Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster Açıklama ve Kurulum Dokümanı

Ocak 2013

Hazırlayan	: Serhat AKINCI – IT Pro.
Hakkında	: http://serhatakinci.com
İletişim	: serhatakinci@gmail.com
Takip	: https://twitter.com/serhatakinci

Doküman Hakkında

Bu doküman Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster Kurulum sürecini ele alır ve açıklar.

Doküman içerisinde kurgulanan yapı Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster senaryolarından giriş seviyesi iSCSI Storage tabanlı olarak tasarlanmıştır.

Doküman içerisinde yer alan senaryo ve yöntemlerin canlı ortamlara uygulanmadan önce kapsamlı olarak test edilmesi ve anlaşılması, içeriği okuyan/uygulayan kişilerin sorumluluğundadır.

Daha yaygın faydalanılabilmesi ve alternatiflerin anlaşılabilmesi adına birçok yapılandırma adımı GUI (grafik ara yüzü) ve PowerShell (komut satırı) üzerinden ayrı ayrı anlatılmıştır.

Doküman içerisinde yer alan bazı İngilizce terimler ve teknoloji isimleri uzun zamandır bilinirliği olan, okunduğunda adreslediği konuyu direkt çağrıştıran kelimeler olduğu için Türkçe karşılıkları özellikle kullanılmamıştır.

Görseller, paragraflar, bölümler veya dokümanın bütünü, kaynak göstermek koşuluyla kopyalanabilir veya dağıtılabilir.

Doküman hakkında görüş, öneri ve diğer geri dönüşleriniz için ilk sayfada yer alan iletişim bilgilerini kullanabilirsiniz.

İçindekiler

Doküman Hakkında	2
1. Failover Clustering	5
1.1. Failover Clustering Nedir?	5
1.2. Sunucu Sanallaştırma ve Failover Clustering	7
1.3. Windows Server 2012 Hyper-V ve Failover Clustering	9
1.4. Windows Server 2012 iSCSI Target Service	10
2. Örnek Senaryo, Donanım ve Topoloji	12
2.1. Topoloji Bileşen Detayları	14
3. Hyper-V Failover Cluster Kurulumu İçin Gereksinimler	16
4. Hyper-V Failover Cluster Kurulumu ve Yapılandırma	17
4.1. Fiziksel Konumlandırma Aşaması	17
4.2. Sunucu İşletim Sistemlerinin Kurulumu	17
4.3. iSCSI Target Service (Net-Storage) Temel Yapılandırma Adımları	
4.4. Hyper-V Host'lar İçin Temel Yapılandırma Adımları	25
4.4.1. HV-Node1 Temel Yapılandırma Adımları (GUI Tabanlı)	25
4.4.1.1. Ağ Bağlantıları ve TCP/IP Ayarları	25
4.4.1.2. Hyper-V Rolü ve Yönetim Araçlarının Kurulumu	27
4.4.1.3. Failover Clustering Bileşeni ve Yönetim Araçlarının Kurulumu	
4.4.1.4. Yeni External Virtual Network Oluşturulması	
4.4.1.5. iSCSI Initiator Ayarları	46
4.4.2. HV-Node2 Temel Yapılandırma Adımları (PowerShell Tabanlı)	48
4.4.2.1. Ağ Bağlantıları ve TCP/IP Ayarları	48
4.4.2.2. Hyper-V Rolü, Failover Clustering Bileşeni ve Yönetim Araçlarının Kurulumu	50
4.4.2.3. Yeni External Virtual Network Oluşturulması	53
4.4.2.4. iSCSI Initiator Ayarları	55
4.5. Net-Storage ve Hyper-V Host'lar İçin Gelişmiş Yapılandırma Adımları	56
4.5.1. Net-Storage - iSCSI Target Service Gelişmiş Yapılandırma	
4.5.2. HV-Node1 - iSCSI Initiator Gelişmiş Yapılandırma (GUI Tabanlı)	67
4.5.3. HV-Node2 - iSCSI Initiator Gelişmiş Yapılandırma (PowerShell Tabanlı)	71
4.6. Hyper-V Failover Cluster Kurulumu	74
4.6.1. Ön Hazırlık	74
4.6.2. Kurulum	80
4.6.2.1. Hyper-V Failover Cluster Kurulum Adımları (GUI Destekli)	80
4.6.2.2. Hyper-V Failover Cluster Kurulum Adımları (PowerShell Destekli)	91

