

به نام خدا



دانشگاه صنعتی اصفهان

آشنایی با ماشین مجازی



شرکت VMware یکی از مهمترین شرکت‌های فعال در زمینه مجازی سازی می‌باشد. 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. ماشین‌های مجازی
۲. تیم‌ها
۳. شبکه‌های مجازی

◀ ماشین‌های مجازی

یک ماشین مجازی صورت نرم افزاری یک کامپیوتر حقیقی می‌باشد.

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

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

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

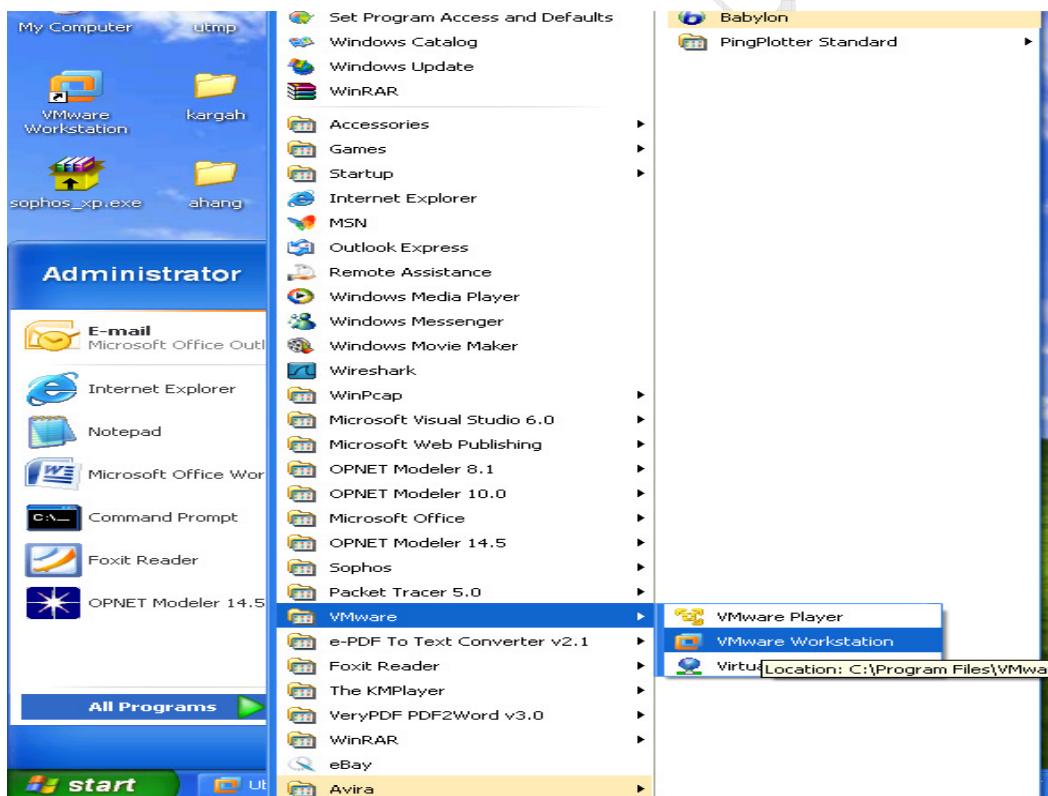
- Ram
- Hard Disk
- Floppy Drive
- DVD / CD-ROM Drive
- Ethernet Adapter
- Sound Adapter
- USB Controller
- Serial Port
- Parallel Port

- Generic SCSI Device

Hard Disk در کامپیوتر مجازی معمولاً یک فایل در کامپیوتر میزبان است، هر چند می‌توان در سطوح پیشرفته‌تر از قسمتی (پارتیشن‌ها) 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 می‌تواند همان کارت شبکه‌ی میزبان باشد یا متصل به یک شبکه‌ی مجازی باشد.

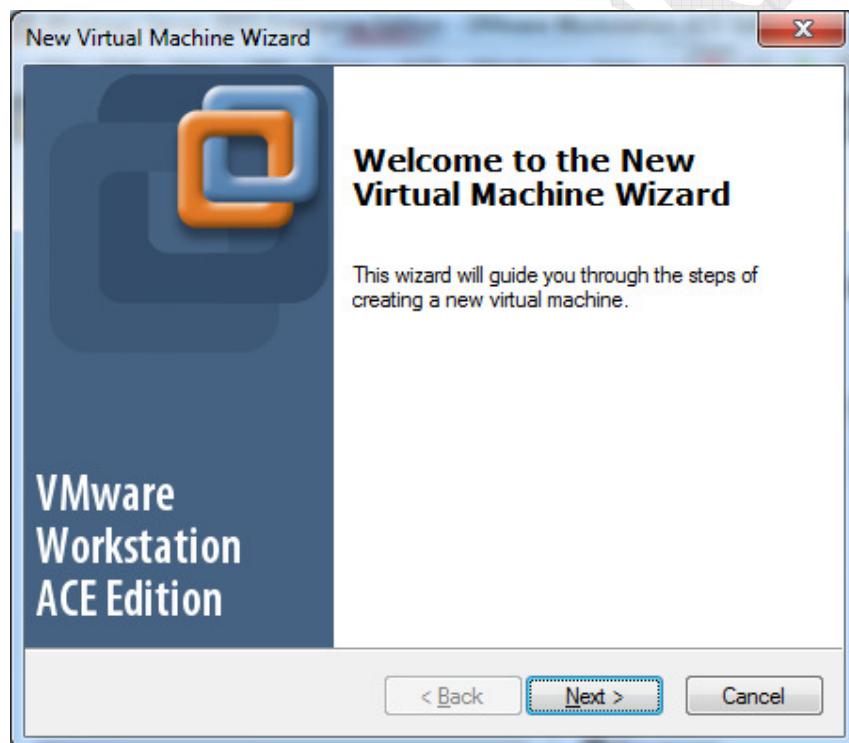
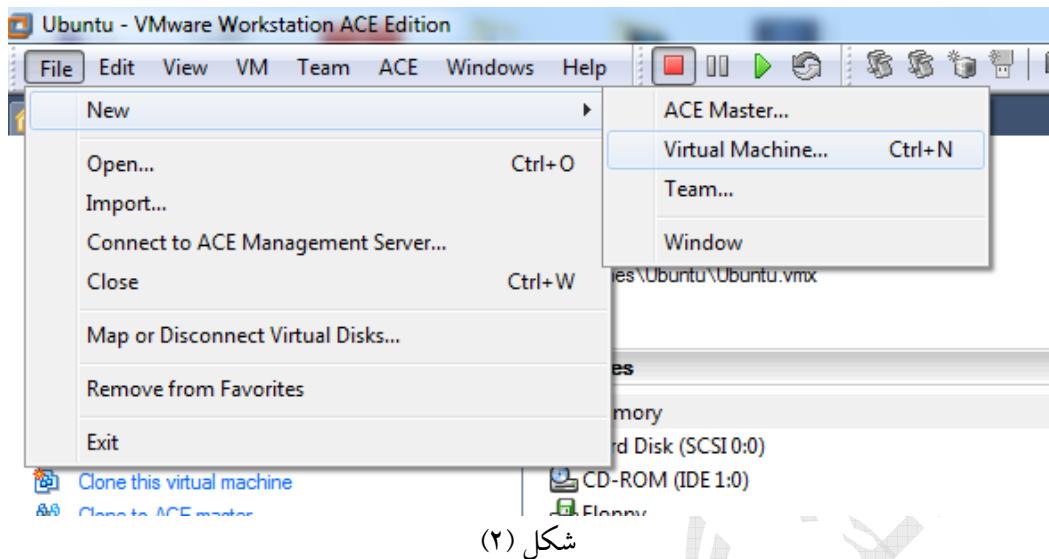
۳ چگونگی ساخت یک ماشین مجازی

را اجرا نمایید. (شکل ۱) ↪

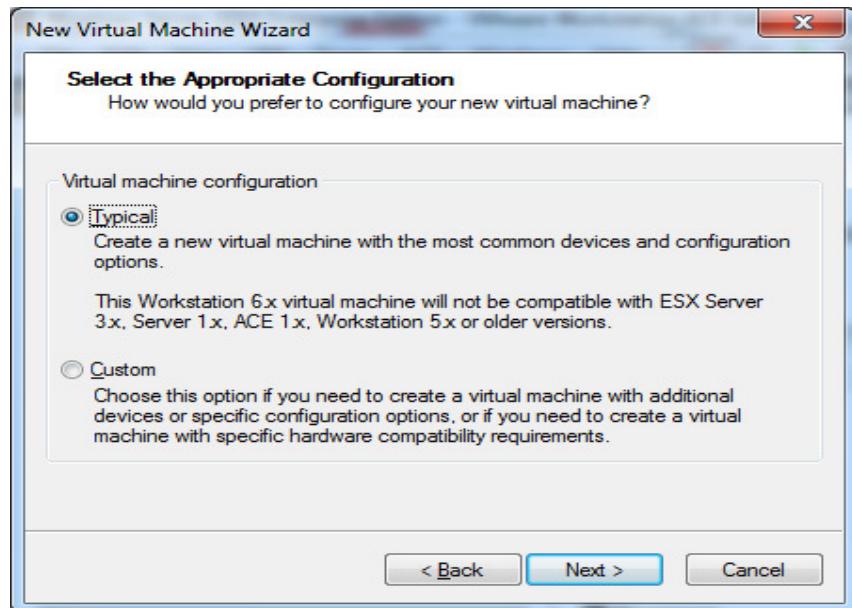


شکل (۱)

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



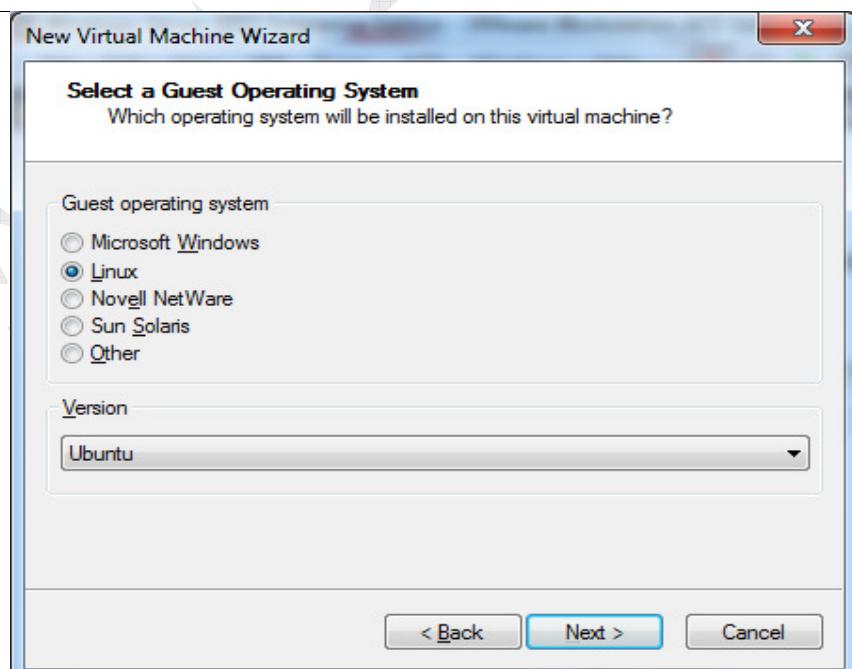
☞ گزینه‌ی "Typical" را انتخاب نمایید. (شکل ۴)



شکل (۴)

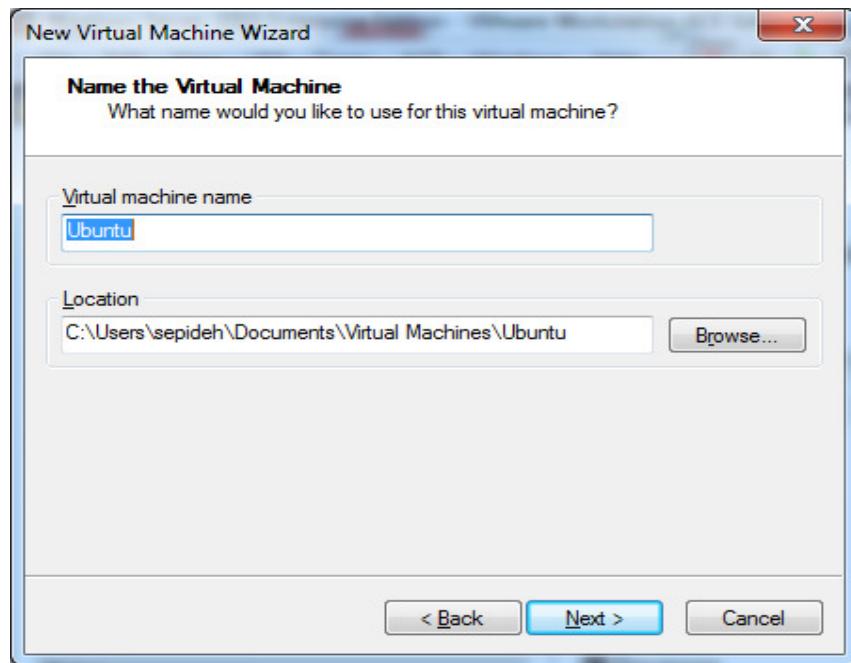
سیستم عامل مهمان را انتخاب نمایید. (سیستم عاملی که قرار است بر روی ماشین میزبان نصب شود). (در مثال زیر ، سیستم عامل لینوکس به عنوان نمونه انتخاب شده است) (شکل ۵)

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.



