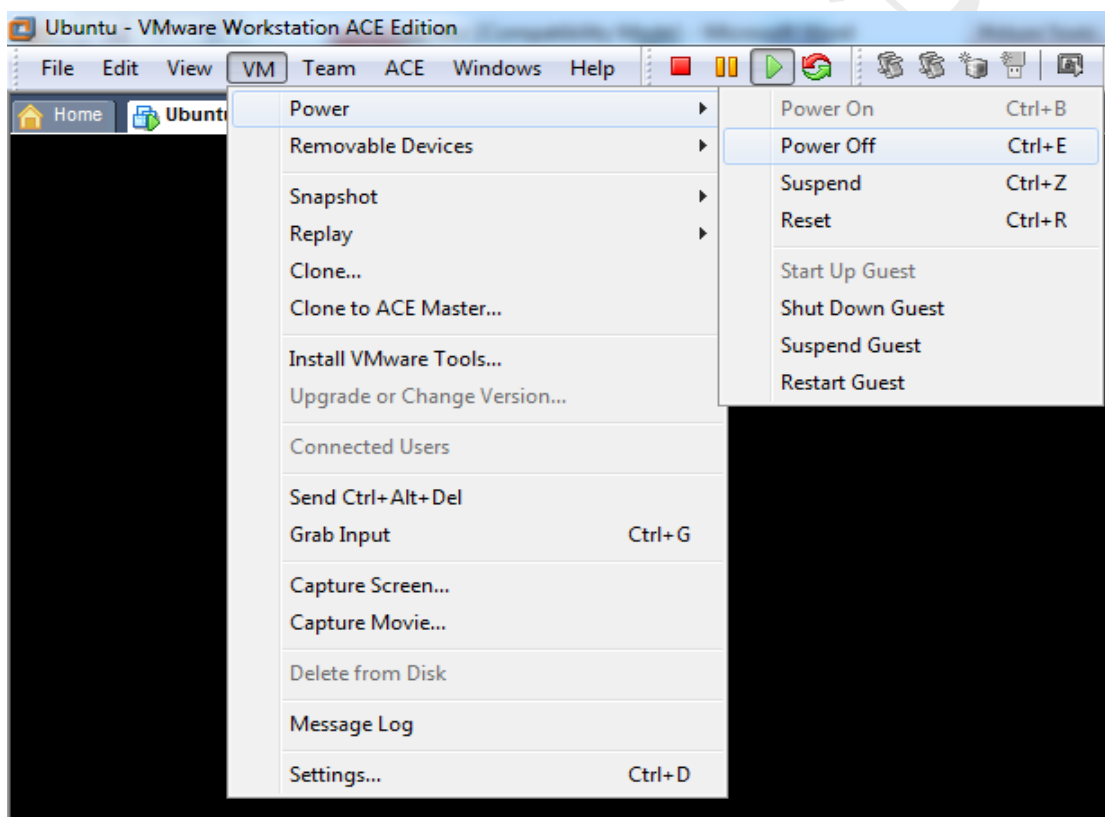
شکل (۳۹)



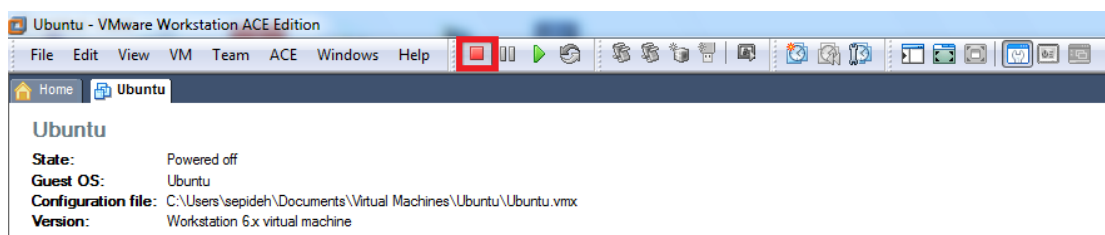
شکل (۴۰)

خاموش کردن یک ماشین روشن: ☐

از منوی "VM"، "Power > Power Off" را انتخاب کرده و یا شمایل مناسب از نوار ابزار را انتخاب نمایید. (شکل ۴۱ و ۴۲)



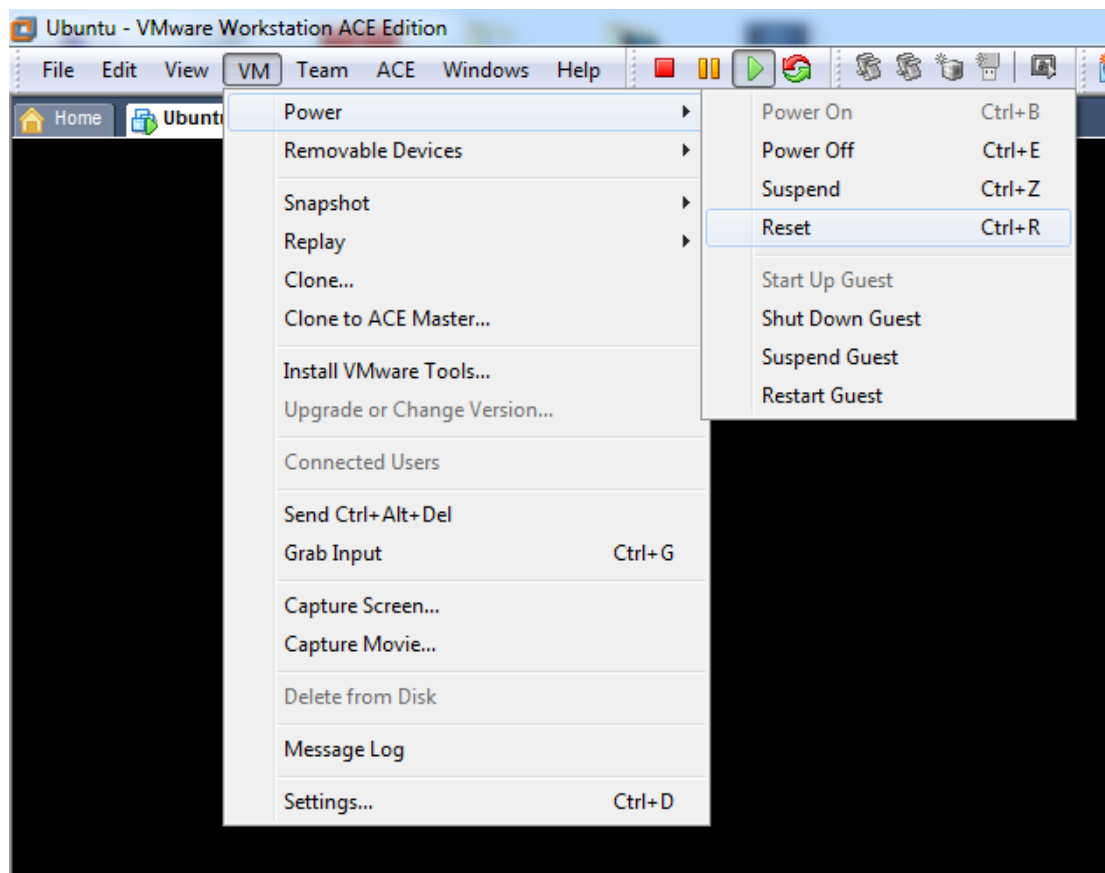
شکل (۴۱)