4.7. Temel ve Bazı Gelişmiş Yapılandırma Adımları	
4.7.1. Quorum Yapılandırma Adımları	
4.7.2. CSV (Cluster Shared Volumes)	
4.7.3. Live Migration Network Yapılandırma Adımları	103
5. Hyper-V Failover Cluster Üzerinde Sanal Makine Konumlandırma Adımları	104
5.1. Cluster Üzerinde Yeni Sanal Makine Oluşturulması	104
5.2. Sanal Makinelerin Sonradan Cluster Üyesi Yapılması	112
6. Failover Cluster İşlerlik Testleri	120
6.1. Live Migration	120
6.2. Failover	123

1. Failover Clustering

1.1. Failover Clustering Nedir?

Günümüz BT sistemlerinin önemli bir gereksinimi ve belki de artık standart bir özelliği olan Failover Clustering teknolojileri, uygulandığı sistemleri fiziksel, yazılımsal veya erişim seviyesindeki başarısızlıklara karşı korumayı amaçlayan bir kümeleme (clustering) mimarisidir. Küme içerisindeki her bir sistem (node'lar) gerektiğinde söz konusu iş yükünü her an üstlenebilecek şekilde konumlanır, site ve hatta coğrafya bağımsız olarak servisin devamlılığını sağlayabilir. Hiç şüphesiz Failover Clustering teknolojilerinin bu denli gelişmesindeki en önemli faktör sistemlerin erişilebilirlik ihtiyaçlarının artmasıdır. Kurumların en ciddi iş süreçlerini BT sistemleri üzerine taşıması ile bu sistemler BT açısından iş-kritik bir hal almış ve Failover Clustering gibi teknolojilerin gelişmesine zemin hazırlamıştır.

Sunucu, işletim sistemi, uygulama veya diğer noktalar üzerinden sağlanan hizmetler altyapı da yaşanabilecek herhangi bir problem anında kolay bir şekilde kesintiye uğrayabilmekte ve sonucunda kurum operasyonlarına olumsuz etki etmektedir. Failover Clustering teknolojileri sayesinde sistemleri birden fazla eşlenik sistem ile yedekleyebilir, bir başarısızlık durumunda sağlıklı sistem(lerin)in süreci otomatik olarak devralmasını sağlayabilirsiniz. Yoğun olarak sunucu ve uygulama ortamlarında yer alan Failover Clustering teknolojileri, üreticilerin de konuya ağırlık vermesiyle günümüzde tek başına çalışan birçok iş-kritik BT sistemine aktif/aktif veya aktif/pasif şeklinde uygulanabilir hale gelmiştir. Yapılarda Single Point Of Failure (Tek Arıza Noktası) olarak tanımlanan bileşen zayıflıkları, Failover Clustering gibi teknolojiler sayesinde hafifletilebilmekte veya tamamen ortadan kaldırılabilmektedir. Bu bazı sistemler için daha kolay olurken bazıları için zor ve maliyetlidir. Örneğin bir Switch veya Router için kolay bir şekilde ikinci cihazla yedekleme sağlamak mümkünken, mesela bir storage (SAN) cihazı için bu iş çok daha karmaşık ve maliyetli olabilir. SAN içerisindeki disk grubunu raid teknolojisi ile fiziksel bozulmalara karşı korumaya alabilirsiniz, hatta disk'leri raid yapan disk kontrol kartını da ikinci bir kart ile yedekleyebilirsiniz, ama peki ya Storage ünitesi arızalanırsa? (ana kart, işlemci, bellek parçaları, vb.) İşte bu noktada ikinci bir SAN cihazı ve eşitleme özellikleri ile gerektiğinde bir Failover yapısı kurulabilir ama gerçekten maliyetli bir yatırım olacaktır.

Sunucu/uygulama dünyasında Failover Clustering yapıları sunucu (node) bağımsız olarak çalışabilen, LAN veya WAN ortamınıza fiziksel olarak bağlı ve programsal anlamda bir clustering yazılımı tarafından yönetilen kümelerdir.



