



شرکت مهندسی شبکه پال نت

مستند معرفی مجازی سازی سرور

**Server Virtualization**  
**With**  
**VMWare Vsphere ESXi**



[www.palnetgroup.ir](http://www.palnetgroup.ir) ۰۲۱ - ۸۸۱۷۳۳۱۷

[info@palnetgroup.ir](mailto:info@palnetgroup.ir)

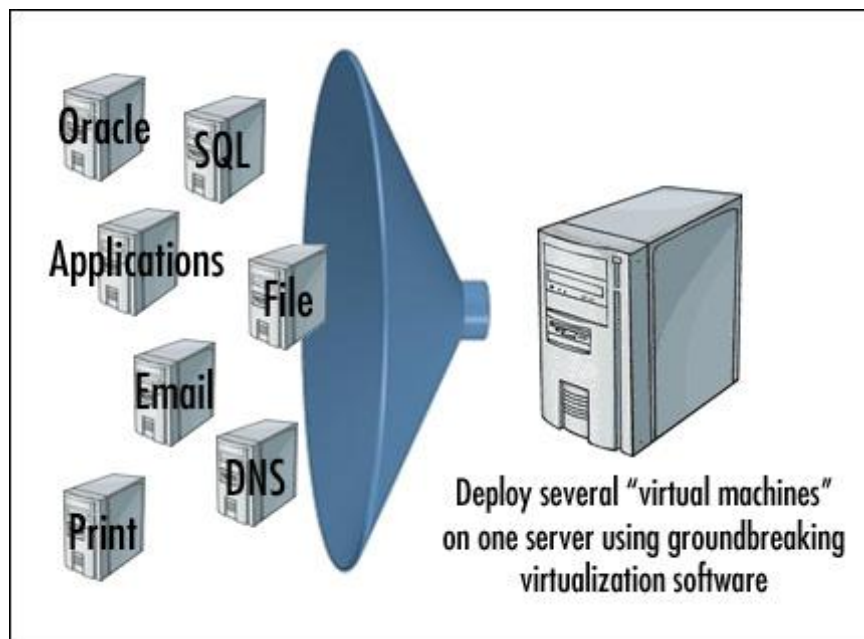
## فهرست مطالب

۲	مقدمه
۴	چرا مجازی سازی
5	سرور مجازی سازی VMware ESX
7	قابلیت های VMware ESX
۱۱	آشنایی با معماری VMware ESX
۱۳	مزایای مجازی سازی با VMware ESX

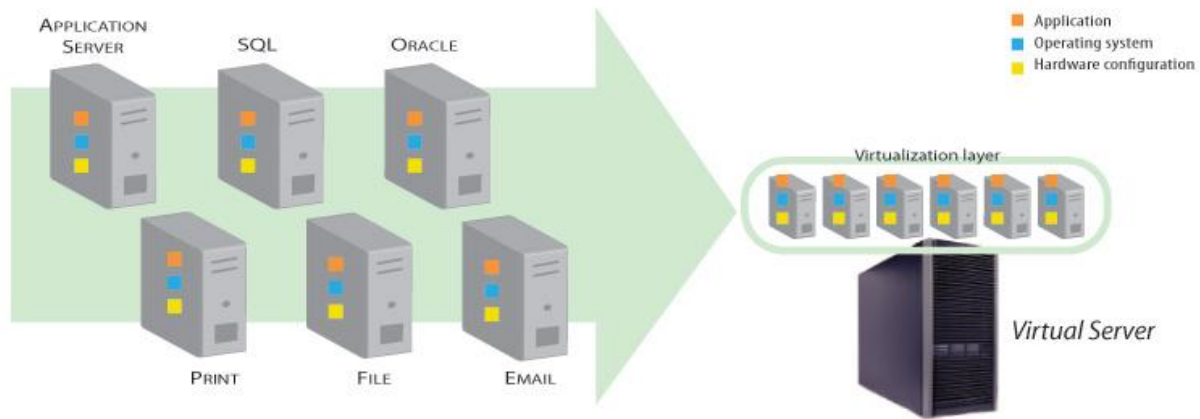
## مقدمه

حتما برای شما که مسئول شبکه یک سازمان و یا یک شرکت بزرگ هستید پیش آمده که بخواهید برنامه جدیدی را در شبکه تان راه اندازی کنید اما برای این کار نیاز به یک یا چند سرور جدید دارید. ممکن است شرکتی که این نرم افزار را به شما می فروشد از شما بخواهد که یک سرور اختصاصی برای او فراهم کنید و یا خود شما بخاطر نگرانی از اینکه نرم افزار جدید با نرم افزارهای قبلی تان تداخل ایجاد کند، بخواهید سرورهای آنها را از هم جدا کنید.