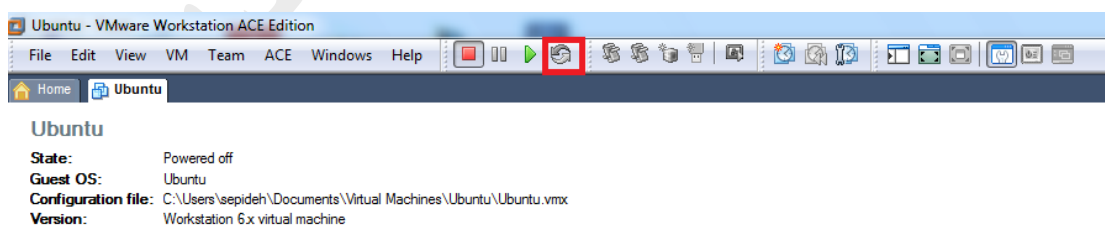
شکل (۴۲)

□ شروع مجدد کردن یک ماشین روشن:

از منوی "VM"، "Power > Reset" را انتخاب کرده و یا شمایل مناسب از نوار ابزار را انتخاب نمایید. (شکل ۴۳ و ۴۴)



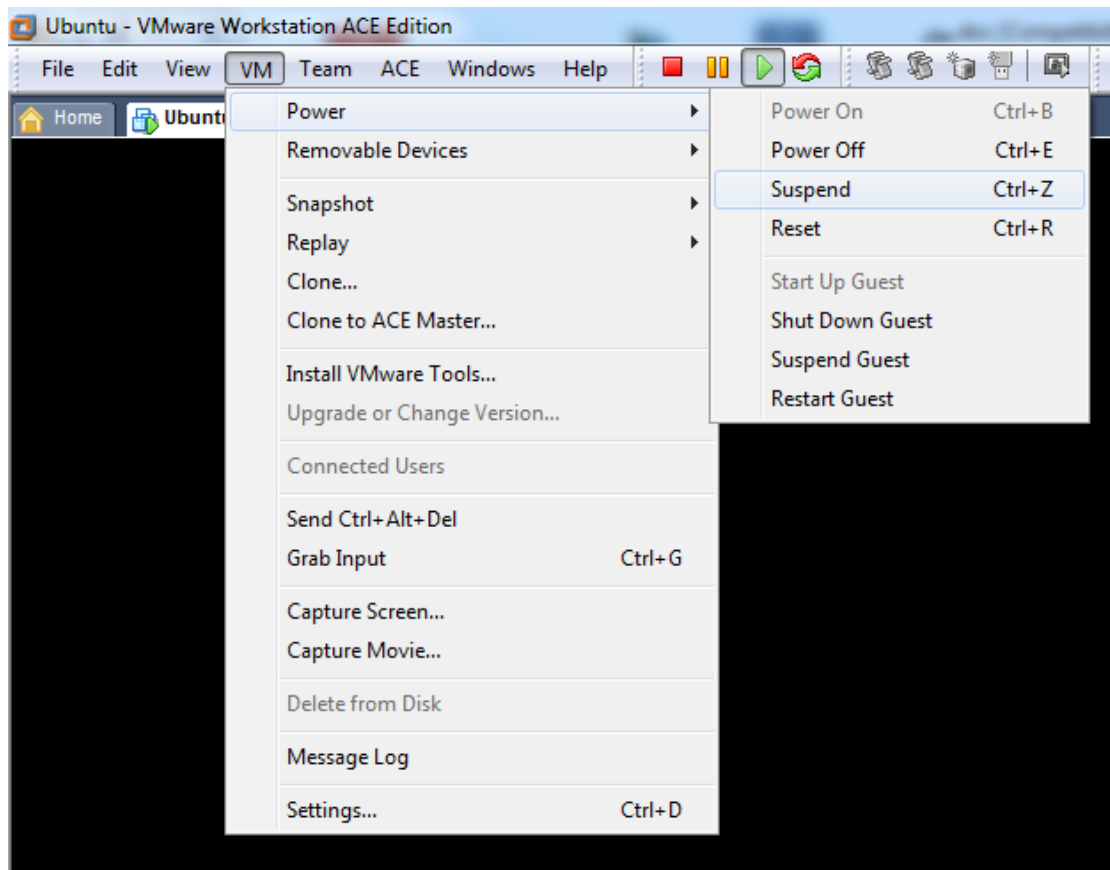
شکل (۴۳)



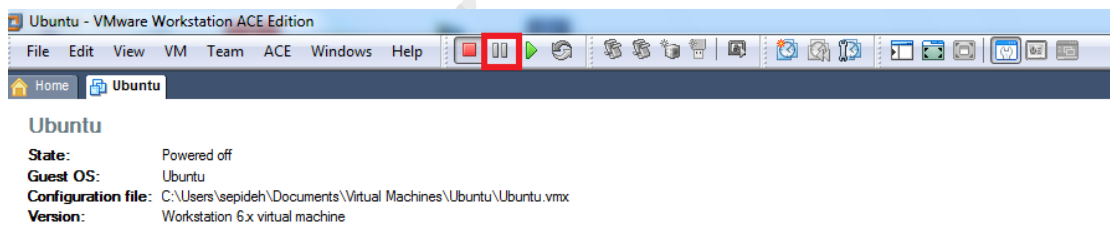
شکل (۴۴)