Failover Clustering teknolojileri sadece sunucu seviyesinde uygulanabilen özellikler değildir. Sunucular üzerinde çalışan uygulama ve servisler, sanal iş yükleri, mesajlaşma sistemleri, dosya ve yazdırma sistemleri, veri tabanı sistemleri, güvenlik duvarı cihazları, ağ switch ve router'ları, modüler sunucu mimarileri, diğer ağ cihazları ve ağ erişim bileşenleri gibi çok çeşitli noktalarda Failover Clustering teknolojilerini görebilirsiniz.

Bu grup içerisinde "sunucu ve sunucu yazılımları" seviyesinde yaygın olarak kullanılan Failover Clustering teknolojilerinin temel amaçları kısaca şu şekilde sıralanabilir.

- İşletim-sistemi/Uygulama/Servis seviyesinde yaşanabilecek hatalara karşı koruma sağlamak.
- Cpu/ram/network/power gibi sunucu donanım bileşenleri seviyesinde yaşanabilecek başarısızlıklara karşı koruma sağlamak.
- Doğal afetler, savaş ve terör saldırıları, uzun süreli ve ciddi enerji kesintileri, uzun süreli ve ciddi bağlantı (erişim) problemleri gibi veri merkezi veya site (lokasyon) seviyesinde yaşanabilecek problemlere karşı koruma sağlamak.

Örneğin bu modeldeki Failover Clustering yapılarında servisi/uygulamayı çalıştıran Cluster Node'u bir şekilde başarısız olursa (fiziksel bir arıza durumu - plansız kesinti) Cluster servisi bu durumu fark edebilir ve sizin önceden belirlediğiniz davranışa göre servisi/uygulamayı otomatik olarak başka bir Cluster üyesi sunucu üzerinde başlatarak hızlı bir şekilde tekrar erişime sunabilir. Buraya kadar okuduğunuz senaryoların tamamı plansız kesintilere karşı alınan aksiyonlardı. Failover Clustering teknolojileri plansız kesintilere karşı koruma sağlarken donanım yükseltme, yazılım güncelleme, fiziksel ekipman değişimleri gibi planlı operasyon gerektiren süreçler için de tam destek sunabilirler.

Sonuç olarak özellikle iş-kritik sistemlerde yüksek erişilebilirlik sağlamak amaçlı konumlandırılan Failover Clustering teknolojileri bu gün, yarın ve hatta BT yapıları var olduğu sürece hep oyunun içerisinde olacak ve gelişmeye devam edecektir.

1.2. Sunucu Sanallaştırma ve Failover Clustering

Microsoft Hyper-V, Vmware ESX, Ctrix Xen Server gibi sunucu sanallaştırma platformları tek bir sunucu üzerindeki fiziksel kaynakları paylaştırarak birden fazla işletim sistemini sanal olarak çalıştırmayı amaçlarlar. Bir başka deyişle çok sayıdaki sanal işletim sistemini daha az sayıda fiziksel sunucu üzerinde konsolide etmeyi sağlayan ürünlerdir. Bu noktadan hareketle yüksek erişilebilirlik kavramının sanallaştırılmış ortamlarda çok daha önemli bir konu olduğu kesindir. <u>Sanallaştırılmamış</u> ve Failover Clustering ile <u>desteklenmemiş</u> ortamlarda tek bir fiziksel sunucu üzerinde yaşanan problem, sadece o sunucu üzerindeki tek bir işletim sistemi ve uygulama(lara)ya etki eder. (mutlaka dolaylı yoldan farklı sistemlere de etkisi olacaktır) Sanallaştırılmış ortamlarda ise bu etki çok daha büyüktür çünkü bir anda fiziksel sunucu üzerinde çalışan birden fazla sanal işletim sistemine ve o sanal işletim sistemleri içerisindeki birden fazla servise/uygulamaya erişimi kaybedersiniz.

Hypervisor markalarına göre Failover Clustering uygulama yöntemleri ve gereksinimleri ufak farklılıklar gösterebilir ama amaç ve mantık her ürün için aynıdır; bütün yumurtaları tek bir sepete koymamak! Failover Clustering uygulanmadan hayata geçen sanallaştırılma senaryoları tüm yumurtaların aynı sepete koyulduğu durumlara benzer ve sepet düşerse tüm yumurtalar kırılır. Bunun yerine en azından iki sepet kullanın, yani mutlaka Failover Clustering ile destekleyin.

