بسمه تعالی

بهترین اقدامات امنیتی سرویس‌دهنده VMware vCenter

(بخش دوم)

فهرست مطالب

۱ مقدمه ۱

۲ معرفی قابلیت HA ۱

3 فعال‌سازی قابلیت HA ٤

4 سناریوی استفاده از قابلیت HA ۲۵

5 معرفی بیشتر تنظیمات قابلیت HA ۲۸

۱–۵ Failures and Responses ۲۹

۲–۵ Proactive HA Failures and Responses ٤۳

۳–۵ Admission Control ٤۸

5-4 Heartbeat Datastores ٥٤

٥–٥ Advanced Options ٥٤

۱ مقدمه

سرویس‌دهنده vCenter یک برنامه مدیریتی متمرکز است که امکان مدیریت میزبان‌های ESXi و ماشین‌های مجازی فعال بر روی آن‌ها را به‌وجود می‌آورد. بسیاری از قابلیت‌های شناخته‌شده مجموعه vSphere ازجمله vMotion، DRS[۱]، HA[۲] و FT[۳]، جهت اجرا نیازمند سرویس‌دهنده vCenter هستند. در این گزارش به معرفی قابلیت HA، روش فعال‌سازی و انواع تنظیمات موجود برای این قابلیت می‌پردازیم. همچنین با استفاده از یک سناریوی عملی، استفاده از قابلیت HA را نشان می‌دهیم.

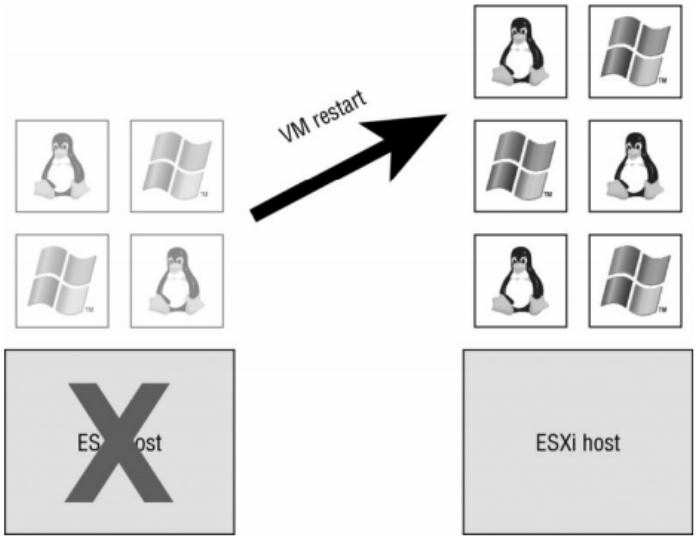
۲ معرفی قابلیت HA

VMware HA با قراردادن ماشین‌های مجازی و میزبان‌هایی که ماشین‌های مجازی روی آن‌ها قرار دارند در یک کلاستر، دسترس‌پذیری بالا را برای ماشین‌های مجازی فراهم می‌کند. میزبان‌ها در کلاستر پایش می‌شوند و در صورت وقوع یک خطا برای یکی از میزبان‌ها، ماشین‌های مجازی روی آن میزبان بر روی میزبان دیگری که عضوی از کلاستر است، دوباره راه‌اندازی می‌شوند (شکل ۱).

[۱] Distributed Resource Scheduler

[۲] High Availability

[۳] Fault Tolerance



شکل ۱ انتقال ماشین‌های مجازی به میزبان جدید

قابلیت HA در سه سطح میزبان، ماشین مجازی و برنامه کاربردی قابل استفاده است. به عبارت دیگر حالت های زیر را پوشش می‌دهد:

- اگر یک میزبان دچار شکست شود، ماشین‌های مجازی روی آن میزبان به میزبان دیگری که در همان کلاستر وجود دارد انتقال داده می‌شوند.
- راه‌اندازی مجدد ماشین مجازی که با خطا مواجه شده است یا نمی‌تواند پیغام ضربان قلب[٤] ارسال کند.
- راه‌اندازی مجدد برنامه کاربردی که با خطا مواجه شده است. (برای استفاده از این قابلیت باید VMware Tools روی ماشین‌های مجازی نصب شده باشد.)

استفاده از این قابلیت معایبی را نیز به همراه دارد:

- به‌دلیل راه‌اندازی مجدد ماشین‌های مجازی مقداری down time به‌وجود می‌آید.
- به‌دلیل اینکه ماشین‌های مجازی خاموش و سپس روشن می‌شوند، ممکن است داده‌ها را از دست بدهیم، اما احتمال این اتفاق کم است.

[٤] Heartbeat

هنگامی که HA روی یک کلاستر فعال می‌شود، عامل‌های HA برای انتخاب Master در انتخابات شرکت می‌کنند، پس از انتخابات که Master مشخص شد، سایر میزبان‌ها Slave می‌شوند. هر کدام از میزبان‌های Master و Slave وظایفی دارند که در ادامه آن‌ها را بیان می‌کنیم.

وظایف میزبان Master

- میزبان‌های Slave را پایش کرده و در صورتی‌که یک میزبان Slave دچار شکست شود، ماشین‌های مجازی روی آن را راه‌اندازی مجدد می‌کند.
- وضعیت Power همه ماشین‌های مجازی که محافظت می‌شوند را پایش می‌کند.
- مدیریت لیست میزبان‌هایی که در کلاستر هستند، و همچنین فرآیند اضافه و حذف میزبان‌ها از کلاستر را مدیریت می‌کند.
- لیست ماشین‌های مجازی که محافظت می‌شوند را مدیریت می‌کند. با روشن یا خاموش‌شدن ماشین‌های مجازی توسط کاربران، این لیست به‌روزرسانی می‌شود. همچنین هنگامی‌که vCenter Server از Master درخواست می‌کند که ماشین مجازی خاصی را محافظت کند یا از حالت محافظت خارج کند، لیست به‌روزرسانی می‌شود.
- پیکربندی کلاستر را ذخیره می‌کند و هنگامی که در پیکربندی کلاستر تغییری رخ داد، این تغییر را به میزبان‌های Slave اطلاع می‌دهد.
- به Slaveها پیغام ضربان قلب ارسال می‌کند، تا آن‌ها بدانند که Master زنده است.
- به vCenter Server اطلاعات وضعیت را گزارش می‌دهد، و vCenter server تنها با Master ارتباط برقرار می‌کند.
- اگر Master دچار خطا شود، مجدداً طی انتخاباتی یک Master جدید انتخاب می‌شود.

وظایف میزبان Slave

- بر وضعیت زمان اجرای ماشین‌های مجازی که روی آن وجود دارند نظارت می‌کند. تغییرات مهم را به Master گزارش می‌کند.
- بر سلامت Master نظارت می‌کند. اگر Master دچار خطا شود، Slaveها انتخابات دیگری را برگزار می‌کنند.
- بر ویژگی‌هایی که به Master نیازی ندارند نظارت می‌کنند. از جمله این ویژگی‌ها نظارت بر سلامت ماشین مجازی است.

۳ فعال‌سازی قابلیت HA

برای فعال‌سازی قابلیت HA باید یک کلاستر ایجاد کرده و میزبان و ماشین‌های مجازی را در این کلاستر قرار داد. همچنین برای استفاده از این قابلیت باید ماشین‌های مجازی که قرار است قابلیت HA برای آنها فعال شود، در یک حافظه ذخیره‌سازی مشترک قرار بگیرند. فعال‌سازی قابلیت HA دارای مراحلی است، این مراحل در ادامه معرفی می‌شوند.

مراحل فعال‌سازی قابلیت HA عبارت است از:

۱. ایجاد دیتاسنتر
۲. ایجاد کلاستر
۳. فعال‌سازی قابلیت HA روی کلاستر
٤. ایجاد دو میزبان با نسخه VMwareESXi 6.5
٥. ایجاد یک Shared Storage
٦. برقراری ارتباط میان Shared Datastore و میزبان‌ها
۷. ایجاد ماشین‌های مجازی که قرار است روی میزبان‌های عضو کلاستر میزبانی شوند و قابلیت HA روی آن‌ها اعمال شود، بر روی Shared Datastore

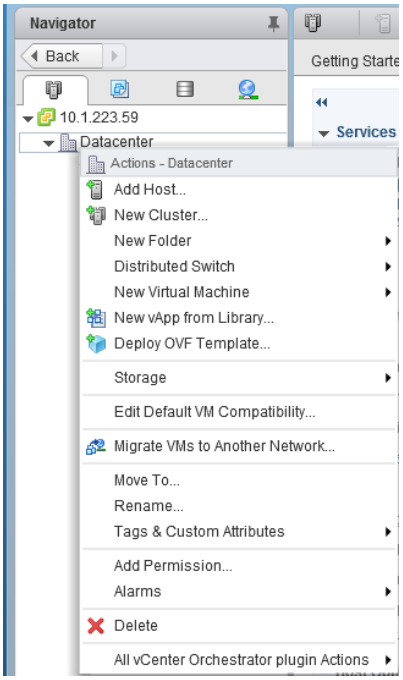
در ادامه مراحل فعال‌سازی قابلیت HA را تشریح می‌کنیم.

۱. **ایجاد دیتاسنتر**

یک دیتاسنتر به نام Datacenter ایجاد می‌کنیم.

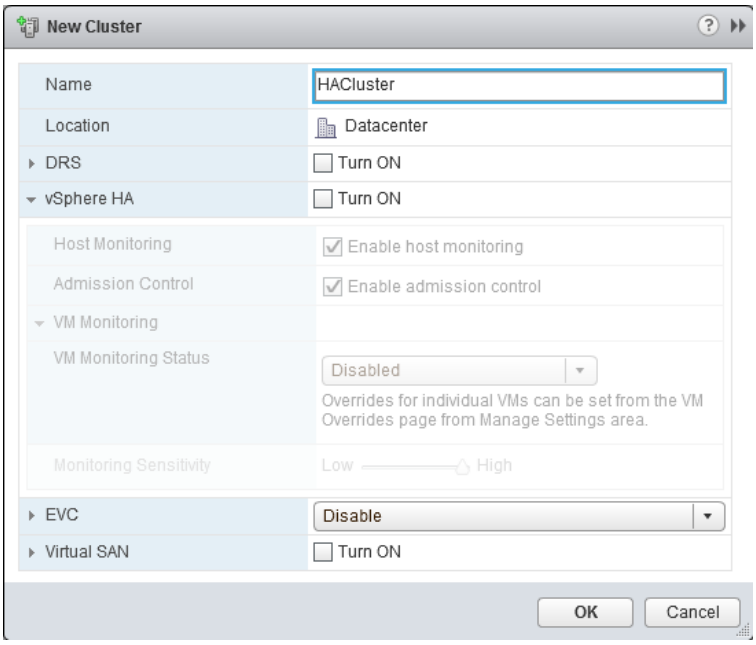
۲. **ایجاد کلاستر**

روی دیتاسنتر راست کلیک کرده و گزینه New Cluster را انتخاب می‌کنیم (شکل ۲).



شکل ۲ ایجاد کلاستر

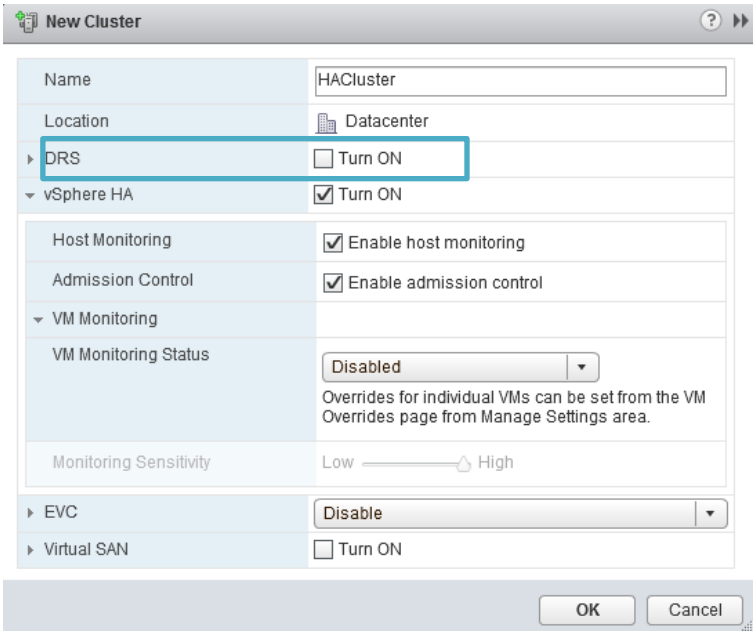
در بخش Name (شکل ۳) نامی را به کلاستر تخصیص می‌دهیم (ما نام HACluster را انتخاب کردیم)



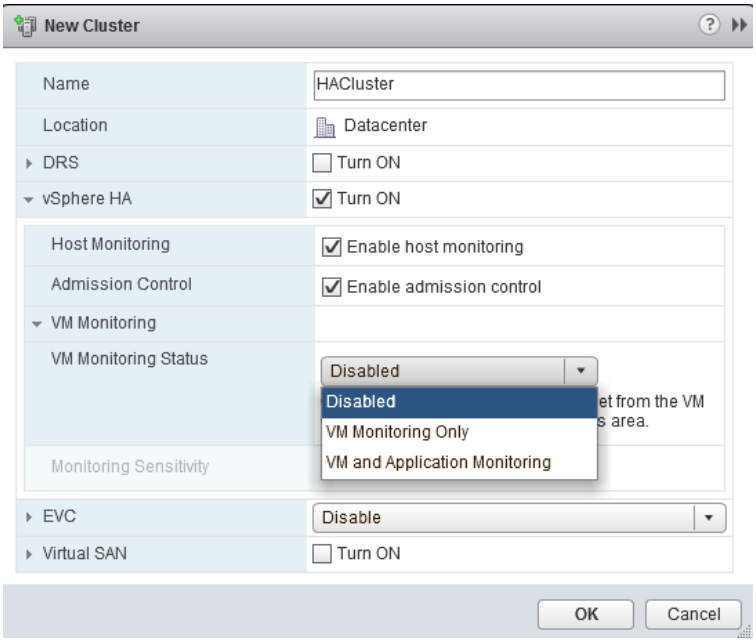
شکل ۳ تخصیص نام به کلاستر

۳. فعال‌سازی قابلیت HA روی کلاستر

در همین مرحله می‌توان HA را فعال کرد. همچنین می‌توان فعال‌سازی را بعداً نیز انجام داد. برای فعال‌سازی HA در این مرحله گزینه vSphere HA را انتخاب می‌کنیم (شکل ٤). با انتخاب گزینه vSphere HA گزینه های دیگری نیز برای انتخاب فعال می‌شوند (شکل ٥). به‌صورت پیش‌فرض با انتخاب HA دو گزینه Host Monitoring و Admission Control نیز فعال می‌شوند.



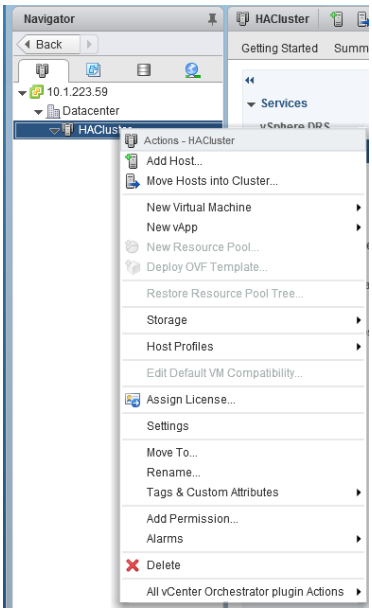
شکل ٤ فعال‌سازی ویژگی HA



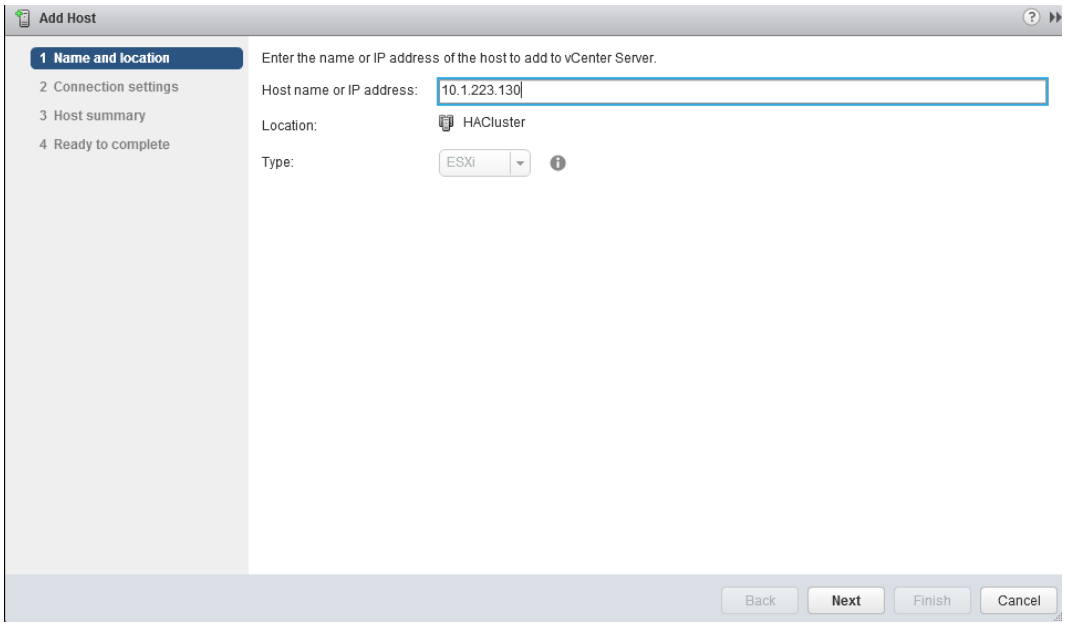
شکل ٥ انواع گزینه‌های پایش میزبان

٤. ایجاد دو میزبان با نسخه VMware ESXi 6.5

روی کلاستر راست کلیک می‌کنیم، گزینه Add Host را انتخاب می‌کنیم (شکل ٦). در صفحه نشان داده شده شکل ٧ نام یا آدرس IP میزبان را وارد می‌کنیم.

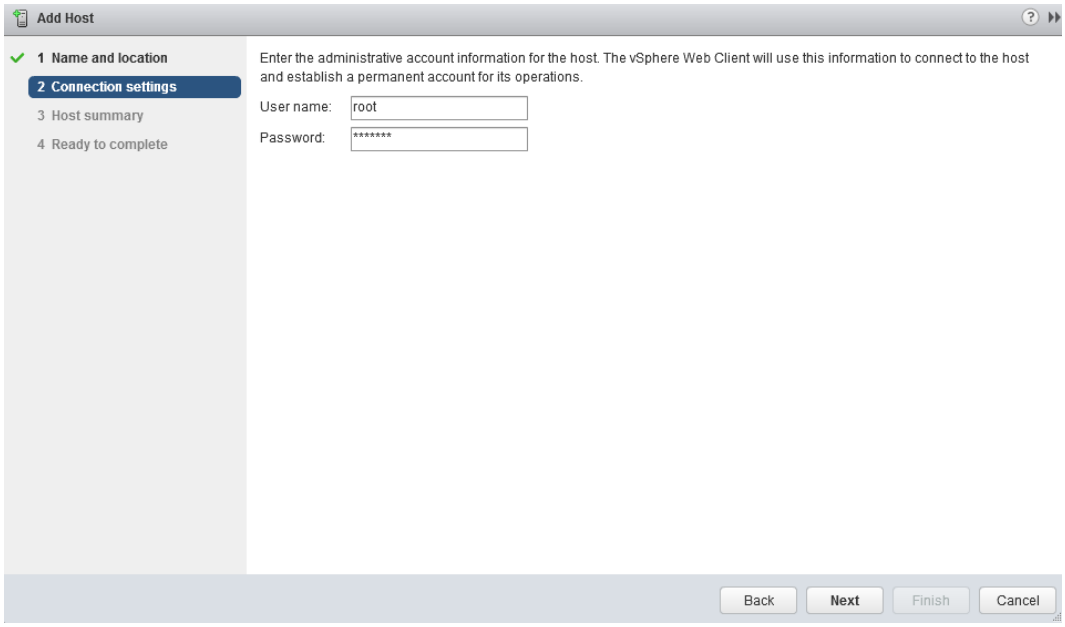


شکل ٦ ایجاد میزبان در کلاستر



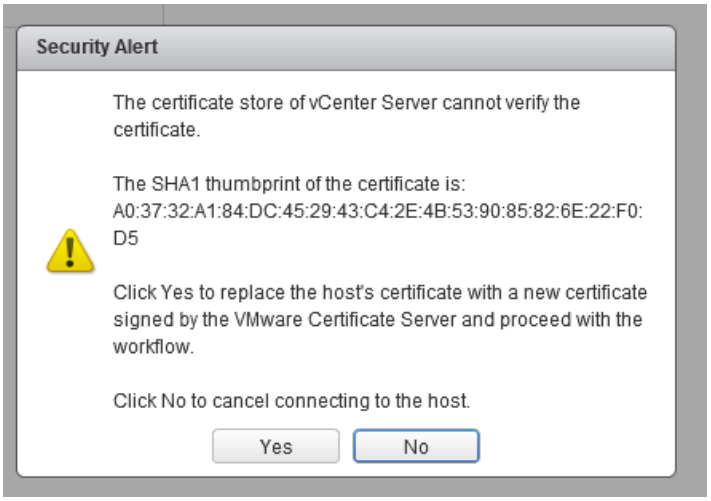
شکل ٧ واردکردن آدرس IP میزبان

سپس Next کرده و در صفحه شکل ۸ نام‌کاربری و کلمه‌عبور میزبانی که قرار است اضافه شود را وارد می کنیم.



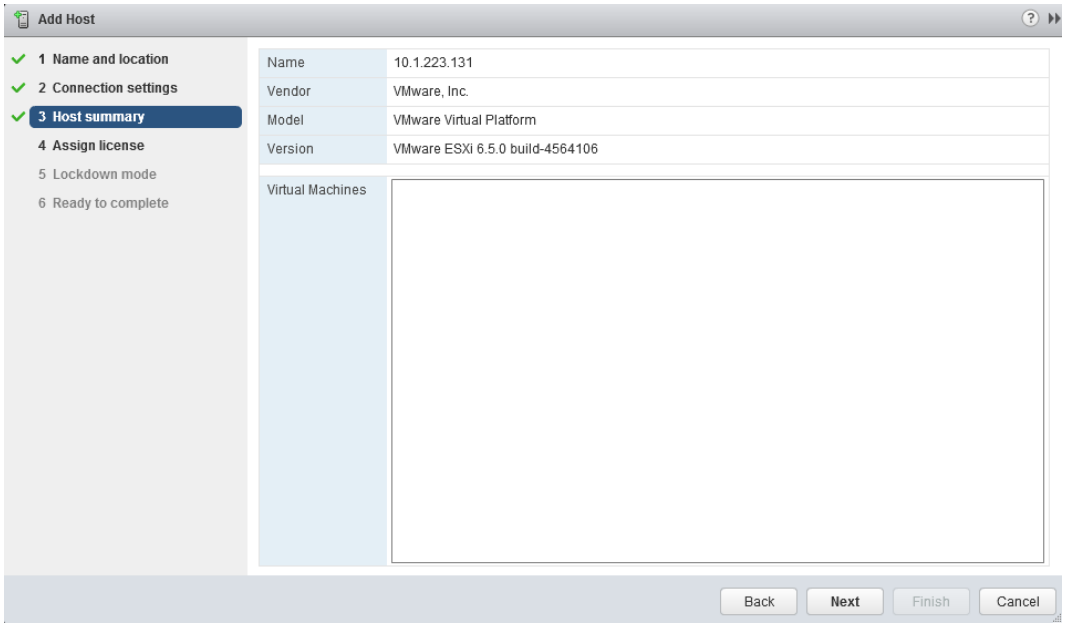
شکل ۸ ورود اطلاعات حساب کاربری

هشداری مبنی بر عدم تائید گواهی دیجیتال ارائه می‌کند، گزینه Yes را انتخاب می‌کنیم (شکل ۹).



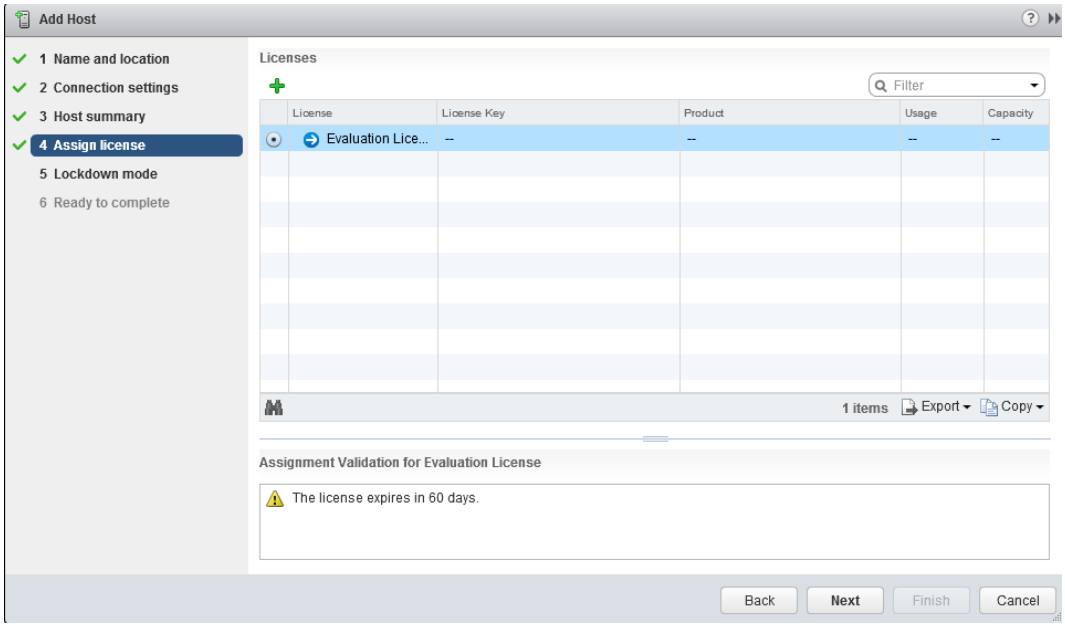
شکل ۹ موافقت با جایگزینی گواهی دیجیتال میزبان

در صفحه شکل ۱۰ خلاصه‌ای از مشخصات میزبان را ارائه می‌کند، Next می‌کنیم.