□ متوقف کردن یک ماشین روشن:

از منوی "VM"، "Power > Suspend" را انتخاب کرده و یا شمایل مناسب از نوار ابزار را انتخاب نمایید. (شکل ۴۵ و ۴۶)



شکل (۴۵)



شکل (۴۶)

□ چگونه راهبری یک ماشین مجازی (کلید های ویژه)

در هنگام اجرای ماشین های مجازی در هر لحظه، ورودی و خروجی (مانیتور، ماوس) به یکی از کامپیوتر های میزبان و یا میهمان فرستاده می شود.

برای ارسال ورودی به یک کامپیوتر مجازی، کافی است بر روی صفحه ی جاری آن کلیک نماییم.
برای راهبری ماشین ها کلید های ویژه ای تعبیه شده است. در ادامه چند نمونه از کلیدها بیان شده است:
Ctrl+Alt □ کنترل را به ماشین میزبان بر می گرداند.

Ctrl+Alt+Insert □ معادل فشردن کلید های Ctrl+Alt+Delete می باشد.

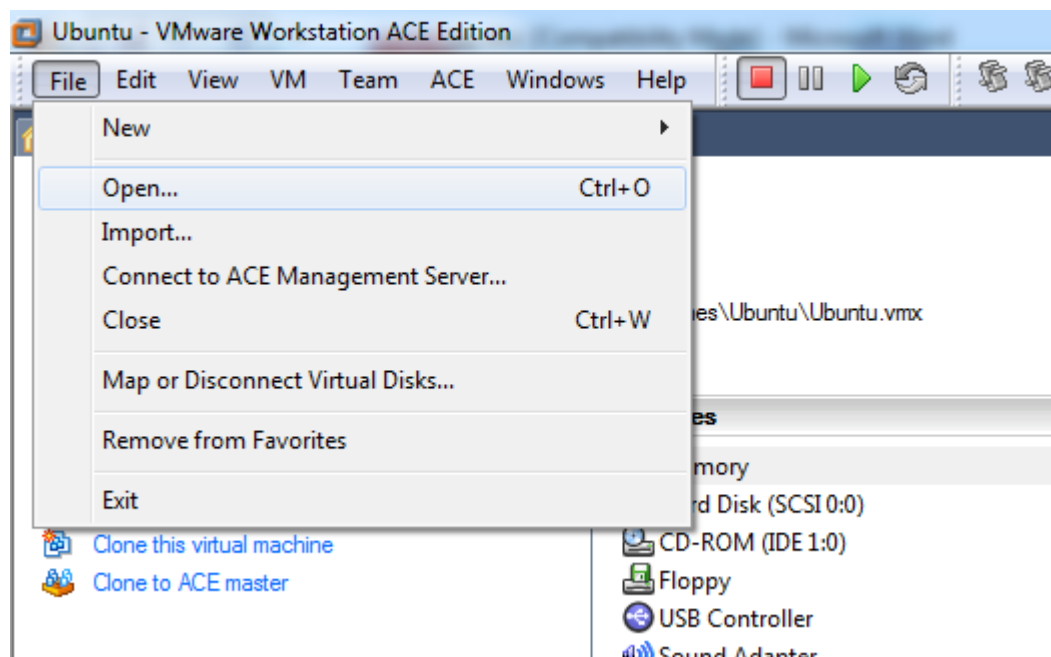
Ctrl+Alt+Enter □ تمام صفحه ی نمایشگر را به ماشین میهمان فعال اختصاص می

دهد.

□ چگونگی بارگزاری یک ماشین مجازی از پیش ساخته شده

هنگامی که یک ماشین مجازی می سازید، به طور خودکار نام آن در نوار بالای صفحه ی جاری ماشین های مجازی نمایان می شود. در صورت عدم وجود ماشین مورد نظر باید آن ماشین بارگزاری گردد.

از منوی “File”، “Open ...” را انتخاب کرده و مسیر ماشین مجازی را انتخاب نمایید. (شکل ۴۷)



شکل (۴۷)

□ شبکه

شبکه در VMware Workstation شامل ۳ دسته ابزار زیر می باشد:

۱. شبکه های مجازی

۲. LAN Segment ها

۳. سرویس ها

□ شبکه های مجازی:

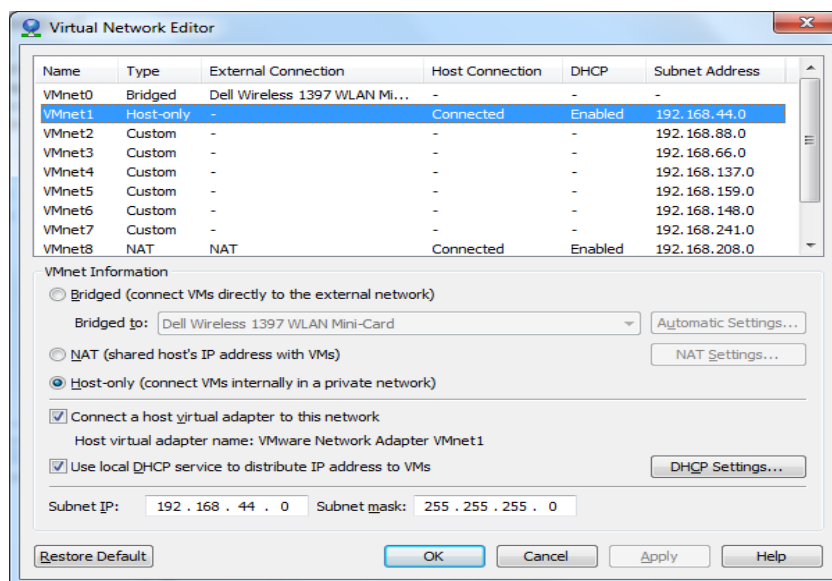
در VMware ماشین های مجازی از طریق شبکه های مجازی به یکدیگر و یا حتی دنیای بیرون متصل می شوند. VMware می تواند تا ۹ شبکه ی مجازی ایجاد نماید (Vmnet0 تا Vmnet9) و هر Vmnet-i یک سوئیچ مجازی است که ماشین های مجازی به آن متصل می شوند. با توجه به مدل های مختلف ارتباط بین ماشین ها در شبکه، ماشین های مجازی در VMware می توانند به یکی از روش های زیر، به شبکه متصل شوند:

Bridged networking-

Network Address Translation (NAT)-

Host-only networking-

به طور پیش فرض در VMware ، Vmnet0 برای Bridge، Vmnet1 برای Host Only و Vmnet8 برای حالت NAT مورد استفاده قرار می گیرد. در صورتی که هر کدام از Vmnet ها Host only و یا NAT تعریف شوند، در این صورت یک کارت شبکه مجازی در سیستم اصلی نصب می شود. به همین دلیل بعد از نصب VMware در سیستم اصلی کارت شبکه های مجازی با عنوان Vmnet1 و Vmnet8 مشاهده می شوند. در پنجره تعیین وضعیت هر Vmnet، در صورت انتخاب Host only و یا NAT یک رنج IP می توان تعیین نمود. در این صورت DHCP متصل به آن Vmnet، از این رنج آدرس ها برای توزیع IP به ماشین های مجازی استفاده می نماید.



شکل (۴۸)

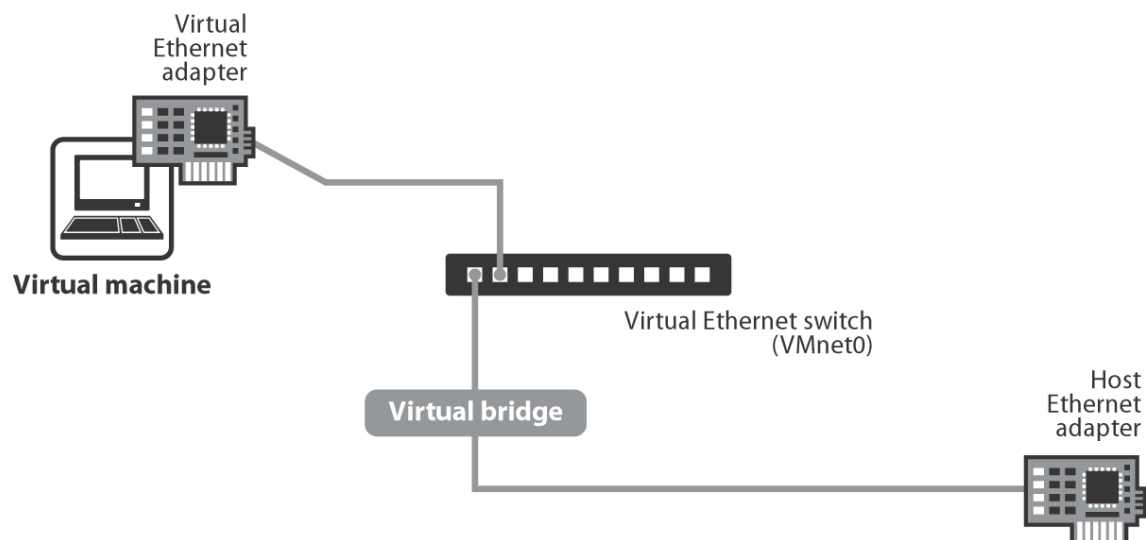
به هر کارت شبکه ی مجازی نصب شده در ماشین مجازی می توان یکی از حالت های Bridge ، Nat و یا Hostonly را اختصاص داد.

Bridge □

در حالت Bridge ماشین مجازی از طریق کارت شبکه سیستم اصلی به شبکه محلی متصل می شود. در این روش کارت شبکه مجازی در ماشین مجازی به کارت شبکه فیزیکی متصل شده و می تواند ماشین مجازی را همانند یک سیستم مستقل به شبکه محلی متصل نماید. در صورتی که در سیستم اصلی چند کارت شبکه وجود داشته باشد، در ماشین (های) مجازی می توان هر کارت شبکه مجازی را با هر کدام از کارت شبکه های سیستم اصلی Bridge نمود. در این حالت باید آدرس IP های ماشین مجازی و کارت شبکه فیزیکی که با آن Bridge شده است در یک رنج باشند تا بتوانند ارتباط لایه ۲ درستی با یکدیگر برقرار نمایند.

در مجموع می توان گفت در این حالت ماشین مجازی همانند یک ماشین مستقل در شبکه محلی دیده می شود و در صورتی که ارتباط اینترنت در شبکه محلی وجود داشته باشد ماشین مجازی نیز می تواند به شبکه متصل شود.

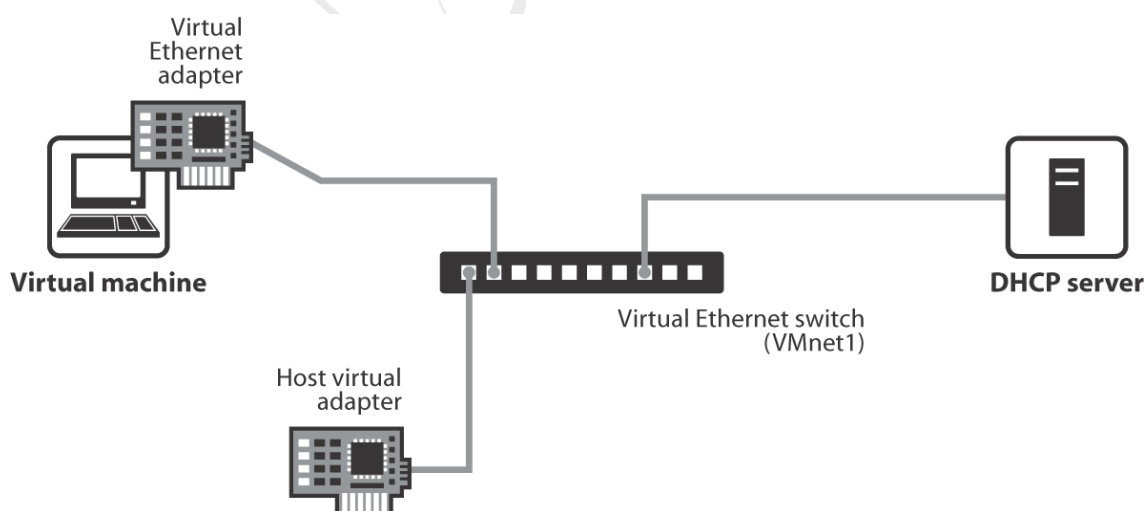
در شکل (۴۹) نحوه ارتباط در این مدل نشان داده شده است.