Aşağıda Failover Cluster <u>uygulanmamış</u>, tek başına (standalone) çalışan sanallaştırma sunucuları ve sanal makineler görüyorsunuz.



Senaryo 1

(Standalone)

Senaryo 1 'de yer alan Host1 enerji kesintisi veya bir donanım arızası yüzünden down olduğunda (ve senaryoda olduğu gibi herhangi bir Failover Cluster koruması yoksa) bir anda üzerinde çalışan tüm sanal makineler de down olur. O andan itibaren kurumunuzun veri tabanı sistemi, e-nosta sistemi

(Standalone)

sanal makineler de down olur. O andan itibaren kurumunuzun veri tabanı sistemi, e-posta sistemi, dosya sunucusu ve internet erişim servisi hizmet veremez durumdadır. Tek bir fiziksel sunucu down oldu, ama gördüğünüz gibi sanallaştırmada etkisi çok daha yüksek oranda hissedildi.

Şimdi bir de aynı sunucunun Senaryo 2'de down olduğunu düşünün. MS-SQL, Exchange Server, File Server ve Proxy Server 'a ek olarak diğer sunucu üzerindeki ERP sistemi ve Web sunucusu da dolaylı yoldan bu kesintiden etkilenebilir ve olayı tam bir kaosa sürükleyebilir.

Bu gibi anlarla karşılaşmamak için ve özellikle iş-kritik sistemlerinizi sanallaştırıyorsanız mutlaka yapınıza bir Failover Clustering çözümü entegre etmeyi atlamayın. Bir zamanlar gereksinimleri yüzünden oldukça yüksek maliyetli olabilen Clustering çözümleri artık teknolojilerin ucuzlaması ve daha önemlisi düşük maliyetli alternatif ekipmanlara destek gelmesi ile daha kolay elde edilebilir çözümler halini aldılar.

Bu dokümanın konusu olan ve Microsoft Cluster Services (MSCS) 'den faydalanan Hyper-V, piyasaya sürüldüğü ilk günden bu yana Failover Clustering özelliklerine sahiptir ve bu özellikler Windows Server 2012 Hyper-V 'de en üst noktaya ulaşmış durumdadır. Bunun yanında ürünün geniş donanım desteği sayesinde fiyat/performans noktasında tercih yapabileceğiniz çok fazla alternatife sahipsiniz.

1.3. Windows Server 2012 Hyper-V ve Failover Clustering

Hyper-V platformunun yüksek erişilebilirlik sağlamak adına sunduğu Failover Clustering desteği ürünün ilk sürümünden bu yana devam etmektedir. Hyper-V, Failover Clustering için MSCS'den (Microsoft Cluster Services) faydalanır. Bu seçim birçok avantajı da beraberinde getirmektedir. MSCS ile olan birlikteliği sonucunda sunduğu başarılı Failover yeteneklerinin yanı sıra Windows Server işletim sistemine entegre olması, hypervisor'ın Windows Server çekirdek ve sürücü modellerinden de destek alabilmesinin yolunu açmıştır. Bu doğrultuda altyapı yatırımı noktasında ortaya çıkan en önemli kazançlardan birisi de Windows Server tarafından kullanılabilen logolu her donanımın Hyper-V tarafından da rahatlıkla kullanılabilmesidir. Böylece özellikle Cluster yatırımlarınızda çok özel ve yüksek maliyetli donanımlar yerine bütçenize göre daha düşük maliyetli ama yine yapı ile tamamen uyumlu ürün ve arka plan teknolojilerini tercih edebiliyorsunuz.

Birçok Failover Clustering yapısında olduğu gibi Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster yapısında da arka planda node'lar tarafından erişilen bir ortak depolama alanı ihtiyacı hala devam etmektedir. (yaygın şekilde SAN olarak bilinir) Yapıda Node olarak adlandırılan her bir fiziksel sunucu (veya Hyper-V Host) bir cluster servisi (MSCS) ile iletişime geçirilir ve çeşitli senaryolara göre belirli aksiyonlar almaları sağlanır.

Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster yapısının Node'lar (fiziksel Hyper-V Host'lar) dışındaki en önemli bileşenlerinden birisi de küme üyesi sunucuların erişeceği ortak depolama alanıdır. Ortak depolama alanına erişim noktasında Windows Server 2012 Hyper-V, iSCSI, Fibre Chanel, FCoE ve SAS gibi yaygın olarak kullanılan SAN erişim bağlantı yollarını destekler. SAN ünitesi disk seçimi konusunda ise yine yaygın olarak üretilen SCSI/SAS, SATA, SSD gibi diskler ve birlikteliklerinden oluşan Raid yapılarını rahatlıkla kullanabilirsiniz. Öte yandan Windows Server 2012 ile gelen bir yenilik sayesinde artık SMB 3.0 ağ paylaşım alanlarını bile Windows Server 2012 Failover Cluster yapılarında ortak depolama alanı olarak kullanma şansınız var.

Cluster yapılarında SAN seçerken fiyat/performans ilişkisi hiç şüphesiz en önemli ölçütlerden birdir. Eğer yatırım bütçesi anlamında probleminiz yoksa, çok sayıda sistem sanallaştıracaksanız ve yüksek performansa ihtiyaç duyuyorsanız Fibre Channel veya SAS tabanlı SAN, disk ve bağlantı ekipmanlarını tercih ederek an yüksek hızlarda okuma/yazma gerçekleştirebilirsiniz. Ama daha düşük bütçeler ve daha az oranda sanallaştırma hedefiniz varsa, iSCSI erişimli bir disk grubu sizin için daha uygun bir yatırım olabilir. Bu noktada analizin iyi yapılması çok önemlidir.

iSCSI tabanlı depolamam alanları bu güne kadar yaygın olarak 1GB/ps ağ bağlantıları (veya team edilmiş ağ kartları ile biraz daha yüksek hızlı bağlantılar) üzerinden gerçekleştirildi. Bu gün ise 10GB/ps ağ ekipmanlarının yaygınlaşması ve ucuzlaması ile birlikte iSCSI yapısı diğer yüksek hızlı alternatiflere biraz daha yaklaştı ve rakip oldu diyebiliriz. Üstelik yine team desteği ile birçok ihtiyacı karşılayabilecek yapılar kurmak mümkün.

Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster yapılarındaki bir başka önemli konu ise küme üyesi fiziksel sunucuların donanım anlamında eşit olma zorunluluğunun <u>bulunmamasıdır</u>. En büyük kıstaslardan olan işlemcilerin eşlenik olma gereksinimi, sanal makine başına ayarlanabilen **Processor Compatability Mode** özelliği sayesinde şart değildir. Aynı üreticinin işlemcilerini kullanmak koşuluyla

farklı model işlemciler yapıda konumlandırabilir ve canlı aktarım gibi işlemci bağımlı bazı özellikler sorunsuz olarak kullanılabilir. İşlemci konusundaki bu esneklik, ileride Cluster yapısını genişletirken yapacağınız yeni sunucu yatırımında da sizi oldukça rahatlatan ve maliyetleri düşüren bir özellik olarak öne çıkacaktır.

Yapıda Hyper-V (hypervisor) kodu sanal makinelerin oluşturulması, izole bir şekilde çalıştırılması, fiziksel kaynakların belirli oranlarda bölümlenmesi gibi işlerden sorumluyken, Windows Server çekirdeği ise donanım desteği, sunucunun işletilmesi, donanım sürücü işleri, yönetim ara yüzlerinin sağlanması gibi diğer konuları üstlenerek ortaya başarılı bir model çıkartılmıştır.

Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster yapısındaki diğer bazı yenilikler ise aşağıda yer almaktadır.

- Windows Server 2008 R2 Hyper-V Failover Cluster özelliklerinin tamamına destek devam ediyor.
- Cluster başına 64 fiziksel Node desteği
- Cluster başına 8000 sanal makine çalıştırabilme desteği.
- Yeni Cluster Validation geliştirmeleri.
- Çalışır durumdaki VM'leri Cluster'a ekleyip çıkartabilme yeteneği.
- Live Migration, Failover ve Startup anında VM Önceliği belirleyebilme. (Priority)
- Eş zamanlı VM Live Migration desteği.
- VM Live Migration Queueing. (Failover Cluster Manager konsoluna entegre)
- AD Domain Services olmadan başlayabilme. (Setup için hala gerekiyor)
- SMB 3.0 paylaşımlarını Cluster depolama alanı olarak kullanabilme.
- Cluster-Aware Updating.
- Guest Monitoring. (Uygulama/servis)
- Daha akıllı yerleştirme/gönderme mekanizması.
- Cluster üzerindeki VM'ler için Hyper-V Replica desteği.