در چنین مواقعی نه تنها شما باید چندین میلیون تومان خرج خرید سرورهای جدید کنید، بلکه احتمالا باید مدت زیادی هم صبر کنید تا این بودجه تامین شود و این موضوع درحالی اتفاق می افتد که شما سرورهایی دارید که درحال کار کردن با تنها ۵ تا ۱۵٪ از قدرت واقعی خود هستند! در چنین شرایطی استفاده از راهکارهای مجازی سازی علاوه بر اینکه این مشکل را به راحتی حل می کند، به شما امکانات بسیار دیگری نیز ارائه می کند که هر یک از آنها به تنهایی می تواند شما را بسیار هیجان زده کند:



## مجازی سازی



جایی که تعداد سرورها بسیار زیاد هستند و مواردی مانند سرعت، زمان در دسترس بودن یک سرور و سرویسهای آن، زمان Backup گیری و Restore کردن، میزان مصرف برق، چگونگی خنک نگه داشتن سرورها، فضای لازم برای نگهداری سرورها، استفاده از حداکثر توانایی سرورها و بسیاری موارد دیگر برای شما اهمیت پیدامی کنند، مجازی سازی می تواند بهترین راهکار باشد. برای چنین شرایطی مدیران و کارشناسان بیش از ۳ میلیون شبکه ی بزرگ دنیا، استفاده از نرم افزارهای تولیدی شرکت VMware را انتخاب کرده اند.

**علل نیاز به حرکت به سمت مجازی سازی:**

از دیدگاه تجاری، دلایل بسیار زیادی جهت حرکت به سوی استفاده از تکنولوژی‌های مجازی سازی در یک سازمان وجود دارد، که در زیر به برخی از مزایای مجازی سازی اشاره می شود:

### یکپارچه سازی ( Consolidation ) سرورها:

به عنوان مثال در صورتی که بتوان چندین سرور فیزیکی که هر کدام تنها در حدود ۱۰٪ از منابع سخت افزاری در دسترس خود را استفاده می کنند، در یک سرور فیزیکی به طور مجازی پیاده سازی کرد، در مواردی چون میزان مصرف انرژی، فضای فیزیکی DataCenter، تهویه، هزینه نگهداری و ... به مقدار قابل توجهی صرفه جوئی شده است

### صرفه جوئی در زمان:

به طور سنتی و مرسوم، پروسه تهیه یک سرور جدید در سازمان به بدین صورت است که پس از اتمام مراحل خرید سرور، نصب سیستم عامل و نصب نرم افزارهای کاربردی انجام می گیرد. این پروسه بسته به امکانات در دسترس سازمان ممکن است چندین روز به طول بیانجامد. اما در یک محیط مجازی سازی شده، انجام این پروسه فقط با چند کلیک و در چند دقیقه صورت می پذیرد.

### صرفه جوئی در هزینه:

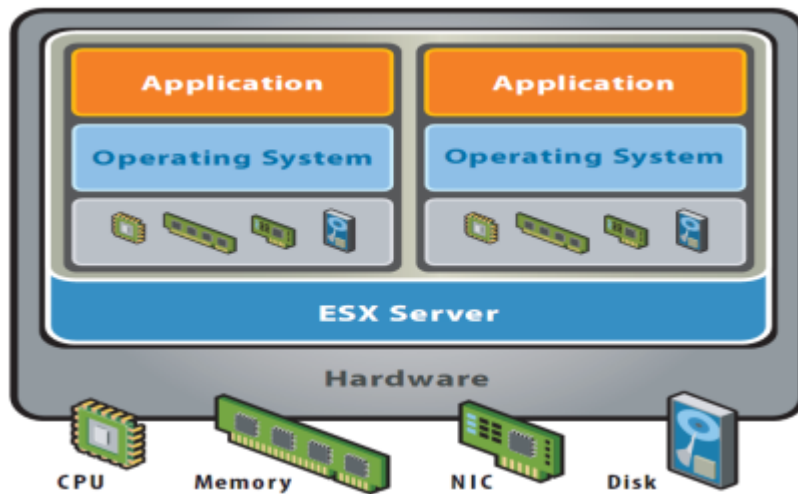
در صورت نیاز به یک سرور جدید، دیگر نیازی به خرید یک سرور فیزیکی وجود نداشته و سرور جدید را می توان در بستر سخت افزاری موجود راه اندازی نمود. همچنین با افزایش تعداد سرورها، نیازی به افزایش فضای فیزیکی اتاق سرور وجود ندارد.

### صرفه جوئی در مصرف انرژی:

از آنجائی که در یک محیط مجازی سازی شده، چندین سرور تنها بر روی یک سرور فیزیکی فرار می گیرند و در نتیجه تعداد سرورهای فیزیکی کاهش می یابد، به مقدار قابل توجهی در هزینه‌های انرژی مانند برق مورد نیاز برای سرورها، انرژی مورد نیاز جهت خنک سازی اتاق سرور و ... صرفه جوئی می گردد.