شکل (۴۹)

Host-only □:

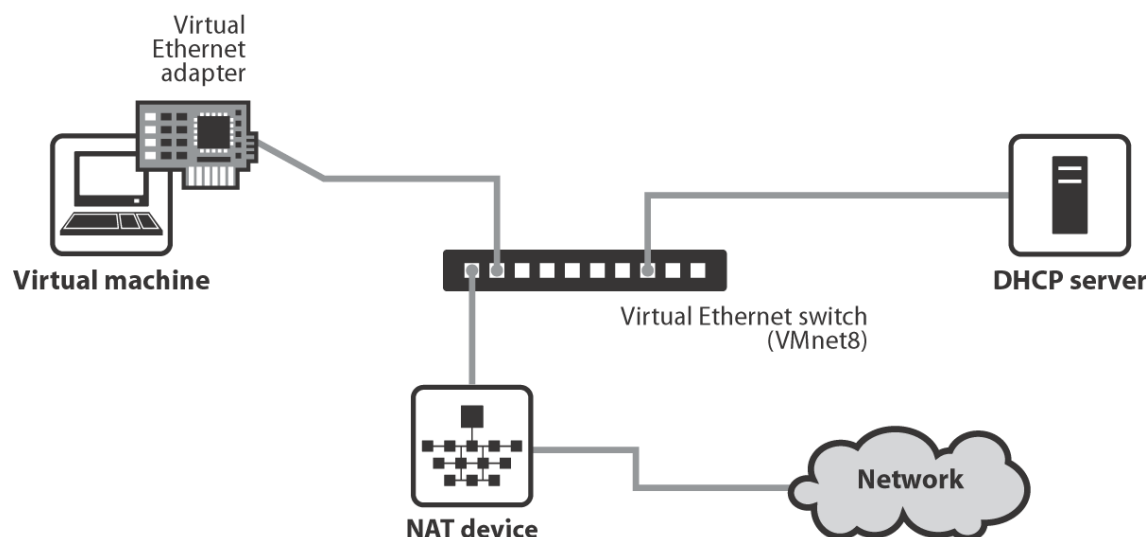
در حالت Host only کارت شبکه ی مجازی به Vmnet1 متصل می شود. در این حالت با توجه به تنظیماتی که در Vmnet1 اعمال شده است، DHCP server به کارت شبکه مجازی یک IP از رنج مشخص شده اختصاص می دهد و ماشین های مجازی که کارت شبکه آن ها به Vmnet1 متصل شده است، می توانند با یکدیگر ارتباط برقرار نمایند. در حالت Host only با توجه به این که مشخصه فیزیکی در سوییچ مجازی Vmnet1 وجود ندارد، نمی توان به اینترنت و یا دنیای بیرون Host متصل شد. در شکل (۵۰) ساختار این حالت نشان داده شده است.



شکل (۵۰)

:NAT

در این حالت کارت شبکه ی مجازی از رنج آدرس IP های اختصاص داده شده به Vmnet8 در آدرس IP دریافت می کند و در صورتی که ترافیک ماشین مجازی بخواید بیرون رود، با آدرس ماشین اصلی NAT می شود و آن گاه بیرون می رود. در شکل (۵۱) این وضعیت نشان داده شده است.



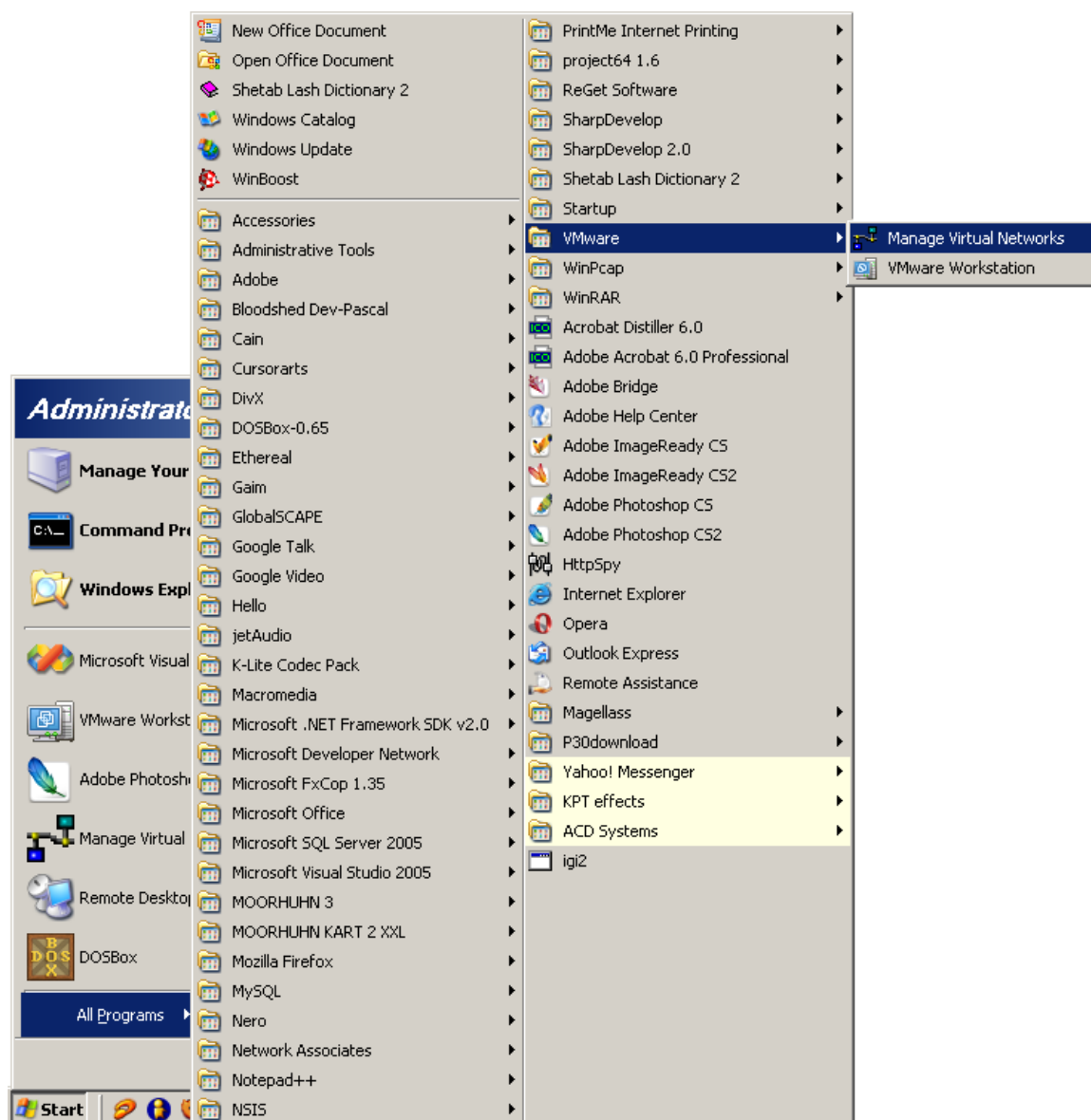
شکل (۵۱)