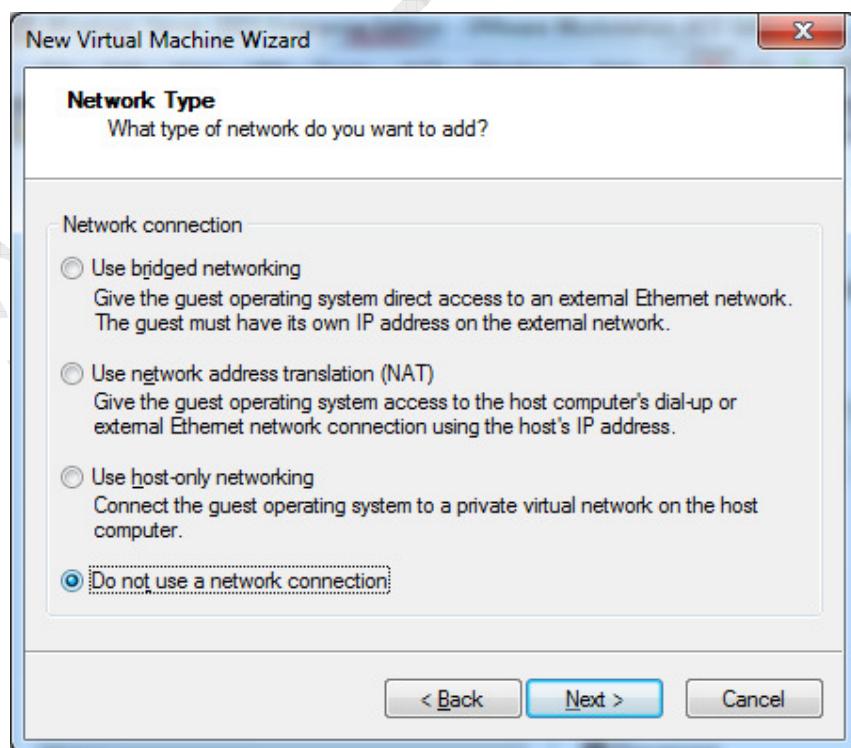
شکل (۵)

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



شکل (۶)

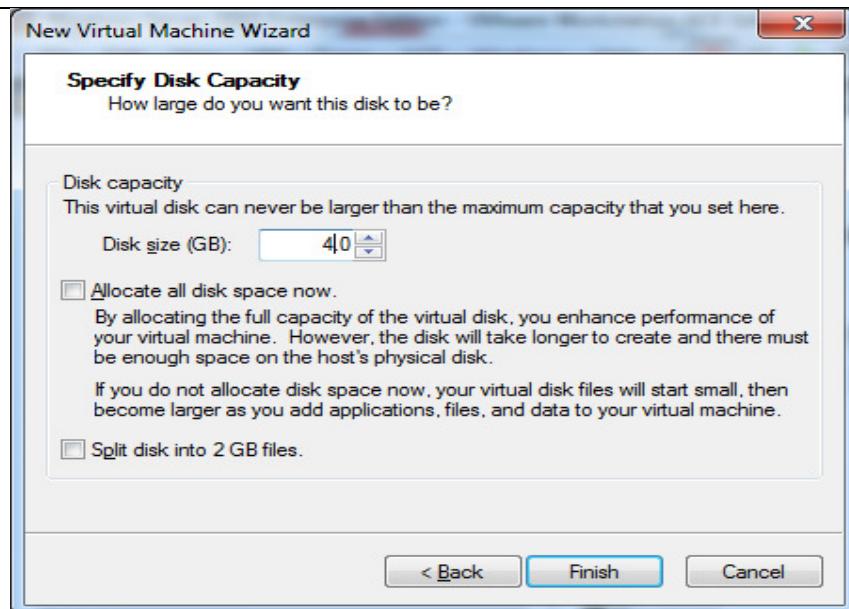
در این قسمت نوع ارتباط به شبکه‌ی ماشین مجازی مشخص می‌شود. گزینه‌ی "Don't use a network connection" را انتخاب نمایید. (شکل ۷)



شکل (۷)

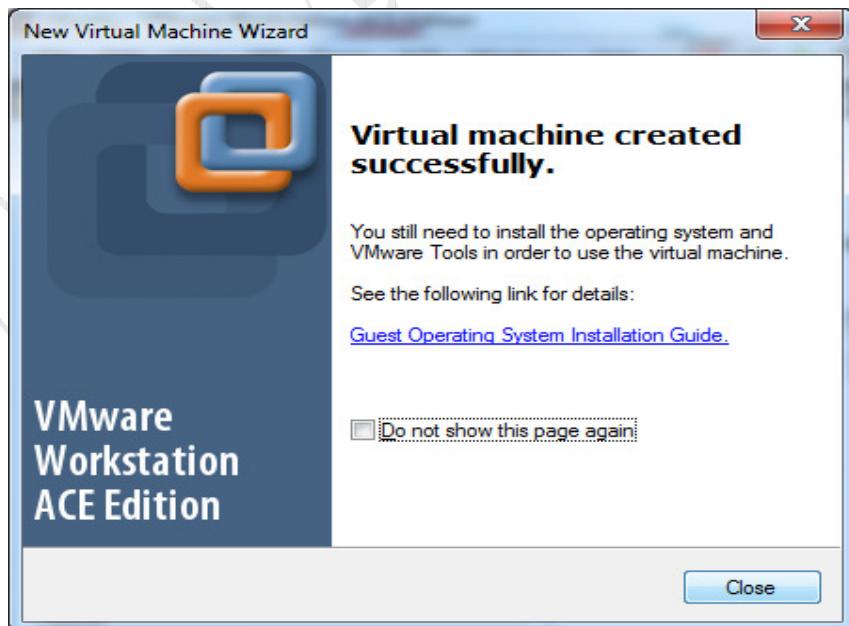
۸) حجم Hard Disk ماشین مجازی را تعیین نمایید. (شکل ۸)
گزینه‌ی "Finish" را کلیک نمایید.

در صورتی که گزینه‌ی "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)

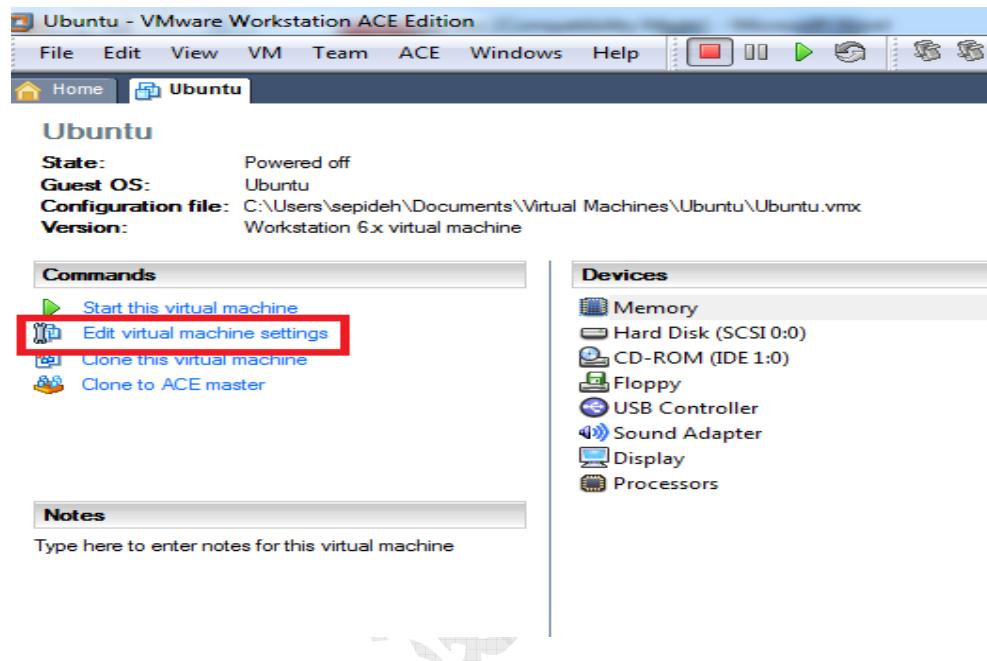
۹) ساخت کامپیوتر مجازی با موفقیت به پایان رسید. (شکل ۹)



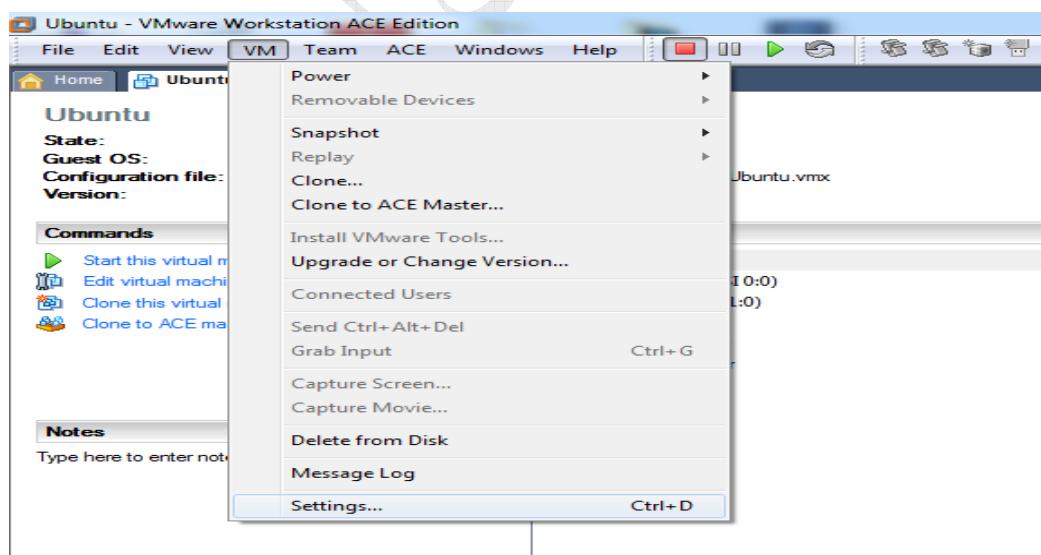
شکل (۹)

۶- چگونه یک ماشین مجازی را تغییر دهیم؟

۷- از صفحه‌ی جاری ماشین مجازی "Edit virtual machine settings" یا از منوی "VM" یا از منوی "Edit virtual machine settings" یا از منوی "Edit virtual machine settings" را انتخاب نمایید. (شکل ۱۰ و ۱۱)



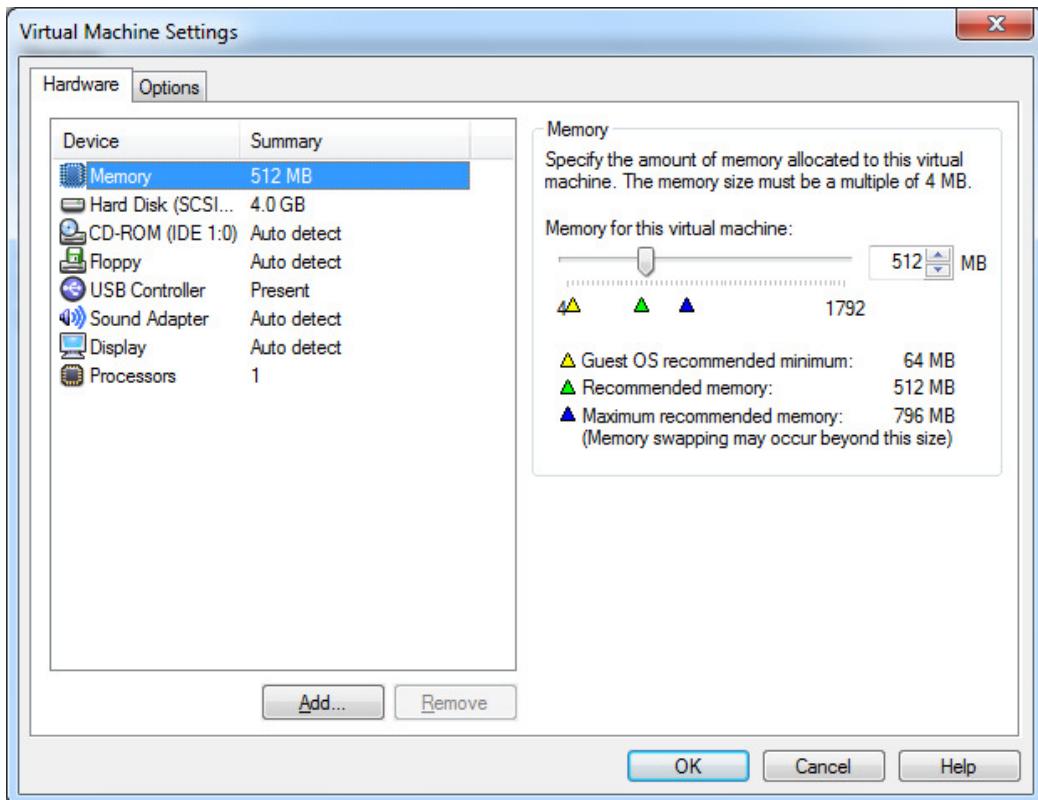
شکل (۱۰)



شکل (۱۱)

در 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)



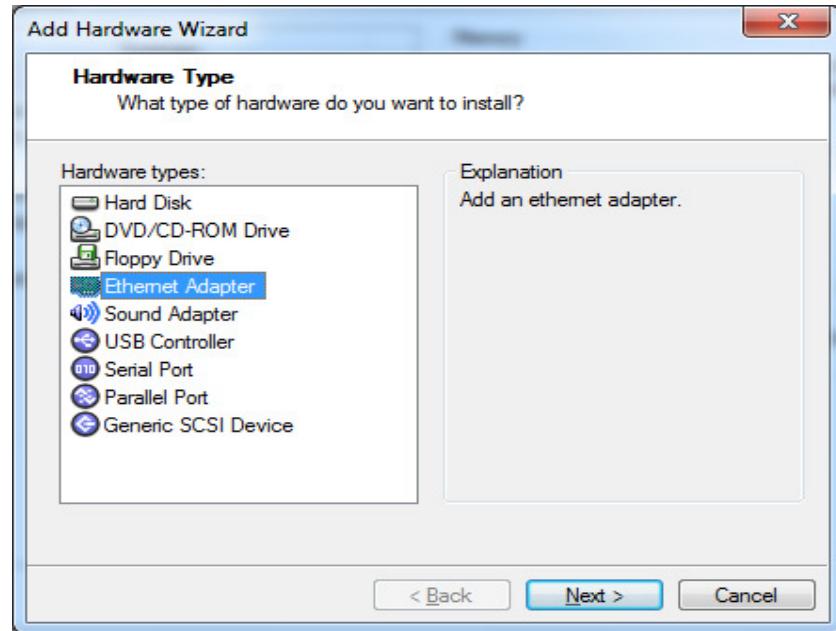
شکل (۱۲)

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

▪ اضافه کردن سخت افزار:

↳ بر روی دکمه "Add ..." کلیک نمایید.

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



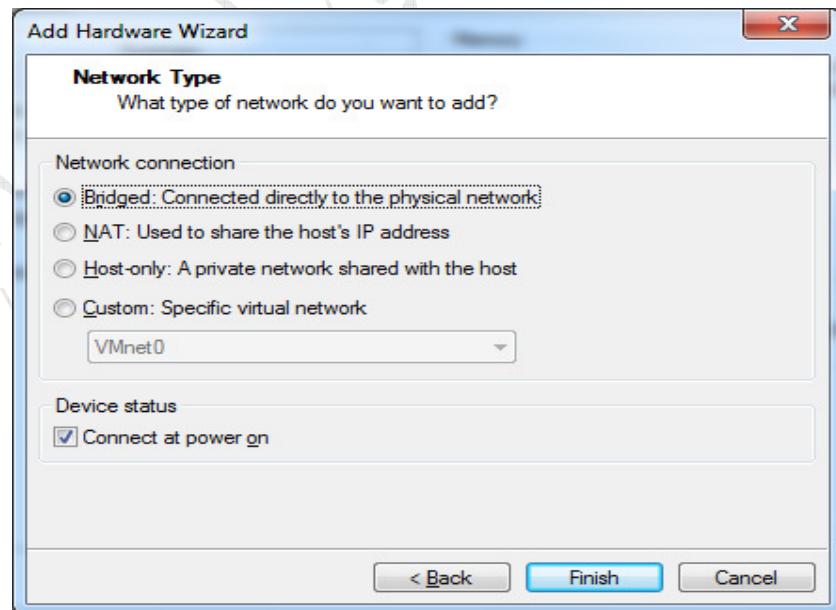
شکل (۱۳)

▪ اضافه کردن کارت شبکه:

◀ در صفحه‌ی "Ethernet Adapter" بر روی "Hardware Type" کلیک نمایید.

◀ سپس گزینه‌ی "Next" را انتخاب کرده.