## مجازی سازی سرور با تکنولوژی VMWare ESX

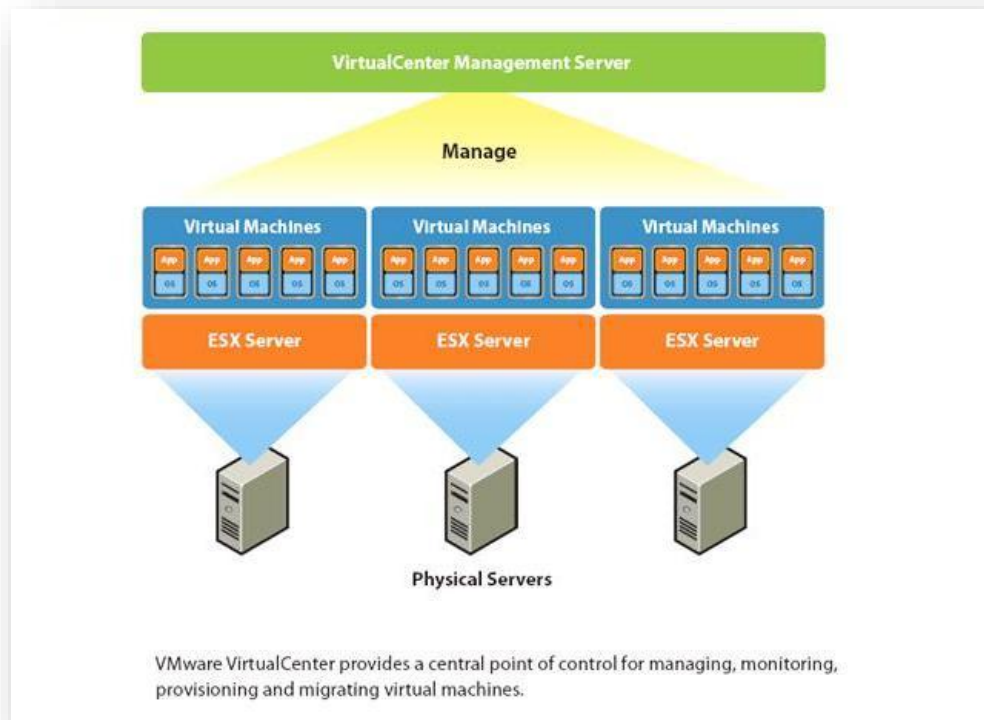
همانطور که در شکل پیداست هدف ارائه یک دید یکپارچه از سخت افزار به سیستم عامل ها است تا بتوان یک استقلال سیستم عامل از سخت افزار را به وجود آورد. می توان هدف از مجازی سازی را تلاش در راستای حداکثر کردن میزان بهره وری از منابع موجود، راحتی کاربران و مدیران دانست تا از این رهگذر بتوانند سیستم هایی با قابلیت مدیریت آسانتر، امنیت بالاتر و هزینه پایین تر در اختیار داشته باشند.



این سیستم عامل مبتنی بر هسته ۲/۴ لینوکس است. ولی برای پشتیبانی بهتر از اجرای VM ها، تغییرات و بهبودهایی در آن اعمال شده است.

ESX را نمی توان روی سیستم عامل میزبان دیگری نصب کرد. ولی با توجه به مزایایی که این سیستم عامل اختصاصی دارد، این مسئله اهمیتی ندارد. ESX بیشتر برای ساختن VM هایی مناسب است، که نیاز به قدرت پردازشی بالا دارند. سیستم عامل میزبان اختصاصی که به همراه ESX Server ارائه می شود، امکانات بهتری برای اشتراک منابع سیستم بین OS های میهمان دارد.

ESX Server تنها محصولی است که به سیستم عامل های میهمان امکان استفاده از بیش از یک پردازنده را می دهد. شیوه مدیریت حافظه منحصر به فرد خودش را دارد. این برنامه، حافظه مجازی ای را که توسط هر یک از VM های در حال اجرا اشغال شده است، اسکن می کند و Page های یکسان را در آن ها تشخیص می دهد. سپس به جای هدر دادن حافظه برای نگهداشتن هر دو کپی، فقط یک کپی از Page های یکسان را نگه می دارد و آن را بین VM ها به اشتراک می گذارد. این قابلیت پیشرفته مدیریت حافظه، به مدیران سیستم امکان می دهد VM های بیشتری را روی یک کامپیوتر اجرا کنند.



سیستم عاملهای مختلفی را می توان بر روی ESX نصب کرد. لیست سیستم عاملهایی که بر روی ESX قابل نصب هستند عبارتند از:

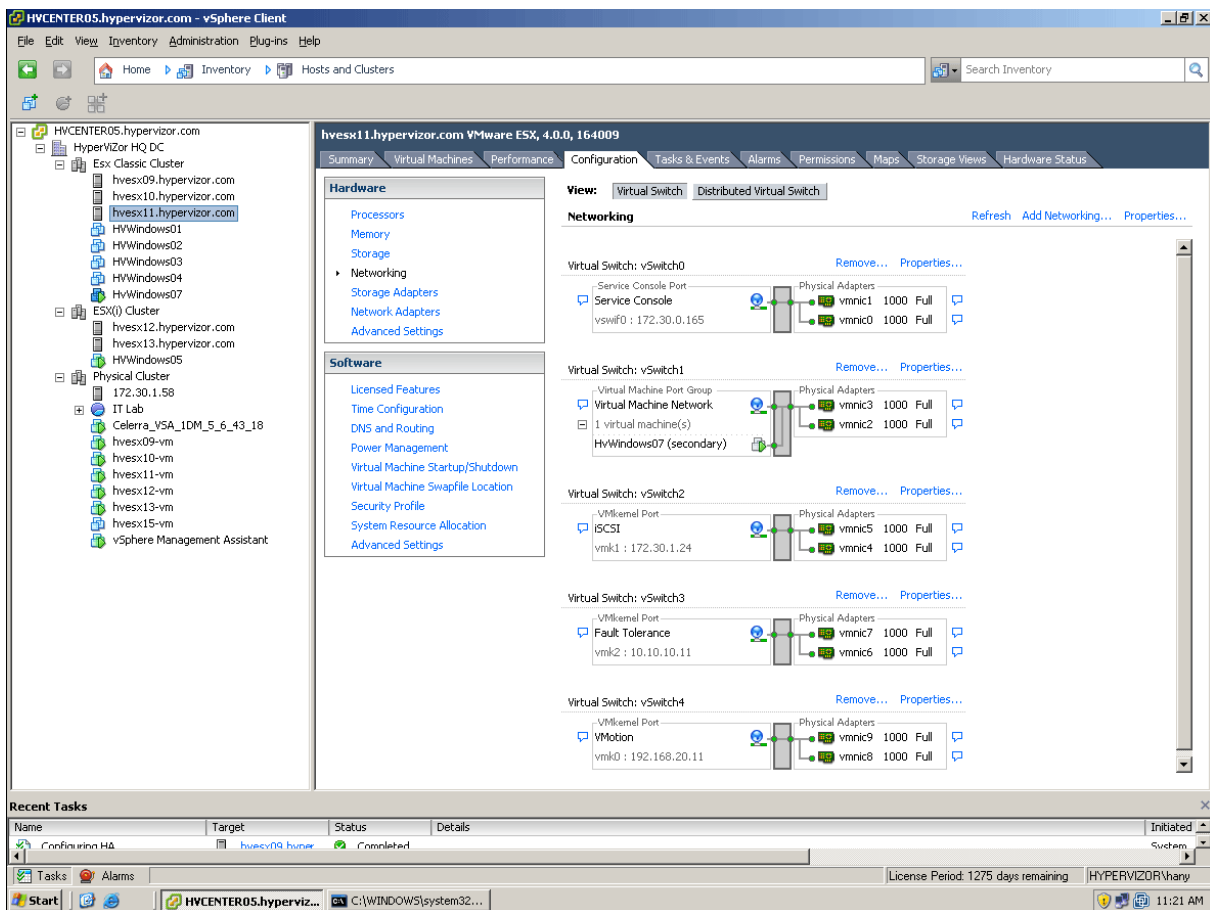
- Windows Server 2012
- Windows Server 2008
- Windows Server 2003
- Windows XP
- Windows Vista
- Windows Seven
- Windows 2000 Server
- Windows NT 4.0 Server, Service Pack 4 and higher
- Windows NT 4.0 Terminal Services Edition
- Novell NetWare 5.1 and 6.5
- Red Hat Enterprise Linux (AS) 2.1 and 3.0
- Red Hat Linux 7.2, 7.3, 8.0, and 9.0

## قابلیت های تکنولوژی VMWare ESX

این برنامه دارای ویژگیهای منحصر به فرد دیگری نیز می باشد که تا قبل از این بیشتر به یک رویا شبیه بودند. در ادامه مرور تعدادی از آنها می پردازیم.

## vCenter ✓

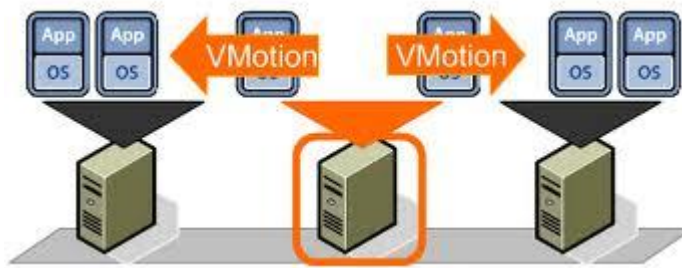
شما می توانید با استفاده از این برنامه، بصورت مرکزی تمامی سرورهای خود را مدیریت کرده، به کنسولهای آنها دسترسی داشته باشید و تمامی اطلاعات، logها و دیگر موارد را بررسی نمایید. برای تمام قابلیت های فوق مثل vMotion و غیره وجود vCenter الزامیست.