برای مدیریت شبکه های مجازی (و سرویس ها) از ابزار جانبی “Manage Virtual Networks” استفاده می شود.

در VMware Workstation امکان تعریف ۱۰ شبکه مجازی وجود دارد. شبکه های مجازی به صورت VMnet0 تا VMnet9 نامگذاری می شوند.

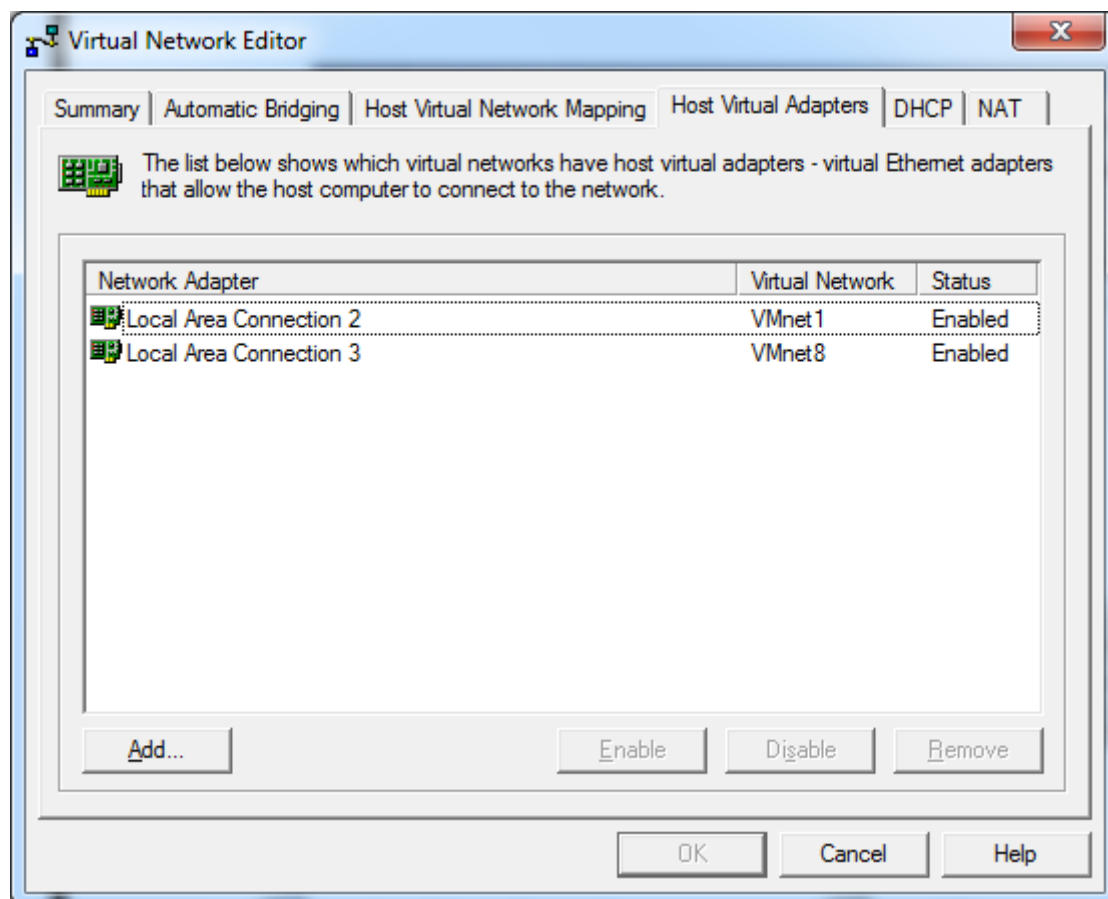
□ چگونه ایجاد یک کارت شبکه ی مجازی میزبان

برنامه ی "Manage Virtual Networks" را اجرا نمایید. (شکل ۵۲)



شکل (۵۲)

در قسمت "host virtual adapters" امکان مشاهده اطلاعات کارت های شبکه مجازی وجود دارد، همچنین می توان یک کارت شبکه مجازی میزبان را اضافه و یا حذف نمود. (شکل ۵۳)



شکل (۵۳)

LAN or High-Speed Internet



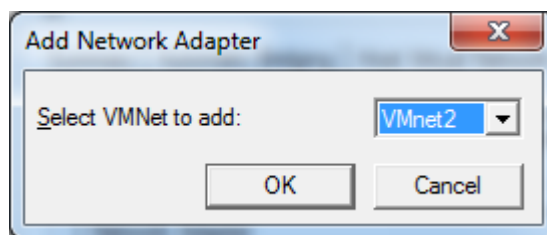
شکل (۵۴)

□ اضافه کردن کارت شبکه مجازی میزبان:

در همان قسمت "host virtual adapters" بر روی دکمه "Add..." کلیک نمایید.