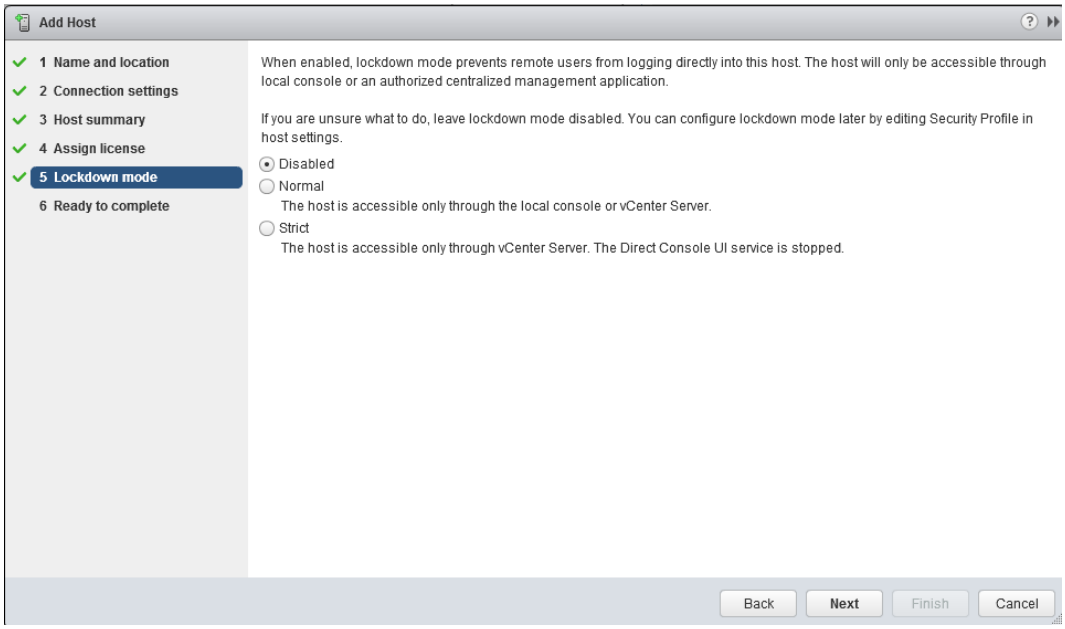
شکل ۱۰ نمایش خلاصه‌ای از تنظیمات میزبان

در صفحه شکل ۱۱ امکان اضافه کردن License وجود دارد. از آنجایی که ما License نداریم Next می‌کنیم.



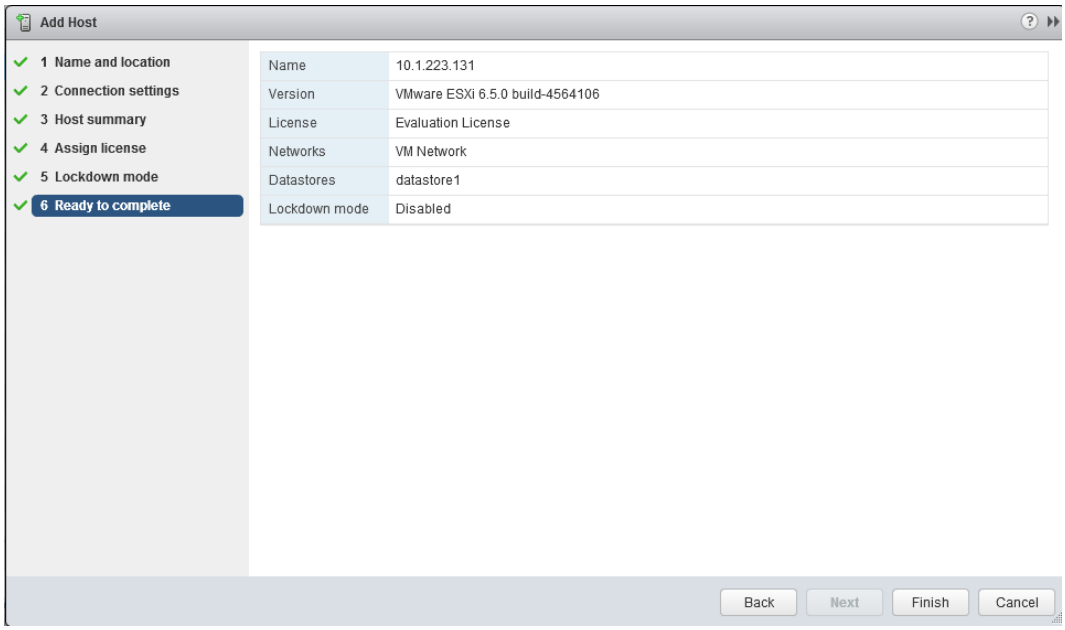
شکل ۱۱ ورود اطلاعات Lisence

امکان فعال یا غیرفعال کردن ویژگی Lockdown mode وجود دارد (شکل ۱۲)، Next می‌کنیم.



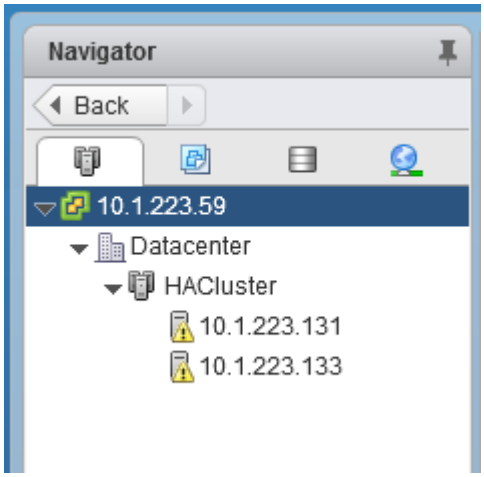
شکل ۱۲ انجام تنظیم Lockdown mode

خلاصه‌ای از وضعیت میزبانی که قرار است اضافه شود، ارائه می‌کند (شکل ۱۳)، Finish را انتخاب می‌کنیم.



شکل ۱۳ خلاصه‌ای از وضعیت میزبان در کلاستر

میزبان دوم را نیز به همین ترتیب به کلاستر اضافه می‌کنیم. تا کنون دو میزبان 10.1.223.131 و 10.1.223.133 به کلاستر اضافه شده‌اند، در ادامه این دو میزبان را برای سادگی به ترتیب ۱۳۱ و ۱۳۳می‌نامیم (شکل ۱٤).



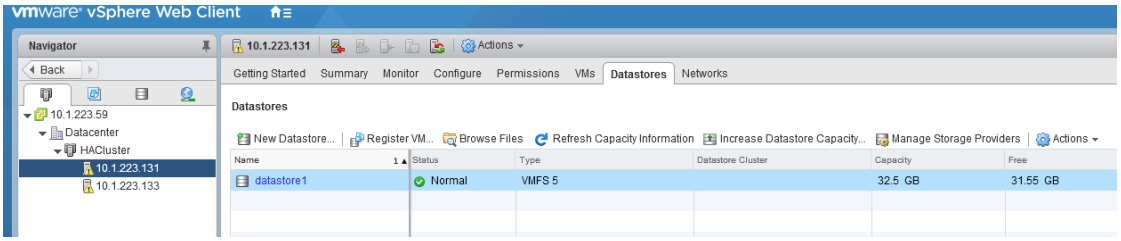
شکل ١٤ میزبان‌های اضافه شده به کلاستر

٥. ایجاد Shared Storage

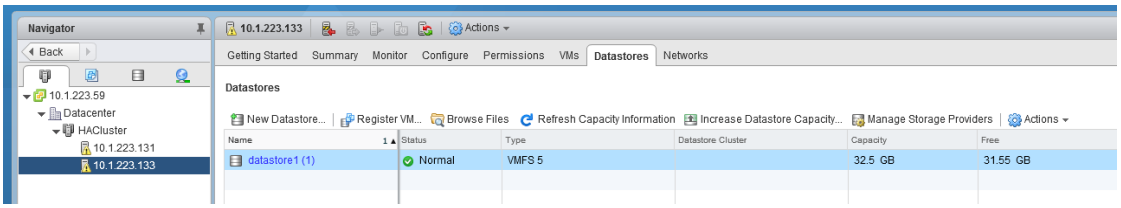
یک حافظه از نوع iSCSI را با استفاده از Openfiler ایجاد می‌کنیم.

٦. برقراری ارتباط میان Shared Datastore و میزبان‌ها

هر کدام از میزبان‌ها Datasotre مربوط به خود را دارند، این موضوع در شکل‌های ١٥ و ١٦ به ترتیب برای میزبان‌های ١٣١ و ١٣٣ نمایش داده شده است.



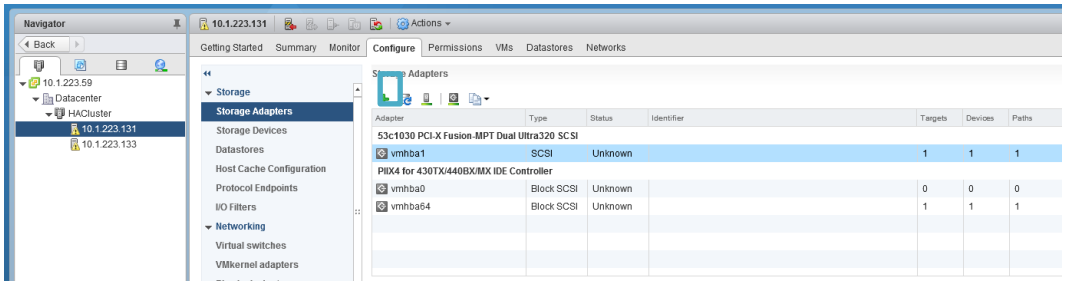
شکل ١٥ Datastore میزبان ١٣١



شکل ١٦ Datastore میزبان ١٣٣

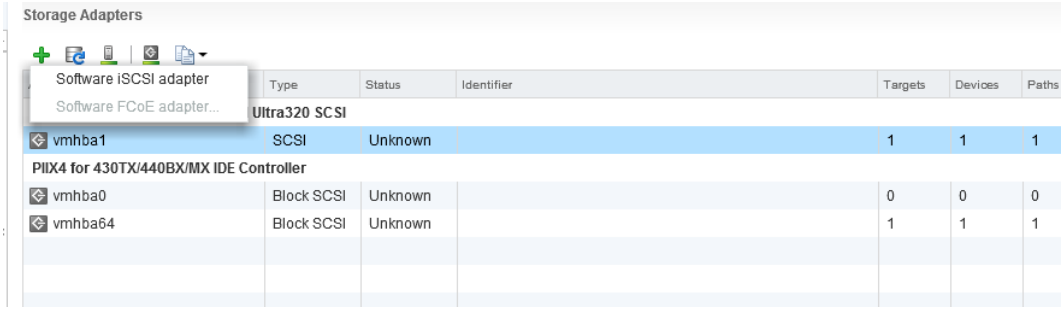
قرار است حافظه مشترک ایجاد شده را به عنوان حافظه مشترک دو میزبان ١٣١و ١٣٣ تعیین کنیم و ماشین‌های مجازی که قرار است قابلیت HA روی آنها اعمال شود را روی این حافظه مشترک ایجاد کنیم. به‌همین منظور

باید ابتدا یک آداپتور از نوع iSCSI نرم‌افزاری ایجاد کرده و میزبان از طریق این آداپتور با حافظه مشترک ارتباط برقرار می‌کند. یکی از میزبان‌ها را انتخاب کرده و روی گزینه Configure کلیک می‌کنیم (شکل ۱۶).



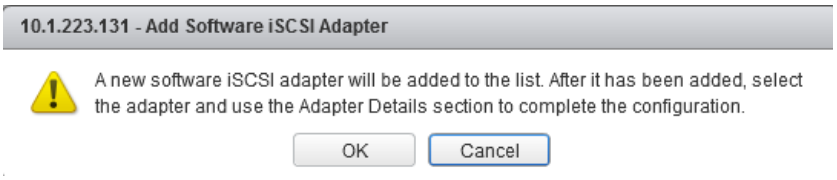
شکل ۱۷ افزودن یک آداپتور

از بخش Storage گزینه Storage Adaptors را انتخاب می‌کنیم. گزینه + سبز رنگ را برای اضافه‌کردن یک آداپتور انتخاب می‌کنیم (شکل ۱۷). سپس گزینه Software iSCSI Adaptor را انتخاب می‌کنیم (شکل ۱۸).



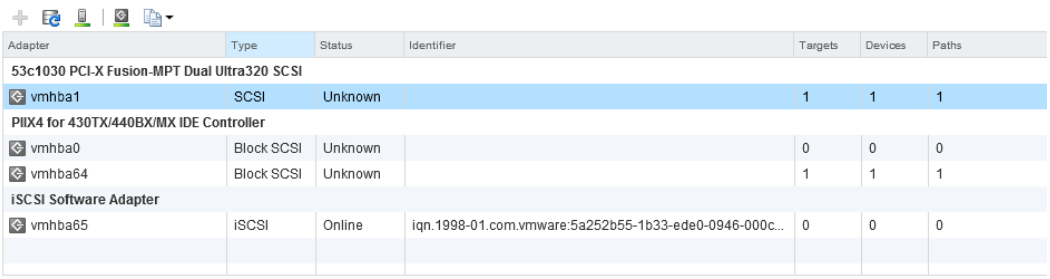
شکل ۱۸ افزودن یک آداپتور نرم‌افزاری

پیغامی ارائه می‌شود (شکل ۱۹) که پس از اضافه‌شدن آداپتور از طریق بخش Adaptor Details پیکربندی را کامل کنید، OK می‌کنیم.



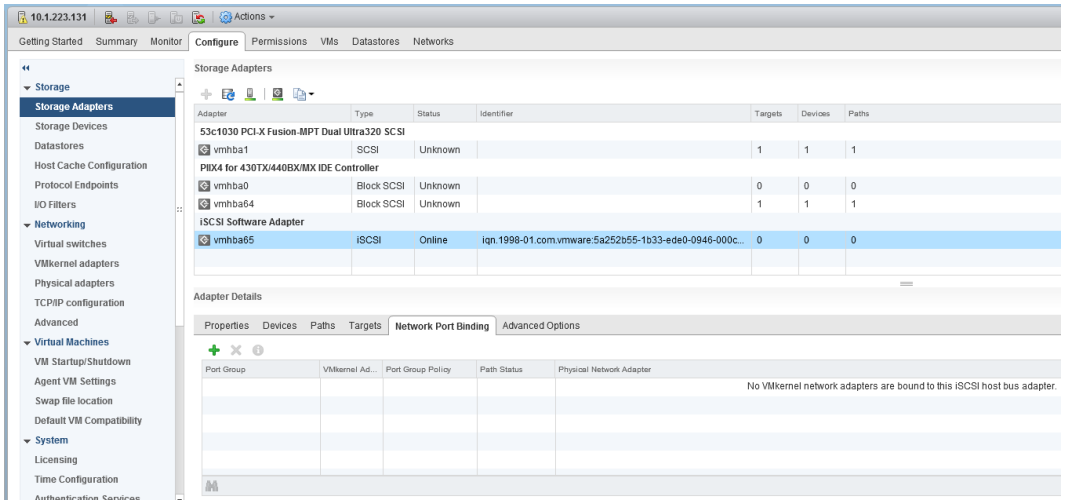
شکل ۱۹ پیغام آگاه‌سازی از ضرورت انجام تنظیمات در ادامه

vmhba65 Adaptor از نوع iSCSI Software Adaptor به فهرست آداپتورهای میزبان ۱۳۱ اضافه می‌شود (شکل ۲۰).



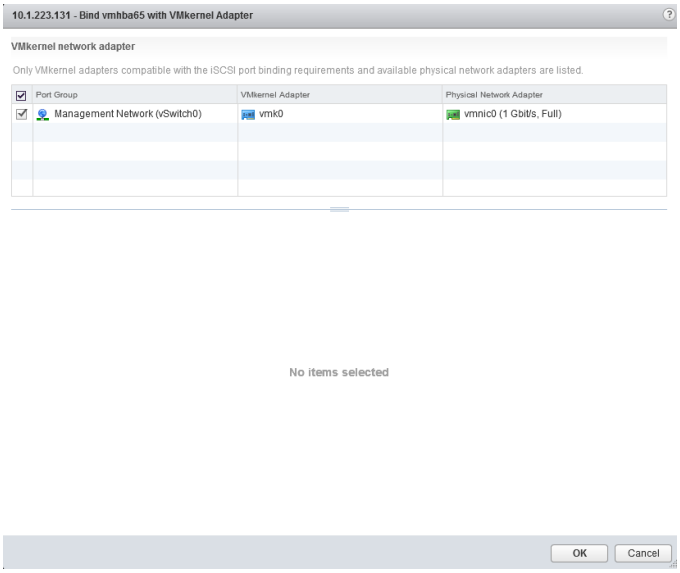
شکل ۲۰ اضافه‌شدن آداپتور نرم‌افزاری

روی آداپتور کلیک می‌کنیم، در بخش Adaptor Details از افزونه Network Port Binding روی + کلیک می کنیم (شکل ۲۱).



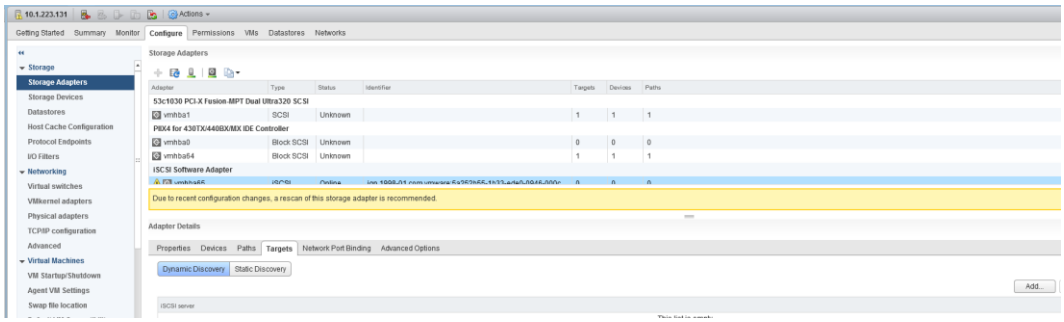
شکل ۲۱ نگاشت آداپتور به Port Group

در شکل ۲۲ تیک Management Network (vSwitch0) را زده و OK می‌کنیم.



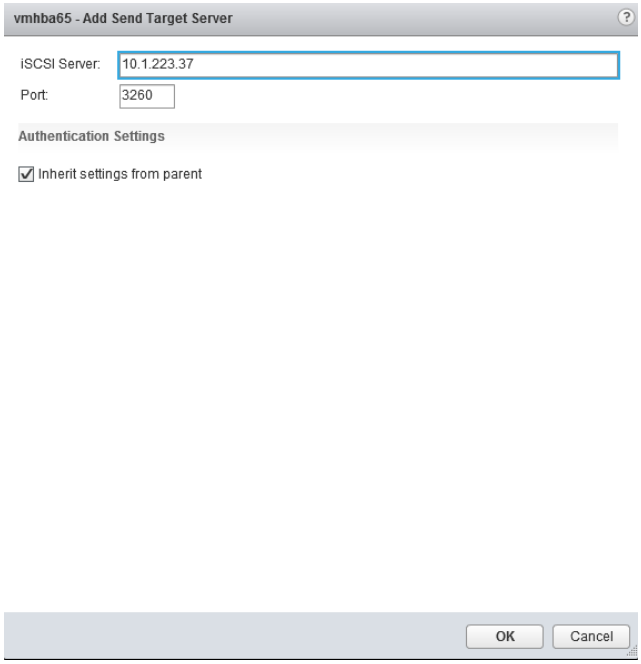
شکل ۲۲ نگاشت آداپتور به Port Group

به افزونه Target رفته و گزینه Dynamic Discovery را انتخاب کرده و گزینه Add را می‌زنیم (شکل ۲۳).



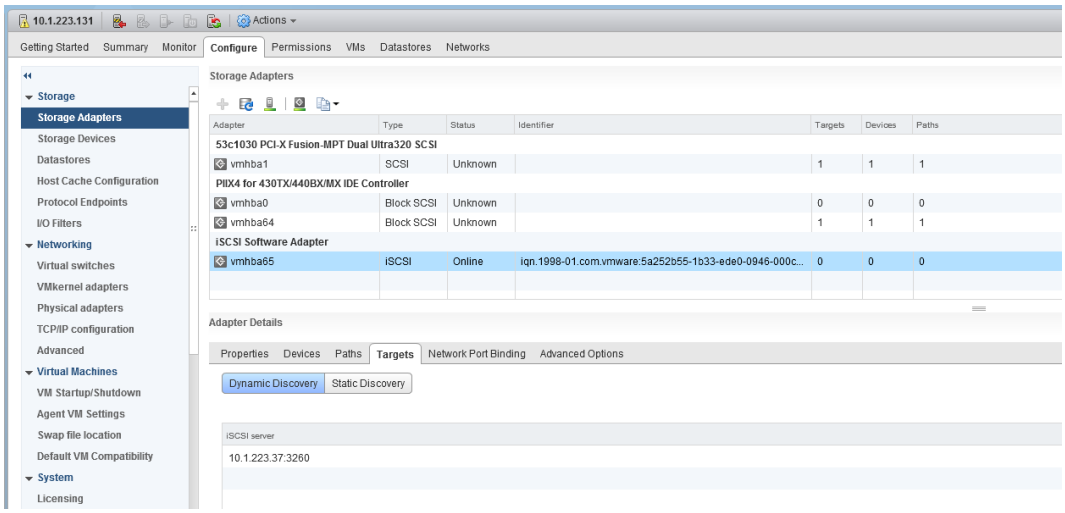
شکل ۲۳ برقراری ارتباط میان حافظه مشترک و میزبان

در صفحه شکل ۲٤ آدرس Openfiler IP که حافظه اشتراکی روی آن ایجاد شده است را وارد کرده و OK می‌کنیم.



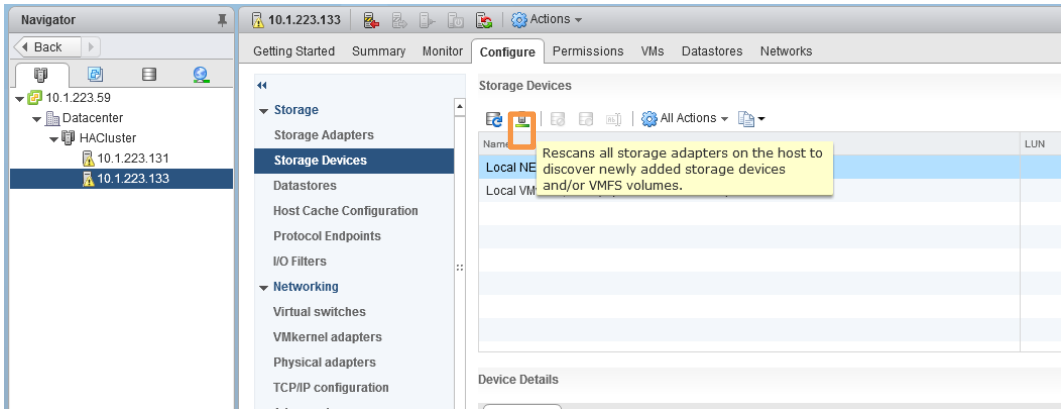
شکل ۲٤ ورود آدرس iSCSI Server IP که حاوی حافظه مشترک است

iSCSI Server اضافه می‌شود (شکل ۲۵).



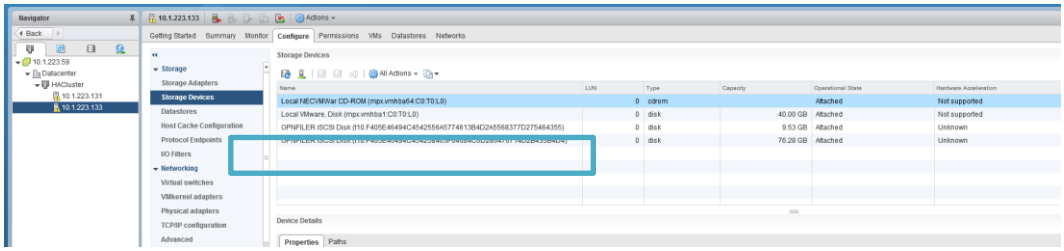
شکل ۲۵ اضافه‌شدن iSCSI Server

در ادامه برای بررسی اضافه‌شدن Datastore مشترک، میزبان را انتخاب کرده با انتخاب گزینه Rescan، پویش انجام و تغییرات جدید نمایش داده می‌شود (شکل ۲٦). با انتخاب Rescan می‌پرسد پویش برای چه حافظه ای انجام شود (شکل ۲۷)، OK می‌کنیم.



