

Cisco Nexus 1000V

در هایپرویزورهای مجازی ساز و به خصوص پلت فرم ESXi از سویچ های مجازی متنوعی جهت ارتباطات درون هاست و نیاز ارتباط با شبکه بیرون از هاست استفاده می شود. هر کدام از این سویچ های مجازی مناسب کاری ساخته شده اند تا وظیفه مخصوص به خود را انجام دهند و به همین دلیل نمی توان از یک نوع سویچ مجازی به عنوان نسخه ای واحد بهره برد. در این مقاله با انواع سویچ های مجازی آشنا شده و کاربردهای آن ها را فرا خواهید گرفت.

vSS (vSphere Standard Switch)

vSS یک سوئیچ مجازی استاندارد است که معمولاً به عنوان vSwitch0 شناخته می شود و پایه ای ترین و کاربردی ترین سویچ مجازی برای هاست می باشد. از جمله امکانات این سویچ مجازی می توان به مواردی مانند: VLAN 802.1Q, مدیریت ترافیک¹ خروجی, امنیت و گروه بندی کارت های شبکه اشاره نمود.

vSS یک سوئیچ مجازی است که برای هر هاست ESX پیکربندی می گردد. غالباً در محیط های بزرگ به علت این که پیکربندی این سوئیچ ها باید بر روی تمامی هاست های ESX ثابت نگه داشته شود, از vSS استفاده نمی شود. درست است که VMware Host Profile راه حل هایی برای رفع این مشکل ارائه کرده است اما همچنان برای امکانات ارائه شده بر روی سوئیچ های توزیعی ضعف دارد.

vDS (vSphere Distributed Switch)

vDS که (Distributed Virtual Switch) DVS نیز خوانده می شود, یک سوئیچ مجازی است که تمامی هاست های موجود بر روی یک کلاستر را پوشش می دهد و موجب پیکربندی چندین هاست بر روی مرکز داده و مدیریت ساده تر آن ها می شود. برخی امکاناتی که توسط vDS ارائه می شوند به شرح زیر است : VLAN 802.1q, مدیریت ترافیک ورودی و خروجی, PVLAN² و vMotion. دلیل اصلی استفاده از vDS در سوئیچ های مجازی توزیعی این است که تنها یک سوئیچ برای تعدادی هاست مدیریت می شود.

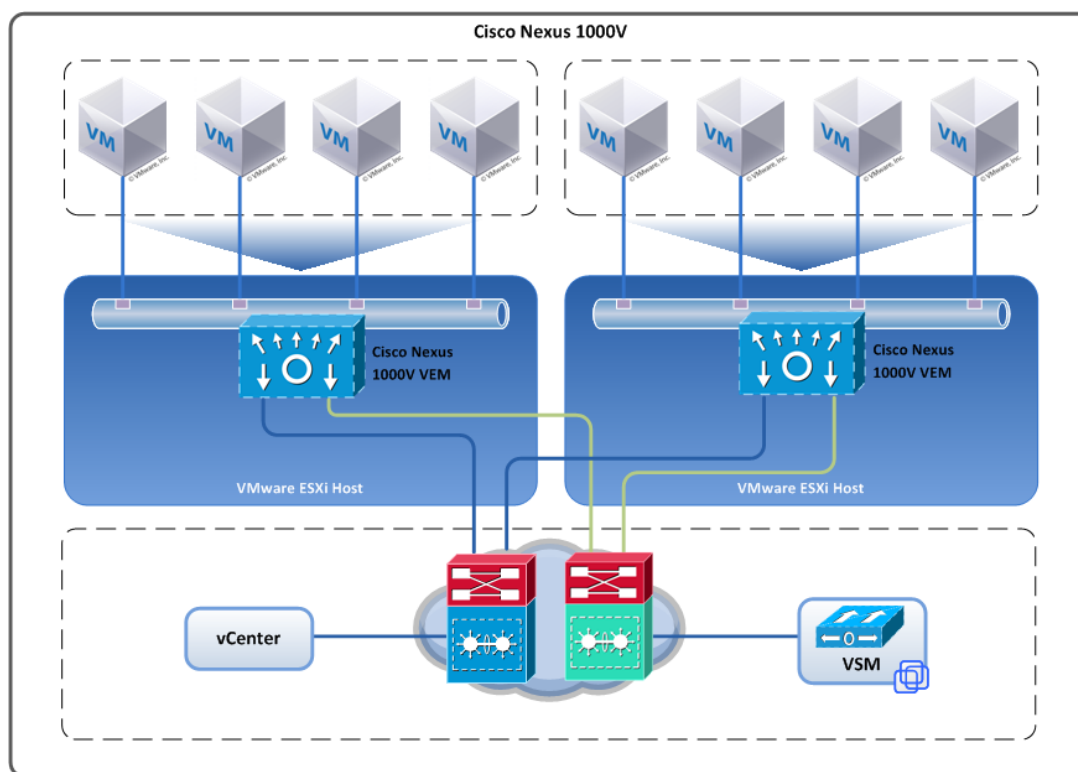
¹ Traffic Shaping

² Private VLAN

امکانات ارائه شده بیشتر و مدیریت پذیری بهتر Cisco Nexus 1000V و قابلیت های بیشتری مانند QoS, LACP و ³ACL. که که نسبت به vDS ارائه می دهد از دلایل مهم استفاده از آن محسوب می شود. در برخی پیکربندی ها (مثلا برقراری اتصالات با استفاده از End-Host ها) برای پشتیبانی از PVLAN از سویچ مجازی Cisco Nexus 1000V استفاده می شود.