پس از تعیین اینکه این کارت شبکه مربوط به کدام شبکه ی مجازی است ، دکمه ی "OK" را

کلیک نمایید. (شکل ۵۵)



شکل (۵۵)

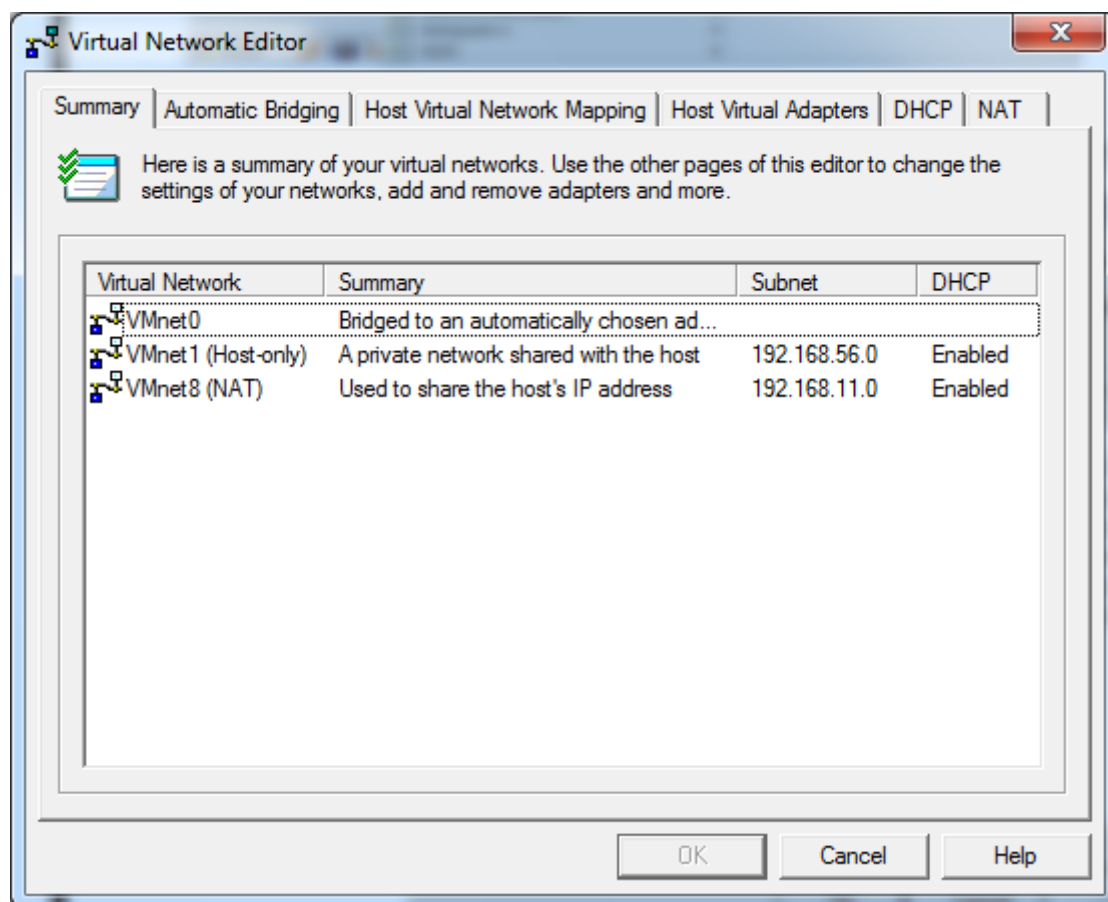
☐ حذف / فعال / غیر فعال کردن یک کارت شبکه مجازی میزبان:
کارت شبکه ی مورد نظر را انتخاب کرده و به منظور حذف آن دکمه “Remove”، برای فعال کردن دکمه “Enable” و برای غیر فعال کردن کارت شبکه دکمه “Disable” را کلیک نمایید.

□ چگونگی تعریف یک شبکه مجازی

☞ برنامه ی “Manage Virtual Networks” را اجرا نمایید.

☞ در قسمت “Summary” می توان خلاصه ای از وضعیت شبکه های مجازی را مشاهده نمود.

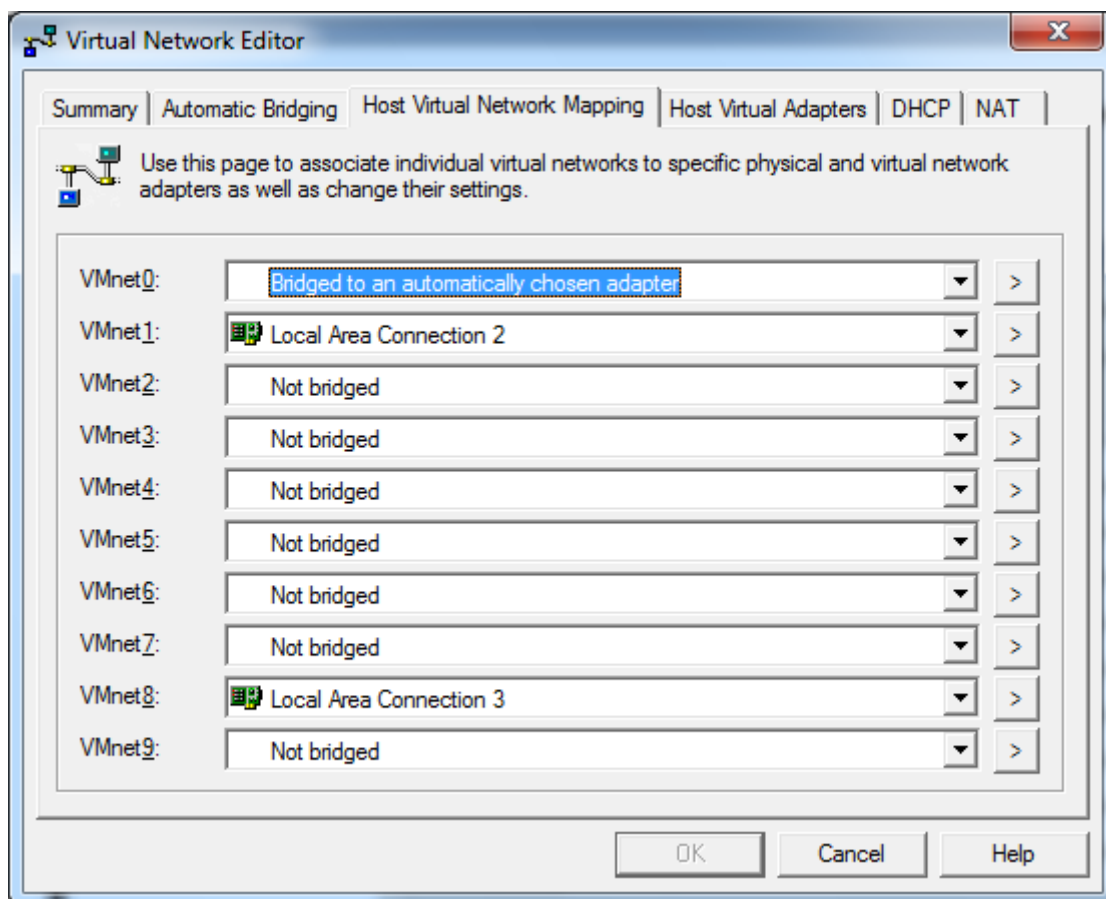
(شکل ۵۶)