شکل ۲۶ انتخاب گزینه Rescan برای پویش حافظه

شکل ۲۷ انتخاب نوع حافظه پویش

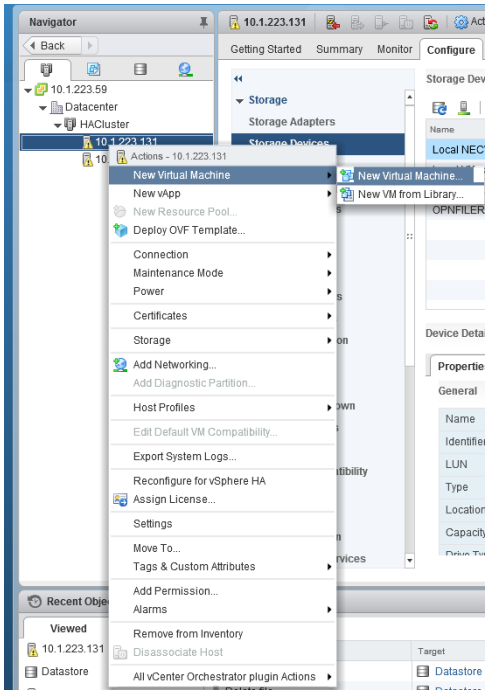


شکل ۲۸ حافظه‌هایی که بر اثر پویش اضافه شده‌اند

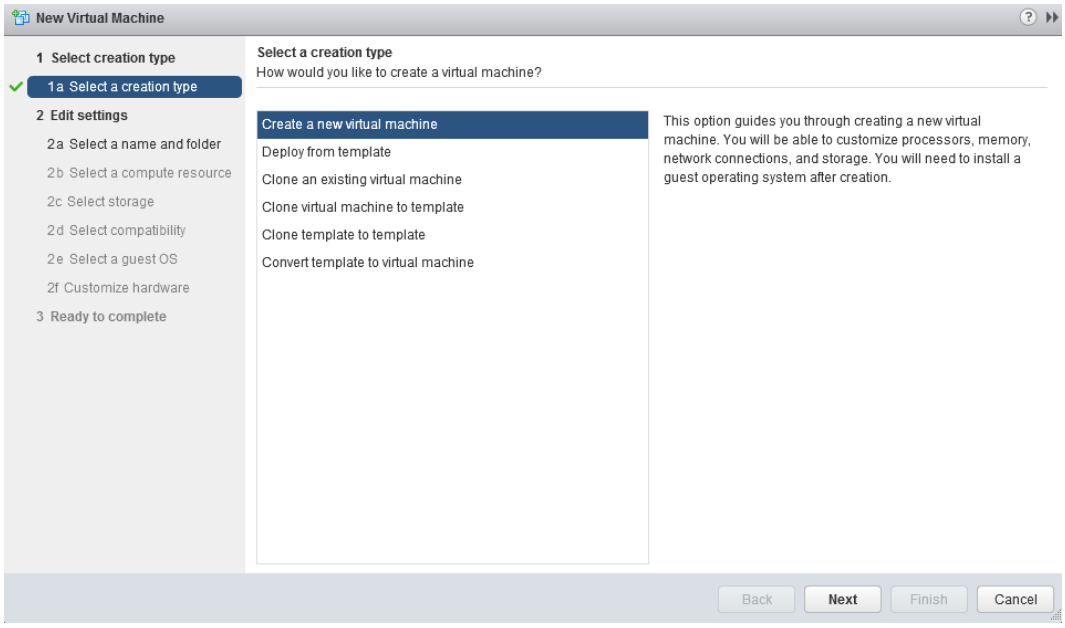
همان‌طور که در شکل ۲۸ ملاحظه می‌شود، دو حافظه جدید اضافه می‌شوند. برای میزبان دیگر نیز موارد فوق را تکرار می‌کنیم. به این ترتیب هر دو میزبان دارای یک حافظه مشترک هستند.

۷. ایجاد ماشین مجازی که قرار است قابلیت HA روی آن اعمال شود

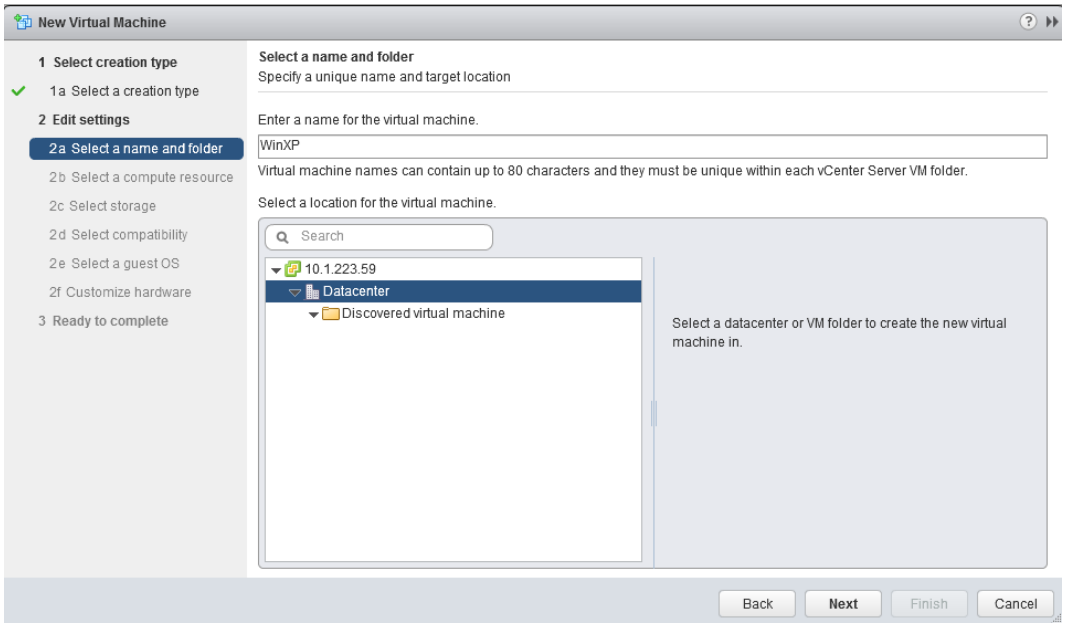
برای تست قابلیت HA روی میزبان ۱۳۱ و حافظه مشترک Datastore یک ماشین مجازی ایجاد می‌کنیم. روی میزبان ۱۳۱ راست کلیک کرده (شکل ۲۹) و گزینه New Virtual Machine و سپس New Virtual Machine را انتخاب می‌کنیم. در شکل ۳۰ بر روی Next کلیک کرده و در شکل ۳۱ نامی به ماشین مجازی تخصیص می‌دهیم و Next می‌کنیم.



شکل ۲۹ ایجاد ماشین مجازی روی یکی از میزبان

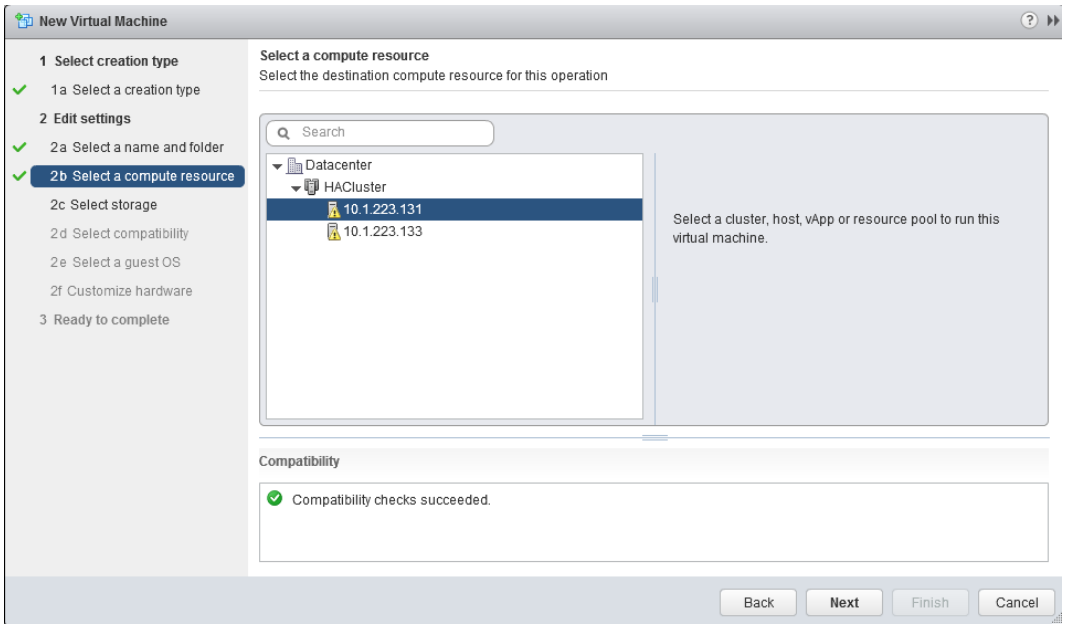


شکل ۳۰ انتخاب نحوه ایجاد ماشین مجازی



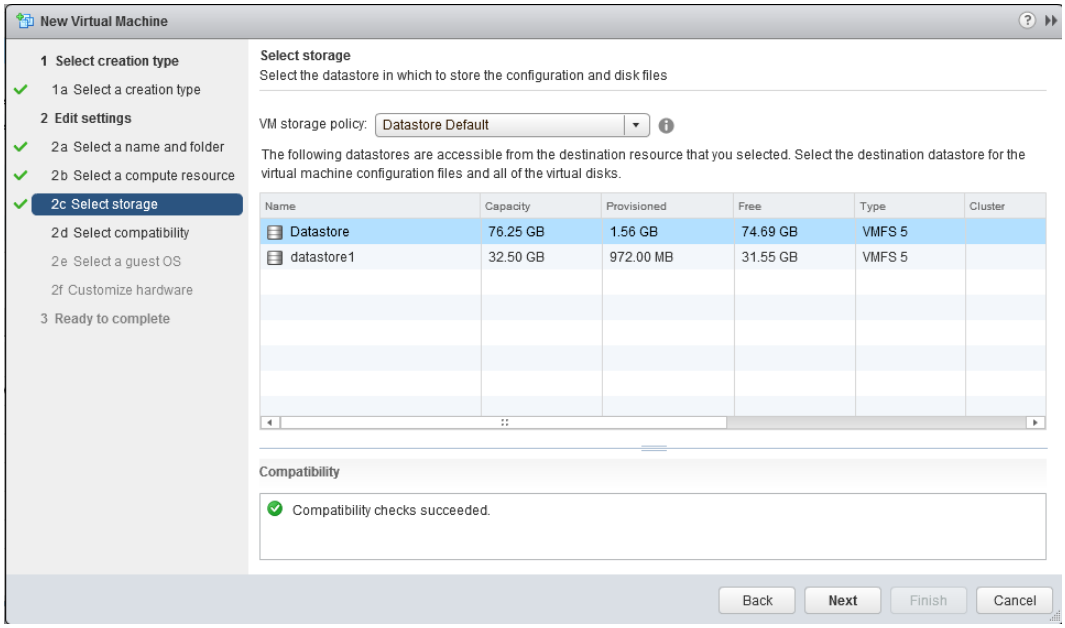
شکل ۳۱ تخصیص نام به ماشین مجازی

از آنجایی‌که می‌خواهیم ماشین مجازی روی ۱۳۱ ایجاد شود، در شکل ۳۲ آن را به عنوان Compute Resource انتخاب می‌کنیم. Next می‌کنیم.



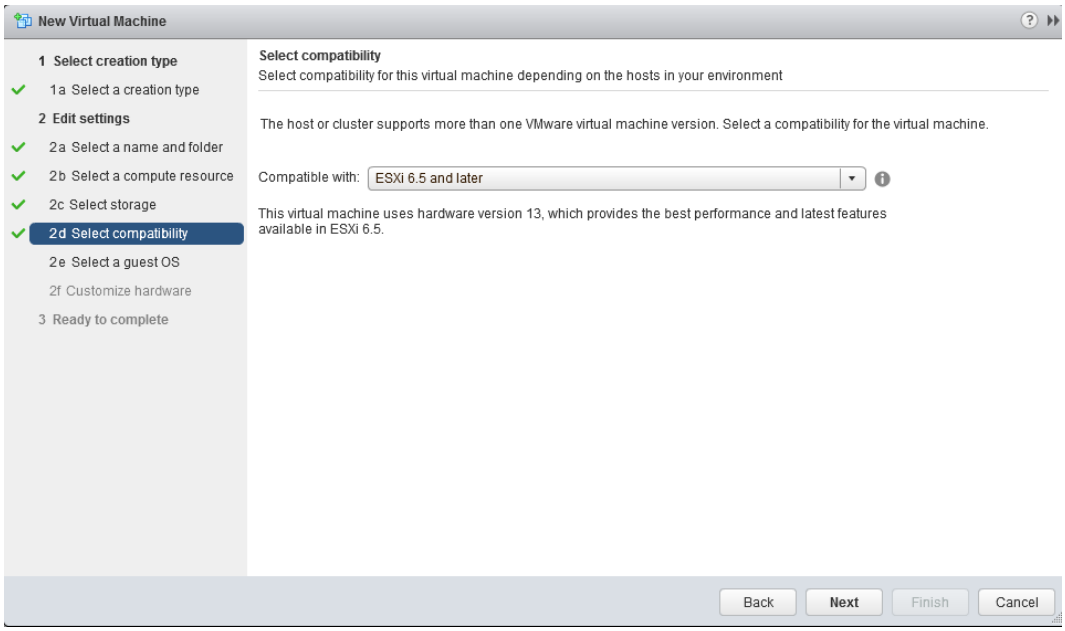
شکل ۳۲ انتخاب میزبانی که قرار است ماشین مجازی روی آن ایجاد شود

در شکل ۳۳، Datastore ای را که قرار است ماشین مجازی روی آن ایجاد شود را انتخاب می‌کنیم و Next می‌کنیم.



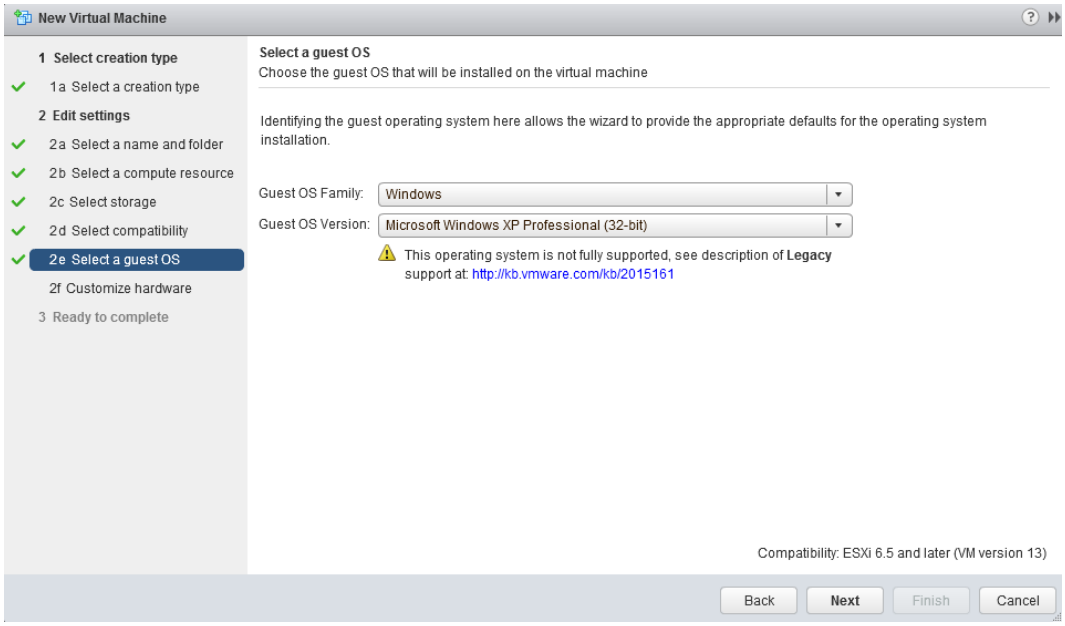
شکل ۳۳ انتخاب Datastore ای که قرار است ماشین مجازی روی آن ایجاد شود

سپس نسخه ESXi که با آن سازگار است را در شکل ۳٤ انتخاب می‌کنیم، Next می‌کنیم.



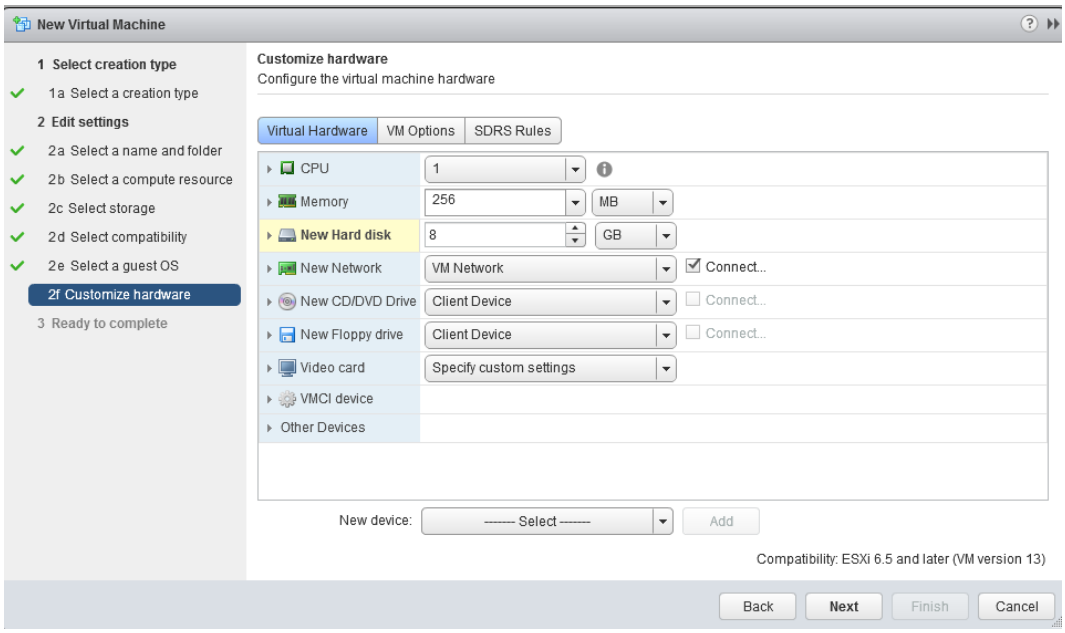
شکل ۳٤ انتخاب نسخه سازگار ESXi

نسخه سیستم‌عاملی که قرار است نصب شود را انتخاب کرده و Next می‌کنیم (شکل ۳۵).



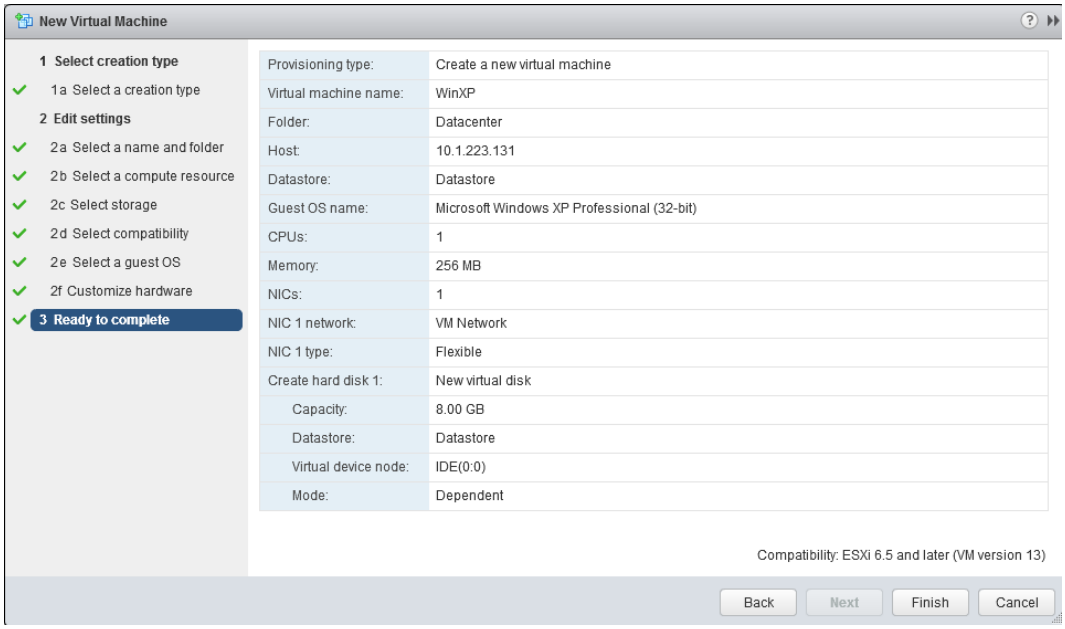
شکل ۳۵ انتخاب نسخه سیستم‌عامل

در صفحه شکل ۳۶ مشخصات ماشین مجازی را می‌توانیم تغییر دهیم، Next می‌کنیم.



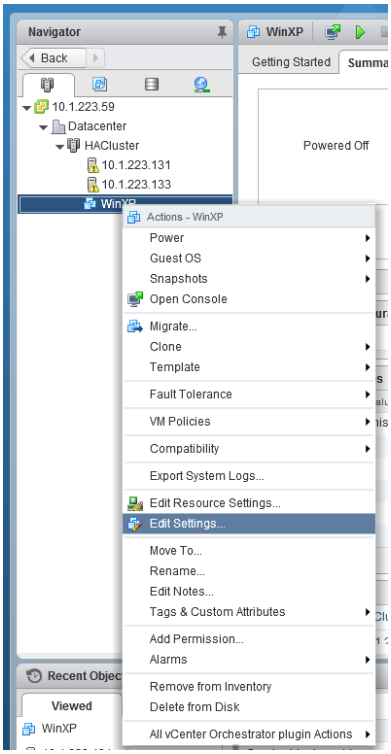
شکل ۳۶ مشخصات ماشین مجازی

خلاصه‌ای از مشخصات پیکربندی را در شکل ۳۷ نمایش می‌دهد در صورت موافقت Finish را انتخاب می کنیم.

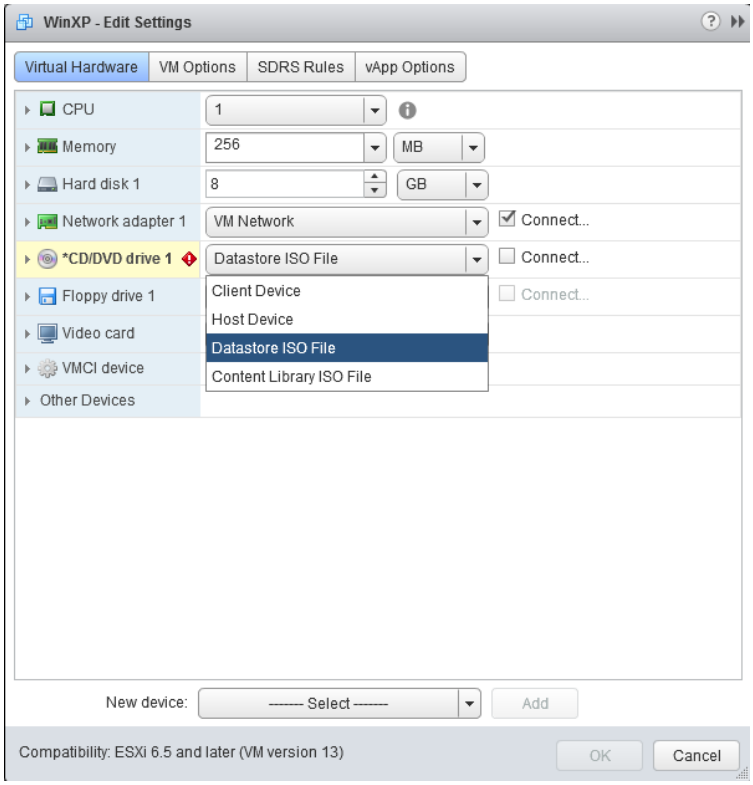


شکل ۳۷ نمایش خلاصه‌ای از مشخصات ماشین مجازی

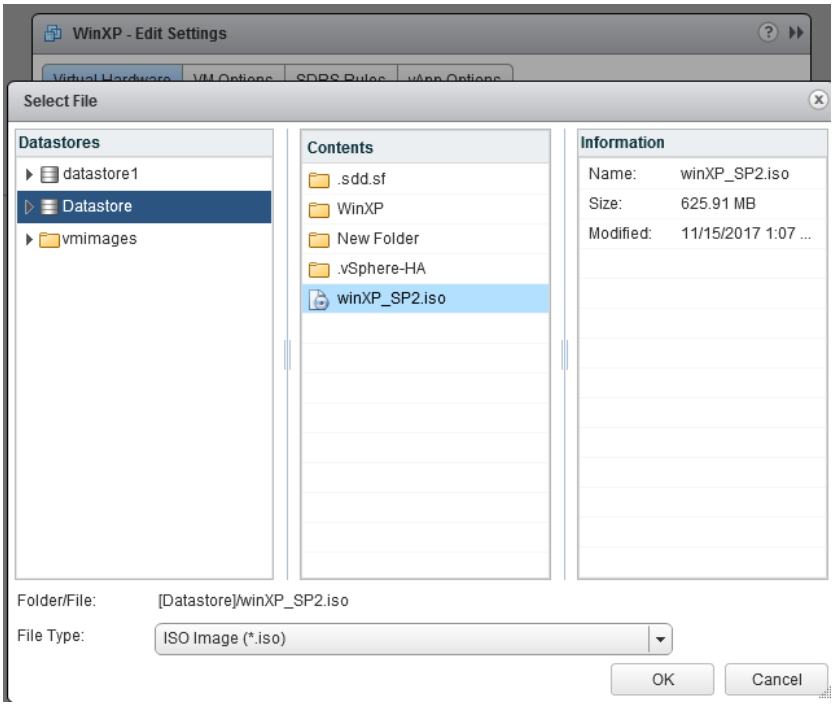
حال برای نصب سیستم‌عامل، به بخش تنظیمات ماشین مجازی رفته (شکل ۳۸) و محل قرارگیری سیستم‌عامل را تعیین می‌کنیم (شکل‌های ۳۹ و ۴۰).