اجزای Cisco Nexus 1000V

دو بخش اصلی سوئیچ های مجازی Cisco Nexus 1000V شامل VSM (Virtual Supervisor Module) و VEM (Virtual Ethernet Module) است. اگر با محصولات Cisco آشنا باشید و با سوئیچ های فیزیکی آن کار کرده باشید، ماژول های Supervisor و اترنت را می شناسید. در اصل سوئیچ های مجازی توزیعی، vDS یا N1KV یک معماری معمول دارند که شامل یک بخش کنترلی و یک بخش داده است و به همین دلیل توزیعی خوانده می شود. با جداسازی بخش کنترلی (VSM) و بخش داده ای (VEM), معماری سوئیچ توزیعی به شکل زیر قابل نمایش است.



³ Access Control Lists

تشابه دیگر این دو نوع سوئیچ در استفاده آن‌ها از گروه‌بندی پورت‌ها است. در Cisco این موضوع به اصطلاح Port Profiles خوانده می‌شود و با VLANها، QoS، ACLهای مربوط به آن پی‌گیری می‌شود. Port Profileها در vSphere به صورت یک گروه پورت ارائه می‌شوند.

نصب Cisco Nexus 1000V

پیش‌نیازها

۱- حداقل یک هاست ESX/ESXi همراه با vCenter

ایجاد VLANهای

(*) کنترل^۴ (*) مدیریت^۵ (*) بسته^۶

(*) با انجام این کار در محیط آزمایشگاهی می‌توان تمامی VLANها را در یک شبکه VM قرار داد اما در محیط

عملیاتی باید از وجود هر ۳ این VLANها به صورت جداگانه اطمینان حاصل کرد.

پس از دانلود Cisco Nexus 1000V از سایت Cisco، مراحل نصب به صورت زیر ادامه پیدا می‌کند:

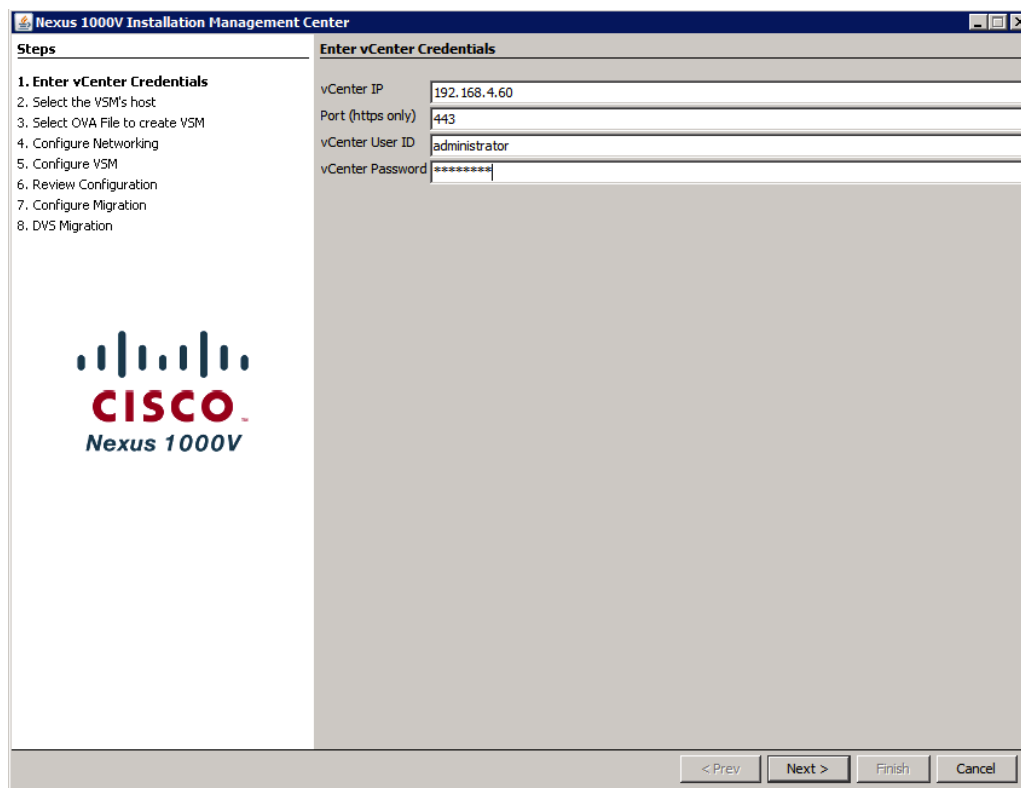
۱- برای دسترسی به Wizard نصب، فایل دانلود شده برای نصب، VSM\Installer_App\Nexus1000V-instal.jar باز

شده و آدرس vCenter IP و رمز عبور و کلمه کاربری وارد می‌شوند.