شکل (۵۶)

☞ وضعیت شبکه های مجازی در قسمت “Host Virtual Network Mapping” قابل

مشاهده و تغییر می باشد. (شکل ۵۷)



شکل (۵۷)

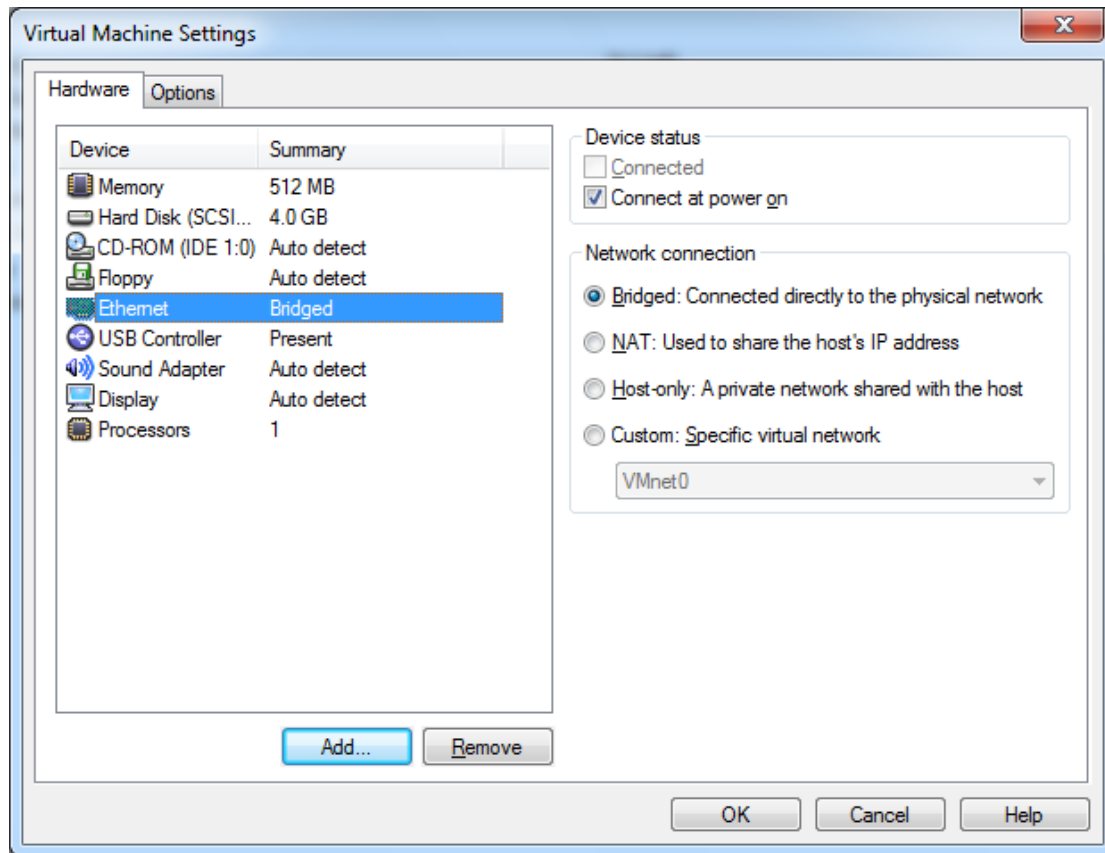
تغییر یک شبکه ی مجازی: ☐

بر روی لیست جلوی نام شبکه ی مورد نظر کلیک نمایید.

اگر برای این شبکه یک کارت شبکه ی مجازی میزبان تعریف کرده باشید، در این لیست نام این کارت شبکه نوشته شده و شبکه به این کارت شبکه متصل می شود.

اگر برای این شبکه یک کارت شبکه ی مجازی میزبان تعریف نشده باشد، در صورتی که هنوز کارت شبکه ی حقیقی میزبانی وجود داشته باشد، که به شبکه ی مجازی متصل نباشد، در این لیست آورده می شود، در غیر این صورت گزینه ی "Not bridged" برای عدم تعریف یک شبکه ی مجازی به کار می رود.

□ چگونه اتصال یک کارت شبکه ی مهمان به یک شبکه ی مجازی
وارد تنظیمات (تغییر) یک کارت شبکه مهمان شوید. (شکل ۵۸)



شکل (۵۸)

حاضر قسمت "Network connection" پس از انتخاب گزینه ی "Custom" ، شبکه ی مجازی مورد نظر خود را انتخاب نمایید.

دنیای شبکه



۱. اهمیت مجازی سازی در سرورها را بررسی کنید. (گروه شنبه)



۲. چند نمونه نرم افزار مجازی سازی نام برده و هر کدام را به طور مختصر معرفی کنید. (گروه دوشنبه)

۳. سرور ابری چیست؟ (گروه سه شنبه)