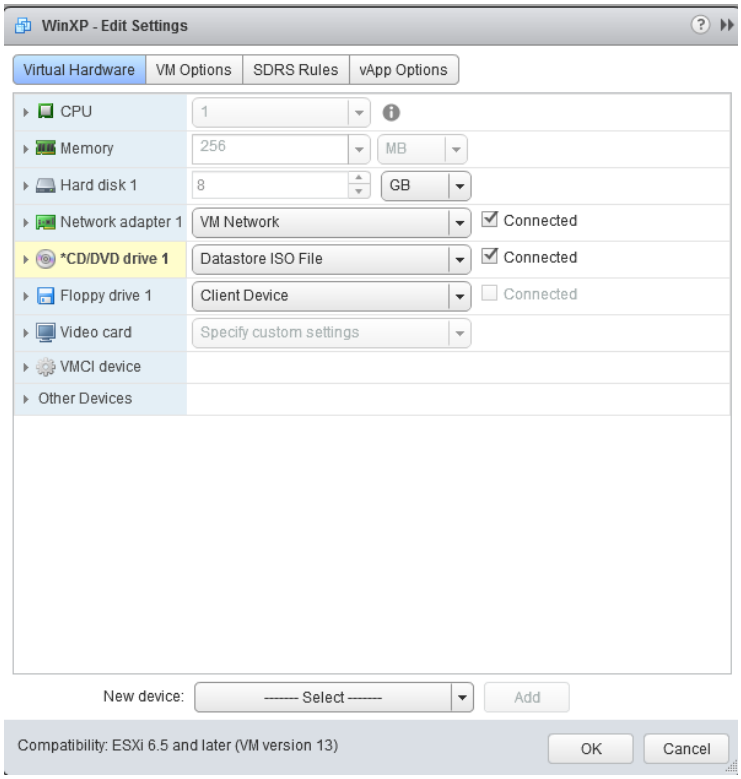
شکل ۳۸ انتخاب گزینه ویرایش تنظیمات ماشین مجازی



شکل ۳۹ انتخاب نسخه ISO سیستم‌عامل

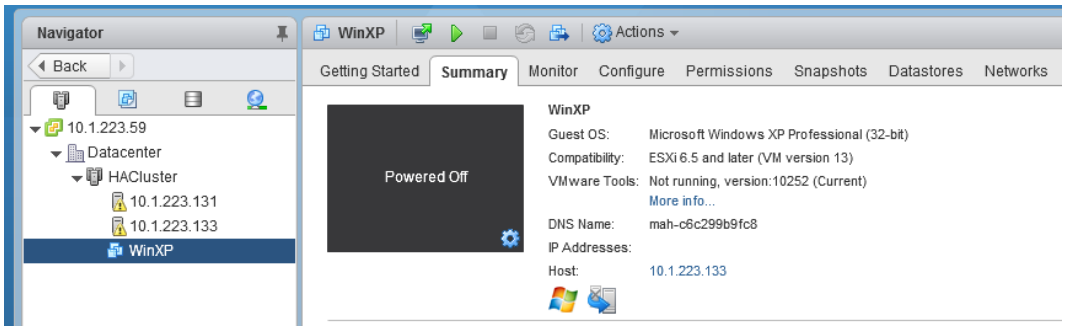


شکل ٤٠ انتخاب نسخه سیستم‌عامل



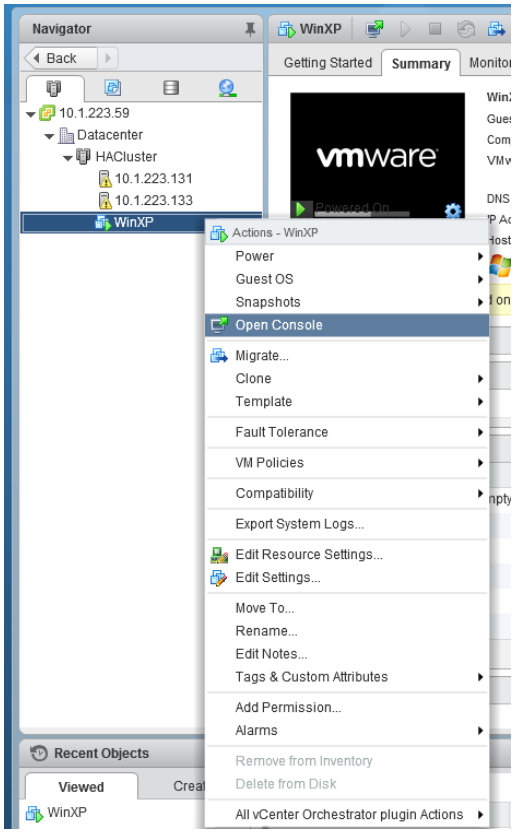
شکل ٤١ اتصال CD/DVD drive

سپس تیک گزینه Connected را زده و OK می‌کنیم (شکل ٤١). و دکمه Power On را می‌زنیم تا ویندوز XP نصب شود (شکل ٤٢).



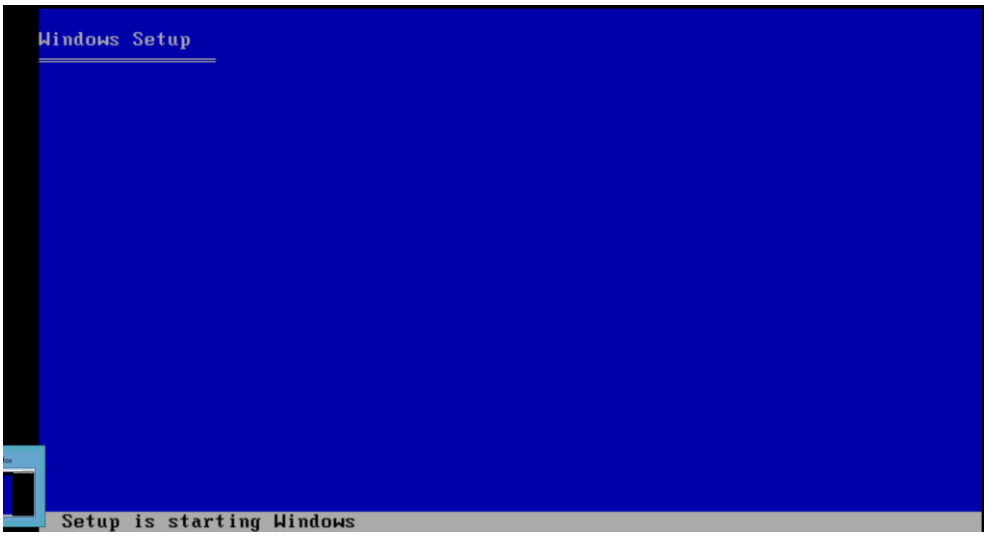
شکل ٤٢ روشن کردن ماشین مجازی

برای مشاهده مراحل نصب و انجام پیکربندی‌های احتمالی، روی ماشین مجازی راست کلیک کرده و کنسول آن را باز می‌کنیم (شکل ٤٣).



شکل ٤٣ باز کردن کنسول

نصب ویندوز شروع می‌شود (شکل ٤٤). مراحل نصب را تا انتها انجام می‌دهیم.

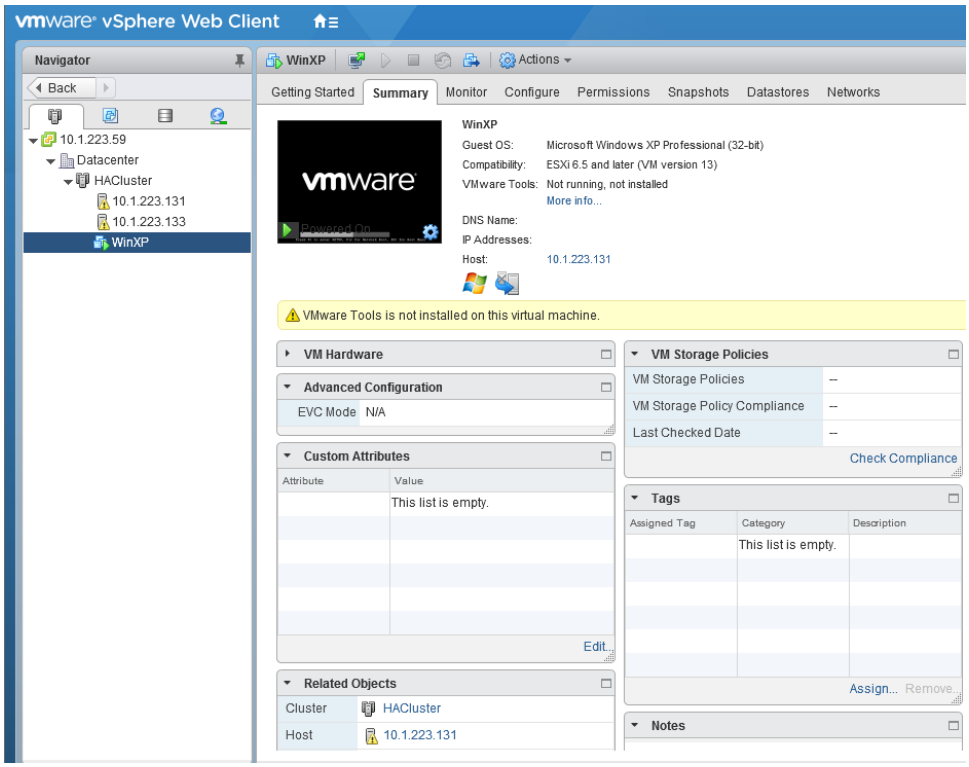


شکل ٤٤ شروع نصب ویندوز

٤ سناریوی استفاده از قابلیت HA

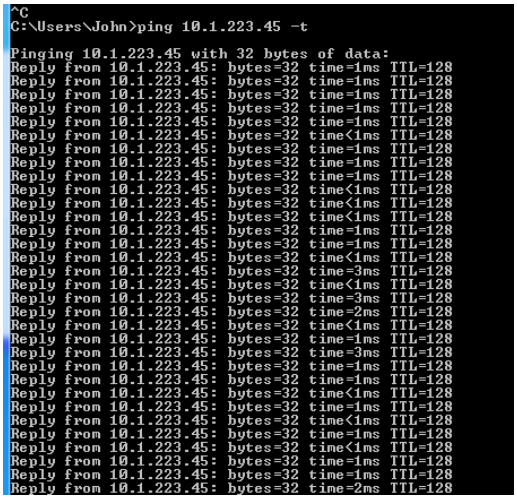
به‌منظور، مشاهده قابلیت HA میزبان ۱۳۱ که ماشین مجازی روی آن قرار دارد را خاموش می‌کنیم. همان‌طور که در ادامه ملاحظه می‌شود، پس از خاموش‌شدن میزبان ۱۳۱، به‌دلیل این‌که این شرایط برای میزبان ۱۳۱ خطا تلقی می‌شود، ماشین مجازی که روی این میزبان قرار دارد دوباره روی میزبان ۱۳۳ راه‌اندازی می‌شود.

همان‌طور که در شکل ٤٥ ملاحظه می‌شود، ماشین مجازی XP روی میزبان ۱۳۱ قرار دارد.



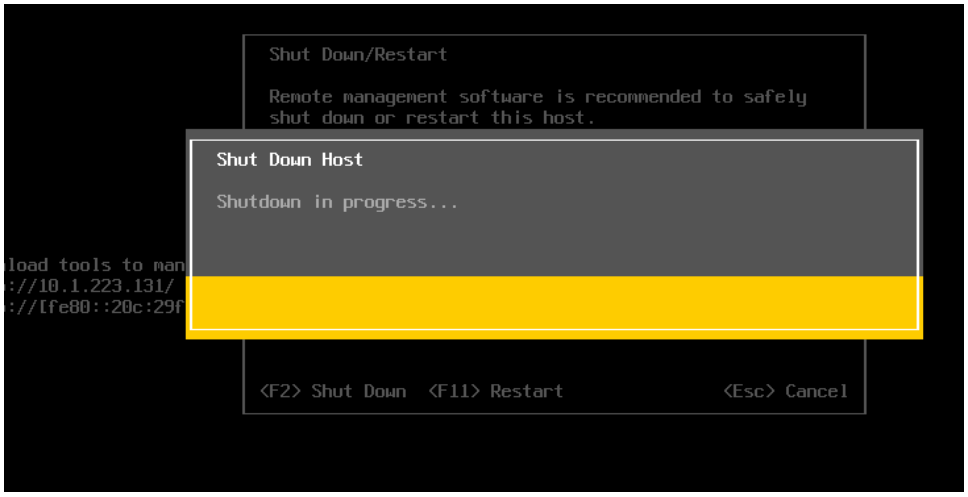
شکل ٤٥ ماشین مجازی مورد آزمون روی میزبان ۱۳۱ قرار دارد

ماشین مجازی XP را ping می‌کنیم، نتیجه در شکل ٤٦ نمایش داده شده است. این ماشین در دسترس است.



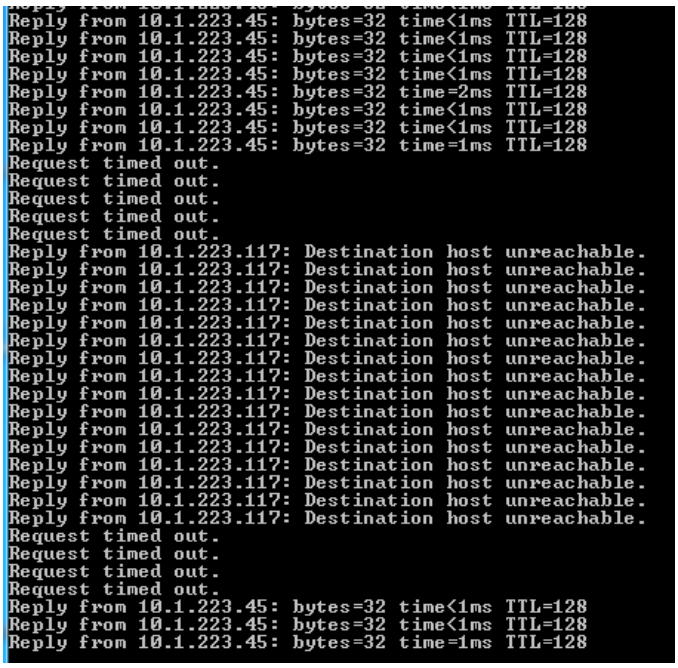
شکل ٤٦ نتیجه پینگ ماشین مجازی

در ادامه میزبان ۱۳۱ را با خطا مواجه می‌کنیم، آن را خاموش می‌کنیم (شکل ٤٧).



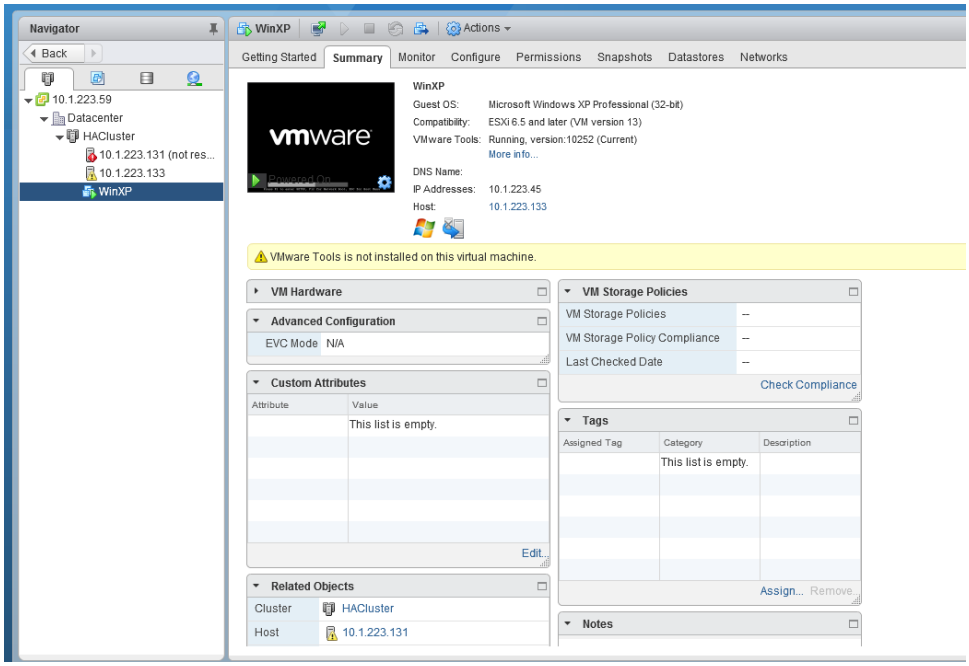
شکل ٤٧ خاموش کردن میزبان ۱۳۱

این ماشین مجدداً روی میزبان ۱۳۳ باید راه‌اندازی شود، به همین دلیل در ادامه برای مدت کوتاهی از دسترس خارج می‌شود و پس از راه‌اندازی مجدداً در دسترس قرار می‌گیرد (شکل ٤٨).



شکل ٤٨ از دسترس خارج شدن ماشین مجازی و در دسترس قرار گرفتن مجدد آن

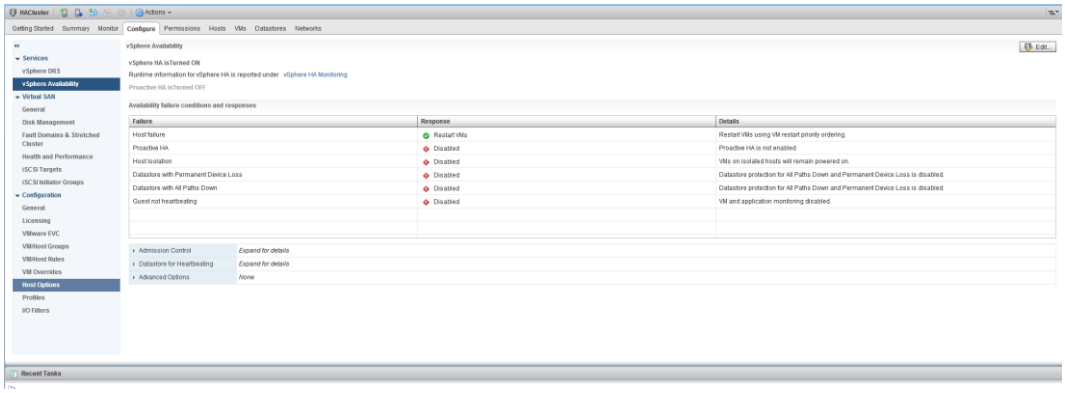
به بخش Summary ماشین مجازی XP رفته و ملاحظه می‌شود که این ماشین مجازی به میزبان ۱۳۳ انتقال داده شده است. به این ترتیب با استفاده از HA ماشین‌های مجازی که روی میزبانی قرار دارند که با خطا مواجه شده است با سرعت بیشتری در دسترس قرار می‌گیرند (شکل ٤٩).



شکل ٤٩ انتقال ماشین مجازی به میزبان ۱۳۳

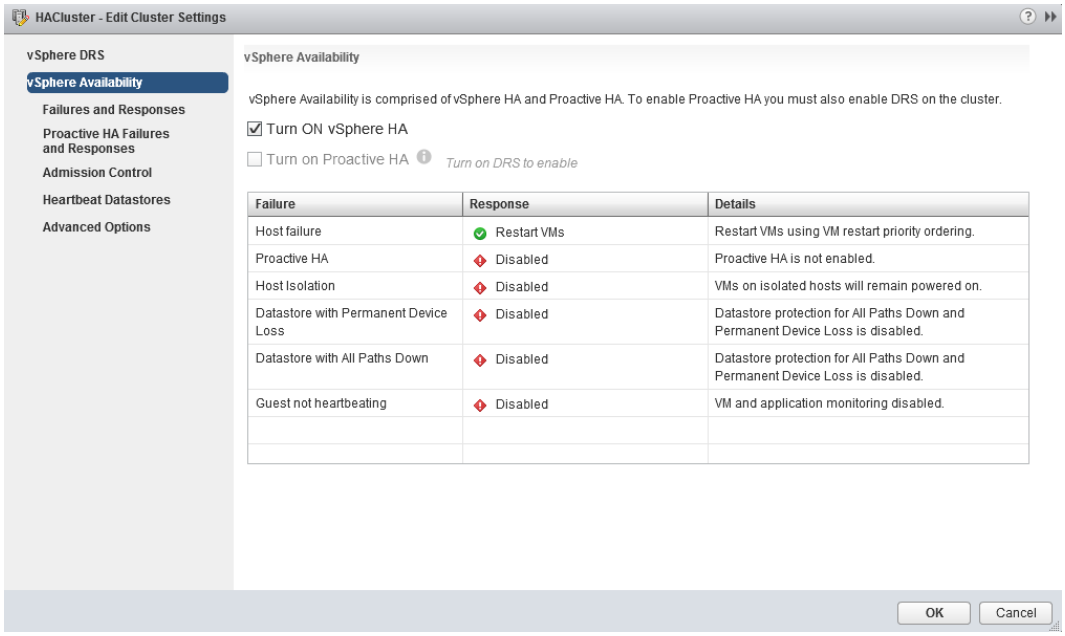
۵ معرفی بیشتر تنظیمات قابلیت HA

در صورتی‌که در گام ۳ از بخش مراحل ایجاد کلاستر و فعال‌سازی قابلیت HA روی آن، قابلیت HA فعال نشود، می‌توان آن را به شرح زیر نیز فعال کرد. کلاستر را انتخاب کرده، در افزونه Configure روی گزینه Edit کلیک می‌کنیم. شکل ۵۰ نمایش داده می‌شود.



شکل ۵۰ انتخاب گزینه Edit برای انجام پیکربندی HA

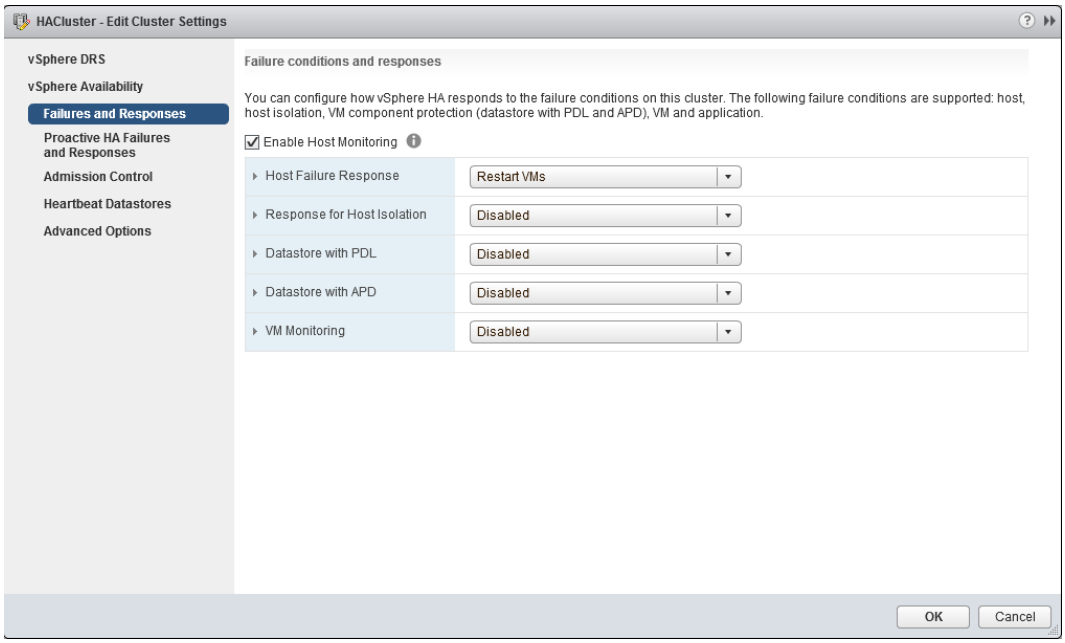
با انتخاب گزینه Turn ON vSphere HA می‌توان قابلیت HA را فعال کرد یا از حالت فعال خارج کرد. در ادامه تنظیمات دیگری که می‌توان در HA انجام داد تشریح می‌شوند. تمام تنظیماتی که قابل اعمال هستند را در شکل ۵۱ ملاحظه می‌کنید. تنظیمات HA به ۵ بخش تقسیم شده‌اند که در ادامه در مورد هر یک از آن‌ها توضیح می‌دهیم.



شکل ۵۱ انواع تنظیمات HA

۵-۱ Failures and Responses

بخش اول Failures and Responses را انتخاب کرده، تنظیمات این بخش به ۵ دسته تقسیم شده‌اند (شکل ۵۲).