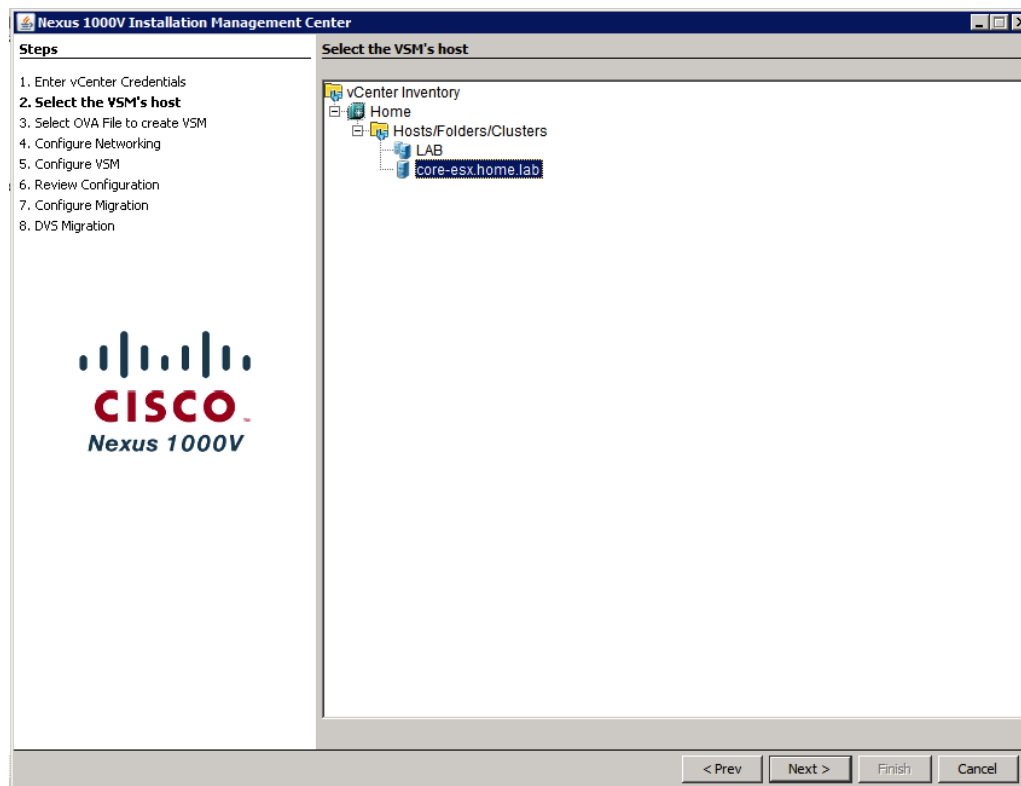
⁴ Control

⁵ Management

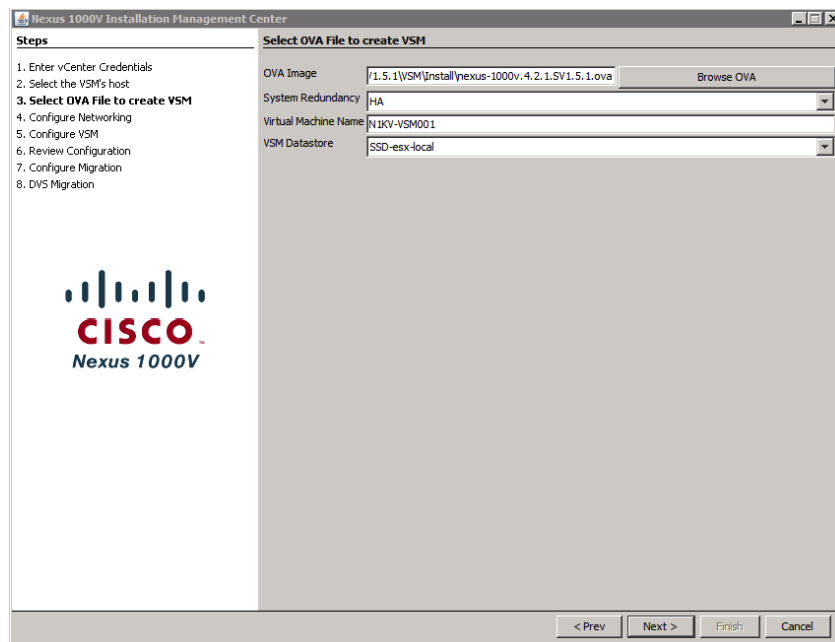
⁶ Packet



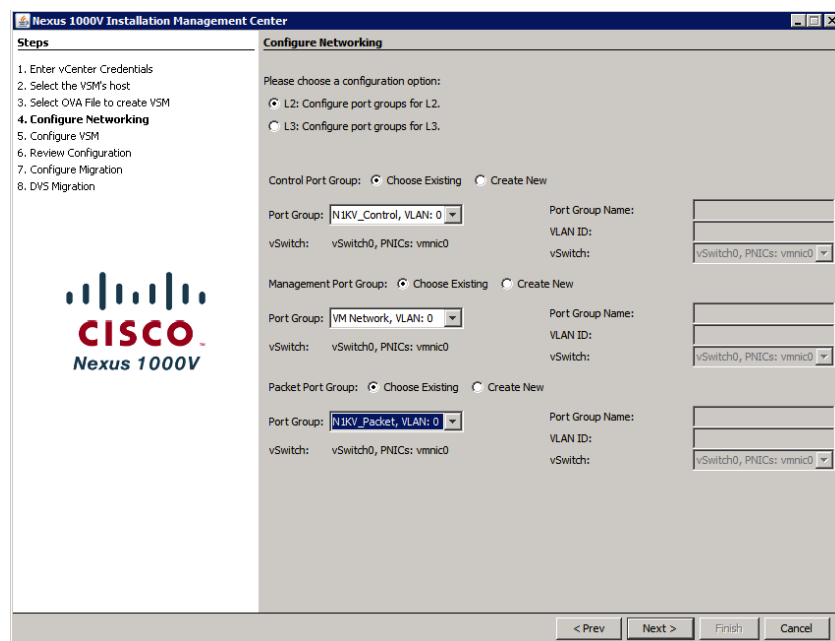
۲- هاست vSphere انتخاب می شود.