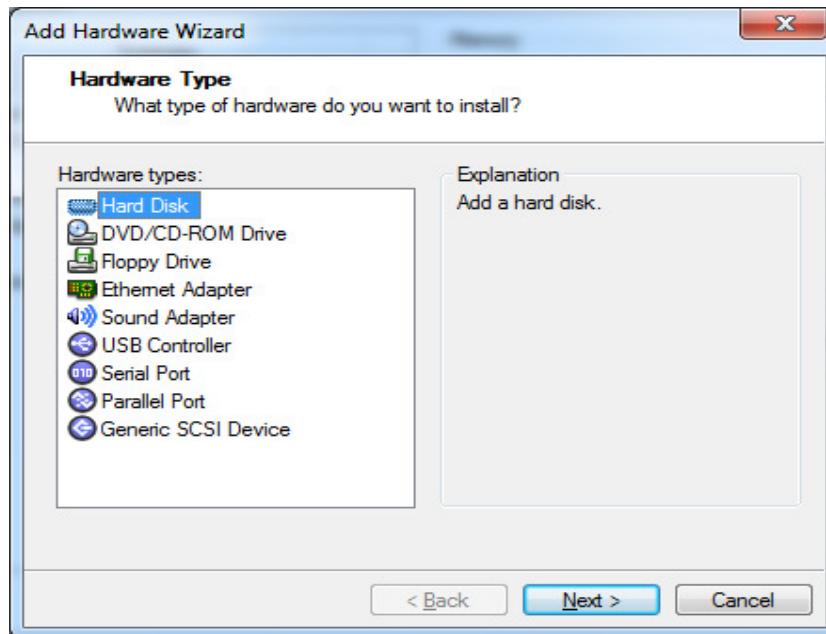
◀ پس از انتخاب نوع اتصال به شیکه، گزینه‌ی "Finish" را کلیک نمایید. (شکل ۱۴)



شکل (۱۴)

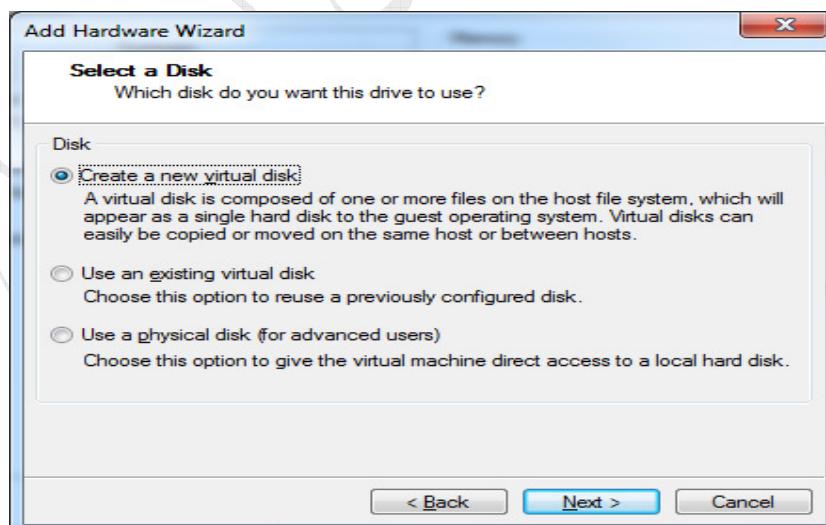
▪ اضافه کردن Hard disk

⇒ در صفحه‌ی "Hardware Type" بر روی "Hard disk" و سپس "Next" کلیک نمایید. (شکل ۱۵)



شکل (۱۵)

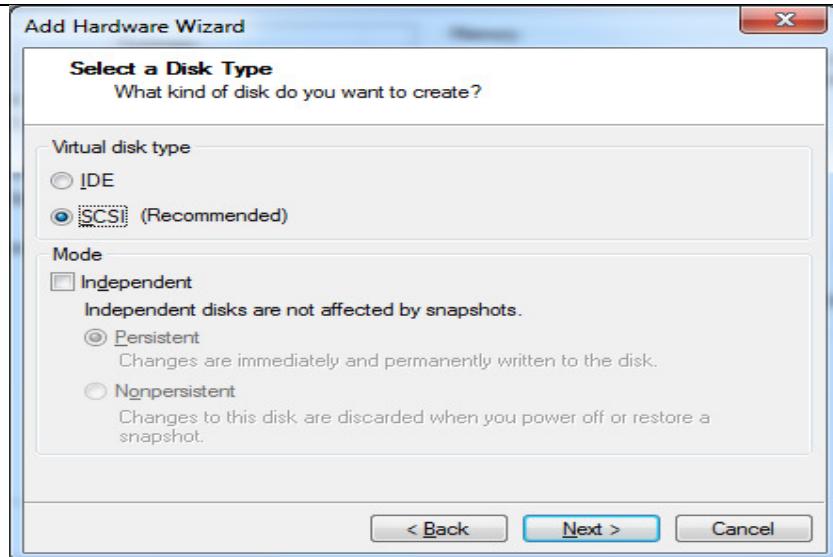
⇒ در صورت تمایل به ایجاد هارد مجازی جدید، گزینه‌ی "Create a new virtual disk" را انتخاب نمایید. (شکل ۱۶)



شکل (۱۶)

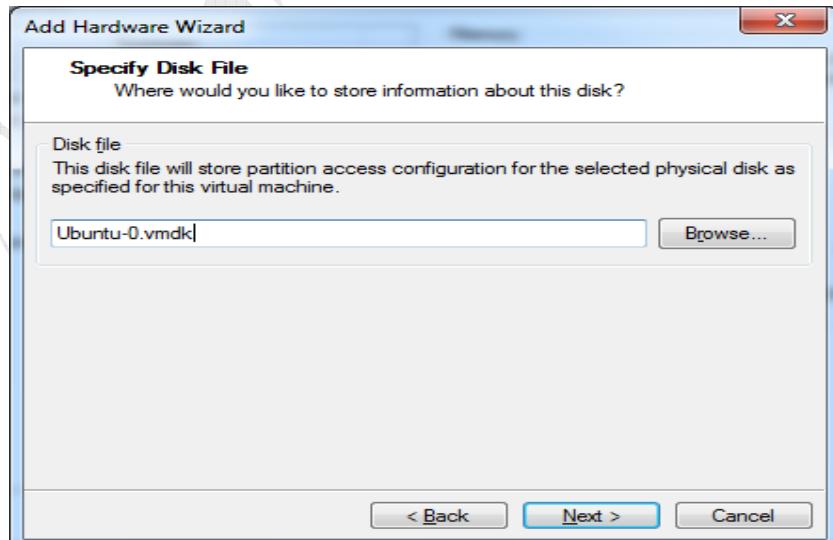
﴿ نوع Hard disk مورد نظر را تعیین نمایید. (شکل ۱۷)

همانند 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)

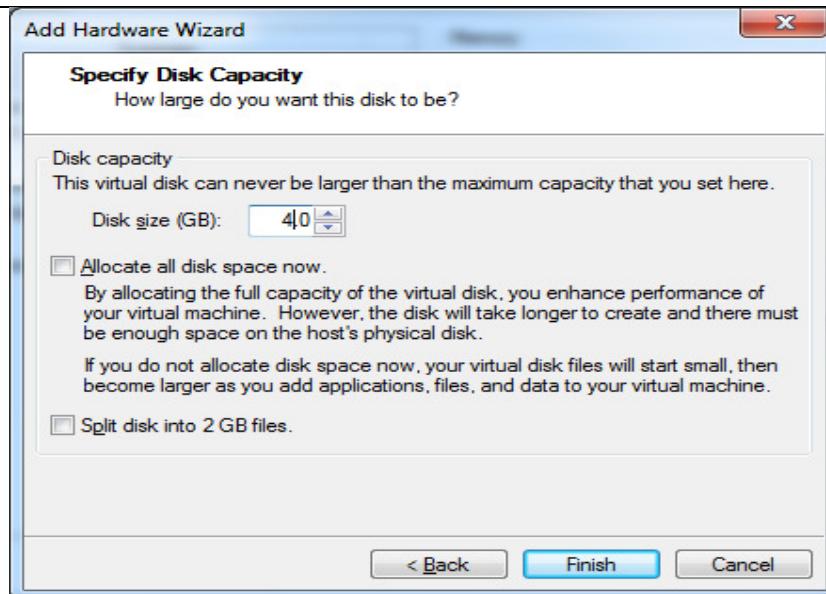
﴿ محل مجازی را وارد کرده . (شکل ۱۸)



شکل (۱۸)

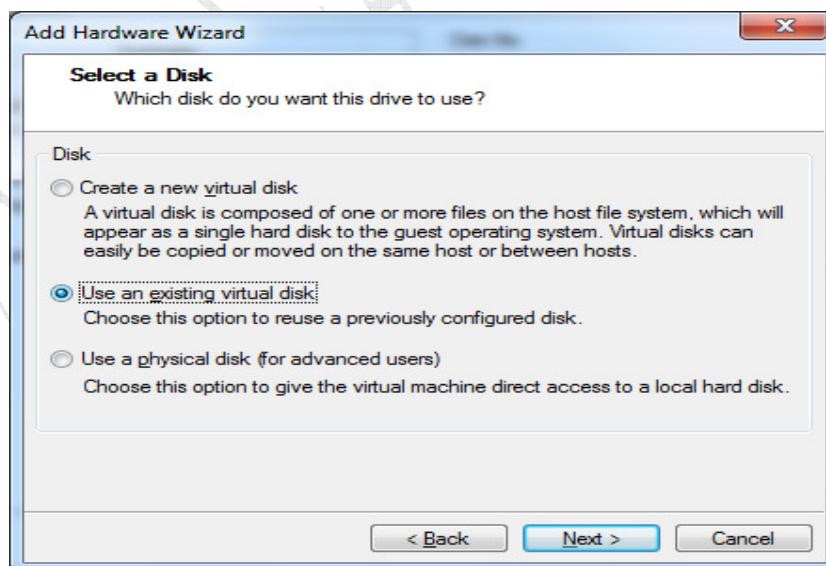
۱۹ حجم Hard disk مورد نظر را مشخص نمایید. (شکل)

در صورتی که گزینه‌ی "Allocate all disk space now." را انتخاب گردد، باید فضای ذکر شده برای Hard Disk، در حال حاضر بر روی Hard Disk میزان موجود باشد.



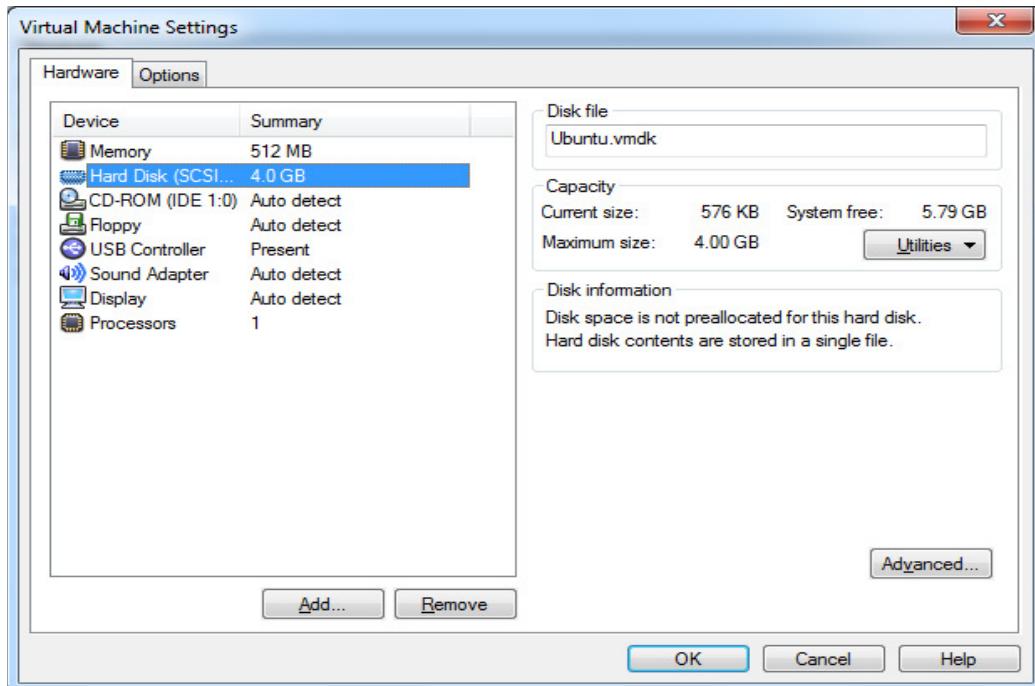
شکل (۱۹)

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



شکل (۲۰)

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



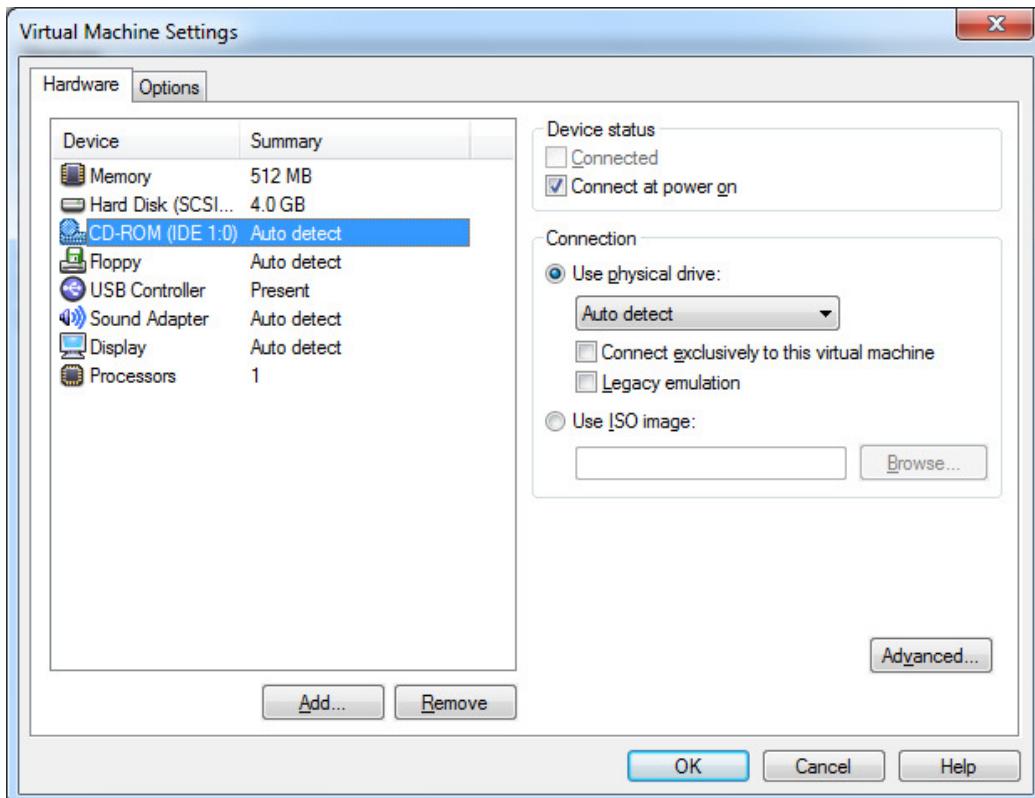
شکل (۲۱)

▪ 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 CD / DVD – “Use physical drive” ،“Connection” مورد نظر را انتخاب نمایید.