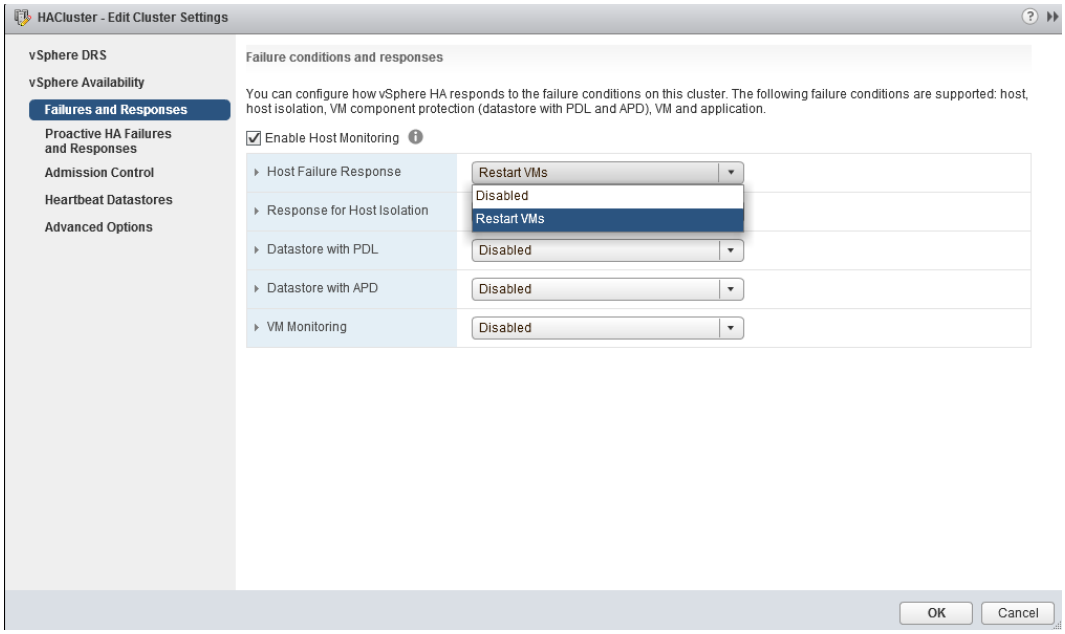


شکل ۵۲ انواع گزینه‌های Failure and Responses

در ادامه در مورد هر کدام از این دسته‌ها توضیحاتی داده می‌شود.

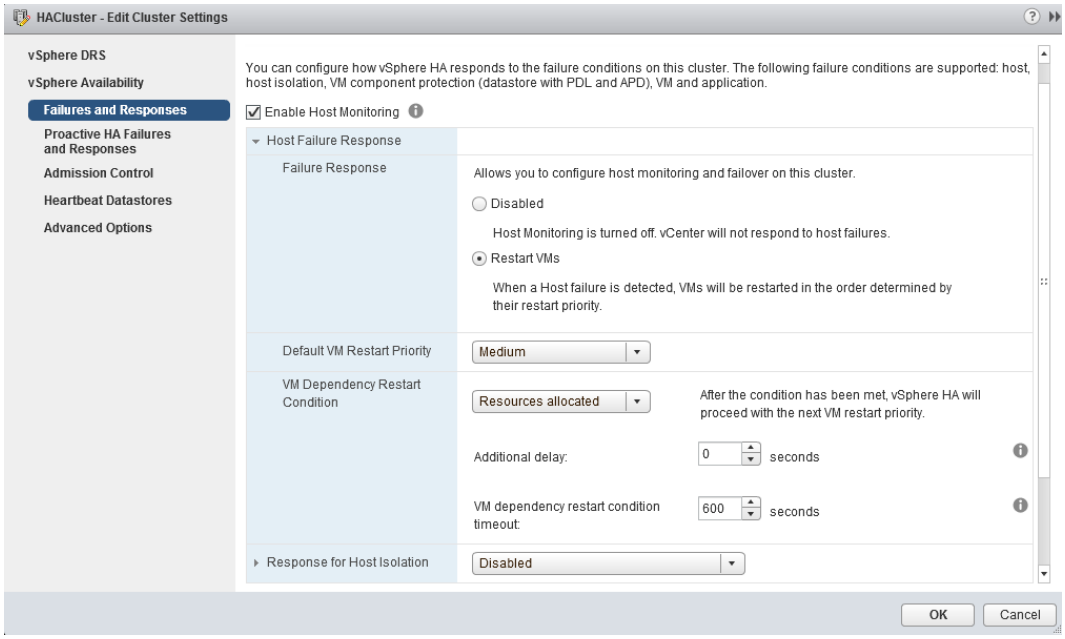
- Host Failure Response

تنظیمات این بخش پاسخی که vSphere HA هنگام وقوع خطا در کلاستر، باید بدهد را مشخص می‌کند. با انتخاب Disable هیچ پاسخی داده نمی‌شود، درست مانند زمانی‌که HA غیرفعال است. با انتخاب گزینه Restart VMs هنگامی که خطایی رخ دهد، ماشین‌های مجازی که روی میزبانی هستند که با خطا مواجه شده است را روی میزبان‌های دیگر مجدداً راه‌اندازی می‌کند (شکل ۵۳).

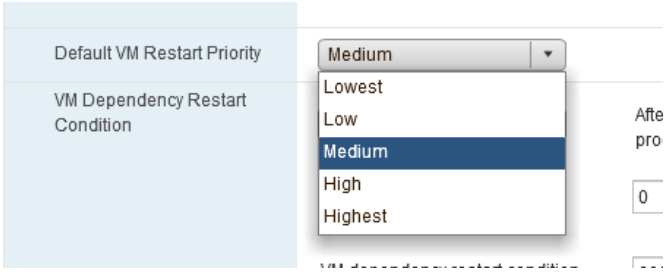


شکل ۵۳ انواع گزینه‌های مربوط به Host Failure Response

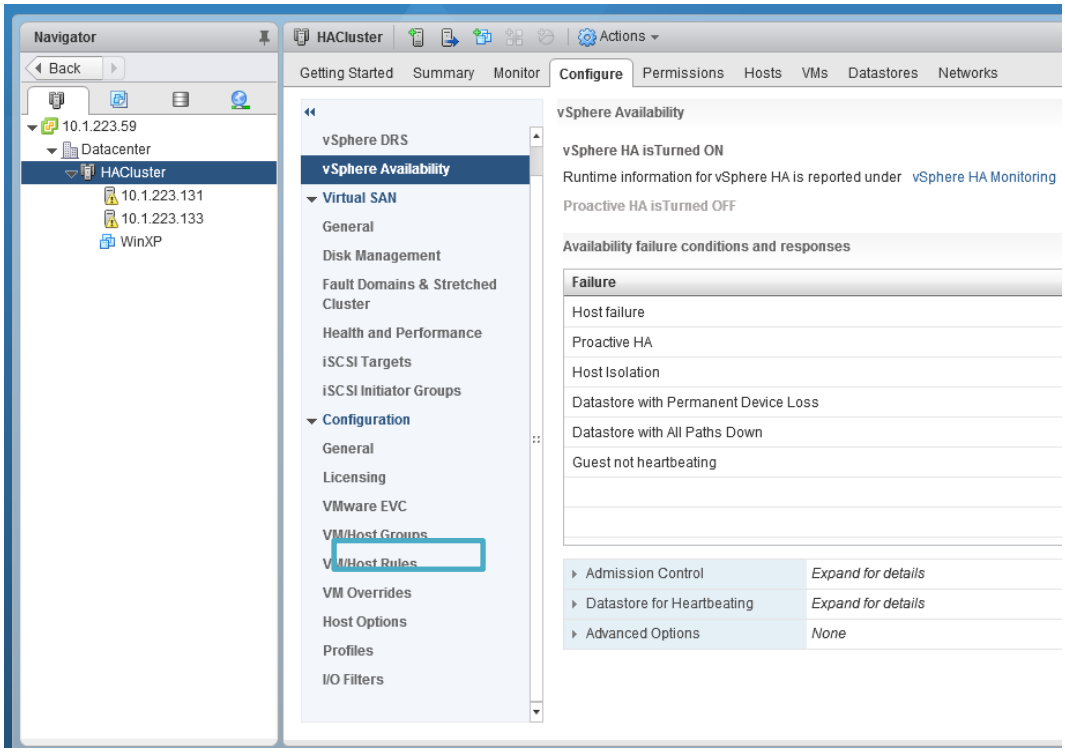
در صورت انتخاب Restart VMs گزینه‌های دیگری نمایش داده می‌شوند (شکل ٥٤). گزینه Default VM Restart Priority اولویت راه‌اندازی مجدد ماشین‌های مجازی را مشخص می‌کند. می‌توان به ماشین‌های مجازی متفاوت اولویت‌های متفاوتی تخصیص داد، به این ترتیب اگر ماشین یا ماشین‌های مجازی خاصی باید سریع‌تر از سایر ماشین‌های مجازی روشن شوند، اولویت بیشتری به آن‌ها تخصیص می‌دهیم، به‌عنوان مثال اولویت یک سرویس‌دهنده پایگاه‌داده را بالاتر از سرویس‌دهنده وب قرار می‌دهیم. به این ترتیب در صورت مواجه میزبان با خطا ابتدا سرویس‌دهنده پایگاه‌داده راه‌اندازی می‌شود. مقدار پیش‌فرض Medium است. ۵ گزینه قابل انتخاب در شکل ۵۵ نمایش داده شده‌اند. این اولویت به‌صورت یکسان به تمام ماشین‌های مجازی اعمال می‌شود. اگر بخواهید به ماشین‌های مجازی متفاوت تنظیمات متفاوتی اعمال شود باید کلاستر را انتخاب کرده در افزونه Configure گزینه VM Overrides را انتخاب کنید (شکل ٥٦).



شکل ٥٤ با انتخاب گزینه **Restart VMs** گزینه‌های بیشتری نمایش داده می‌شود

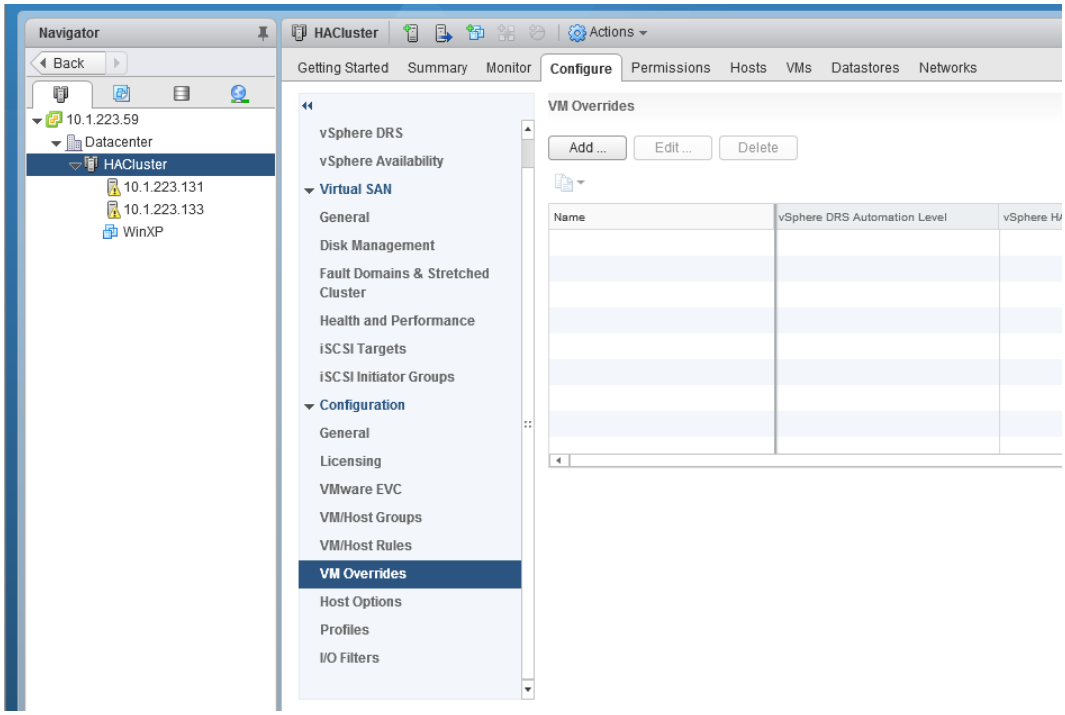


شکل ٥٥ انواع اولویت‌های راه‌اندازی مجدد



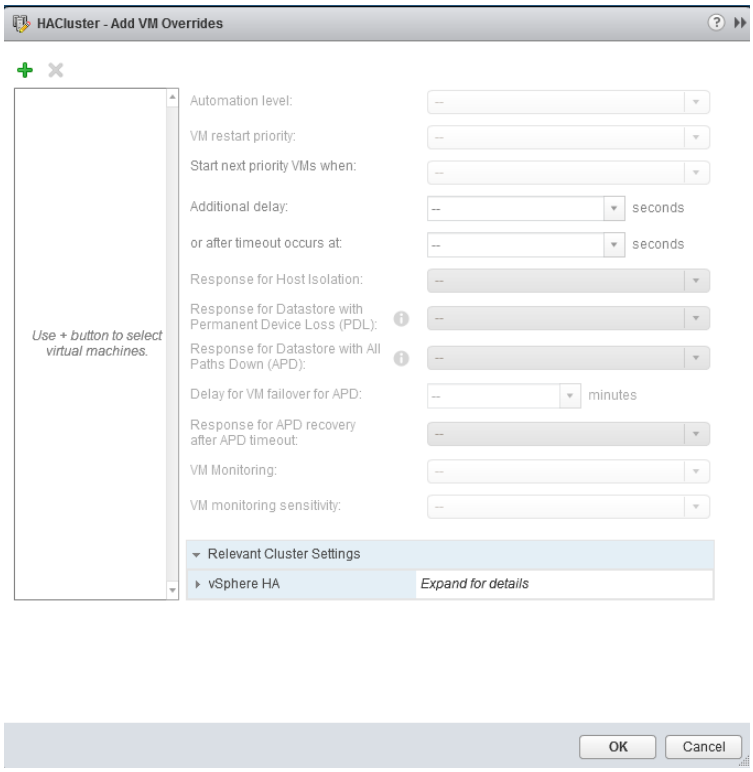
شکل ٥٦ انجام تنظیمات اختصاصی برای هر ماشین مجازی

در صفحه‌ای که باز می‌شود (شکل ٥٧)، گزینه Add را انتخاب کرده، صفحه شکل ٥٨ باز می‌شود.

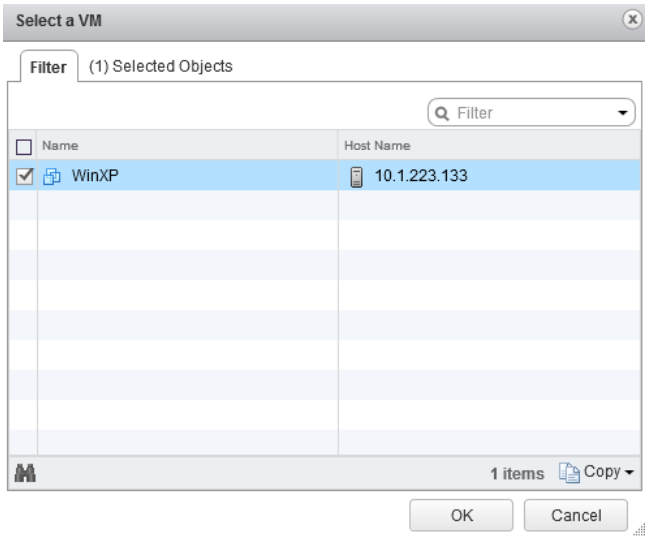


شکل ٥٧ انتخاب گزینه Add برای انتخاب ماشین‌های مجازی

روی مربع سبز رنگ کلیک کرده و ماشین‌های مجازی که قرار است اولویت متفاوتی برای آنها تعیین شود را انتخاب می‌کنیم، شکل ۵۹ نمایش داده می‌شود. در این شکل میزبان را انتخاب کرده و OK می‌کنیم. صفحه شکل ۶۰ باز می‌شود.

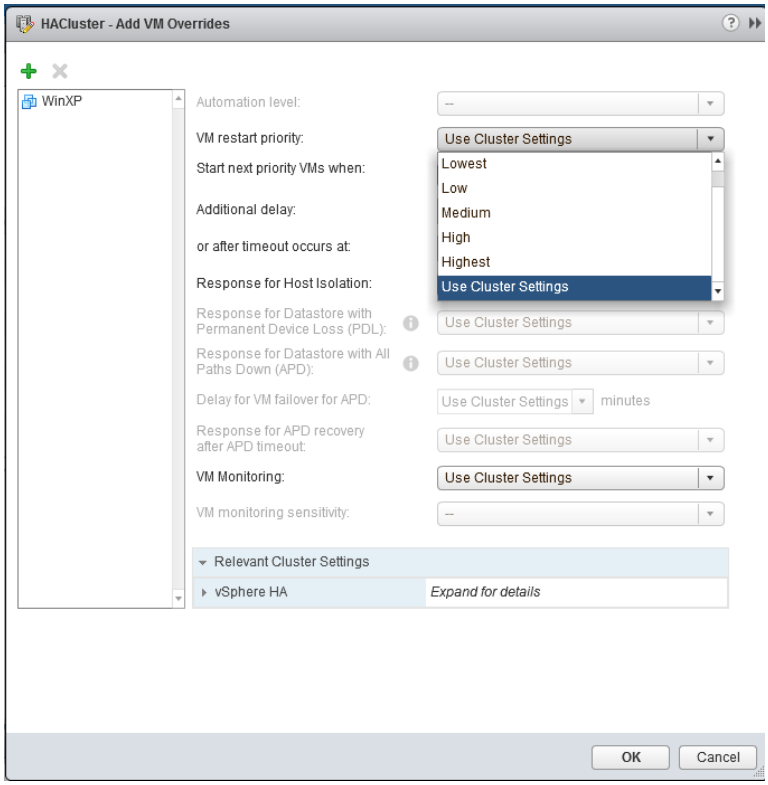


شکل ۵۸ انتخاب + سبز رنگ برای افزودن ماشین مجازی



شکل ۵۹ انتخاب ماشین‌های مجازی

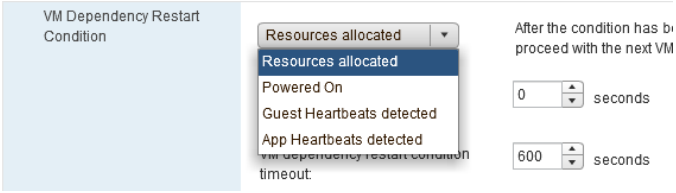
همان‌طور که در شکل ٦٠ نمایش داده شده است، می‌توان برای این ماشین مجازی اولویت متفاوتی تنظیم کرد. تنظیمات را انجام داده و OK می‌کنیم.



شکل ٦٠ انجام تنظیمات HA برای میزبان‌ها

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، علاوه بر اولویت، امکان انجام سایر پیکربندی‌ها برای یک ماشین مجازی یا گروه‌های مختلف ماشین‌های مجازی وجود دارد.

تنظیم بعدی VM Dependency Restart Condition است، می‌توان علاوه بر اولویت تعریف‌شده، برای راه اندازی مجدد ماشین‌های مجازی شرایطی را نیز تعریف کرد. این شرایط راه‌اندازی ماشین مجازی فعلی را به ماشین مجازی قبلی که راه‌اندازی شده بود وابسته می‌کند. گزینه‌های مختلف در شکل ٦١ نمایش داده شده است.



شکل ٦١ انواع گزینه‌های وابسته‌سازی روشن‌شدن ماشین مجازی فعلی به ماشین مجازی قبلی

در ادامه گزینه‌های مختلف توضیح داده می‌شوند.

- Resources allocated: هنگامی که منابع مورد نیاز برای روشن‌شدن ماشین مجازی تخصیص داده شود. حالت پیش‌فرض است، و هیچ‌گونه وابستگی ایجاد نمی‌کند.
- Powered On: ماشین مجازی که باید راه‌اندازی مجدد شود، هنگامی راه‌اندازی شود که ماشین مجازی که قبلاً راه‌اندازی شده بود روشن شود.
- Guest Heartbeats Detected: هنگامی که پیغام‌های ضربان قلب از سیستم‌عامل ماشین مجازی که قبلاً راه‌اندازی شده بود، دریافت شد ماشین مجازی که باید راه‌اندازی مجدد شود روشن شود.
- App Heartbeats Detected: هنگامی که پیغام‌های ضربان قلب از برنامه کاربردی که روی ماشین مجازی که قبلاً راه‌اندازی شده بود، دریافت شد، ماشین مجازی که باید راه‌اندازی مجدد شود، روشن شود.

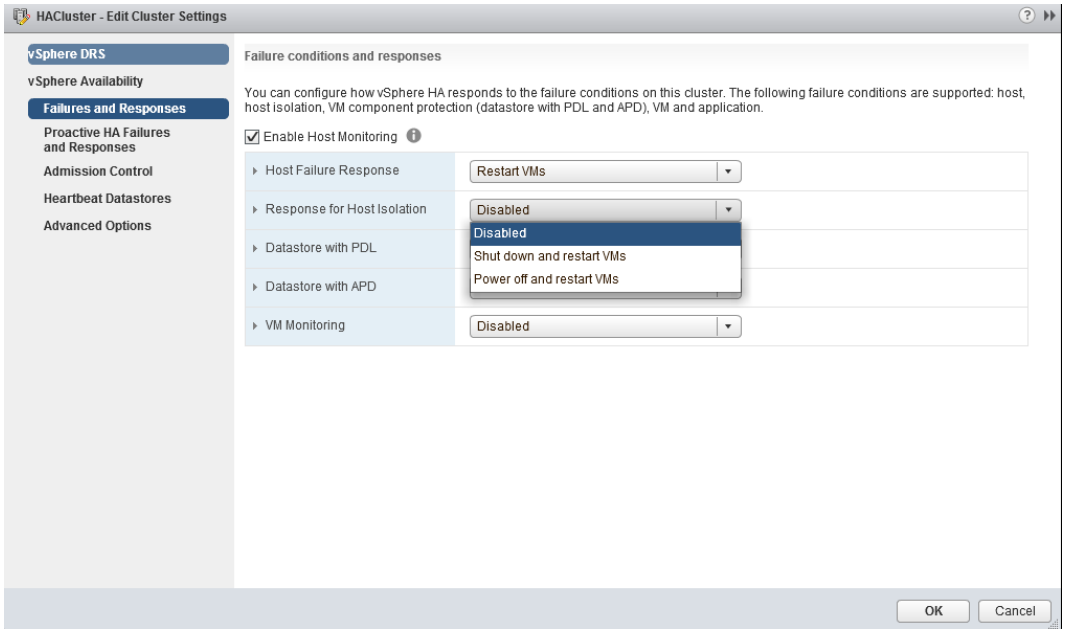
علاوه بر این دو شرط برای راه‌اندازی مجدد (اولویت و وابستگی به ماشین مجازی قبلی) می‌توان بر حسب ثانیه با واردکردن مقدار در بخش Additional Delay تعیین کرد که تأخیری بین راه‌اندازی مجدد ماشین‌های مجازی ایجاد شود. به عنوان مثال ماشین مجازی که باید روشن شود بعد از ۲۰ ثانیه راه‌اندازی شود.

در صورتی‌که شرایط وابستگی تعیین‌شده برآورده نشود، در بخش VM dependency restart condition timeout می‌توان مدت زمانی را تعیین کرد که پس از آن اگر شرط وابستگی تأمین نشد، ماشین مجازی راه اندازی شود. اولین بخش از تنظیمات Failures and Responses به اتمام رسید. بخش بعدی Response for Host Isolation است که در ادامه توضیح داده می‌شود.

- Response for Host Isolation

Host Network Isolation زمانی رخ می‌دهد که میزبان روشن است اما ارتباط دیگری با سایر میزبان‌ها در کلاستر ندارد. به این معنی است که از سایر میزبان‌ها Heartbeat دریافت نمی‌کند. اگر میزبانی به مدت ۱۲ ثانیه از سایر میزبان‌ها Heartbeat دریافت نکند سعی می‌کند آدرس Isolation را ping کند، در صورتی‌که پاسخی دریافت نکند متوجه می‌شود که از شبکه مجزا شده است. اگر به مدت ۱۵ ثانیه هیچ Heartbeat از میزبان دریافت نشود و پاسخ ping را نیز ندهد، با انجام تنظیمات این بخش تعیین می‌کنیم که با آن چگونه رفتار شود. اگر Disabled باشد، هیچ کاری انجام نمی‌دهد. اگر Shut down and restart

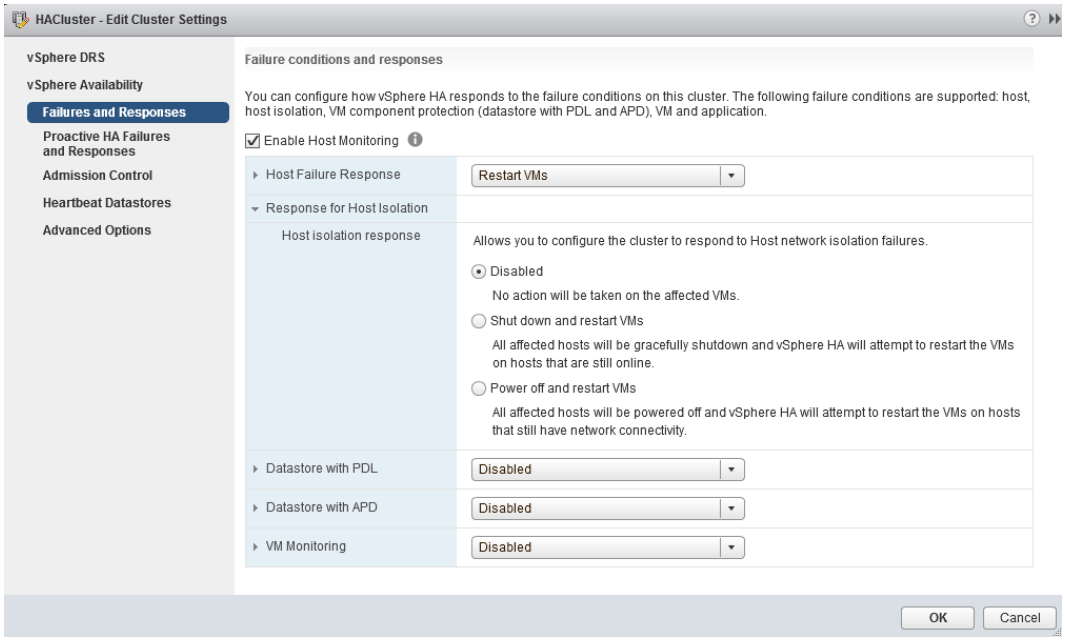
VMs انتخاب شود تمام میزبان‌هایی که پاسخ نمی‌دهند، خود را خاموش کرده و ماشین‌های مجازی روی آنها روی میزبان‌های روشن و در دسترس راه‌اندازی می‌شوند (شکل ٦٢).