۳- انتخاب مسیر فایل OVA (فایل دانلود شده از سایت Cisco که حاوی Appliance سوئیچ مجازی می باشد) , افزودگی سیستم^۷, نام ماشین مجازی و Datastore.



۴- پیکربندی شبکه با استفاده از VLAN های کنترل, مدیریت و پکت.



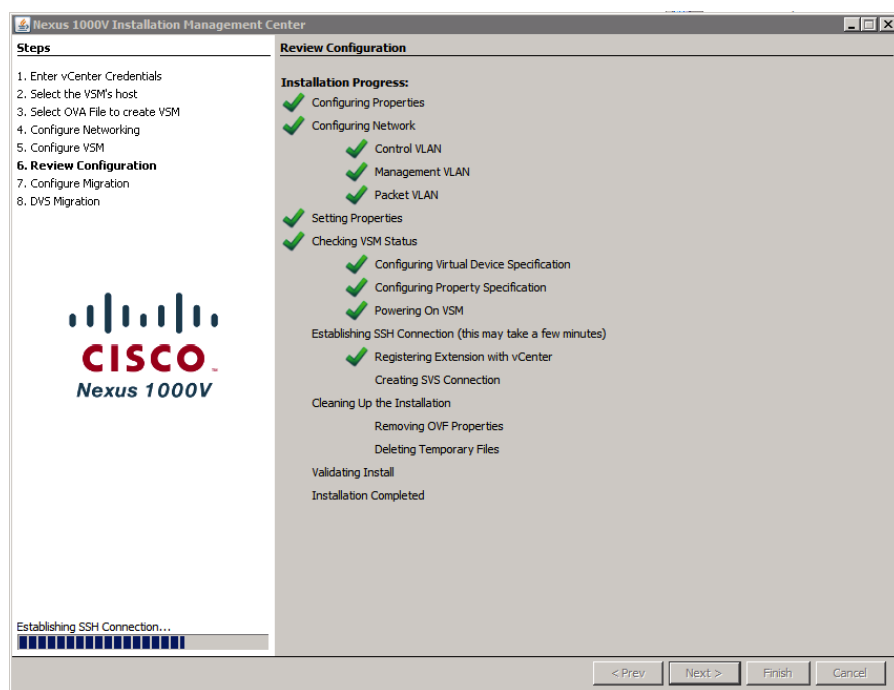
۵- پیکربندی VSM با ورود اسم سوئیچ, رمز عبور ادمین و آدرس IP.

⁷ Redundancy

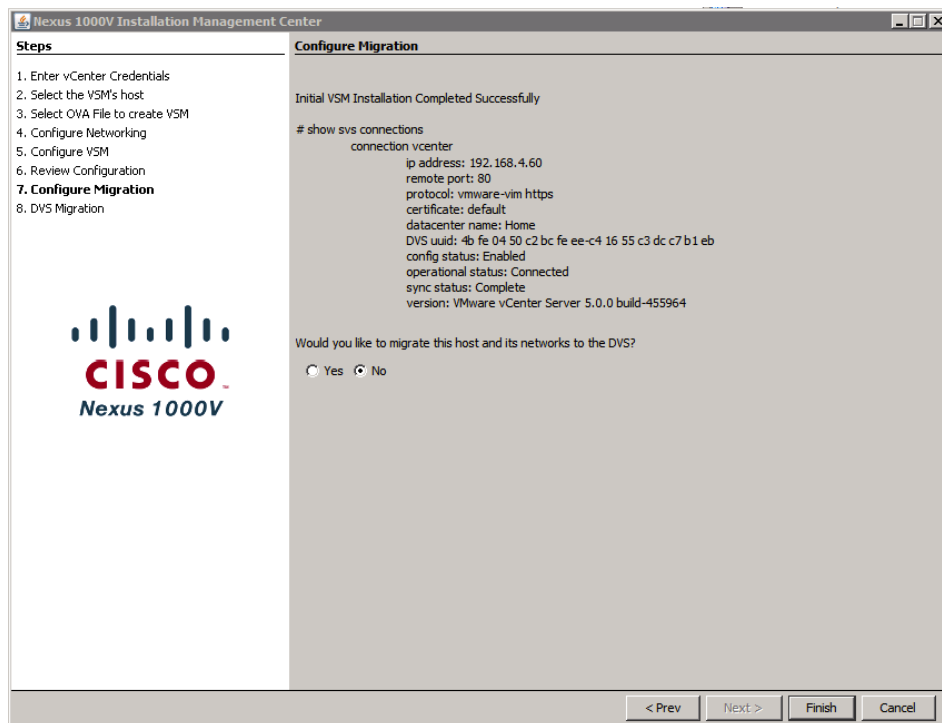
(*) در صورت فعالیت و اجرای چندین سوئیچ N1KV، به یک Domain ID مخصوص نیاز است. برای مثال در این جا Domain ID برابر ۱۰ قرار می‌گیرد و VLAN ID برابر ۱ تنظیم می‌شود.