برای استفاده از فایل iso. (اتصال CD-Rom مجازی به یک تصویر) در قسمت CD-Rom “Use ISO image” ،“Connection” 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 **“Connect at power on”** باید انتخاب شود. (شکل ۲۲)

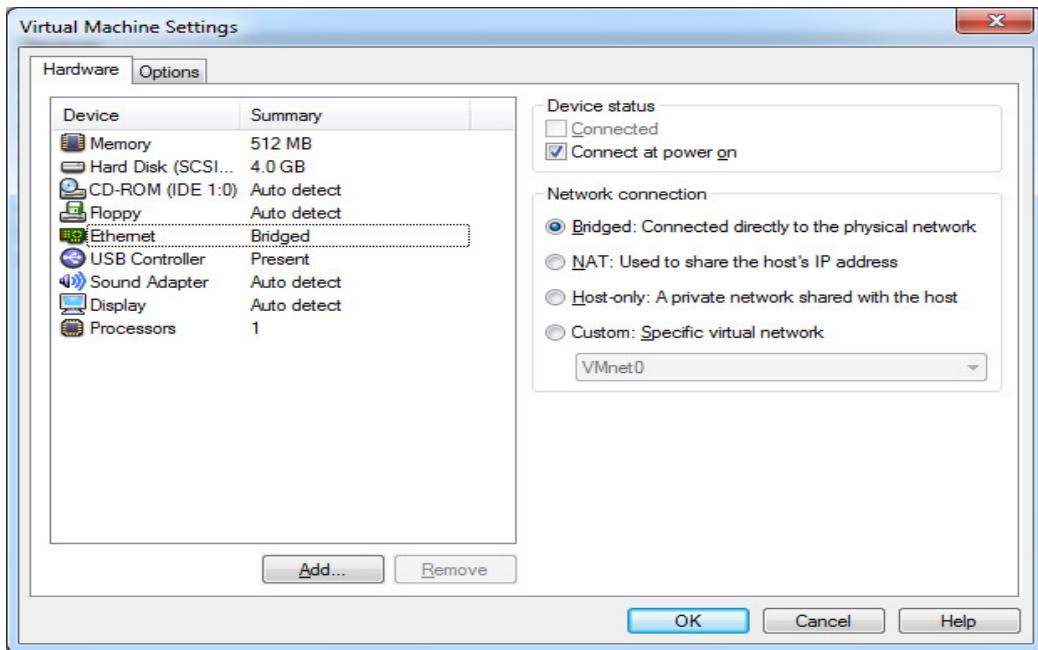


شکل (۲۲)

▪ 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.

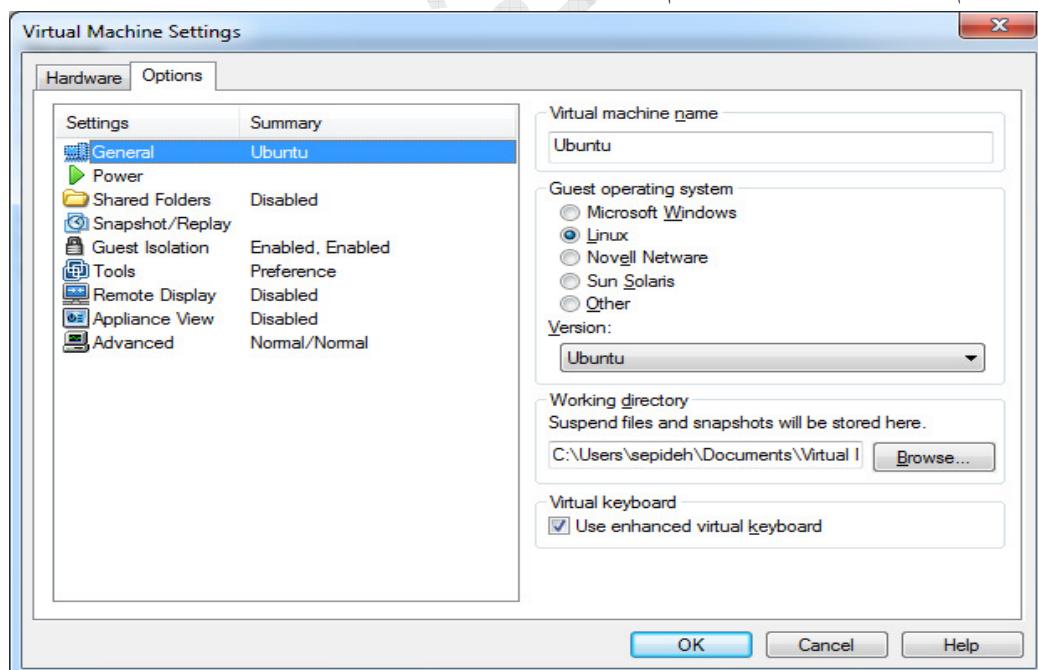
در حالتی که کامپیوتر مجازی روشن است می توانید با انتخاب/حذف "Connected" کارت شبکه را به / از ماشین مجازی متصل/ جدا نمایید.

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



شکل (۲۳)

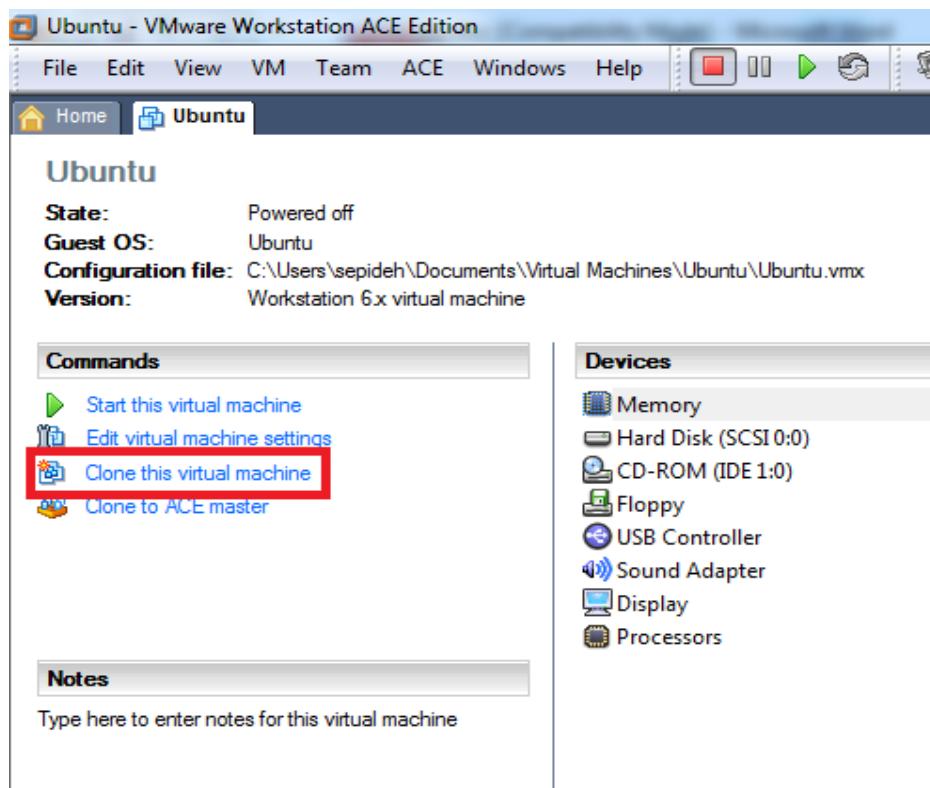
⇒ در قسمت Options می توانید مشخصات دیگری از یک ماشین مجازی را (شامل مشخصاتی که در هنگام ساخت ماشین مجازی تنظیم کردید) تغییر دهید. (شکل ۲۴)



شکل (۲۴)

⇒ برای اعمال تغییرات گزینه هی "OK" و در غیر این صورت "Cancel" را انتخاب نمایید.

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

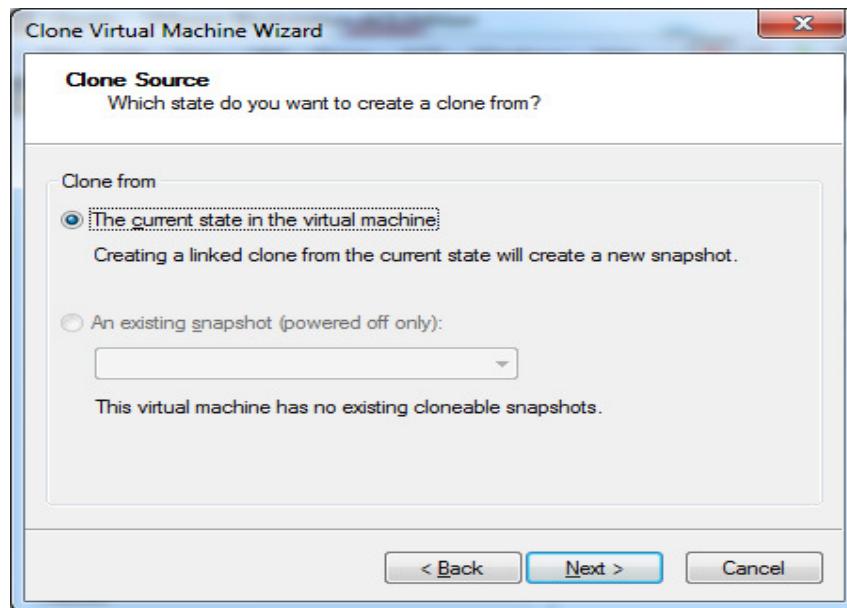


شکل (۲۵)



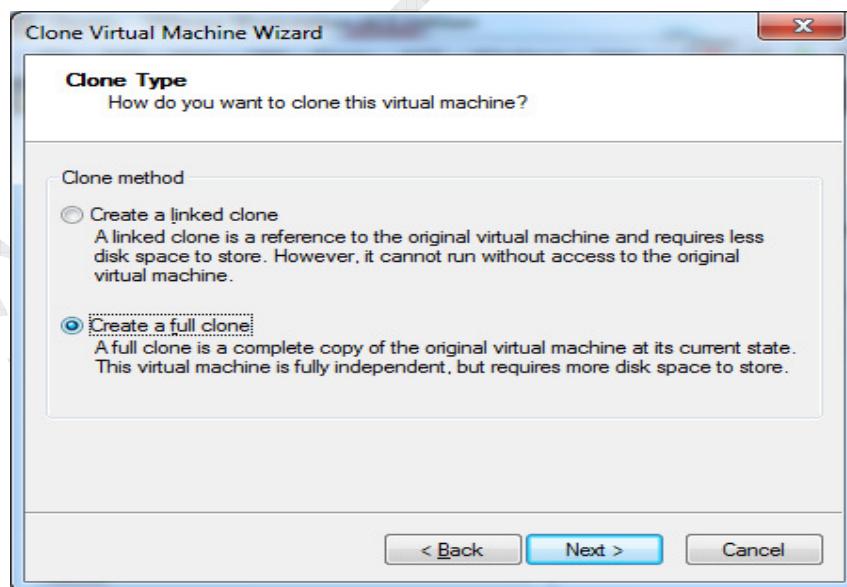
شکل (۲۶)

↳ گزینه‌ی "The current state in the virtual machine" را انتخاب نمایید. (شکل ۲۷)



شکل (۲۷)

↳ گزینه‌ی "Create a full clone" را انتخاب نمایید. (شکل ۲۸)

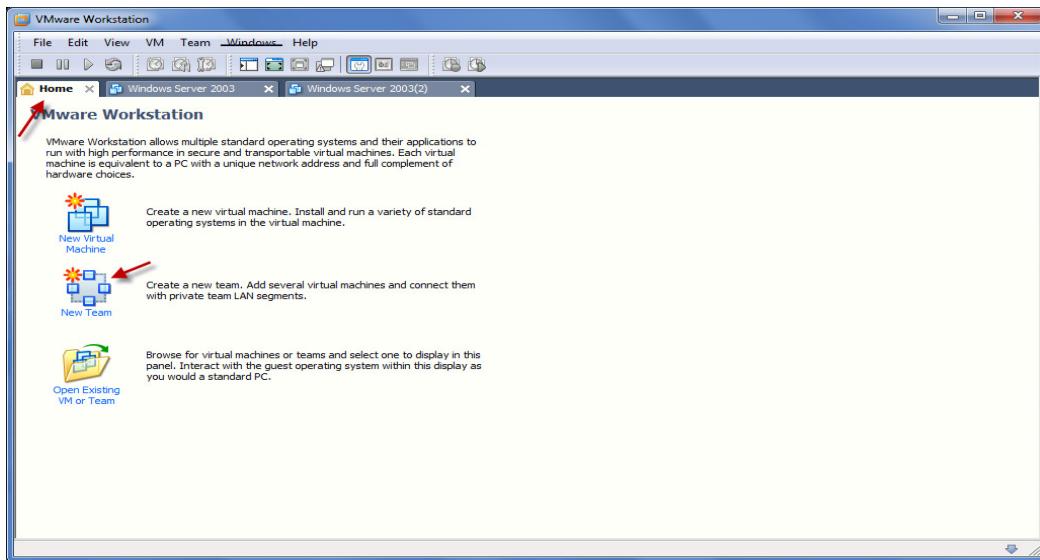


شکل (۲۸)

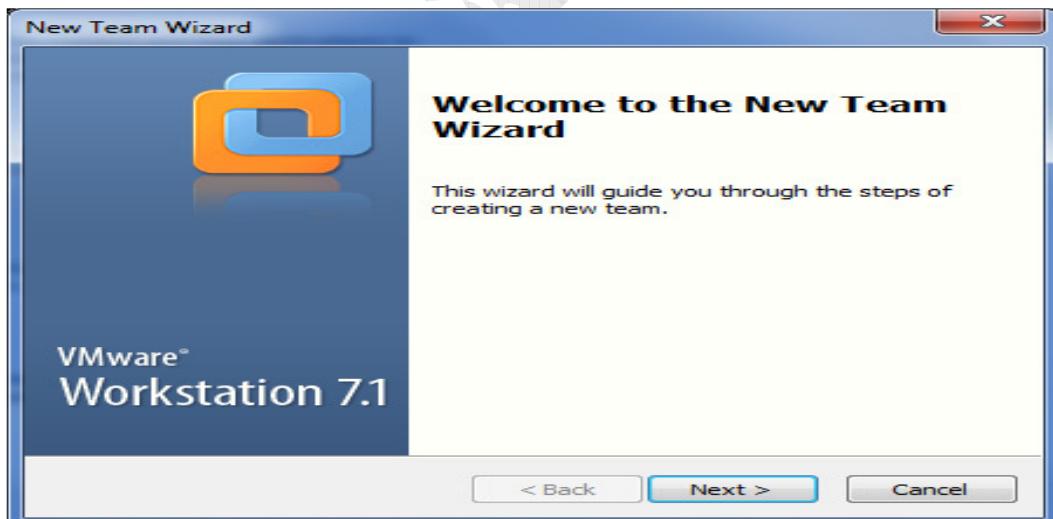
↳ در آخر نام و مکان کامپیوتر جدید را مشخص نمایید.