شکل ٦٢ انواع گزینه‌های پاسخ به جداشدن یک میزبان از سایر میزبان‌های عضو کلاستر

اگر Power off and restart VMs انتخاب شود (شکل ٦٣) میزبان‌هایی که پاسخ نمی‌دهند خود را Power off کرده و ماشین‌های مجازی روی آن‌ها روی میزبان‌های روشن و در دسترس راه‌اندازی می‌شوند.

تفاوت دو گزینه فوق در این است که حالت اول امن‌تر است و منتظر می‌ماند که با ذخیره مقادیر میزبان خاموش شود اما حالت دوم مانند این است که برق میزبان قطع شود.



شکل ٦٣ انواع گزینه‌های پاسخ به جداشدن یک میزبان از سایر میزبان‌های عضو کلاستر

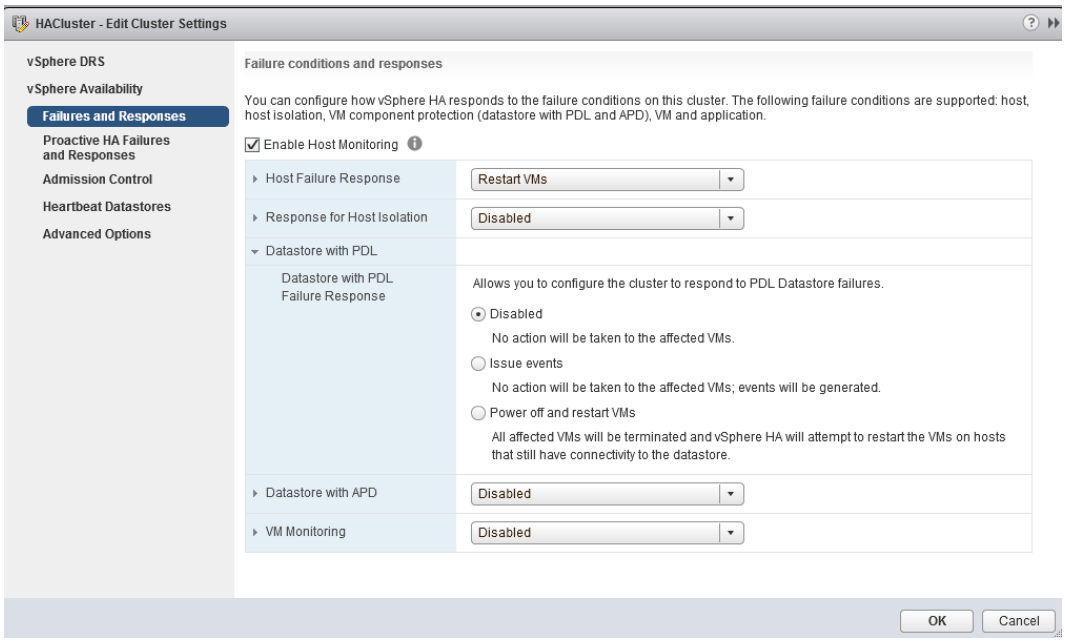
- Datastore with PDL

در صورتی‌که ویژگی VM Component Protection (VMCP) فعال باشد، vSphere HA می‌تواند عدم دسترسی به Datastore را تشخیص دهد و ماشین‌های مجازی که تحت تأثیر آن قرار گرفته‌اند را مجدداً راه‌اندازی کند. VMCP محافظت در مقابل خطای دسترسی به Datastore را ارائه می‌کند که می‌تواند بر روی اجرای ماشین مجازی روی میزبانی که دسترسی خود را با Datastore از دست داده است تأثیر بگذارد. DataStore با دو نوع خطا ممکن است مواجه شود: PDL و APD.

نوع اول خطای PDL[٥] است که در این حالت یک تجهیز ذخیره‌سازی به‌صورت دائمی از دسترس خارج می‌شود. در این شرایط تجهیزی که حافظه ذخیره‌سازی روی آن قرار دارد، یک کد وضعیت به میزبان ارسال می‌کند، و میزبان به این ترتیب متوجه تغییر وضعیت Datastore به وضعیت PDL می‌شود. از دسترس خارج شدن دائمی حافظه ذخیره‌سازی دلایل متفاوتی از جمله خطای سخت‌افزاری غیرقابل جبران را می‌تواند به‌همراه داشته باشد.

[٥] Permanent Device Loss

هنگام مواجه با شرایط PDL، همان‌طور که در شکل ٦٤ ملاحظه می‌شود، می‌توان سه واکنش نشان داد. در حالت اول هیچ اقدامی انجام نمی‌شود. در حالت دوم یک رویداد تولید می‌شود. در حالت سوم به کار تمام ماشین‌های مجازی که تحت‌تأثیر PDL قرار گرفته‌اند خاتمه داده شده و vSphere HA آن‌ها را مجدداً روی میزبانی که هنوز به Shared Datastore دسترسی دارد راه‌اندازی می‌کند.



شکل ٦٤ انواع گزینه‌های PDL

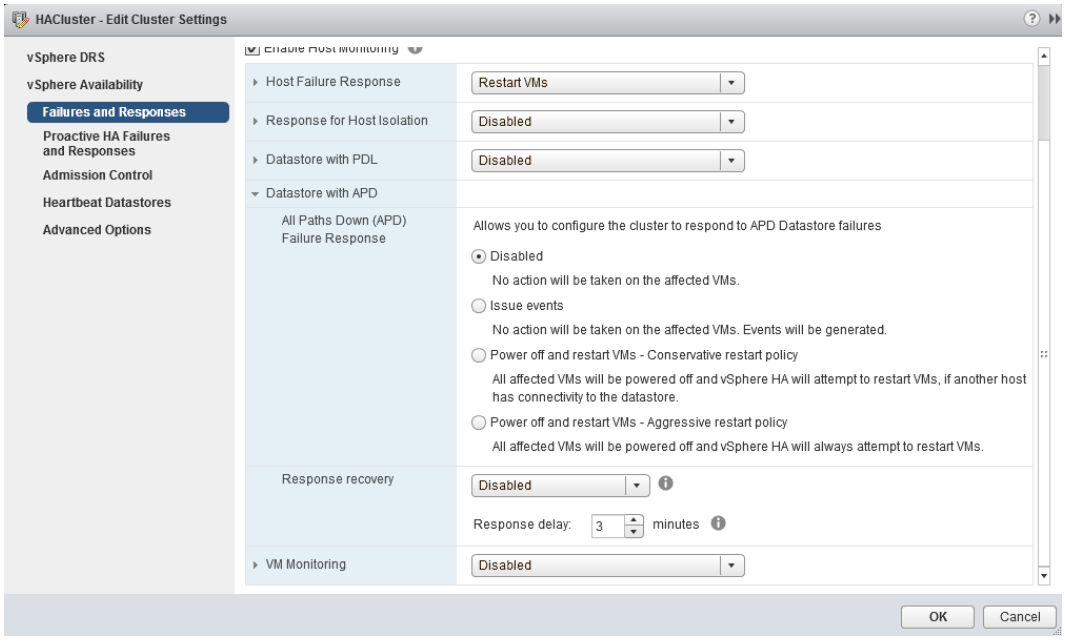
- Datastore with APD

زمانی‌که تمام مسیرهای دسترسی به حافظه از بین بروند، در این حالت میزبان کاملاً مطمئن نیست که مسیر دسترسی به حافظه از بین رفته است یا این‌که خطا از نوع PDL است. به این شرایط APD[٦] می‌گویند. در این حالت چهار واکنش می‌تواند نشان داده شود (شکل ٦٥). در حالت اول هیچ اقدامی انجام نمی‌شود. در حالت دوم یعنی Issue events با ارسال رویدادی به مدیر اطلاع‌رسانی می‌شود. در حالت سوم یعنی Power off and restart VMs – Conservative restart policy، میزبانی که دچار APD شده است با HA Master ارتباط برقرار می‌کند، در صورتی‌که مطمئن باشد که فضای کافی برای روشن‌شدن ماشین های مجازی روی آن وجود دارد آن‌ها را Power off می‌کند، به این ترتیب آن‌ها روی میزبانی که با این

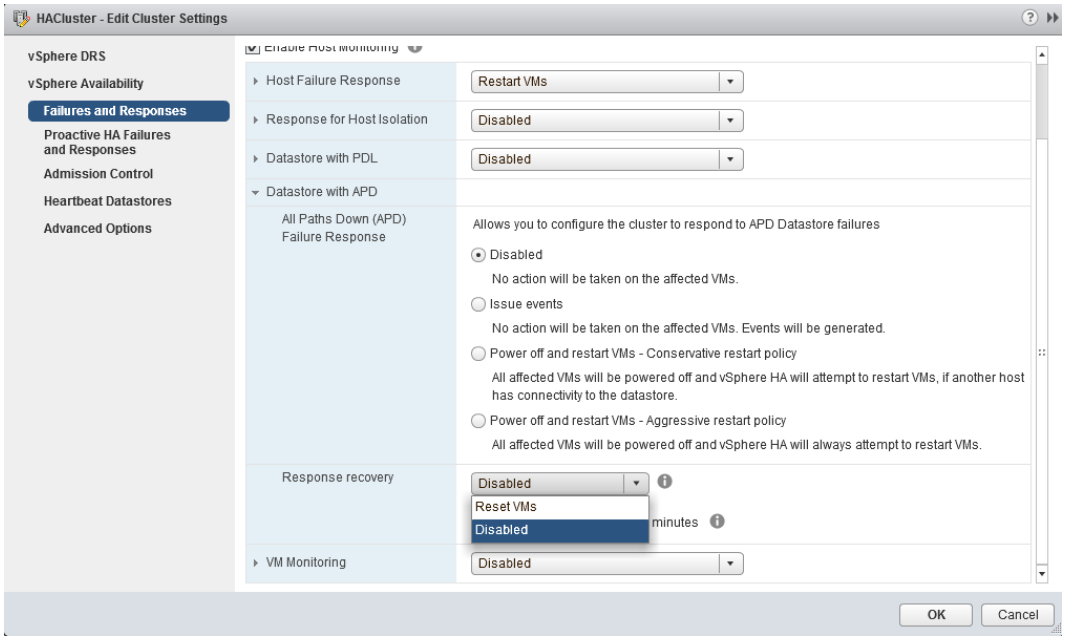
[٦] All Path Down

مشکل مواجه نیست مجدداً راه‌اندازی می‌شوند. در حالت آخر یعنی – Power off and restart VMs Aggressive restart policy، vSphere HA حتی اگر مطمئن نباشد که میزبان دیگری می‌تواند ماشین‌های مجازی را روشن کند، به کار آن‌ها خاتمه داده و تلاش می‌کند آن‌ها را روی میزبان‌های دیگر روشن کند.

پنجره زمانی تصمیم‌گیری در مورد به‌وجود آمدن شرایط APD زمان ۱۴۰ ثانیه است. هنگامی‌که این پنجره زمانی خاتمه یافت VMCP به اندازه زمانی که در بخش Response delay تعیین شده است، صبر می‌کند و واکنشی نشان نمی‌دهد، تا شاید شرایط APD برطرف شده و اتصال برقرار شود و دیگر نیازی به خاتمه‌دادن ماشین‌های مجازی و راه‌اندازی مجدد آن‌ها نباشد. بخش Response recovery به این منظور قرار داده شده است. اگر قبل از زمان ۳ دقیقه اتصال برقرار شود دو عکس‌العمل می‌تواند نشان دهد، هیچ اقدامی انجام ندهد و در حالت دوم ماشین‌های مجازی را روی همان میزبانی که اتصال خود را از دست داده بود، مجدداً راه‌اندازی کند (شکل ٦٦).



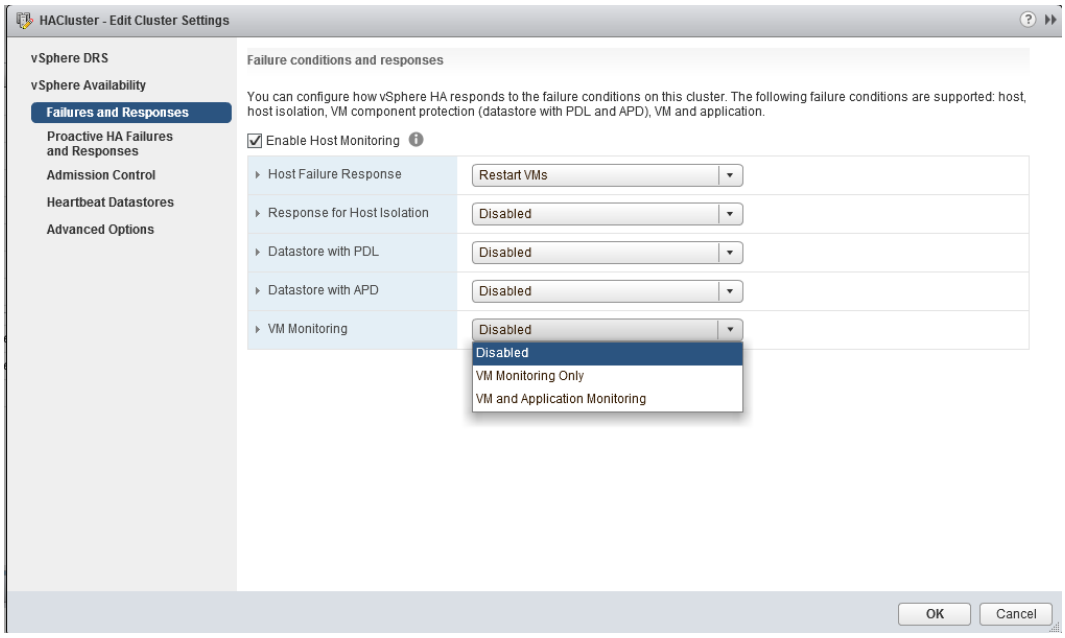
شکل ٦٥ انواع گزینه‌های APD



شکل ٦٦ انواع گزینه‌های Response recovery

- VM Monitoring

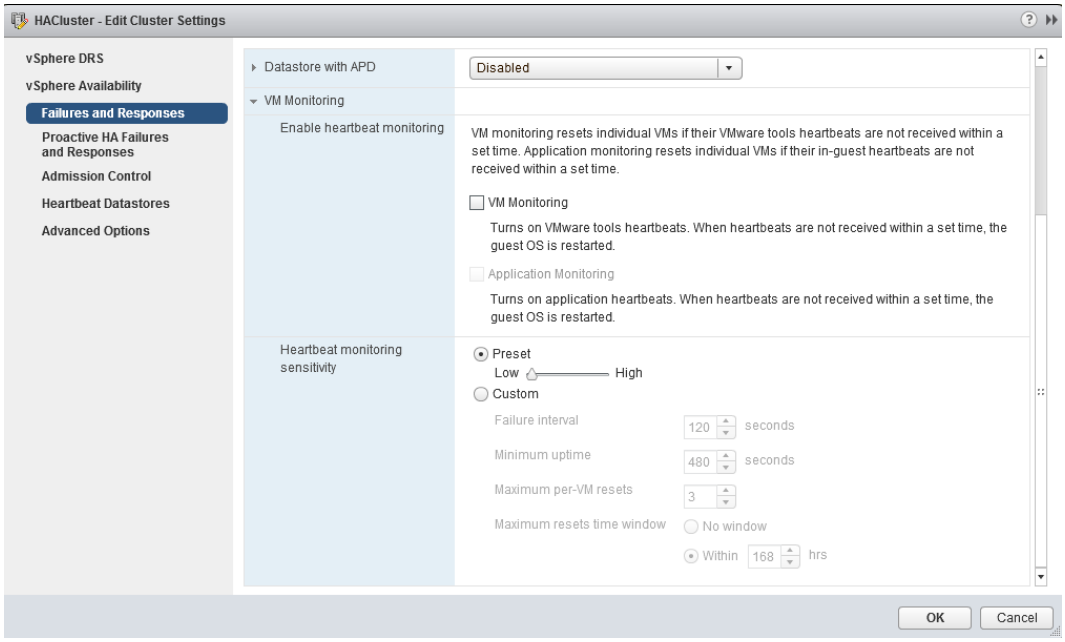
گزینه‌هایی که تا به حال بررسی شدند برای پایش میزبان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما همان‌طور که در مقدمه گفتیم vSphere HA می‌تواند وضعیت ماشین‌های مجازی و برنامه‌های کاربردی را نیز پایش کند. در این بخش می‌توان تعیین کرد ویژگی پایش ماشین مجازی غیرفعال باشد، تنها ماشین مجازی پایش شود یا ماشین مجازی و برنامه کاربردی پایش شوند (شکل ٦٧).



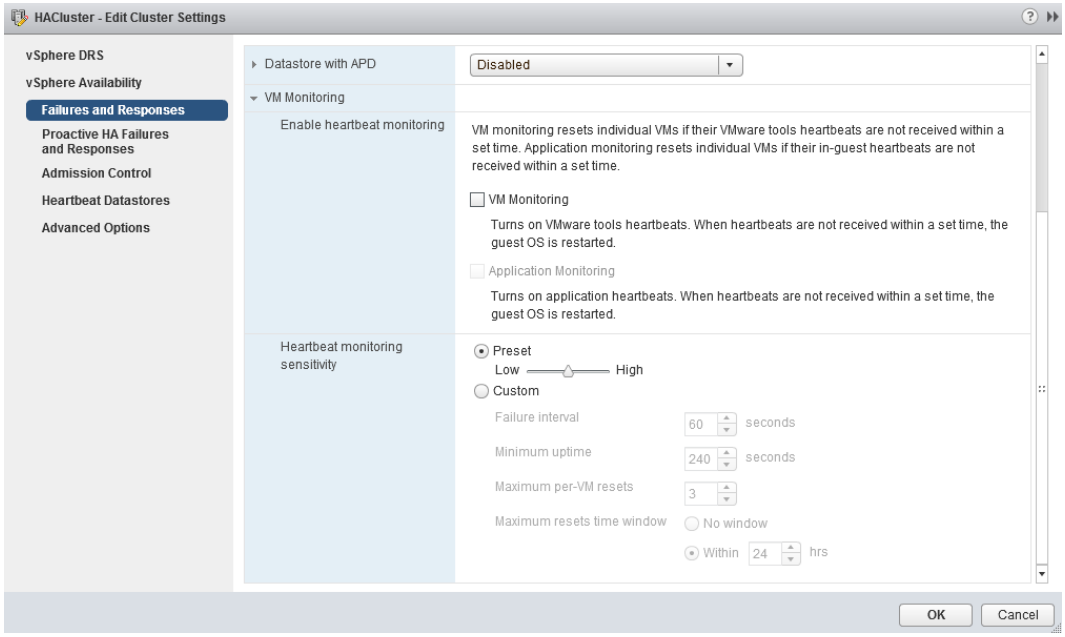
شکل ٦٧ انواع گزینه‌های پایش ماشین مجازی و برنامه کاربردی

اگر تیک گزینه VM Monitoring را بزنید (شکل ٦٨) گزینه Application Monitoring فعال می‌شود. با فعال شدن ویژگی پایش وضعیت ماشین‌های مجازی در صورتی‌که VMware Tools روی ماشین مجازی نصب شده باشد، اگر در پنجره زمانی تعیین شده، پیغام‌های ضربان قلب VMware Tools نصب شده روی ماشین مجازی دریافت نشود VM Monitoring آن ماشین مجازی را دوباره راه‌اندازی می‌کند. همچنین در صورتی‌که پیغام‌های ضربان قلب برنامه کاربردی دریافت نشوند، ماشین مجازی که برنامه کاربردی روی آن نصب شده است را دوباره راه‌اندازی می‌کند.

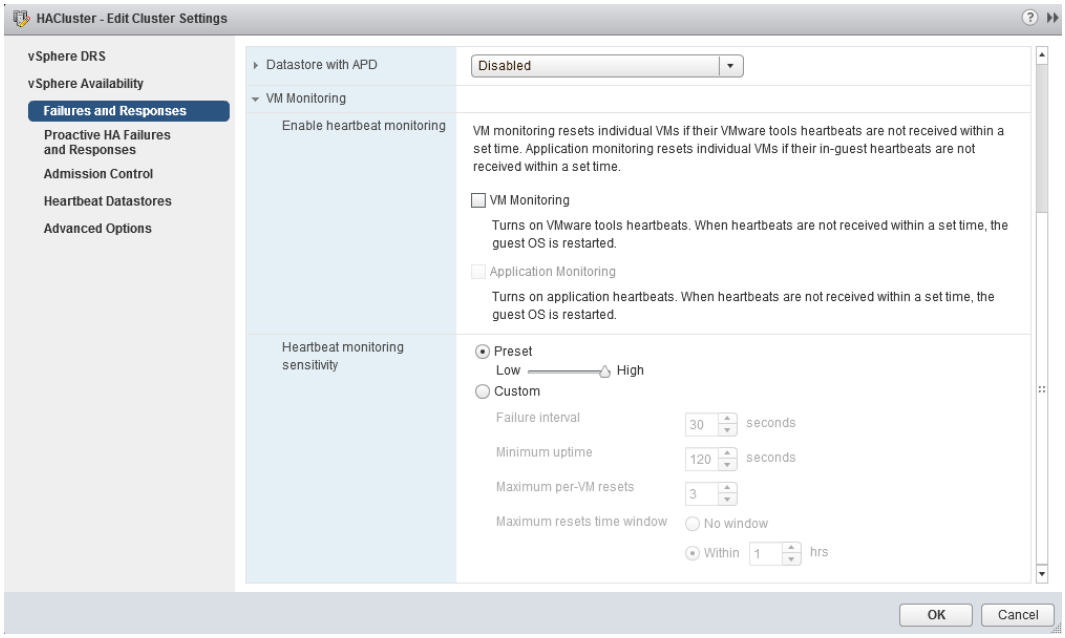
با فعال‌شدن ویژگی VM Monitoring سرویس VM Monitoring در حال اجرا بودن ماشین مجازی را با بررسی پیغام‌های ضربان قلب و فعالیت‌های I/O پردازه VMware Tools که روی آن ماشین مجازی نصب شده است می‌سنجد. اگر هیچ پیغام ضربان قلب و فعالیت I/O از پردازه VMware Tools مشاهده نشد، دلیل این امر با خطا مواجه شدن میزبان برداشت می‌شود و ماشین مجازی راه‌اندازی مجدد می‌شود. پنجره‌های زمانی به‌منظور انتظار برای دریافت پیغام‌ها تنظیم شده است. با انتخاب مقدار Preset می‌توان از مقادیر از پیش تنظیم شده استفاده کرد یا با استفاده از گزینه Custom مقادیر دلخواه را تنظیم کرد. مقادیر Preset را که انتخاب کنید پنجره زمانی آن‌ها در بخش Custom نمایش داده می‌شود. پنجره‌های زمانی برای سه مقدار Low, Medium و High به ترتیب در شکل‌های ٦٨ تا ٧٠ نمایش داده شده است.



شکل ٦٨ مقادیر پنجره‌های زمانی برای مقدار Low



شکل ٦٩ مقادیر پنجره‌های زمانی برای مقدار Medium



شکل ٧٠ مقادیر پنجره‌های زمانی برای مقدار High

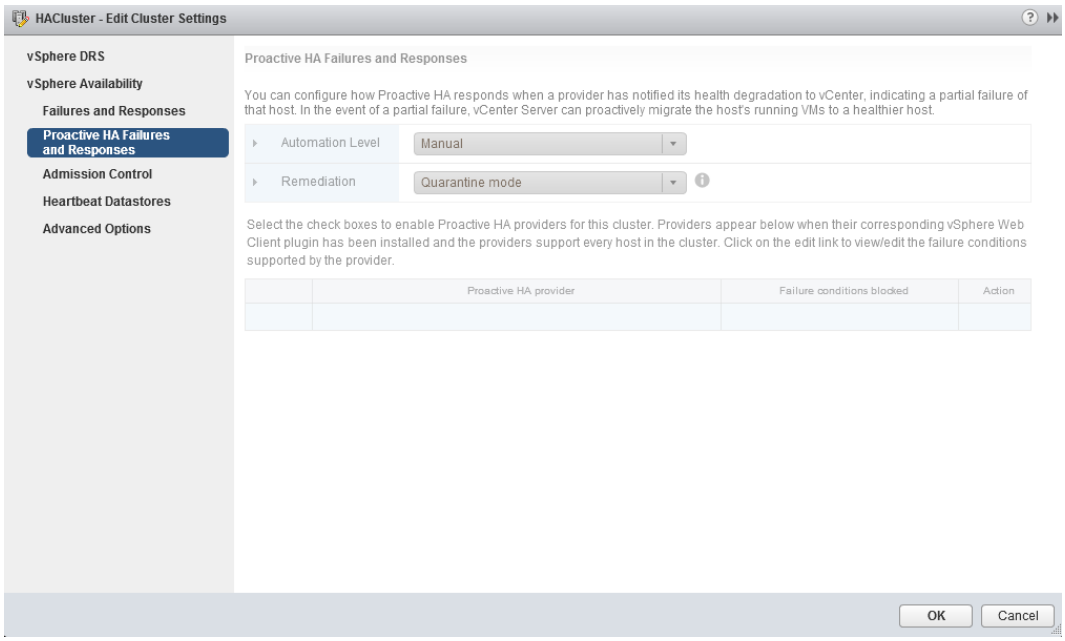
همان‌طور که در شکل‌ها مشاهده می‌شود در این پنجره‌های زمانی فیلدهای زیر وجود دارند:

- Failure interval: اگر در مدت زمانی که در این بخش تعیین شده پیغام ضربان قلب ماشین مجازی دریافت نشود، HA ماشین مجازی را راه‌اندازی مجدد می‌کند.