۶- بازبینی پیکربندی

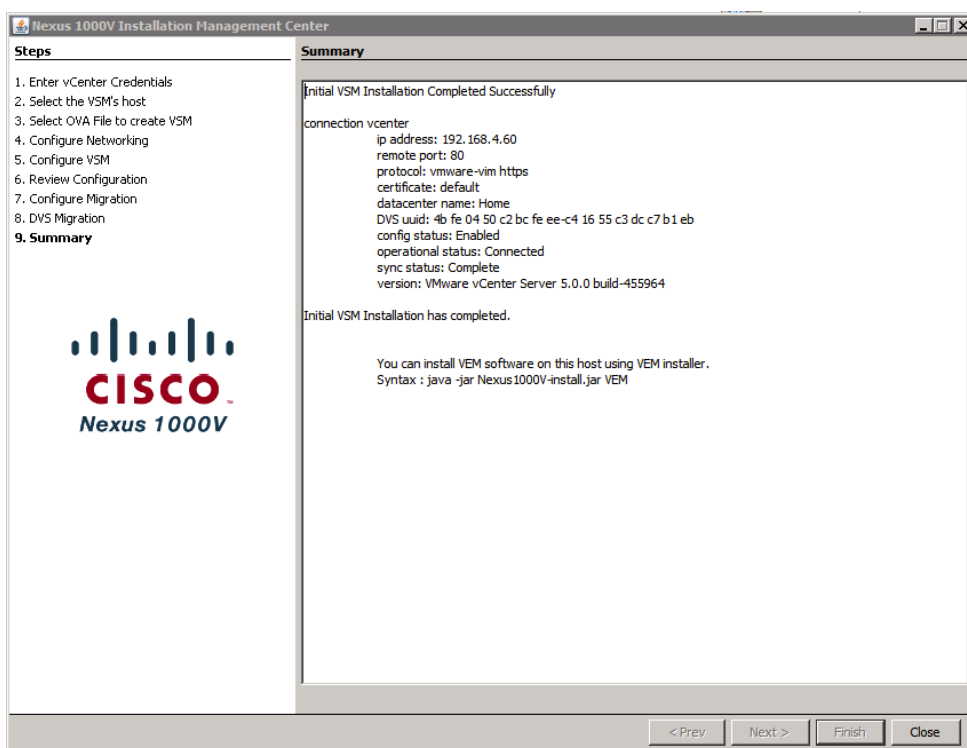
۷- شروع مرحله نصب سوییچ مجازی سیسکو



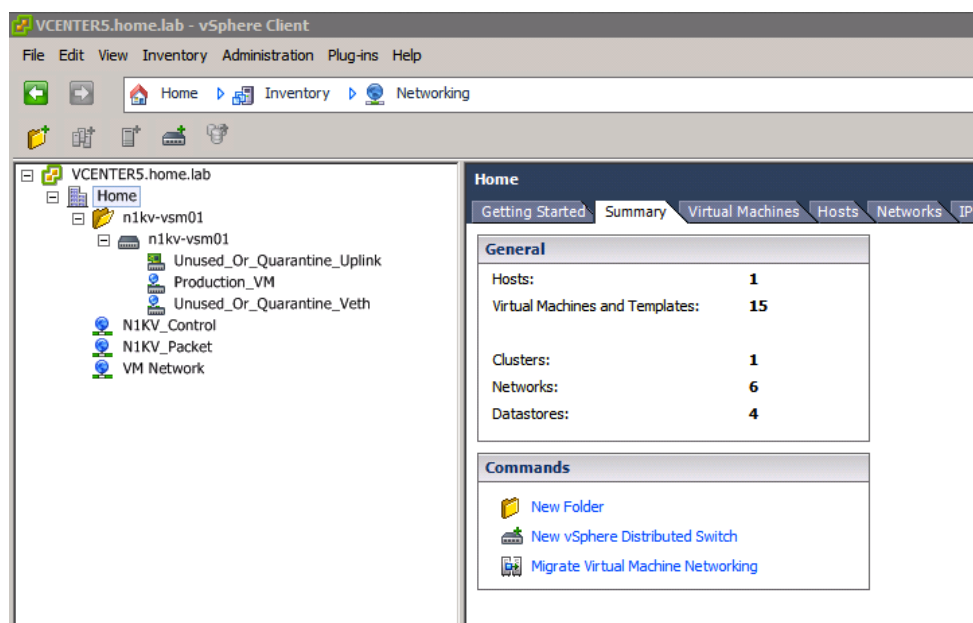
۸- پس از پیاده‌سازی، گزینه‌ای فعال می‌شود تا هاست و شبکه‌ها را به N1KV منتقل کند. در این مرحله این کار انجام نمی‌شود و NO انتخاب می‌شود.



۹- در آخر، صفحه خلاصه تنظیمات نمایش داده می‌شود و می‌توان Wizard را بست.