چگونه دو ماشین مجازی را عضو یک تیم نماییم؟

﴿ ابتدا از صفحه ابتدایی در VMware گزینه new team انتخاب شود. (شکل ۲۹)

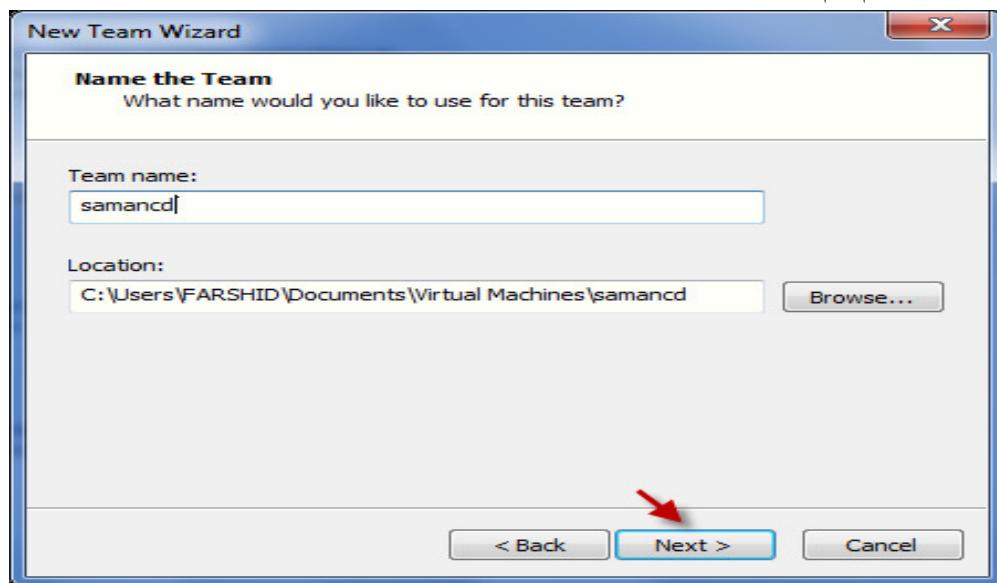


شکل (۲۹)



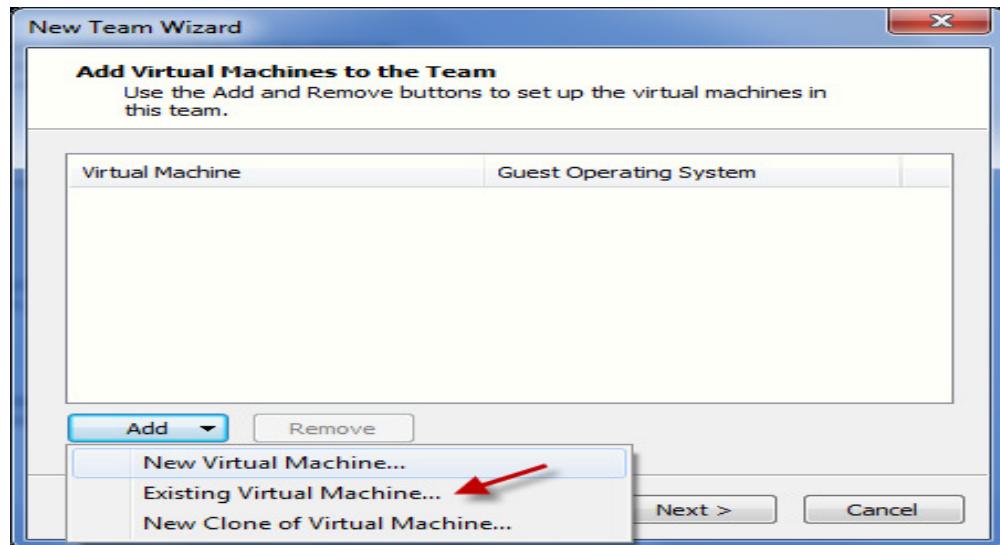
شکل (۳۰)

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

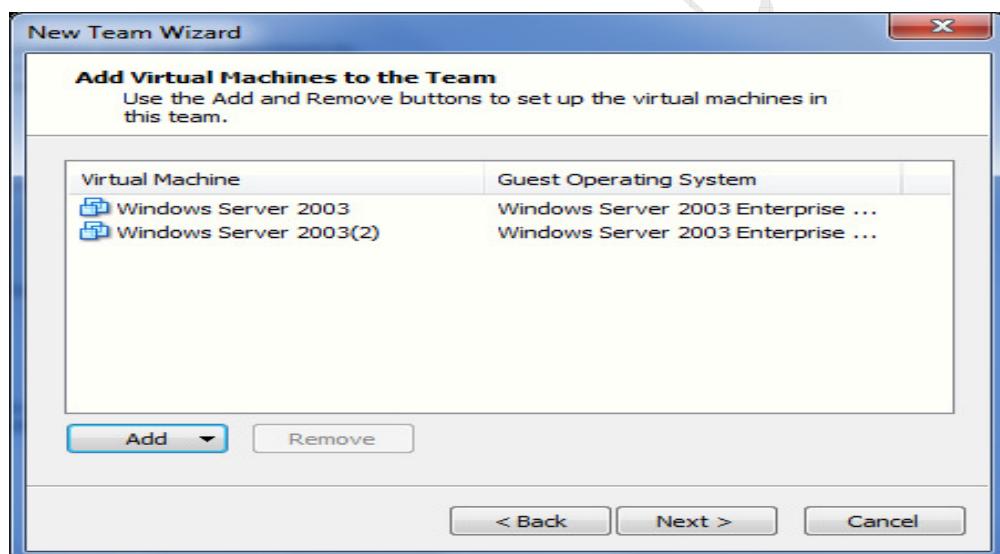


شکل (۳۱)

- ☞ 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 گزینه‌ی "New Virtual Machine ..." انتخاب شود.
 - برای اضافه کردن یک ماشین مجازی پیش ساخته شده گزینه‌ی "Existing Virtual Machine ..." را انتخاب نمایید.
 - برای اضافه کردن یک نسخه از یک ماشین مجازی پیش ساخته شده گزینه‌ی "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)

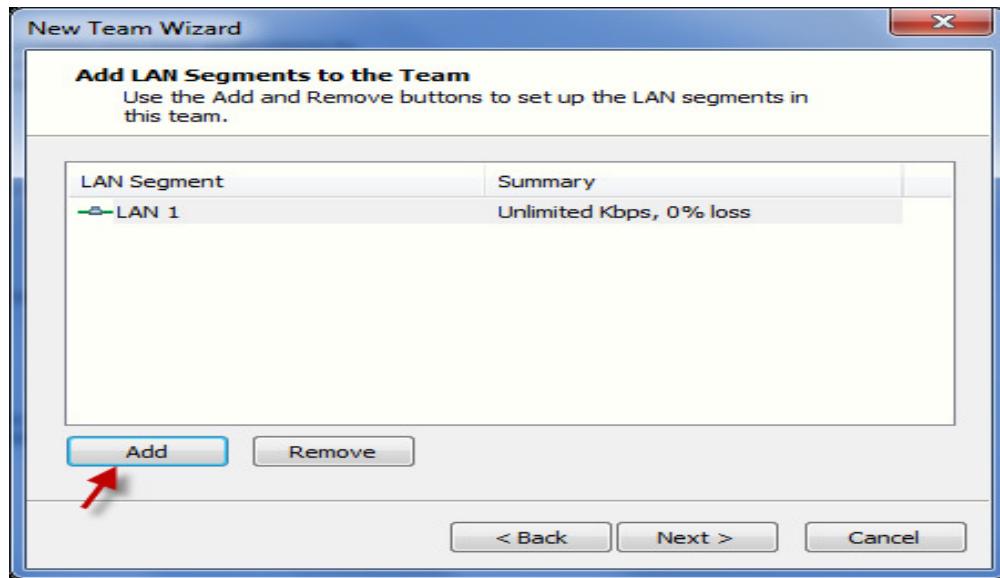


شکل (۳۲)



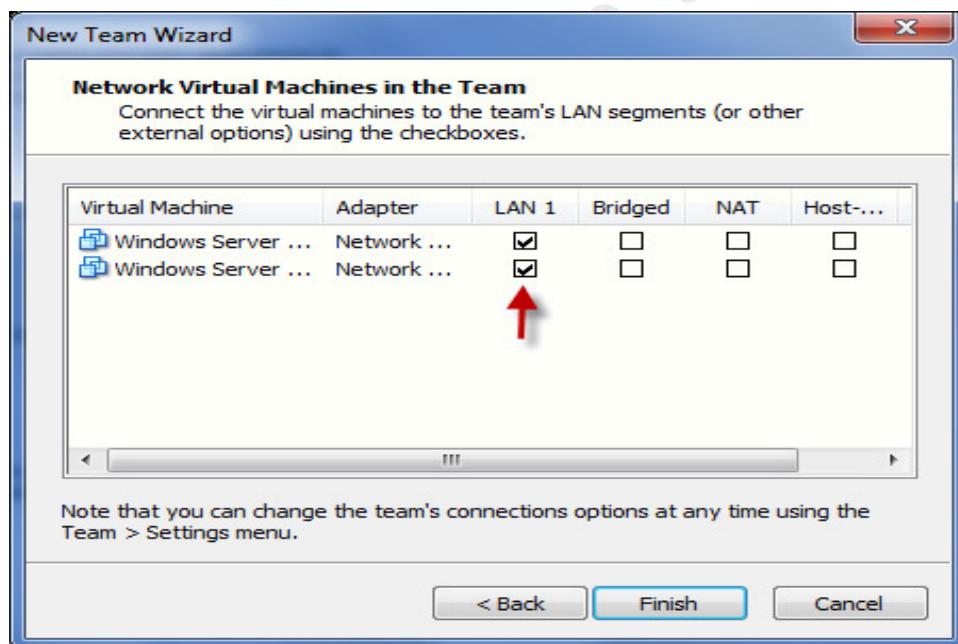
شکل (۳۳)

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



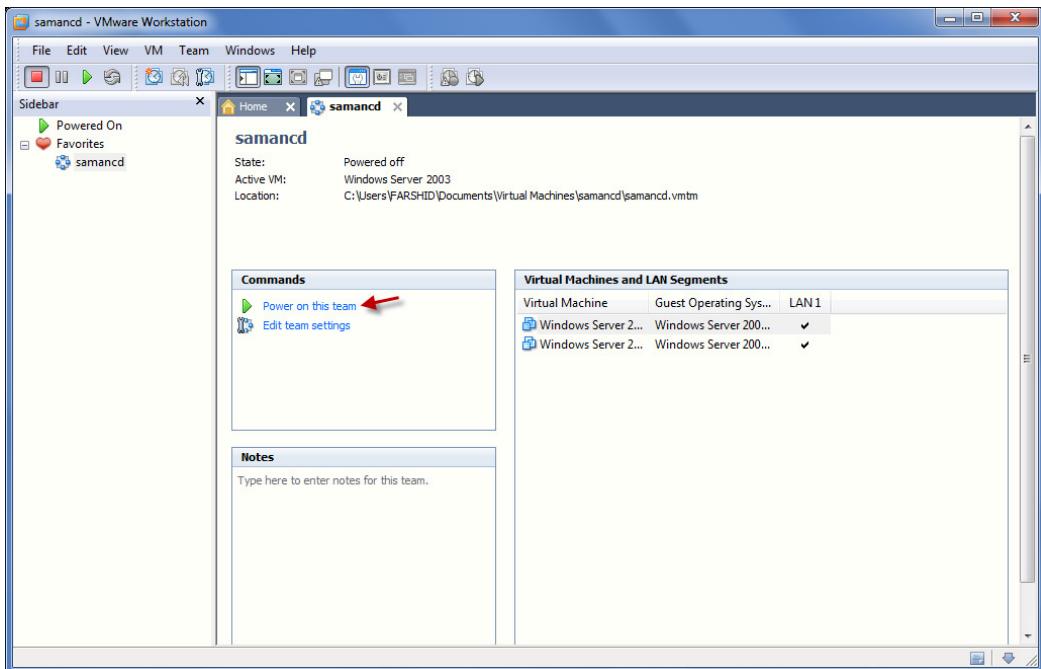
شکل (۳۴)

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

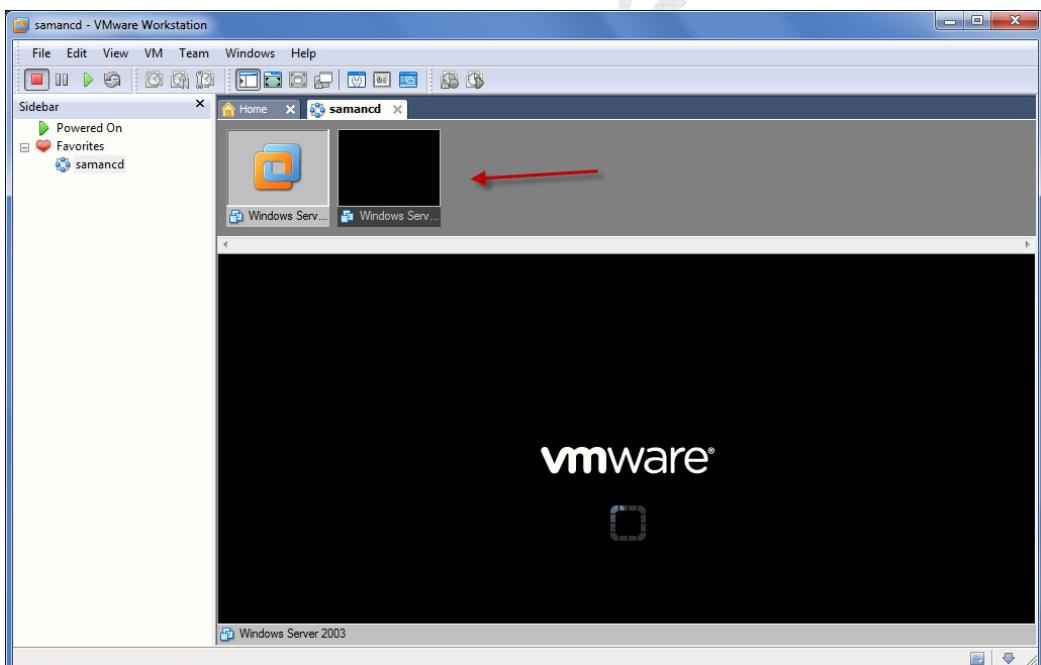


شکل (۳۵)

↳ 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)

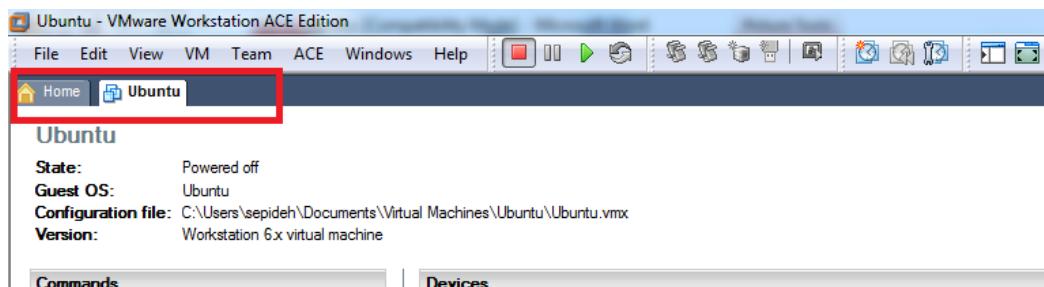


شكل (٣٦)