## vMotion ✓

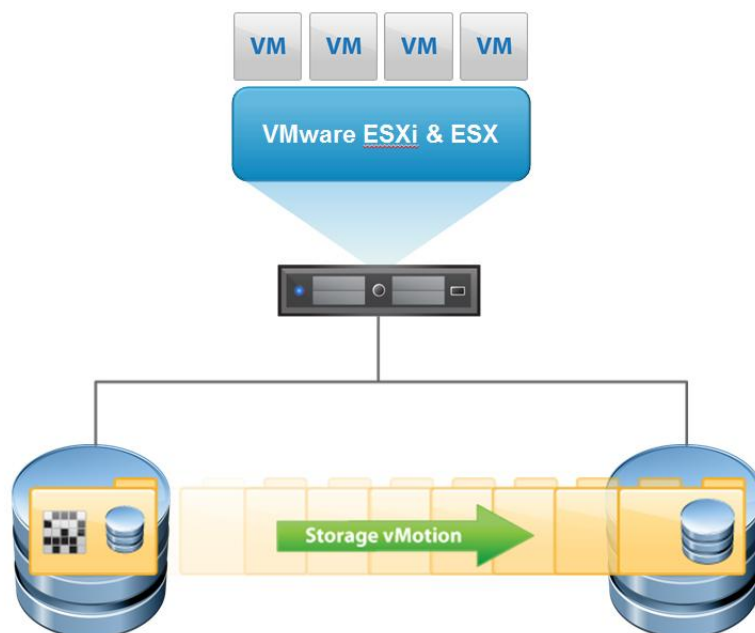


یکی از جذاب‌ترین امکاناتی که vSphere به شما می‌دهد این است که شما می‌توانید یک OS مجازی را در حالیکه روشن و در حال سرویس دادن هست، بصورت اتوماتیک یا دستی از روی یک سرور فیزیکی (ESX) به روی یک سرور فیزیکی (ESX) دیگر و بدون هیچ‌گونه قطع سرویس و یا Downtime‌ای در عرض چند ثانیه منتقل کنید. بطوریکه کاربر هیچ تغییر و یا مشکلی احساس نکند! (بدون ازدست دادن حتی یک Packet)



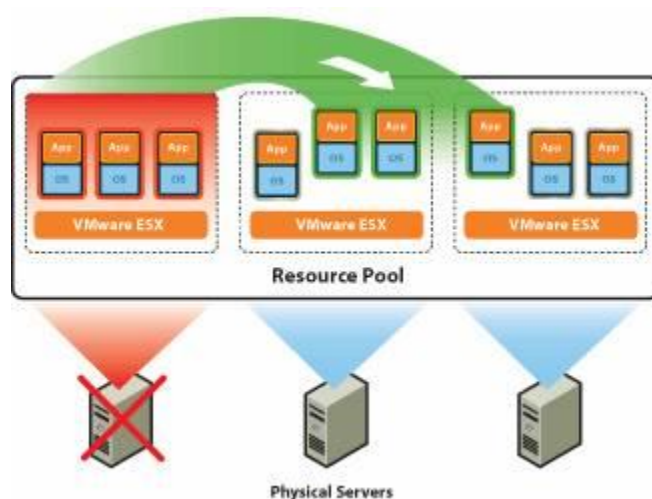
## Storage vMotion ✓

یکی دیگر از امکانات جالب vSphere 4 این است که شما می‌توانید یک OS مجازی را در حالیکه روشن و در حال سرویس دادن هست، بصورت اتوماتیک یا دستی از روی یک Storage (محلی که OS های مجازی ذخیره شده اند) به روی یک Storage دیگر و بدون هیچ‌گونه احساس قطعی سرویس از سوی کاربران و بصورت کاملاً Online منتقل کنید!

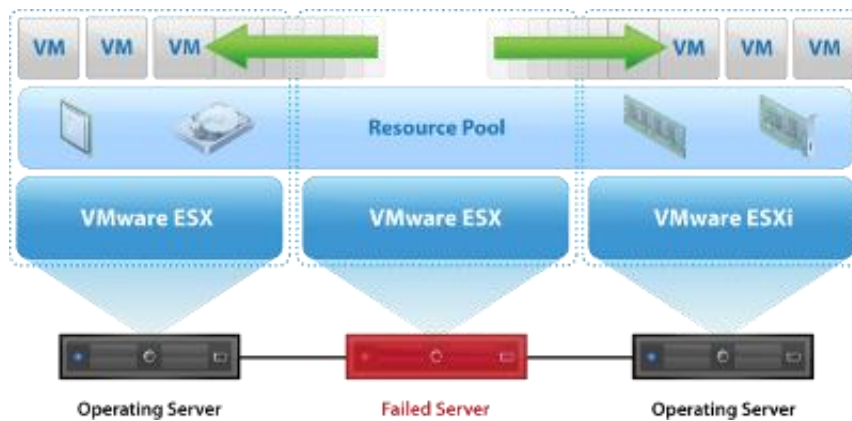


## VMware High Availability (HA) ✓

از دیگر قابلیت های مهم VirtualCenter می توان به VMHA اشاره نمود. همانگونه که از نامش نیز پیداست High Availability قابلیت "در دسترس بودن" را تا حد بسیار بالایی را برای ماشین های مجازی و Application های مربوطه فراهم می آورد. HA به طور مدام Host های درون Cluster را کنترل کرده و در صورت بروز مشکل یا خرابی کامل یکی از Host ها، ماشین های مجازی مربوطه را بلافاصله روی Host دیگر درون Cluster منتقل می نماید. HA همچنین دائما منابع سخت افزاری درون Cluster را بررسی کرده و بهترین Host را برای ماشین مجازی انتخاب می نماید. (در صورت استفاده از DRS)