حال ماشین مجازی Cisco Nexus 1000V VSM در vCenter بر روی هاست قابل مشاهده است. در vCenter و در مسیر Inventory -> Networking باید سوئیچ Cisco Nexus 1000V قابل مشاهده باشد :



نصب (VEM) Cisco Nexus 1000V Virtual Ethernet Module

حال بر روی هر یک از هاست‌های ESX، می‌بایست VEM نصب شود. در خارج از محیط آزمایشی از VMware Update Manager برای این کار استفاده می‌شود که به صورت خودکار VEM را به هاستی که به سوئیچ مجازی N1KV اضافه شده است، می‌افزاید. در اینجا چگونگی اضافه کردن VEM با استفاده از خط دستور در ESX5 نشان داده شده است.

۱- در یک مرورگر با وارد نمودن آدرس IP می‌توان صفحه Nexus 1000V را مشاهده نمود. در این صفحه Extension‌های سوئیچ مجازی سیسکو و نرم‌افزار VEM نشان داده می‌شود و می‌بایست VIB منطبق با ESX دانلود شود.

- ۲- فایل VIB در آدرس /var/log/vmware/ هاست کپی خواهد شد.
- (*) در vCenter از Datastore Browser برای این کار استفاده می‌شود.
- ۳- با استفاده از SSH و توسط نرم‌افزاری مانند Putty به کنسول هاست ESX وصل شده و دستور زیر را وارد می‌کنیم:
- ```
esxcli software vib install -v /var/log/vmware/cross_cisco-vem-v140-4.2.1.1.5.1.0-3.0.1.vib
```
- پس از آن باید نتیجه زیر نمایش داده شود :

Installation Result

Message: Operation finished successfully.

Reboot Required: false

VIBs Installed: Cisco\_bootbank\_cisco-vem-v140-esx\_4.2.1.1.5.1.0-3.0.1

VIBs Removed:

VIBs Skipped:

۴- می‌توان با استفاده از دستور زیر، نصب شدن VEM را تایید کرد :

```
esxcli software vib list | grep cisco
```

```
cisco-vem-v140-esx 4.2.1.1.5.1.0-3.0.1 Cisco PartnerSupported 2012-04-03
```

```
vem status -v
```

```
Package vssnet-esxmn-ga-release
```

```
Version 4.2.1.1.5.1.0-3.0.1
```

```
Build 1
```

```
Date Mon Jan 30 18:38:49 PST 2012
```

```
Number of PassThru NICs are 0
```

```
VEM modules are loaded
```

```
Switch Name Num Ports Used Ports Configured Ports MTU Uplinks
```

```
vSwitch0 128 7 128 1500 vmnic0,vmnic1
```

```
Number of PassThru NICs are 0
```

```
VEM Agent (vemdpa) is running
```

## پیکربندی Nexus 1000V

پیش از اضافه کردن هاست‌ها به Nexus 1000V، باید Port Profile ای، شامل uplink Port Profile ایجاد گردد. Uplink Port Profile در هنگام اضافه کردن هاست‌ها به سوئیچ استفاده می‌شود و معمولاً شامل تمامی VLAN های مورد نیاز برای هاست است.

۱- ورود به Nexus 1000V با استفاده از SSH

۲- ایجاد یک Port Profile اترنت به شکل زیر :

```
port-profile type ethernet VM_uplink
```

```
vmware port-group
```

```
switchport mode trunk
```

switchport trunk allowed vlan <IDs>  
no shutdown  
state enabled

## اضافه کردن هاست های ESX/ESXi به Cisco Nexus 1000V

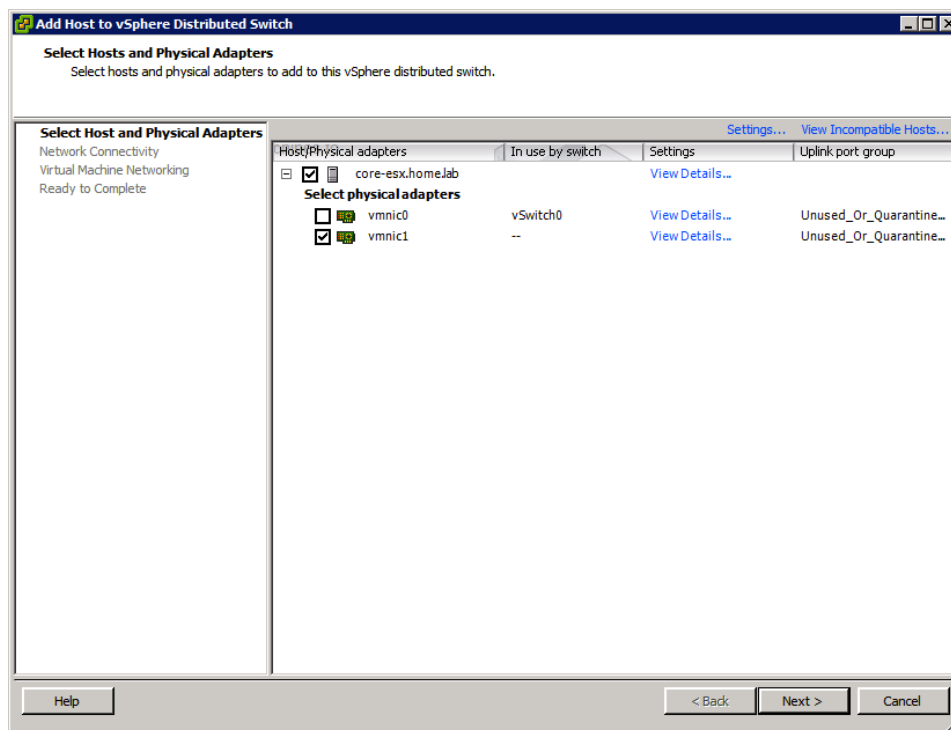
آخرین گام اضافه کردن هاست ها به Cisco Nexus 1000V است.