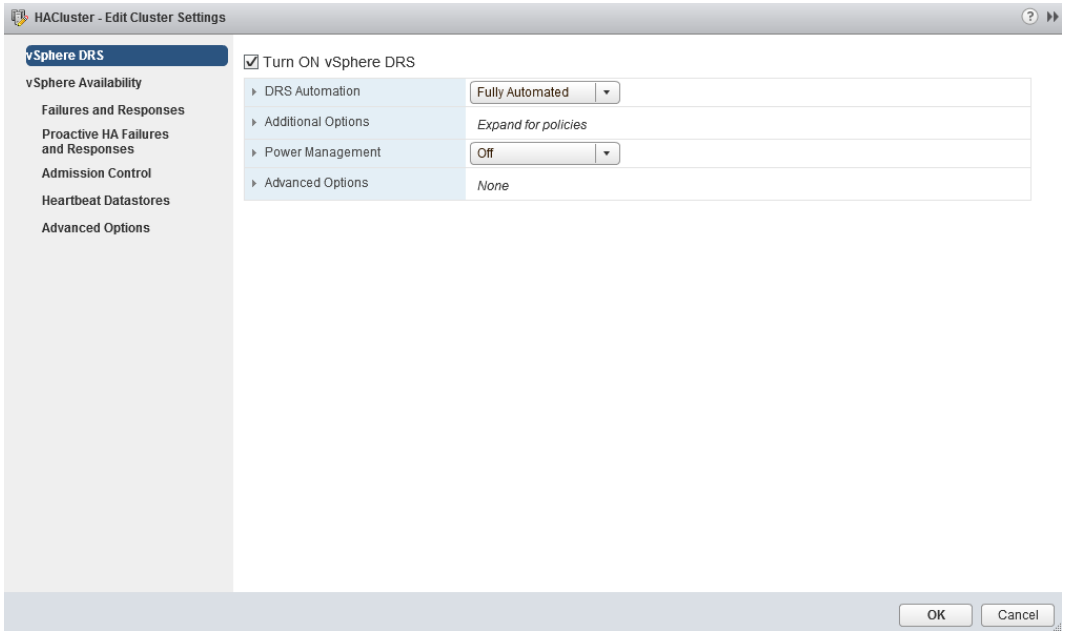
- Minimum uptime: هنگامی‌که ماشین مجازی روشن شد، HA به‌اندازه زمانی‌که در این بخش تعیین شده صبر می‌کند، سپس پیغام ضربان قلب VMware Tools و فعالیت I/O شبکه و حافظه را پایش می‌کند.
- Maximum per-VM resets: برای جلوگیری از راه‌اندازی‌های مجدد بی‌دلیل HA در بازه زمانی که در گزینه Maximum resets time window تعیین می‌شود، تعداد دفعات راه‌اندازی مجدد ماشین مجازی را محدود می‌کند.

۲-۵ Proactive HA Failures and Responses

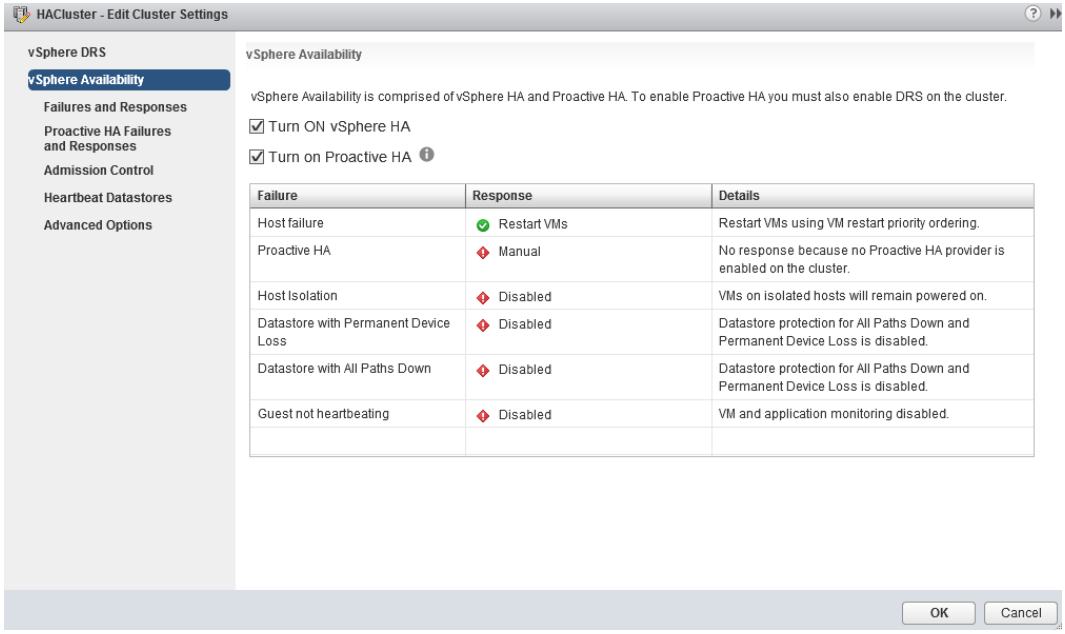
این ویژگی به‌صورت پیش‌فرض غیرفعال است (شکل ۷۱)، برای فعال‌سازی آن باید مطابق شکل ۷۲ تیک گزینه Turn On vSphere DRS را زده و سپس مطابق شکل ۷۳ تیک گزینه Turn on Proactive HA را بزنید.



شکل ۷۱ غیرفعال بودن ویژگی Proactive HA Failures and Responses



شکل ۷۲ فعال‌سازی ویژگی DRS



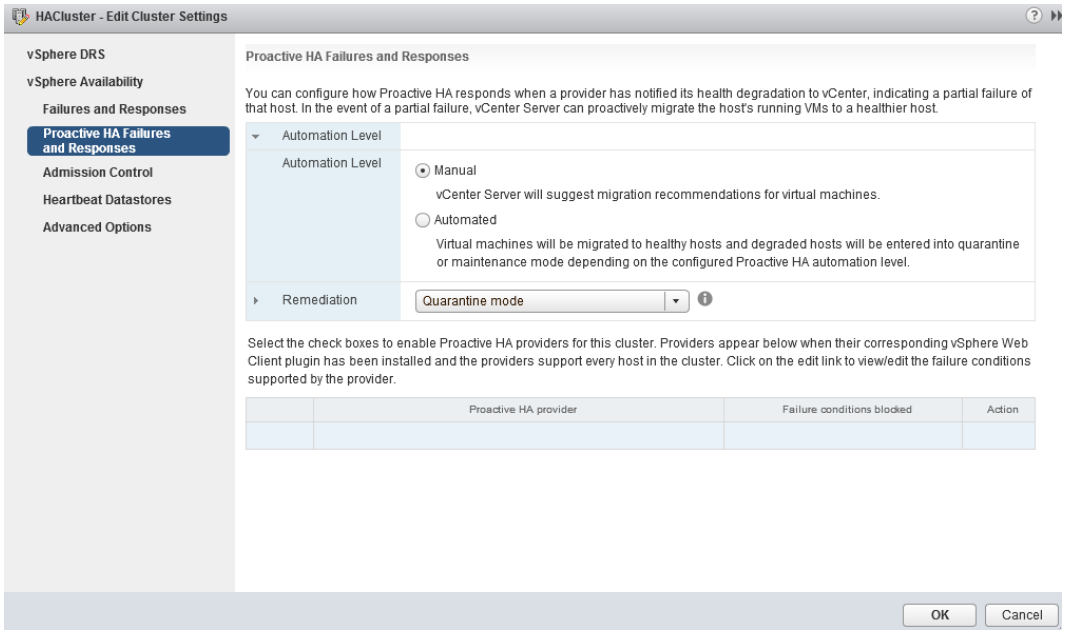
شکل ۷۳ فعال‌سازی ویژگی Proactive HA

همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌شود این ویژگی فعال شد، قابلیت Proactive HA وضعیت سلامت مؤلفه های سخت‌افزاری میزبان‌ها مانند حافظه موقت، پنکه، منبع تغذیه، شبکه و حافظه ذخیره‌سازی را از پایش‌گران وضعیت سلامت سخت‌افزار دریافت می‌کند، اگر خطایی برای یکی از این مؤلفه‌ها گزارش شود، میزبانی که متعلق به آن هستند توسط نرم‌افزار پایش سلامت به عنوان ناسالم تشخیص داده می‌شود و بر اساس پیکربندی هایی که در این بخش انجام می‌دهید به حالت نگه‌داری یا قرنطینه می‌رود. به‌عنوان مثال میزبانی را در نظر

بگیرید که دو منبع تغذیه دارد، یکی از منابع تغذیه آن دچار خطا شده و از کار می‌افتد، از آن‌جا که میزبان منبع دیگری دارد از آن منبع استفاده می‌کند، اما از این به بعد دیگر منبع تغذیه ثانویه‌ای وجود ندارد که بتواند در صورت خرابی منبع تغذیه فعلی جایگزین شود و تک نقطه شکست روی میزبان داریم. با استفاده از ویژگی Proactive HA ماشین‌های مجازی روی میزبانی که دچار خطا شده به میزبان سالمی انتقال داده شده و میزبانی که دچار خطا شده به حالت قرنطینه یا نگه‌داری رفته تا مجدداً برای خدمات‌دهی آماده شود.

- Automation Level

انتخاب میزبانی که برای مهاجرت ماشین‌های مجازی انتخاب می‌شود به دو صورت امکان‌پذیر است (شکل ۷٤). با انتخاب Manual، vCenter Server میزبان مورد نظر برای مهاجرت را توصیه می‌کند، مدیر باید توصیه‌های DRS را دنبال کند و آنها را در Web Client اعمال کند. اما در حالت Automated ماشین‌های مجازی به‌صورت خودکار به میزبان سالم انتقال داده می‌شوند و میزبان ناسالم به حالت بسته به پیکربندی های انجام شده به حالت نگه‌داری یا قرنطینه انتقال داده می‌شود.



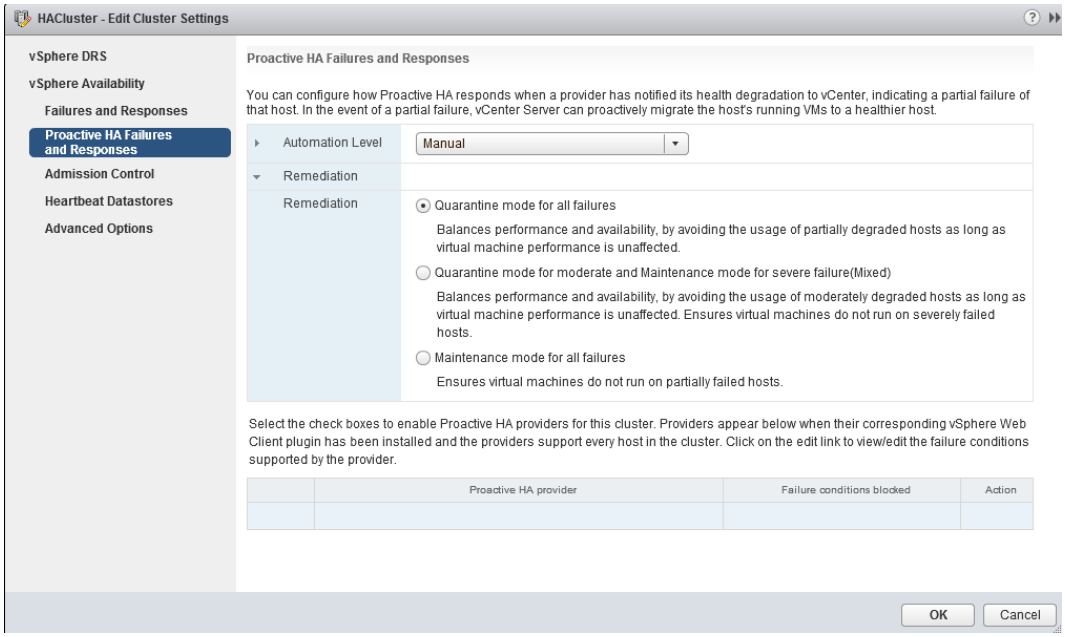
شکل ۷٤ روش‌های انتخاب میزبان مقصد برای مهاجرت ماشین‌های مجازی

- Remediation

در صورت مواجه با خطا روی میزبان در بخش Remediation، تعیین می‌کنیم که در صورت وقوع خطا روی میزبان، برای میزبان چه تصمیمی اتخاذ شود. سه واکنش مختلف می‌توان تعریف کرد (شکل ۷۵).

- Quarantine mode for all failures: برای هر خطا، صرف‌نظر از شدت آن، میزبان را قرنطینه می‌کند

- Quarantine mode for moderate and Maintenance mode for severe failure: میزبان‌هایی که دچار خطای متوسط شده‌اند را قرنطینه و میزبان‌هایی که دچار خطای شدید شده‌اند را به حالت نگه‌داری می‌برد.
- Maintenance mode for all failures: تمام میزبان‌ها را صرف‌نظر از هشدار و تضعیف به حالت نگه‌داری می‌برد.

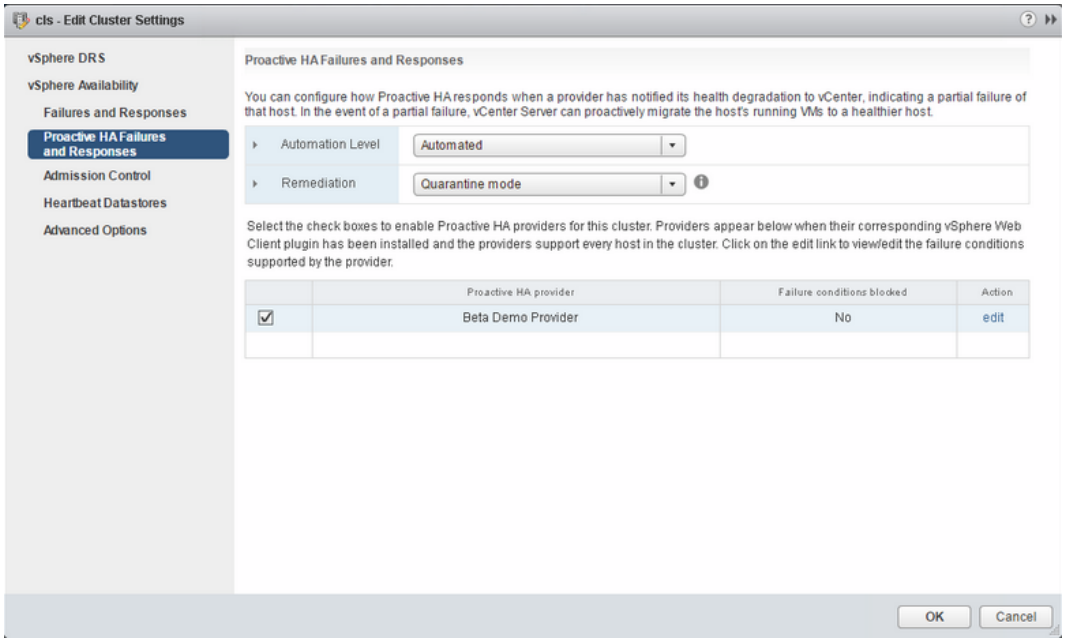


شکل ۷۵ انواع روش‌های اصلاح خطای میزبان

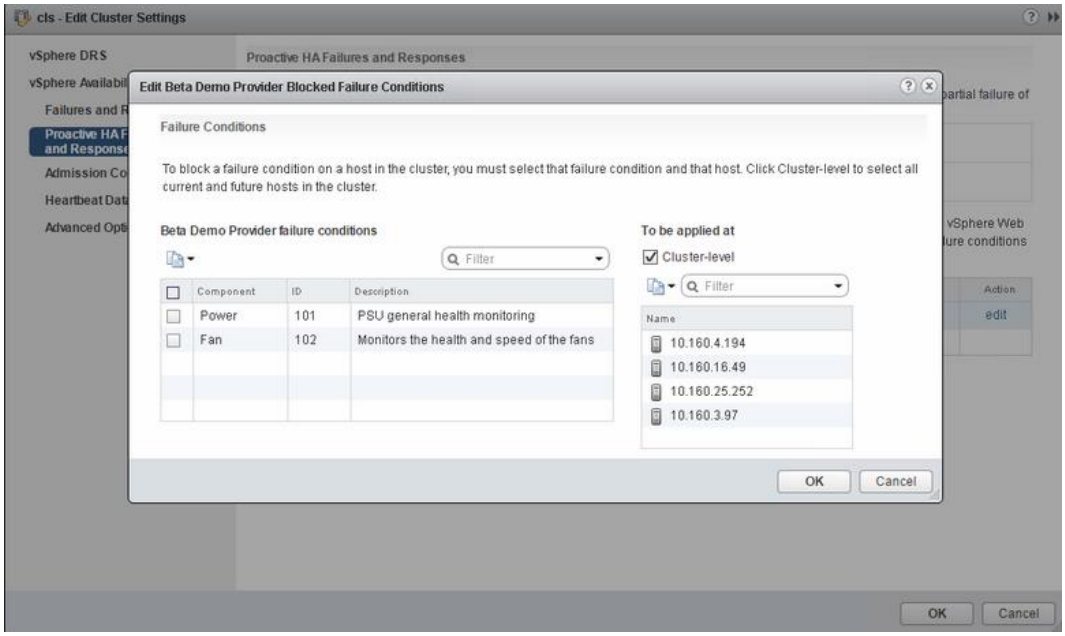
برای بررسی سلامت میزبان‌ها از ارائه‌دهندگان سلامت[۷] استفاده می‌شود. پلاگین این ارائه‌دهندگان سلامت باید در محیط web Client نصب شود. پس از نصب، پلاگین‌ها در بخش پایین صفحه شکل ۷۶ نمایش داده می شوند. با انتخاب هر ارائه‌دهنده سلامت می‌توان تنظیمات آن را انجام داد، تنظیماتی مانند این‌که برای کدام اجزا (حافظه موقت، پنکه، منبع تغذیه و ...) هشدار تولید شود، در سطح کلاستر اعمال شود یا تنها برای میزبان‌های خاصی در این بخش انجام شوند (شکل ۷۷). ارائه‌دهنده سلامت تمام داده‌های حس‌گر را که از سرویس‌دهنده‌ای که میزبان روی آن نصب شده است می‌آیند را دریافت و تحلیل می‌کند و وضعیت میزبان را

[۷] Health Provider

نتیجه‌گیری کرده و برای vCenter Server ارسال می‌کند. چهار وضعیت سالم، تنزل متوسط، تنزل شدید و ناشناخته وجود دارد.

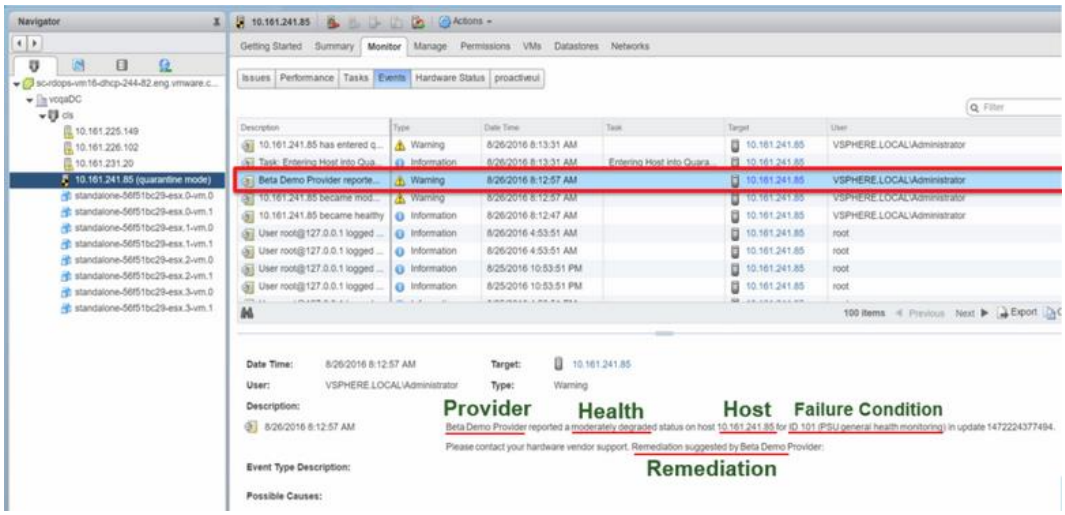


شکل ۷۶ انتخاب ارائه‌دهنده سلامت



شکل ۷۷ انجام تنظیمات ارائه‌دهنده سلامت

همان‌طور که در شکل ۷۸ نمایش داده شده است، بر اثر بروز خطا میزبان 10.161.241.85 در حالت قرنطینه قرار گرفته است. برای مشاهده هشدارهایی که ارائه‌دهنده سلامت ایجاد کرده است روی میزبان کلیک کرده و به بخش Monitor رفته و با انتخاب افزونه Events می‌توان هشدارهای مربوط به آن را مشاهده کرد.



شکل ۷۸ مشاهده هشدارهای تولید شده برای یک میزبان

۳-۵ Admission Control

این ویژگی بررسی می‌کند که در صورتی‌که ماشین مجازی روشن شود یا میزان منابع آن افزایش یابد آیا منابع باقی‌مانده هنوز هم برای Failover مناسب هستند یا خیر. این ویژگی برای اطمینان از کافی بودن ظرفیت منابع برای انجام Failover است. اگر این ویژگی فعال باشد، هر عملیاتی روی ماشین مجازی که منابع رزرو نشده را کاهش دهد و محدودیت دسترس‌پذیری را به خطر اندازد مجاز شمرده نمی‌شود.

اگر غیرفعال باشد، حتی اگر منجر به ظرفیت ناکافی برای Failover شود، ماشین مجازی می‌تواند روشن شود و هنگامی‌که این اتفاق بیفتد هیچ اخطاری داده نمی‌شود. اگر یک کلاستر ظرفیت ناکافی برای Failover داشته باشد، vSphere HA همچنان می‌تواند Failover را انجام دهد و برای تعیین این‌که کدام ماشین مجازی باید ابتدا روشن شود از تنظیمات اولویت راه‌اندازی مجدد ماشین مجازی استفاده می‌کند. این بخش به‌صورت زیر عمل می‌کند:

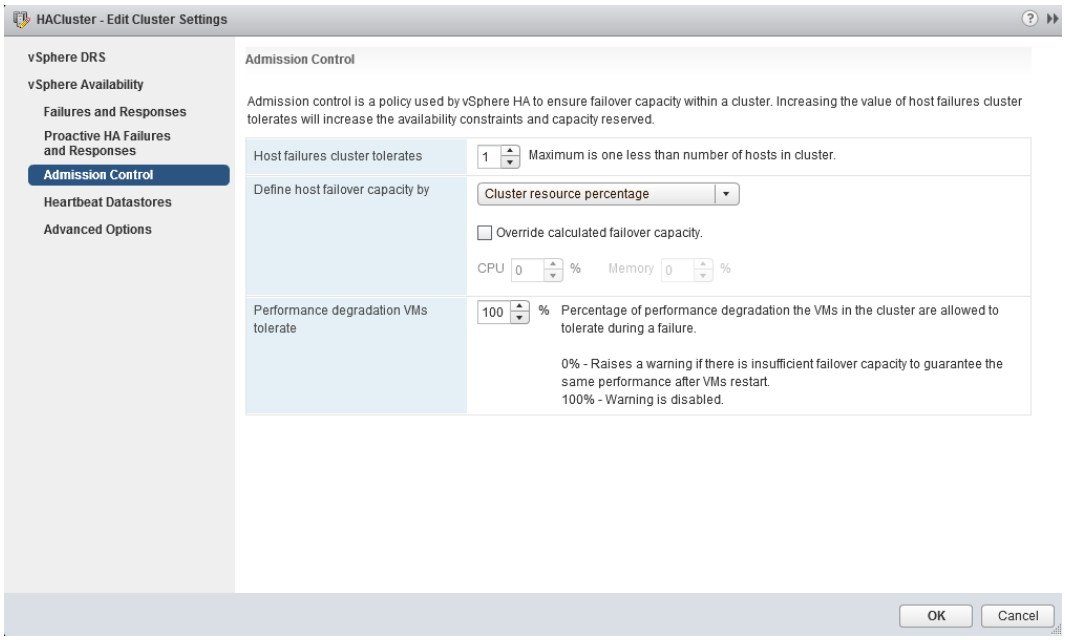
۱. محاسبه اندازه Slot
۲. محاسبه تعداد Slotهایی که میزبان‌ها دارند

۳. محاسبه تعداد Slot هایی که برای Failover ضروری است. یعنی تعداد میزبان‌هایی که می‌توانند با خرابی مواجه شوند و به تعداد کافی Slot برای بازیابی ماشین‌های مجازی روی آن‌ها وجود داشته باشد.