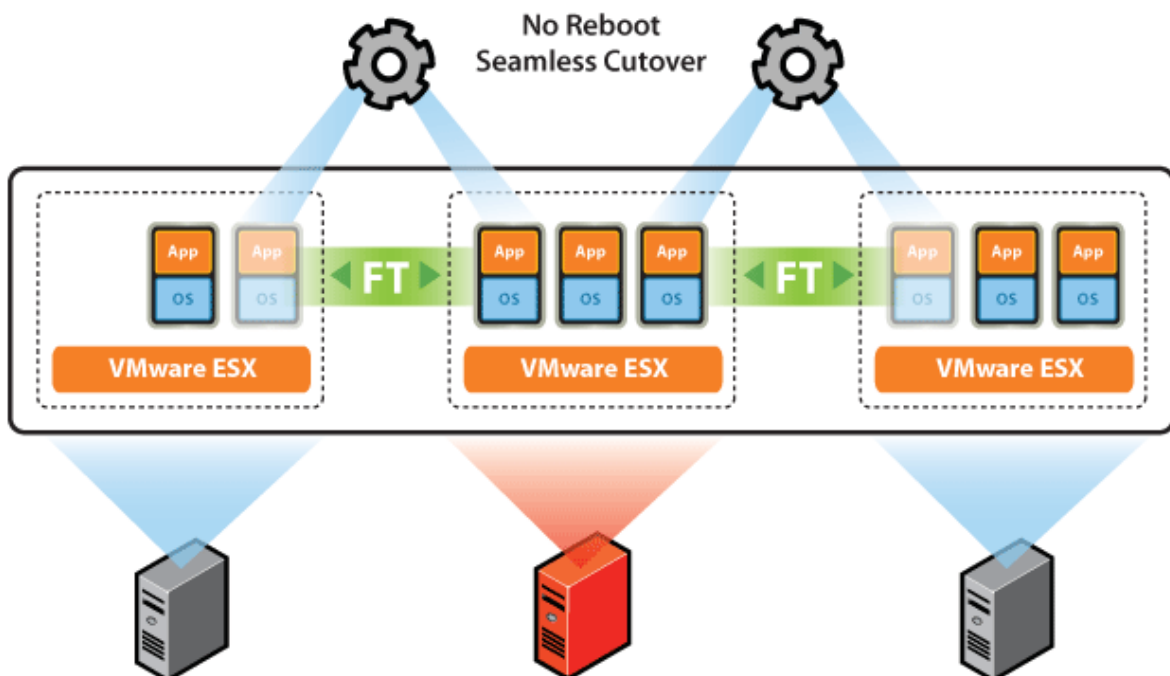


\* این نکته مهم را باید در نظر داشت که جهت بهره جستن از قابلیت های چون Vmotion، Svmotion، Clustering، HA، DRS و بسیاری دیگر از خصوصیات و قابلیت های پیشرفته VMware نیاز اساسی به Shared Storage وجود دارد.



## VMware Fault Tolerance ✓

**Fault Tolerance:** تحمل خطا تکنیکی است که در آن دو ماشین مجازی کاملاً یکسان، گام به گام روی دو Host مجزا نگهداری می‌شوند. در صورتی که یکی از Host ها به هر دلیلی از چرخه کاری خارج شوند، ماشین مجازی دوم دقیقاً از همان محلی که اولین ماشین مشغول به کار بوده فعالیت خود را بدون ایجاد هیچ وقفه‌ای در اتصال یا سرویس‌های موجود در سرور ادامه می‌دهد.