۱- در vCenter, در قسمت Networking -> Inventory, بر روی سوئیچ Cisco Nexus 1000V کلیک راست

شده و گزینه Add Host انتخاب می شود.

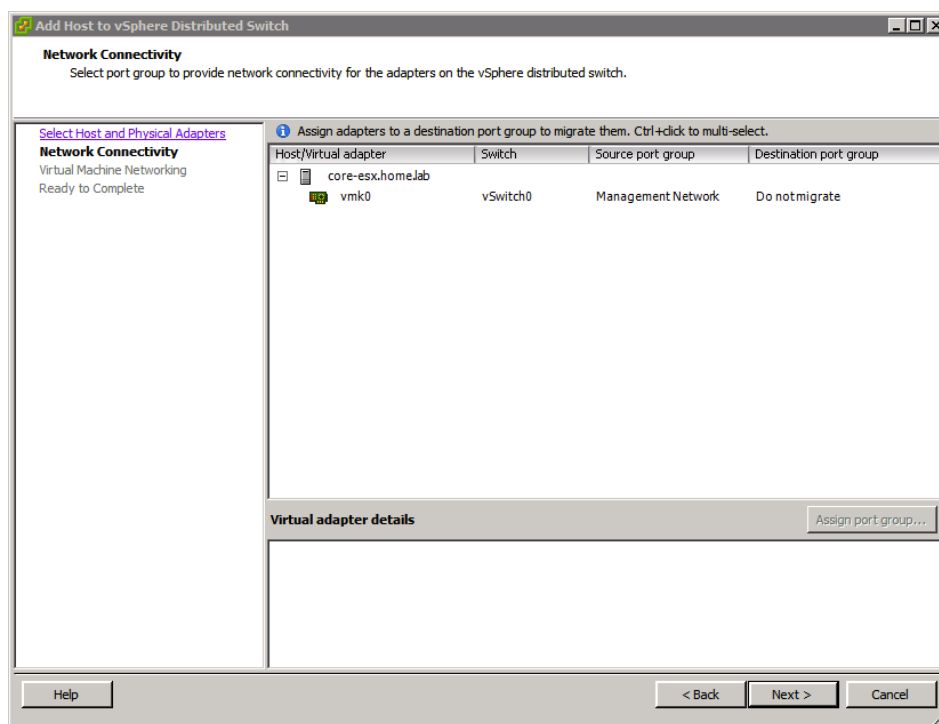
۲- کارت شبکه های هاستی که قرار است به Cisco Nexus 1000V اضافه گردد را از لیست انتخاب می کنیم.

(\*) در عکس پایین یک vmnic یدکی اضافه شده است تا ارتباط با vSwitch از بین نرود.

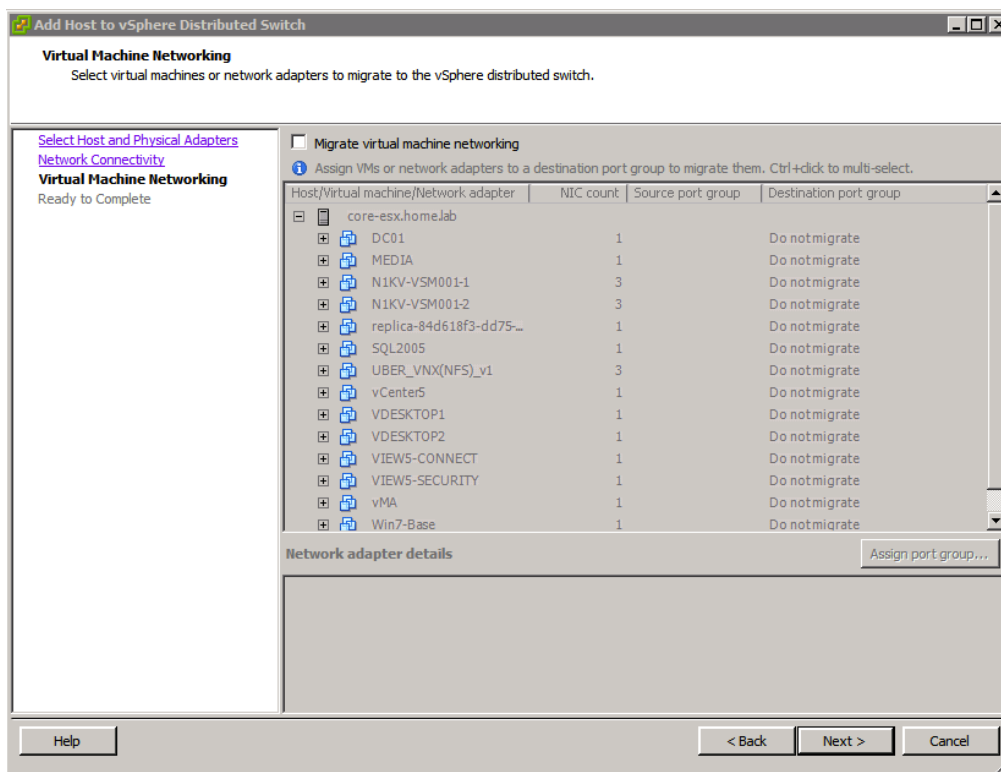


۳- انتقال پورت مدیریت هاست و نیز گروه های پورت به Cisco Nexus 1000V

(\*) این مرحله را می توان بعدا انجام داد.