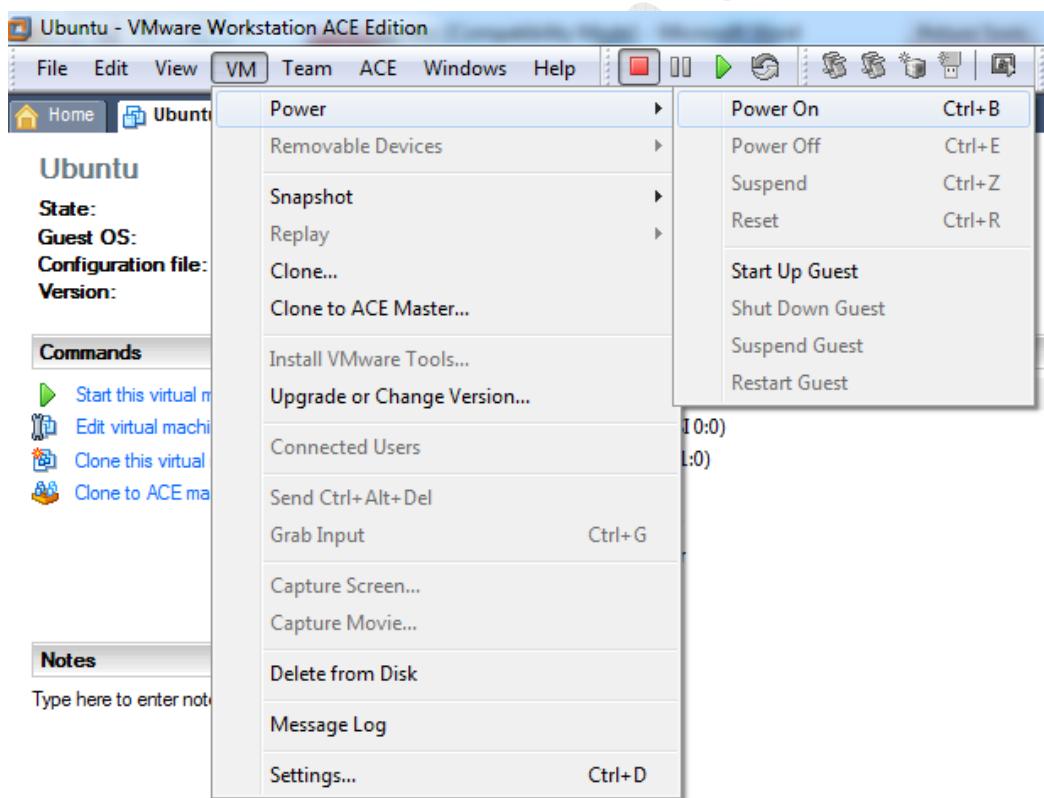
شكل (٣٧)

◀ 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 “Power > Power On” را انتخاب کرده و یا شمايل مناسب از نوار ابزار را انتخاب نمایید. (شکل (۴۰ و ۳۹)



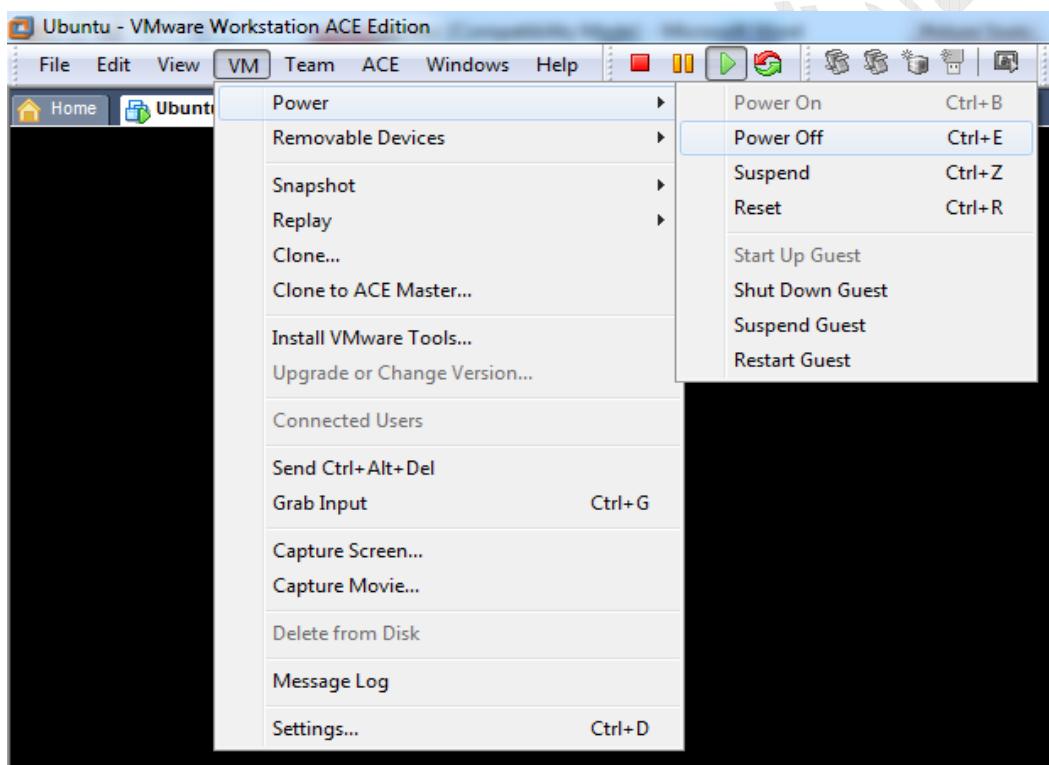
شکل (۳۹)



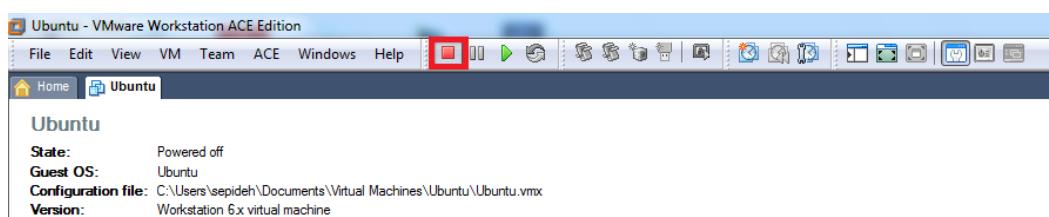
شکل (٤٠)

خاموش کردن یک ماشین روش:

از منوی “Power > Power Off” یا شمایل مناسب از نوار ابزار را انتخاب نمایید. (شکل ٤١ و ٤٢)



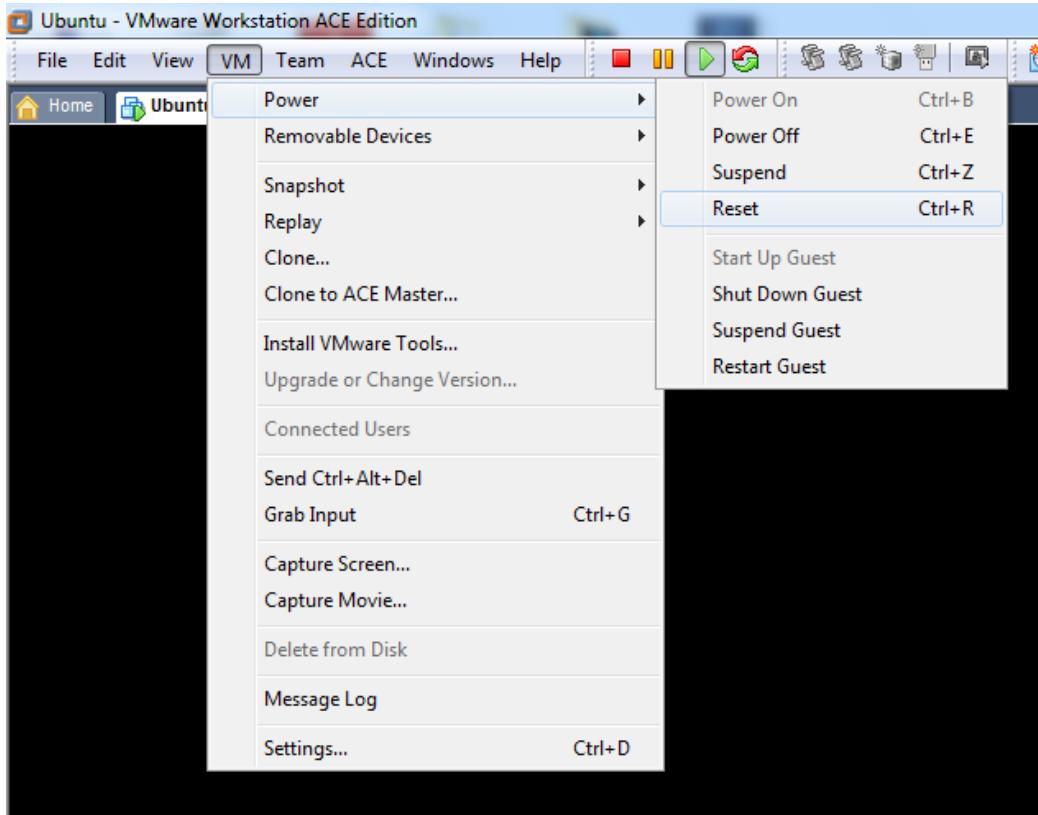
شکل (٤١)



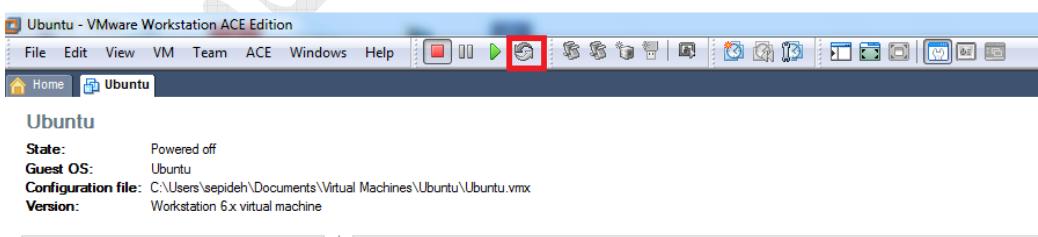
شکل (٤٢)

▪ شروع مجدد کردن یک ماشین روش:

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



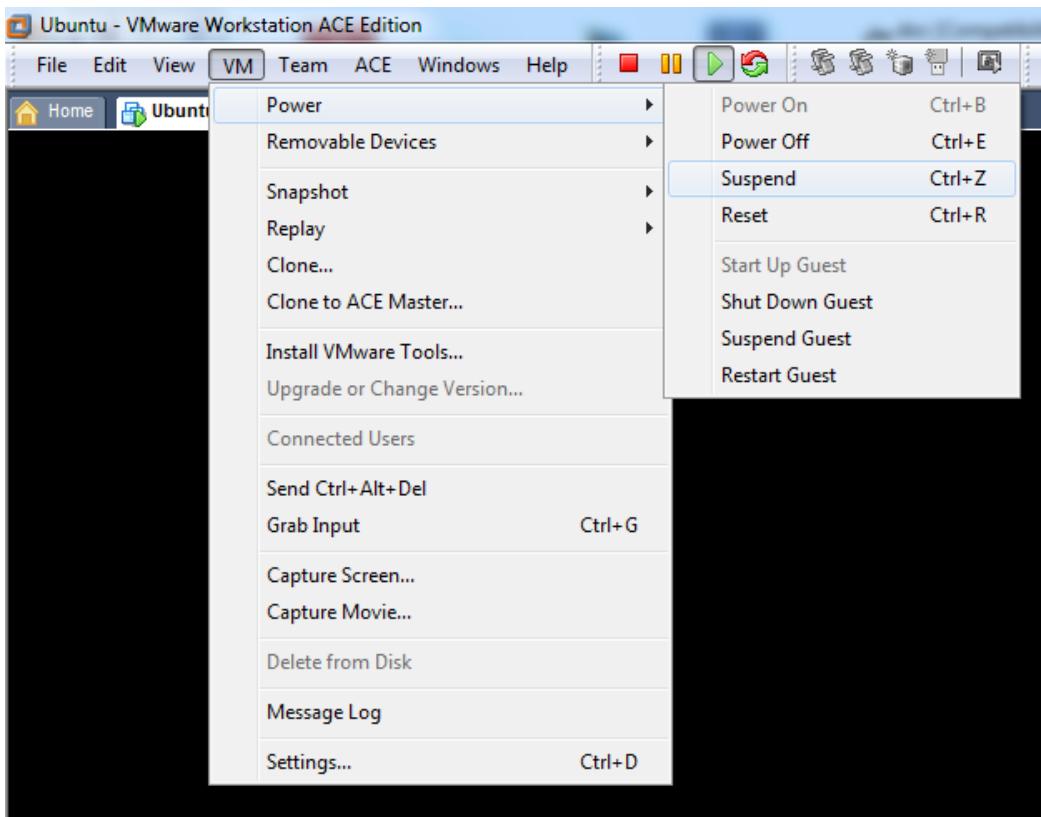
شکل (۴۳)



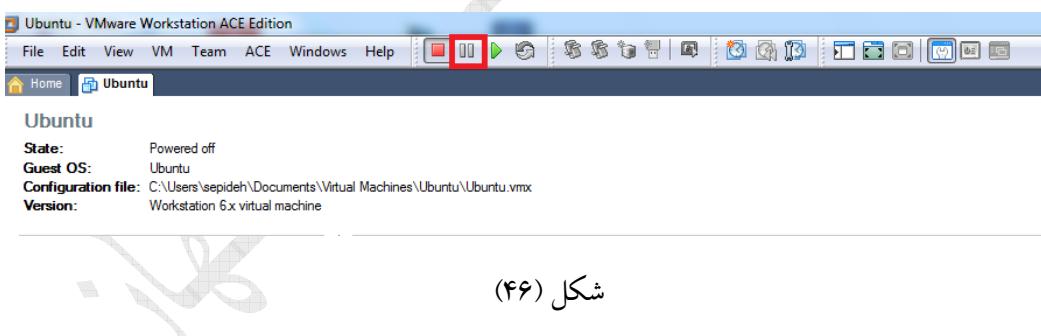
شکل (۴۴)

▪ متوقف کردن یک ماشین روش:

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



شكل (٤٥)



شكل (٤٦)

● چگونگی 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 صفحه‌ی جاری آن کلیک نماییم.
برای راهبری ماشین ها کلید های ویژه ای تعییه شده است. در ادامه چند نمونه از کلیدها بیان شده است:

کنترل را به ماشین میزبان بر می گرداند. **Ctrl+Alt** ✓

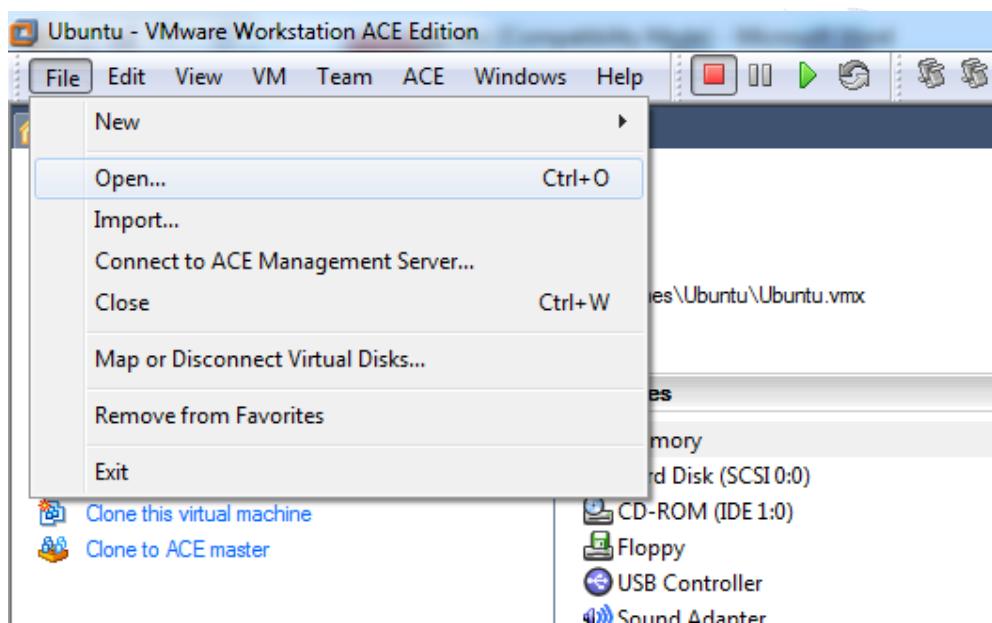
معادل فشردن کلید های **Ctrl+Alt+Delete** می باشد. **Ctrl+Alt+Insert** ✓

تمام صفحه‌ی نمایشگر را به ماشین میهمان فعال اختصاص می دهد. **Ctrl+Alt+Enter** ✓

چگونگی بارگزاری یک ماشین مجازی از پیش ساخته شده
هنگامی که یک ماشین مجازی می‌سازید، به طور خودکار نام آن در نوار بالای صفحه‌ی جاری ماشین‌های مجازی نمایان می‌شود. در صورت عدم وجود ماشین مورد نظر باید آن ماشین بارگزاری گردد.

☞ از منوی “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

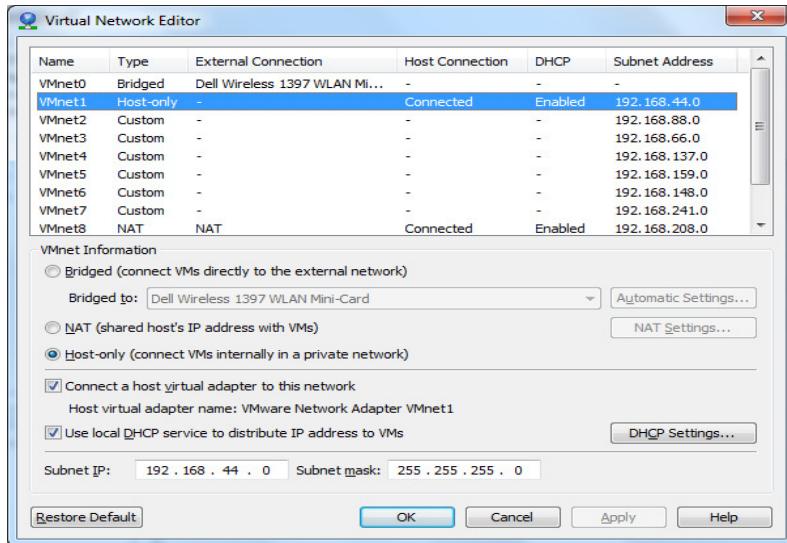
۳. سرویس ها

﴿ 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 ای مجازی ایجاد نماید (Vmnet۰ تا Vmnet۹) و هر Vmnet-i یک سوییچ 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 برای Vmnet۰، Vmnet۱، Vmnet۸، Vmnet۹ برای Host Only و Host Only برای حالت NAT مورد استفاده قرار می گیرد. در صورتی که هر کدام از Vmnet ها Vmnet۸ و یا NAT تعریف شوند، در این صورت یک کارت شبکه مجازی در سیستم اصلی Host only نصب می شود. به همین دلیل بعد از نصب VMware در سیستم اصلی کارت شبکه های مجازی با عنوان Vmnet۱ و Vmnet۸ 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.



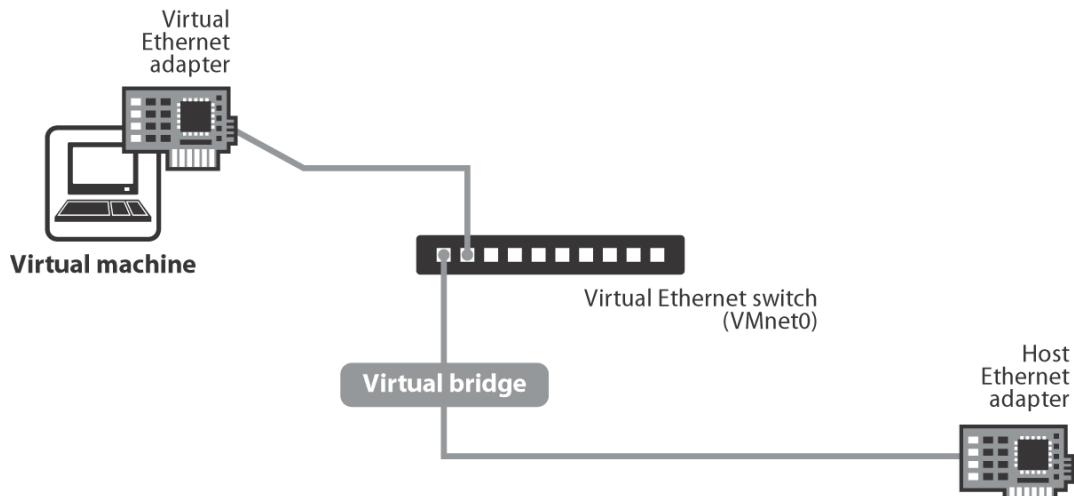
شکل (۴۸)

به هر کارت شبکه‌ی مجازی نصب شده در ماشین مجازی می‌توان یکی از حالت‌های Nat ، Bridge و Hostonly را اختصاص داد.
:Bridge ✓

در حالت Bridge ماشین مجازی از طریق کارت شبکه سیستم اصلی به شبکه محلی متصل می‌شود. در این روش کارت شبکه مجازی در ماشین مجازی به کارت شبکه فیزیکی متصل شده و می‌تواند 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 می‌توان هر کارت شبکه مجازی را با هر کدام از کارت شبکه‌های 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 می‌توان گفت در این حالت ماشین مجازی همانند یک ماشین مستقل در شبکه محلی دیده می‌شود و در صورتی که ارتباط اینترنت در شبکه محلی وجود داشته باشد ماشین مجازی نیز می‌تواند به شبکه متصل شود.

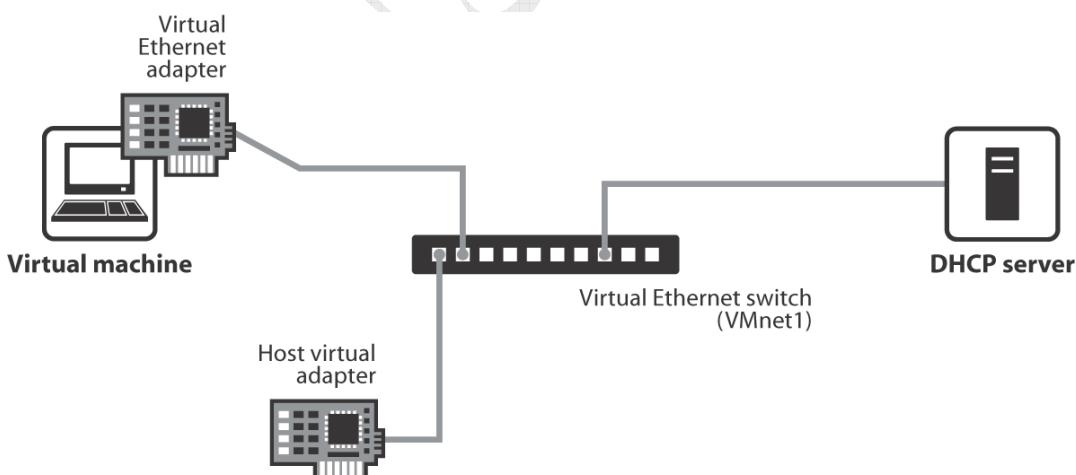
در شکل (۴۹) نحوه ارتباط در این مدل نشان داده شده است.



شکل (۴۹)

:Host –only ✓

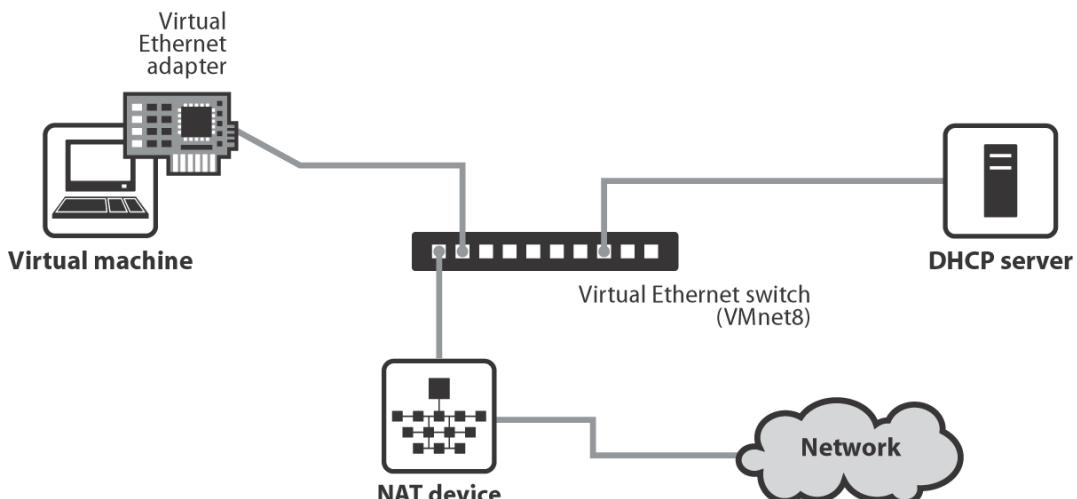
در حالت Host only کارت شبکه‌ی مجازی به Vmnet1 متصل می‌شود. در این حالت با توجه به تنظیماتی که در Vmnet1 اعمال شده است، DHCP server به کارت شبکه مجازی یک IP از رنج مشخص شده اختصاص می‌دهد و ماشین‌های مجازی که کارت شبکه آن‌ها به Vmnet1 متصل شده است، می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار نمایند. در حالت Host only با توجه به این که مشخصه فیزیکی در سوییج مجازی Vmnet1 وجود ندارد، نمی‌توان 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 شبکه‌ی مجازی از رنج آدرس IP‌های اختصاص داده شده به VMnet8، آدرس IP دریافت می‌کند و در صورتی که ترافیک ماشین مجازی بخواهد بیرون رود، با آدرس ماشین اصلی NAT می‌شود و آن گاه بیرون می‌رود. در شکل (۵۱) این وضعیت نشان داده شده است.

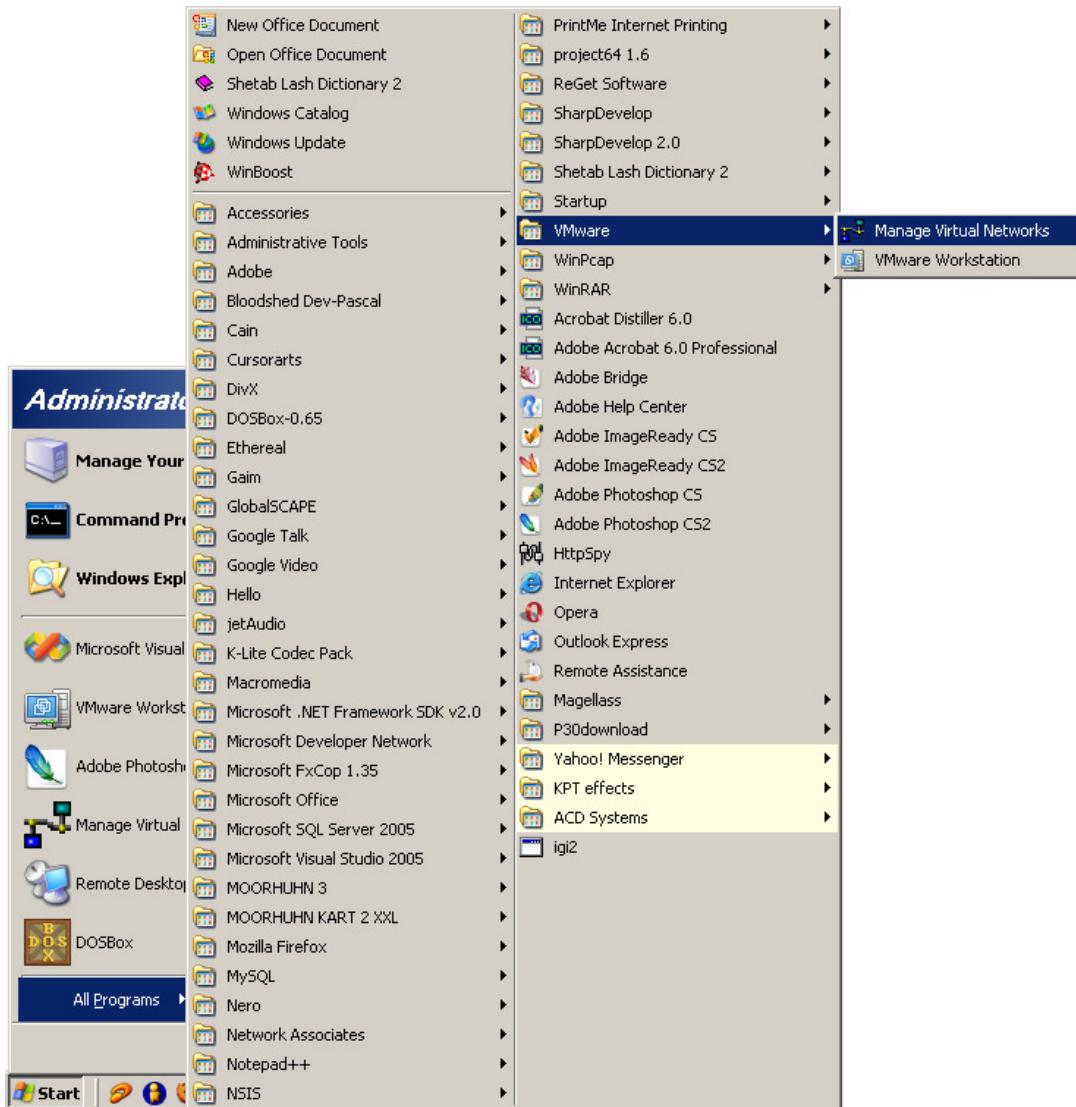


برای مدیریت شبکه‌های مجازی (و سرویس‌ها) از ابزار جانبی Networks استفاده می‌شود.