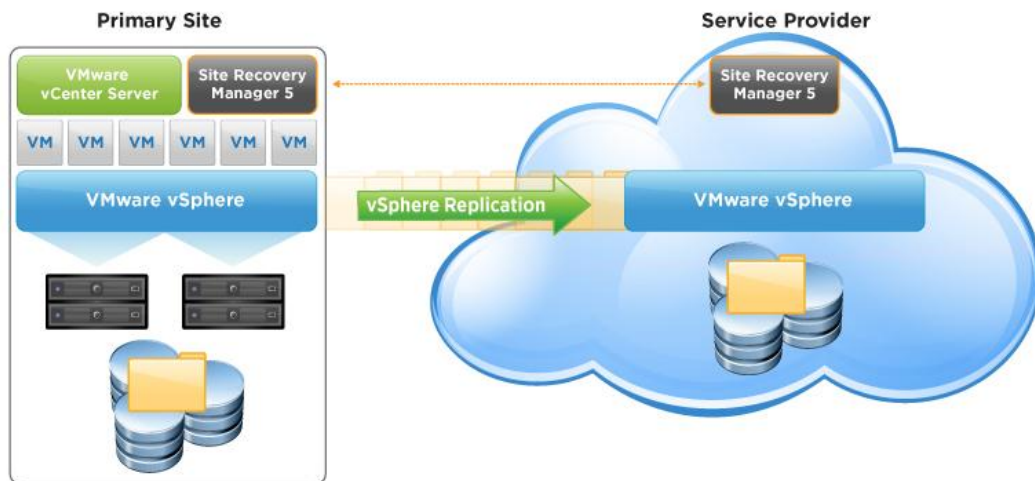


## VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) ✓

فرض کنید روی سرور فیزیکی میزبان (ESX Server) چندین OS مجازی دارید که منابع ESX Server میزبان (مثل CPU و RAM) به نسبت مشخصی بین آنها تقسیم شده است. حال اگر یکی از OS های مجازی با کمبود RAM و یا CPU مواجه شود، در حالیکه سایر OS های مجازی از تمام RAM و CPU اختصاص یافته شده خود به طور کامل استفاده نکرده اند، در این حالت DRS به میزان مورد نیاز برای OS اول از سایر ماشینها RAM و یا CPU قرض گرفته و نیاز آن را بصورت اتوماتیک در کسری از ثانیه تامین می نماید و با پایان کار آنرا در اختیار سایرین قرار می دهد. حال اگر RAM و CPU خالی به مقدار مورد نیاز یافت نشد، با کمک قابلیت vMotion، OS مذکور را بروی ESX Server دیگر که صاحب منابع کافی است منتقل می نماید و در تمام این مراحل کاربران استفاده کننده از OS های مجازی، هیچ تغییری را در حین کار حس نخواهند کرد.

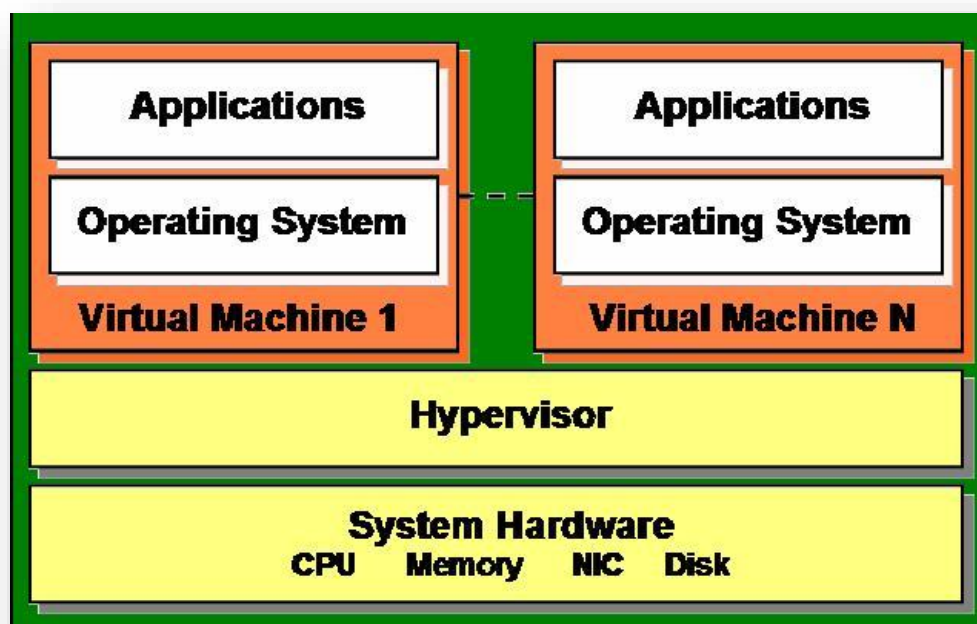
## VMware Data Recovery ✓

این قابلیت یک سیستم Backup گیری و بازیابی اطلاعات مخصوص VMware بدون نیاز و وابستگی به Agent است که امکان تهیه انواع Backup ها از **Virtual Machine** ها را فراهم می نماید.



## معماری VMware ESX

برای مجازی سازی از یک نرم افزار خاص جهت جداسازی منابع فیزیکی استفاده می شود تا یک دید یکپارچه از سخت افزار به VM داده شود و به نوعی تنوع سخت افزاری از دید VMها پنهان شود. لایه جداسازی امکان داشتن چند VM بر روی هر سخت افزار فیزیکی را می دهد. هر یک از VMها می توانند دارای سیستم عامل و محیط خاص خود باشند و آن را اجرا کنند. اگر راه اندازی VM در لایه جداسازی به درستی صورت گیرد، سیستم عاملی که روی VM اجرا می شود، درست مثل این که روی خود سخت افزار نصب شده باشد، کار می کند. سیستم عامل میزبان (ESX Server) در لایه اول قرار دارد و مستقیماً بر روی سخت افزار فیزیکی نصب می شود. سیستم عامل های میهمان (guest)، تحت کنترل نرم افزار مجازی سازی و روی VMهای اختصاصی خودشان اجرا می شوند. سیستم عامل های میهمان از طریق لایه مجازی سازی به منابع ماشین فیزیکی (کامپیوتر یا سرور اصلی) دسترسی دارند.



بخش کلیدی در ساختن لایه جداسازی، معمولاً ناظر ماشین مجازی یا Virtual Machine Monitor و گاهی هم Hypervisor خوانده می‌شود. این قسمت از نرم‌افزار مسئول به اشتراک گذاشتن منابع فیزیکی کامپیوتر بین VMهایی است که روی آن اجرا می‌شوند.