۴- حال می‌توان ماشین‌های مجازی را به N1KV انتقال داد. این مرحله نیز اختیاری است و می‌توان آن را بعداً انجام داد.



ابتدا داندلود و نصب Cisco Nexus 1000V انجام می شود. سپس ماژول VSM<sup>8</sup> در سرور vCenter و ماژول VEM<sup>9</sup> بر روی هاست نصب می شوند و در آخر هاست به سوئیچ Cisco Nexus 1000V اضافه می گردد.

نکته ۱ : سرور vCenter می تواند با حداکثر ۳۲ سوئیچ مجازی توزیعی ارتباط برقرار کند. تنها نیاز به یک VSM ( یا دو عدد به جهت داشتن HA ) برای هر سوئیچ N1KV است.

نکته ۲ : سوئیچ مجازی Cisco Nexus 1000V تنها می تواند به یک vCenter متصل شود.

جدول محدودیت های یوسسج مجازی سیسکو :

| بخش                                   | محدودیت های Cisco Nexus 1000V در یک دیتاسنتر | محدودیت های Cisco Nexus 1000V بین دو دیتاسنتر |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| حداکثر تعداد ماژول ها                 | ۶۶                                           | ۳۴                                            |
| VEM                                   | ۶۴                                           | ۳۲                                            |
| VSM                                   | ۲ عدد در HA                                  | ۲ عدد در HA                                   |
| vCenter Server Datacenter per VSM     | ۱                                            | ۱                                             |
| هاست ها                               | ۶۴                                           | ۳۲                                            |
| Active VLANs across all VEMs          | ۲۰۴۸                                         | ۱۰۲۴                                          |
| MACs per VEM                          | ۳۲۰۰۰                                        | ۳۲۰۰۰                                         |
| MACs per VLAN per VEM                 | ۴۰۰۰                                         | ۴۰۰۰                                          |
| vEthernet interfaces per port profile | 1024                                         | 1024                                          |
| PVLAN                                 | 512                                          | 128                                           |
| DVS per vCenter                       | 12                                           | 12                                            |
| vCenter Server ارتباطات               | 1 per VSM HA Pair                            | 1 per VSM HA Pair                             |
| حداکثر تاخیر بین VSM و VEM ها         | /                                            | ۵ میلی ثانیه                                  |

<sup>8</sup> Virtual Supervisor Module

<sup>9</sup> Virtual Ethernet Module

| محدودیت های Cisco Nexus<br>1000V بین دو دیتاسنتر |                 | محدودیت های Cisco Nexus<br>1000V در یک دیتاسنتر |                  | بخش                        |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
| Per DVS                                          | Per Host        | Per DVS                                         | Per Host         |                            |
| 32                                               | 3               | 64                                              | 6                | VSD                        |
| 1024                                             | 108             | 2048                                            | 216              | VSD interfaces             |
| 1024                                             | 108             | 2048                                            | 216              | vEthernet interface        |
| 1024                                             | /               | 2048                                            | /                | Port Profiles              |
| 16                                               | 16              | 32                                              | 32               | System Port Profiles       |
| 128                                              | 4               | 256                                             | 8                | Port Channels              |
| 256                                              | /               | 512                                             | /                | Physical Trunks            |
| /                                                | 16              | /                                               | 32               | Physical NICs              |
| 128                                              | 4               | 256                                             | 8                | vEthernet Trunks           |
| 64                                               | 8 <sup>2</sup>  | 128                                             | 16 <sup>2</sup>  | ACLs                       |
| 64                                               | 64 <sup>2</sup> | 128                                             | 128 <sup>2</sup> | ACEs per ACL               |
| 1024                                             | 128             | 2048                                            | 256              | ACL interfaces             |
| 16                                               | 4               | 32                                              | 8                | NetFlow policies           |
| 128                                              | 16              | 256                                             | 32               | NetFlow interfaces         |
| 32                                               | 32              | 64                                              | 64               | SPAN/ERSPA sessions        |
| 64                                               | 64              | 128                                             | 128              | QoS policy maps            |
| 512                                              | 512             | 1024                                            | 1024             | QoS class maps             |
| 1024                                             | 128             | 2048                                            | 256              | QoS interfaces             |
| 1024                                             | 108             | 2048                                            | 216              | Port Security              |
| 256                                              | 256             | 512                                             | 512              | Multicast Groups           |
| 1024                                             | 1024            | 2048                                            | 2048             | DHCP snoop binding entries |



## شرکت ارتباطات پرشیا

آدرس: تهران، خ قائم مقام فراهانی، خیابان فجر، خیابان غفاری، پلاک ۷۰، طبقه ۱ و ۲

کد پستی: ۱۵۸۹۷۹۵۱۱۳

تلفن: ۵-۰۲۱۸۸۸۱۴۵۷۱

فاکس: ۰۲۱۸۸۸۱۴۵۷۶

سایت: [www.persiatc.com](http://www.persiatc.com)