در VMware Workstation ۱۰ امکان تعريف ۱۰ شبکه مجازی وجود دارد. شبکه‌های مجازی به صورت VMnet۰ تا VMnet۹ نامگذاری می‌شوند.

چگونگی ایجاد یک کارت شبکه‌ی مجازی میزبان

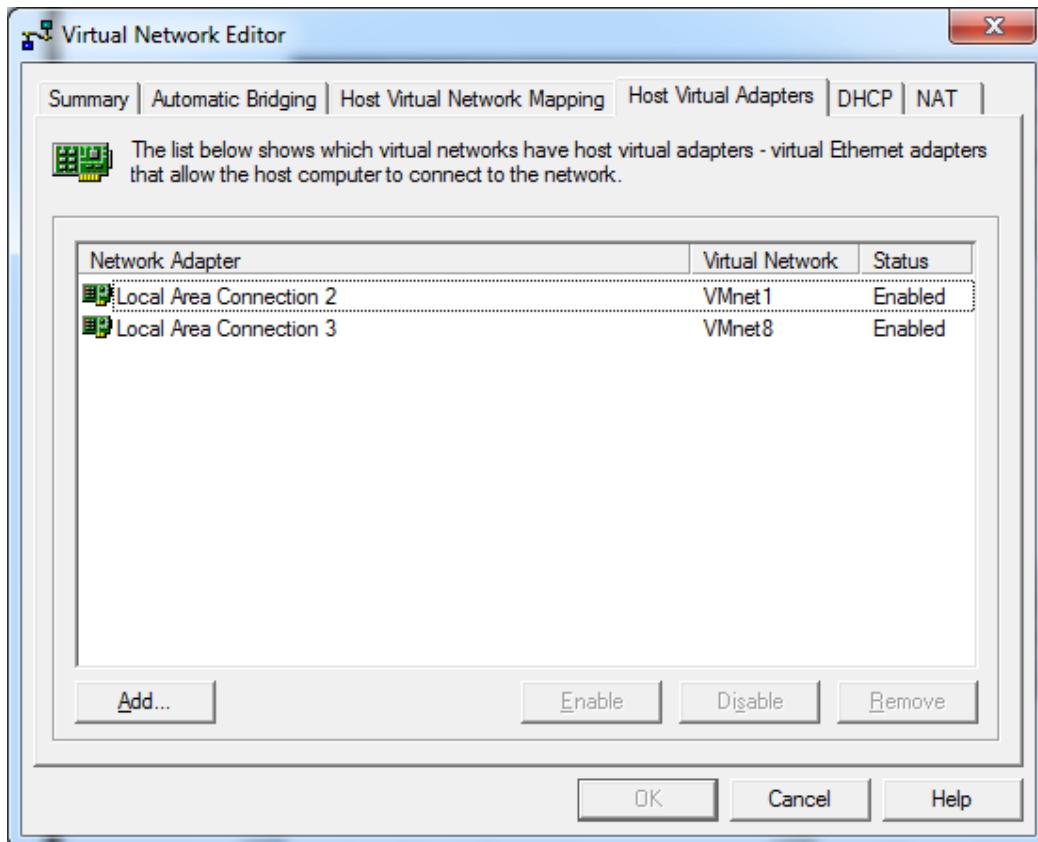
↳ برنامه‌ی "Manage Virtual Networks" را اجرا نمایید. (شکل ۵۲)



شکل (۵۲)

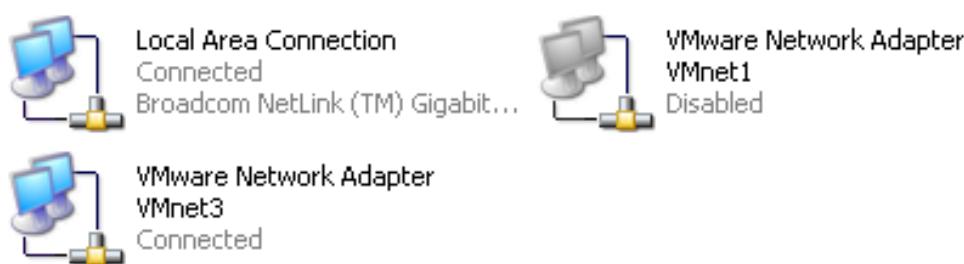
↳ در قسمت "host virtual adapters" امکان مشاهده اطلاعات کارت‌های شبکه مجازی

وجود دارد، همچنین می‌توان یک کارت شبکه مجازی میزبان را اضافه و یا حذف نمود. (شکل ۵۳)



شکل (۵۳)

LAN or High-Speed Internet



شکل (۵۴)

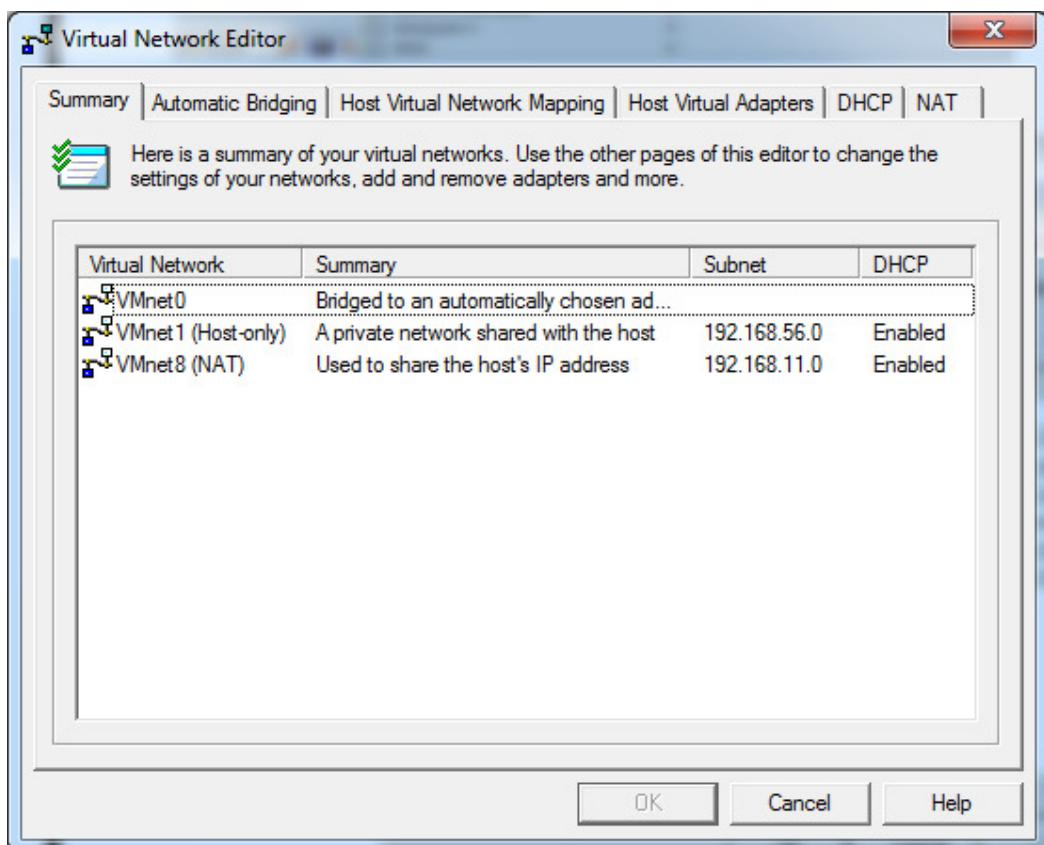
- اضافه کردن کارت شبکه مجازی میزبان:
- در همان قسمت "host virtual adapters" بر روی دکمه "Add..." کلیک نمایید.
- پس از تعیین اینکه این کارت شبکه مربوط به کدام شبکه مجازی است، دکمه **OK** را کلیک نمایید. (شکل ۵۵)



شکل (۵۵)

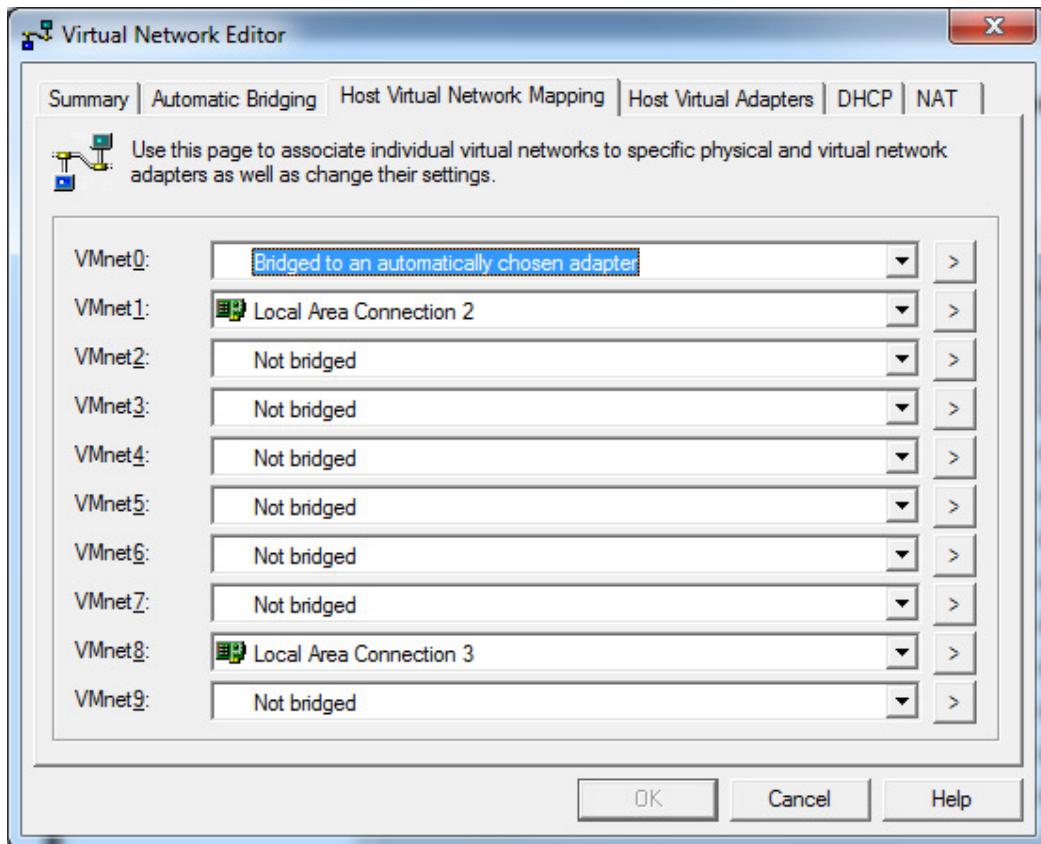
- حذف / فعال / غیر فعال کردن یک کارت شبکه مجازی میزبان: کارت شبکه‌ی مورد نظر را انتخاب کرده و به منظور حذف آن دکمه "Remove"، برای فعال کردن دکمه "Enable" و برای غیر فعال کردن کارت شبکه دکمه "Disable" را کلیک نمایید.

چگونگی تعریف یک شبکه مجازی
 برنامه‌ی "Manage Virtual Networks" را اجرا نمایید.
 در قسمت "Summary" می‌توان خلاصه‌ای از وضعیت شبکه‌های مجازی را مشاهده نمود.
 (شکل ۵۶)



شکل (۵۶)

وضعیت شبکه‌های مجازی در قسمت "Host Virtual Network Mapping" قابل مشاهده و تغییر می‌باشد. (شکل ۵۷)



شکل (۵۷)

▪ تغییر یک شبکه مجازی:

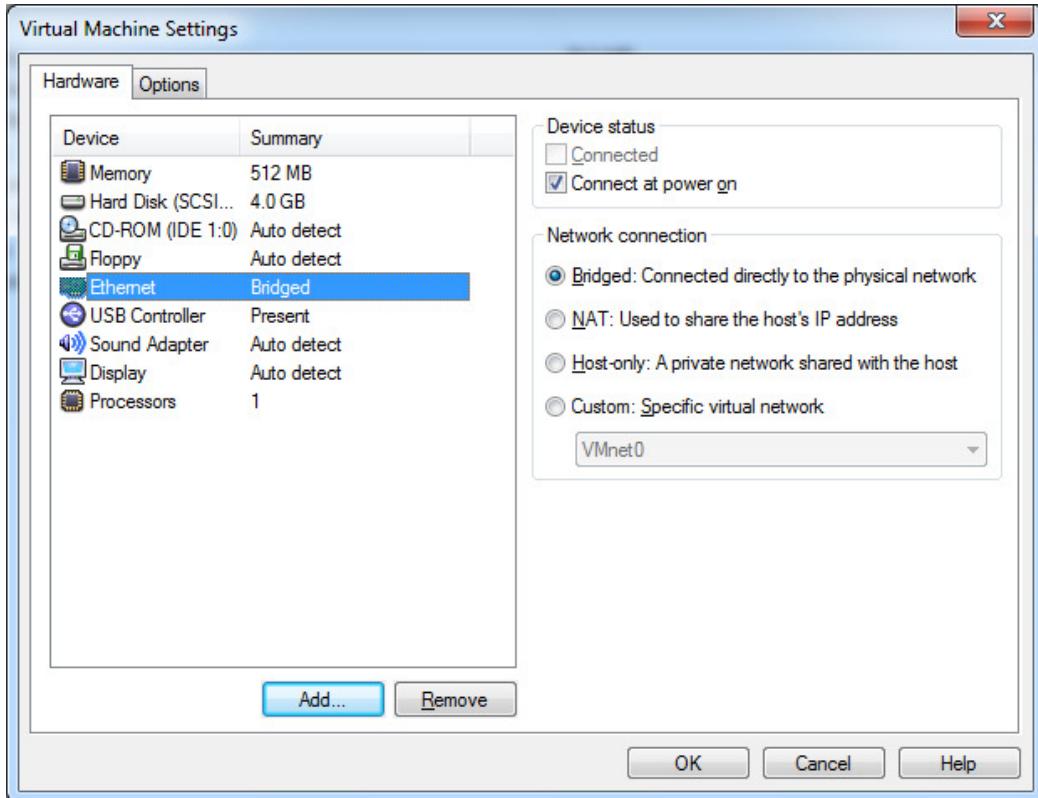
بر روی لیست جلوی نام شبکه مجازی مورد نظر کلیک نمایید.

اگر برای این شبکه یک کارت شبکه مجازی میزبان تعریف کرده باشد، در این لیست نام این کارت شبکه نوشته شده و شبکه به این کارت شبکه متصل می‌شود.

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

چگونگی اتصال یک کارت شبکه‌ی مهمان به یک شبکه‌ی مجازی

۴۷ وارد تنظیمات (تغییر) یک کارت شبکه مهمان شوید. (شکل ۵۸)



شکل (۵۸)

۴۷ در قسمت "Network connection" پس از انتخاب گزینه‌ی "Custom" ، شبکه‌ی مجازی مورد نظر خود را انتخاب نمایید.