سوالی که اغلب مطرح می‌شود این است که یک برنامه تحت چه شرایطی نباید بر روی سرور مجازی قرار گیرد؟ یکی از معیارهای اصلی ما نیاز یک برنامه به پردازشگر است. اگر برنامه برای مدت طولانی به پردازشگر نیاز داشته باشد پس برای سرور فیزیکی مناسب است. بنابراین اگر در یک بازه زمانی طولانی میزان استفاده از پردازشگر بیشتر از ۸۰ درصد باشد در اینصورت این برنامه مناسب استفاده در محیط مجازی نخواهد بود و برنامه به یک پردازشگر اختصاصی نیاز دارد. آیا یک خط مبنا برای هر برنامه انتخاب می‌شود یا یک خط مبنا برای تمام برنامه‌ها؟ امروزه هر برنامه جدید مورد آزمایش قرار می‌گیرد. پردازشگر مانیتور می‌شود و سپس تعیین می‌شود که برنامه حذف شود یا بماند. بهترین برنامه‌ها برای چنین محیط‌هایی برنامه‌هایی برای سرورهای ترمنال‌ها، Desktop ها و سرورهای چاپ می‌باشند. در ضمن برنامه‌های جدید نیز مناسب برای محیط‌های مجازی جدید قابل استفاده در VMware هستند.

## مزایای مجازی سازی

مجازی سازی تکنولوژی جدیدی است که هر کاربر کامپیوتری می‌تواند از مزایای آن بهره‌مند شود. کاربران متعدد و شرکت‌های مختلفی در سراسر جهان از راه‌حلهای مجازی سازی VMware به عنوان یک راه حل مفید و سودمند برای مدیریت IT در راستای کاهش هزینه، افزایش کارایی، انعطاف پذیری و بهره‌وری از سخت افزارها در سازمانهای خود، استفاده می‌کنند.

### به طور کلی مزایای مجازی سازی را می‌توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

- **یکپارچه سازی سرور و بهینه سازی زیرساخت:** یکی از بزرگترین مشکلات سازمانهای بزرگ تهیه و نگهداری سخت افزار کاربران است. این مساله وقتی سازمانی به صورت پراکنده باشد بسیار بحرانی تر خواهد شد زیرا فرایندهای ارتقا، تعمیر و به روزرسانی بسیار وقتگیر است. مجازی سازی امکان بهره‌وری حداکثری از منابع را با بهره گیری از تمام منابع و شکستن سنت "یک سرور برای یک کاربرد"، توانسته از منابع به طرز بهینه‌ای استفاده کند.
- **کاهش هزینه زیرساخت فیزیکی:** با مجازی سازی تعداد سرورها و سخت افزارهای مرتبط با آن در دیتاسترها به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. هر چه تعداد سرورها کمتر باشد، باعث کاهش نیاز به فضا، تجهیزات برقی، تهویه مطبوع خواهد شد که به نوبه خود باعث کاهش در هزینه‌ها خواهد بود.

- **بهبود قدرت پاسخگویی و انعطاف پذیری اعمال:** مجازی سازی یک روش جدید مدیریت زیرساخت و کمک به مدیران IT است تا با کاهش اعمال تکراری مانند پیکره بندی، مانیتورینگ، نگهداری و provisioning در صرفه جویی زمان این مدیران نقش بسزایی داشته باشد.
- **بالا بردن میزان در دسترس بودن کاربردها و بهبود دوام کسب و کار:** از بین بردن زمانهای Planned downtime و بازیابی سریع در هنگام بروز خرابی های پیش بینی نشده و قابلیت پشتیبان گیری امن و انتقال تمام محیطهای مجازی بدون وقفه در سرویس است.
- **مدیریت و امنیت بهتر:** توانایی بکارگیری، مدیریت و مانیتور کردن محیطهای Desktop به صورت امن که قابل اجرا بر روی هر سیستم کامپیوتر می باشد و کاربران نهایی می توانند به صورت محلی یا از راه دور با یا بدون ارتباط شبکه ای استفاده کنند. در صورت خرابی و بروز مشکل برای یک سیستم بلافاصله قابل جایگزینی هستند و داده های شخصی هر شخص را هم می توان به صورت جدا از خود سیستم مجازی ذخیره کرد.
- **ارتقاء و بروزرسانی آسان:** در صورت کم بودن منابع سخت افزاری تخصیص یافته به یک ماشین به راحتی می توان به منابع ماشین اضافه کرد. برای به روز رسانی به راحتی می توان سیستم های متعددی را بدون نیاز به انتقالات زیاد، به روز رسانی کرد.
- **امکان حمایت از Remote Developer:** برای شرکتهایی که با مشتریانی به صورت برون سپاری کار می کنند، مساله امنیت داده های آن بسیار مهم است. با این تکنولوژی به راحتی داده ها به صورت امن در حافظه های داخل سازمان نگهداری خواهد شد.