٤. زمانی‌که درخواست جدیدی برای روشن‌شدن یک ماشین مجازی یا افزایش منابع ایجاد شود، Admission Control ابتدا مقدار منابع را در نظر می‌گیرد، اگر منجر به کاهش ظرفیت منابع لازم برای Failover، که در بند سوم محاسبه شد، نشود عملیات مجاز شمرده می‌شود در غیر این‌صورت جلوی اجرای آن گرفته می‌شود و پیغام خطایی تولید می‌گردد.

- Host failures cluster tolerates

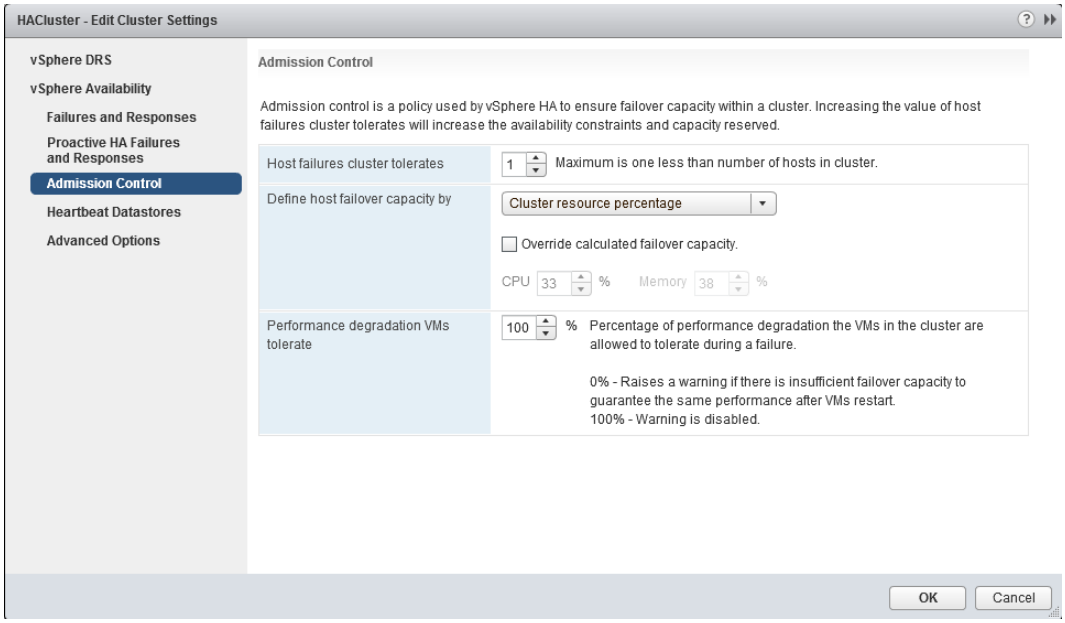
با استفاده از گزینه Host failures cluster tolerates (شکل ۷۹) تعیین می‌کنیم که کلاستر برای بازیابی چه تعداد از میزبان‌ها باید منابع را رزرو کند. به عبارت دیگر تحمل خرابی چه تعداد میزبان را داشته باشد. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، سیاست‌های رزرو و تخصیص منابع را در بخش Admission Control تعیین می‌کنیم. بیشترین عددی که می‌توان تخصیص داد یکی کمتر از تعداد میزبان‌ها است. فرض کنید تعداد میزبان‌ها ٤ باشد، اگر عدد ۱ را در این بخش وارد کنیم به این معنی است که منابع برای تحمل خطای ۱ میزبان رزرو شود.



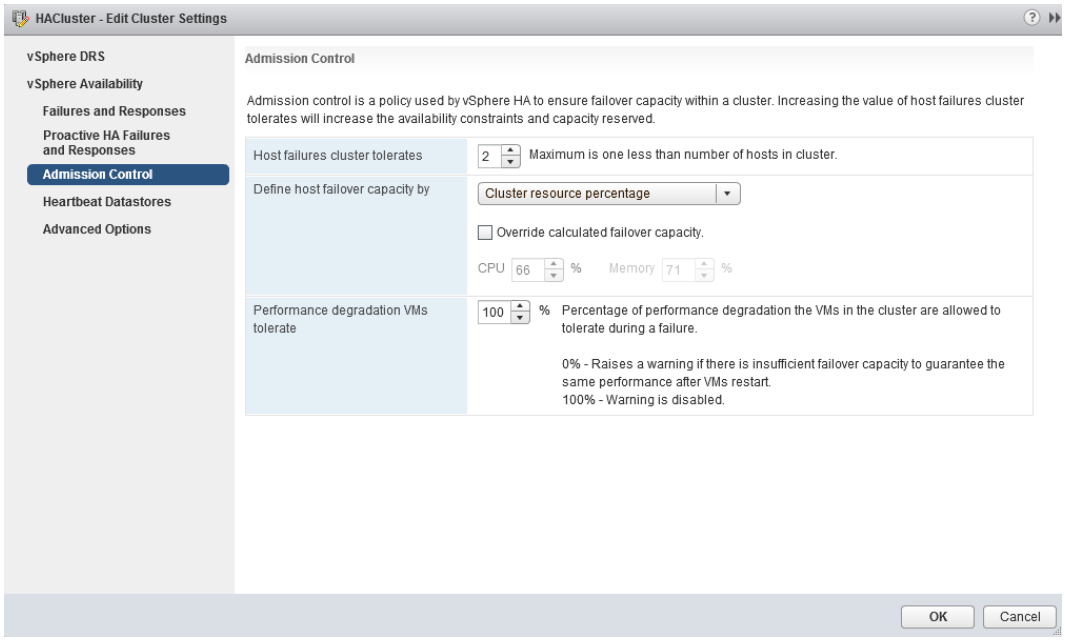
شکل ۷۹ تعیین تعداد میزبان‌هایی که HA باید برای آن‌ها منابع کافی را رزرو کند

- Define host failover capacity by

در بخش Define host failover capacity by نحوه محاسبه منابعی که باید رزرو شود را مشخص می‌کنیم. گزینه پیش‌فرض Cluster resource percentage است (شکل ۸۰). اگر در مثال قبل ما بخواهیم تحمل خطای یک میزبان را داشته باشد، و ۳ میزبان داشته باشیم درصد CPU و RAM به ترتیب ۳۳ و ۳۸ درصد درج می‌شود (شکل ۸۱)، یعنی ۳۰ درصد منابع را رزرو می‌کند. اگر یک میزبان به میزبان‌ها اضافه شود (شکل ۸۲) به‌دلیل این‌که منابع افزایش یافته‌اند دیگر ۳۰ درصد منابع را رزرو نمی‌کند و به‌صورت خودکار مقدار ۳۰ به ٦٥ درصد تغییر می‌کند. اگر بخواهیم تحمل خطای ۲ میزبان را داشته باشیم ٦٥ درصد منابع را رزرو می‌کند. مقدار منابع رزرو شده به‌صورت خودکار محاسبه می‌شود، اما می‌توان با زدن تیک کنار گزینه Override calculated failover capacity مقدار مورد نظر را با مقدار مورد نظر خود رونویسی کنیم.



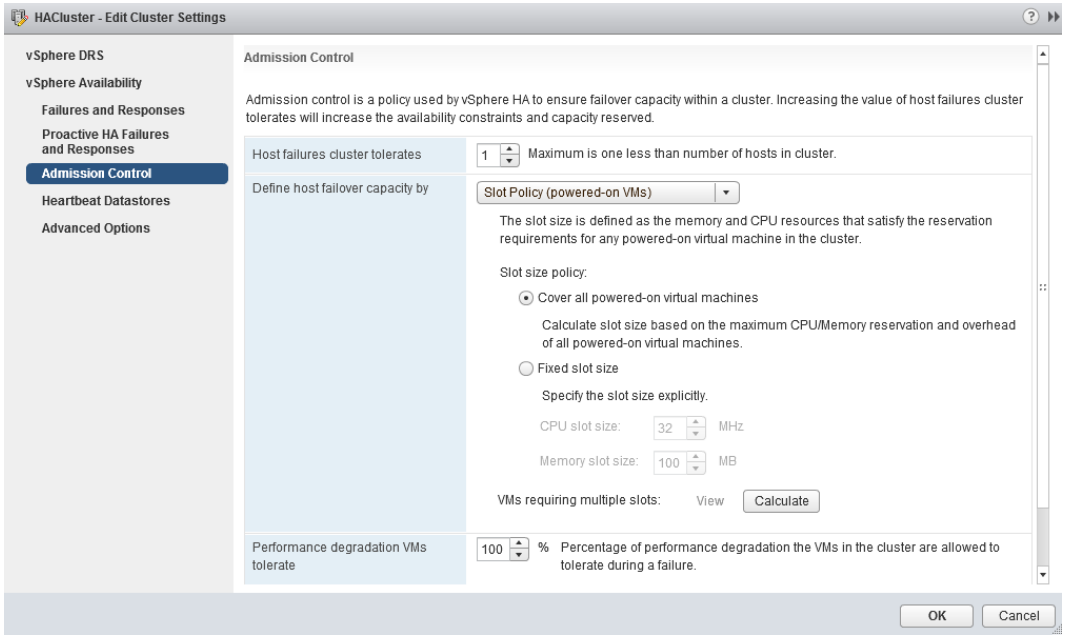
شکل ۸۰ انتخاب تعداد میزبان‌هایی که HA باید منابع کافی را برای Failover آن‌ها رزرو کند



شکل ۸۱ افزایش منابع رزرو شده با افزایش تعداد میزبان‌ها

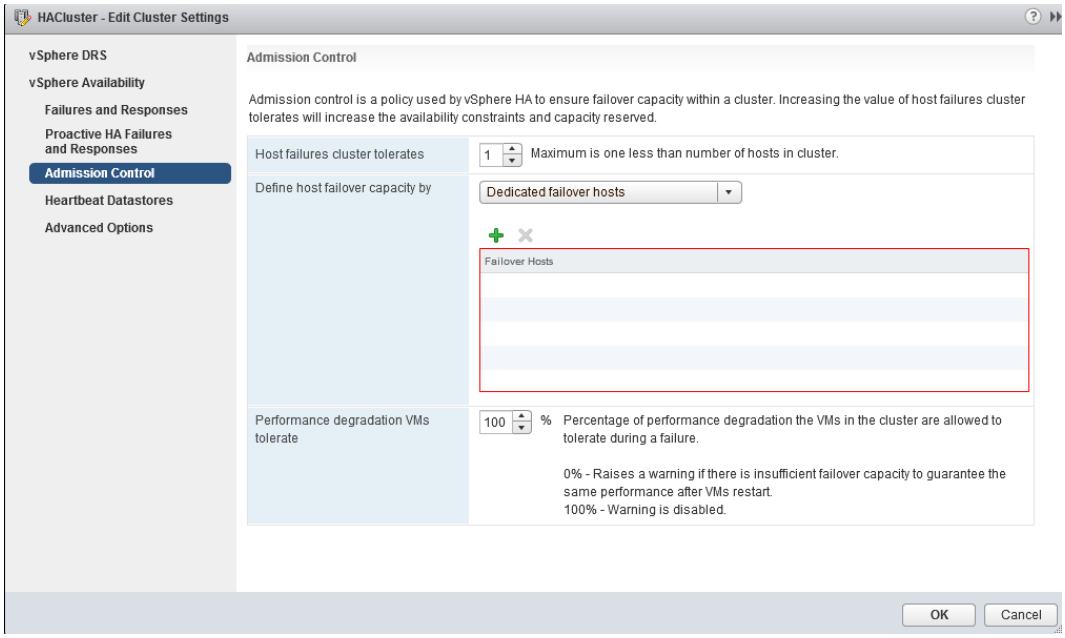
حالت دوم Slot Policy (powered-on VMs) محاسبه منابعی است که باید رزرو شوند است. در این روش سیاست رزرو منابع بر اساس Slotها است. هر Slot ترکیبی از Memory و CPU است. این بخش خود دو گزینه دارد که در ادامه توضیح داده می‌شوند.

گزینه Cover all powered-on virtual machines مقدار حافظه و CPU مصرفی ماشین‌های مجازی روشن را محاسبه می‌کند، بیشترین مقدار را به‌عنوان Slot در نظر می‌گیرد. سپس مقدار Slot به‌دست آمده را برای تمام ماشین‌های مجازی در نظر می‌گیرد و منابع را به ترتیبی که در بالا آورده شد، محاسبه می‌کند. اما حالت دوم این است که به‌صورت دستی از طریق Fixed Slot size اندازه هر Slot را تعیین کنیم (شکل ۸۲).

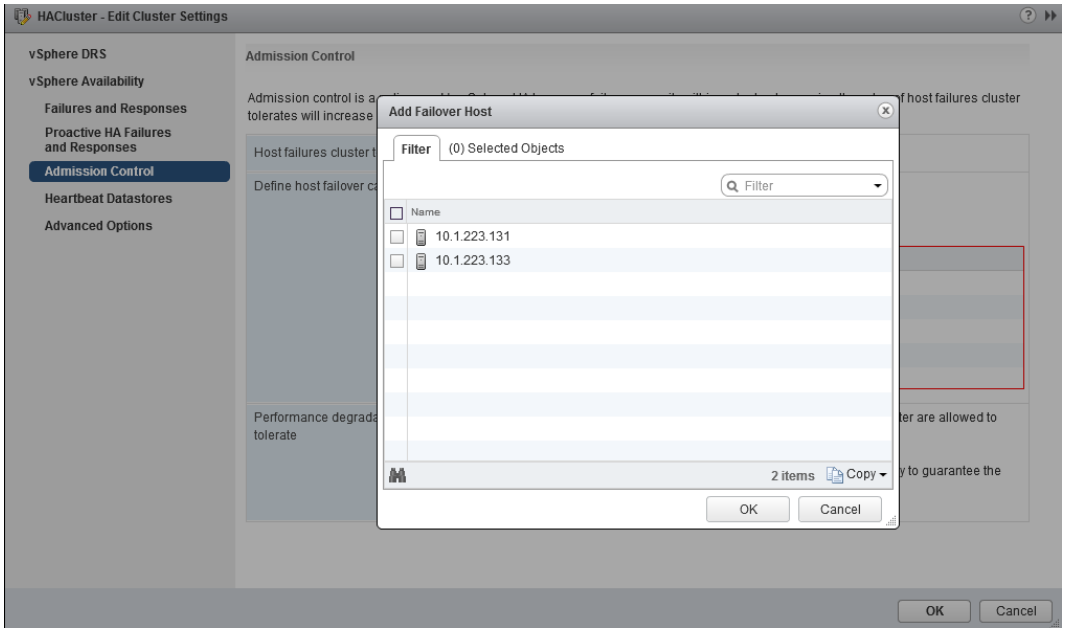


شکل ۸۲ محاسبه منابعی که باید رزرو شوند با استفاده از Slot

گزینه سوم استفاده از Dedicated failover hosts است، با استفاده از این گزینه میزبان‌هایی که برای Failover مورد استفاده قرار می‌گیرند را تعیین می‌کنیم. به این ترتیب اگر میزبانی با خطا مواجه شود، HA تلاش می‌کند تا ماشین‌های مجازی آن را روی میزبان‌هایی که در این بخش تعیین شده روشن کند. در صورتی‌که به هر دلیلی نتواند ماشین‌های مجازی را روی میزبان‌های تعیین‌شده در این بخش روشن کند آن‌ها را روی سایر میزبان‌هایی که در کلاستر قرار دارند روشن می‌کند. به‌منظور اضافه‌کردن میزبان علامت + سبز رنگ (شکل ۸۳) را انتخاب کرده و میزبان‌ها را با زدن تیک در کنار آن‌ها اضافه می‌کنیم (شکل ۸٤).



شکل ۸۳ انتخاب + سبز رنگ برای انتخاب میزبان



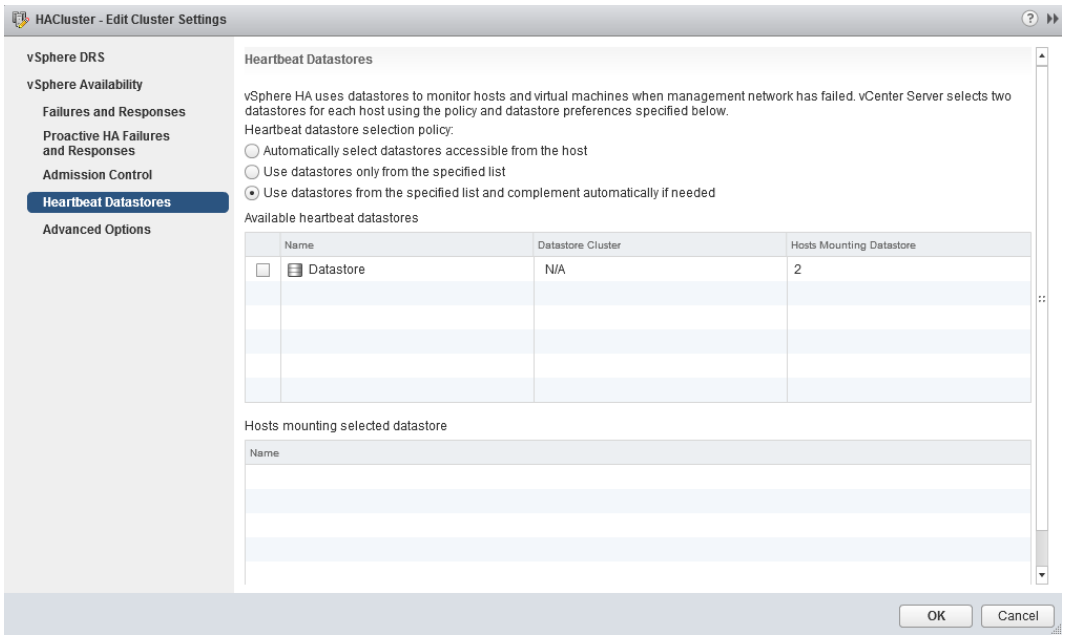
شکل ۸٤ انتخاب میزبان‌ها

- Performance degradation VMs tolerate

در انتها گزینه Performance degradation VMs tolerate (شکل ۸۵) وجود دارد. با واردکردن عددی بین صفر تا صد میزان تحمل ماشین‌های مجازی در برابر کاهش کارایی آن‌ها را تعیین می‌کنیم. اگر عدد صد درج شود به این معنی است که اگر کارایی تا صد درصد هم کاهش پیدا کرد هشداری تولید نشود. صفر درصد هم به این معنی است که اصلاً تحمل کاهش کارایی را ندارد.

٤-٥ Heartbeat Datastores

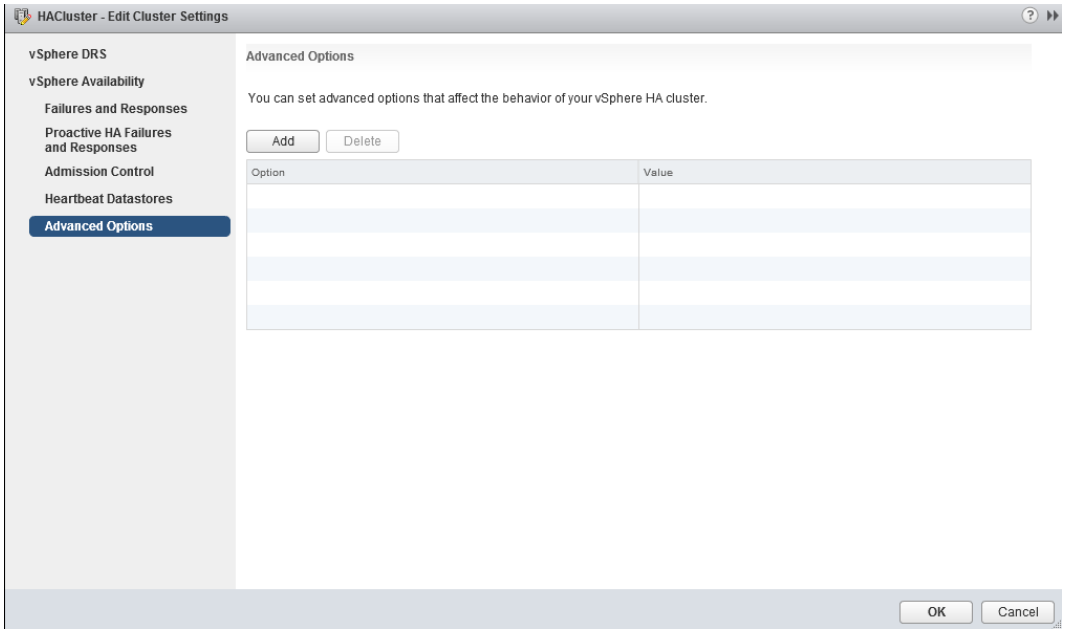
vSphere HA در صورتی‌که شبکه مدیریتی با خطا مواجه شد، از Datastore ها برای پایش میزبان و ماشین‌های مجازی استفاده می‌کند. vCenter Server برای پایش هر میزبان از دو Datastore با استفاده از تنظیماتی که در این بخش انجام می‌دهید، استفاده می‌کند. تمام Datastoreهای موجود در بخش Available heartbeat datastores فهرست می‌شوند. با انتخاب هر کدام میزبان‌هایی که از این Datastore استفاده می‌کنند را در بخش Hosts mounting selected datastore نمایش می‌دهد. گزینه Automatically select datastores accessible from host به‌صورت خودکار خود vCenter Server دو Datastore را برای هر میزبان انتخاب می‌کند. با انتخاب گزینه Use datastores only from the specified list، Datastoreها تنها از میان فهرست Datastoreهایی که توسط کاربر با تیک‌زدن تعیین شده‌اند انتخاب می‌شوند. گزینه سوم Use datastores from the specified list and complement automatically if needed نیز ترکیبی از دو گزینه اول و دوم است (شکل ۸۵).



شکل ۸۵ انتخاب Datastoreی که برای پایش میزبان مورد استفاده قرار می‌گیرد

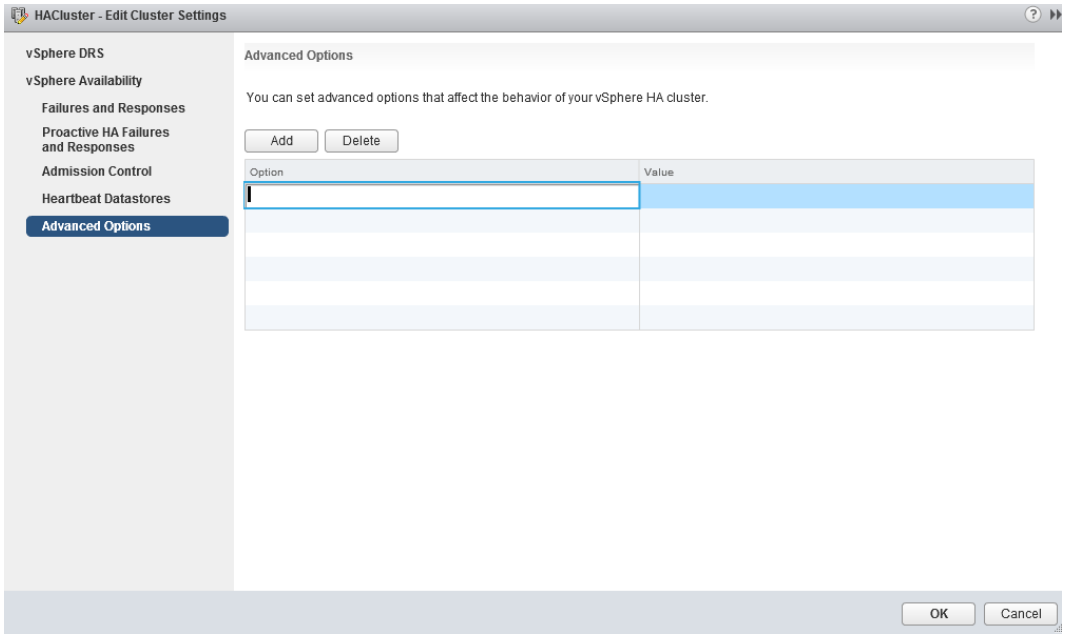
٥-٥ Advanced Options

در این بخش امکان تغییر تنظیمات پیش‌فرض vSphere HA وجود دارد. برای ایجاد تنظیمات جدید روی دکمه Add (شکل ٨٦) کلیک کرده و همان‌طور که در شکل ۸۷ نمایش داده شده است، ویژگی مورد نظر و مقدار آن را وارد می‌کنیم.



شکل ۸۶ تغییر تنظیمات پیش‌فرض

ویژگی‌هایی که می‌توانیم تنظیمات پیش‌فرض مربوط به آن‌ها را تغییر دهیم در سایت شرکت VMware در بخش مستندات، vSphere HA Advanced Options آورده شده است. به‌عنوان مثال ویژگی das.iostatsinterval که دارای مقدار پیش‌فرض ۱۲۰ ثانیه است را می‌توان به مقدار ۶۰ ثانیه تغییر داد.



شکل ۸۷ ورود گزینه‌ای که قرار است تنظیمات آن تغییر کند به همراه مقدار جدید