1.4. Windows Server 2012 iSCSI Target Service

iSCSI Target servisi, uzak sunuculara iSCSI depolama alanı sunmak için kullanılan bir servistir. iSCSI'yi SCSI disk protokolünün ip üzerinden işleyen hali gibi düşünebilirsiniz. Windows Server 2008 R2 üzerine sonradan kurularak eklenebilen bu servis Windows Server 2012 üzerinde yerleşik olarak gelmektedir. Temelde yaptığı iş, yönettiği depolama alanlarını ip (ağ/ethernet) üzerinden başka sistemlerin kullanımı için açmak, bunu yaparken de SCSI protokolü gibi blok seviyesinde bir erişim yöntemi sunmaktır. Böylece uzak sistemler ağ üzerinden eriştikleri depolama alanlarını sanki kendi üzerlerinde ekli gerçek disk alanları gibi kullanabilirler.

BiLGi: Bu dokümanda ortak depolama alanı olarak Windows Server 2012 iSCSI Target servisi kullanılmıştır.

Windows Server 2012 iSCSI Target servis için sıkça kullanılan bazı terimleri ve kısa açıklamalarını aşağıda bulabilirsiniz.

iSCSI - Ağ üzerinden blok storage paylaşımını mümkün kılan endüstri standardı bir protokoldür.

iSCSI Target - Depolama alanlarını barındıran sunucu üzerinde yer alan bir bileşendir. iSCSI Initiator'lar (hizmet almak isteyen sunucular) iSCSI Target'lara erişerek bu hizmeti alırlar. iSCSI Virtual Disk ve hangi iSCSI Initiator'ların o disklere erişebileceği gibi bilgiler Target'lar üzerinde tutulur. **iSCSI Target Server** - Söz konusu iSCSI disk hizmetini veren, Target'ların bulunduğu sunucudur. Bir nevi SAN.

iSCSI Initiator - iSCSI Target Server üzerinden iSCSI Disk almak için gelen uzak sunuculardır. Örneğin Failover Cluster yapısındaki Node'lar senaryoda birer iSCSI Initiator konumundadır ve üzerlerindeki iSCSI Initiator istemcisi vasıtasıyla iSCSI Target Server üzerinden iSCSI disk hizmeti alırlar.

iSCSI Virtual Disk - iSCSI Target Server üzerinde paylaşılmak amaçlı oluşturulan depolama alanlarıdır. Windows Server 2012 iSCSI Target servisi depolama alanlarını VHD formatında tutar.

IQN - Target veya Initiator tarafındaki eşsiz tanımlama/tanıtma bilgisidir.

BİLGİ: Windows Server 2012 iSCSI Target servisinin kurulumu, Target tanımları, Node'lar üzerinde iSCSI Initiator ayarları ve iSCSI Virtual Disk oluşturma adımları dokümanın ilerleyen bölümlerinde detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

2. Örnek Senaryo, Donanım ve Topoloji

İki adet fiziksel Hyper-V sunucusunun yer aldığı bu giriş seviyesi topolojide ortak/paylaşılan depolama alanı olarak Windows Server 2012 iSCSI Target servisi üzerinden sunulan depolama alanları kullanmaktadır. Bununla birlikte FC ve SAS bağlantı ara birimli yapılar için de teorik yapılandırma yöntemlerine işaret eder.

Daha yaygın ifade şekli "iki server bir storage" olan bu örnek yapı ile sanallaştırma ihtiyacınızı karşılayacak sağlam bir yapı inşa edebilir, Failover Clustering nimetlerinden faydalanmaya başlayabilir, konu hakkındaki deneyiminizi arttırabilir ve gerektiğinde genişleyebilecek bir zemin oluşturabilirsiniz.

Windows Server 2012 Hyper-V

Doküman üzerinde kurgulanan topoloji-1 diyagramı aşağıda yer almaktadır.



Topoloji-1

BiLGi: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-</u> <u>cluster/topoloji1.jpg</u>

Ortak erişimli depolama alanı olarak 4 ayrı LUN görüyorsunuz. Bunlardan birisi bazı Cluster bilgilerinin yer alacağı alandır (Quorum) ve Quorum bilgisi için bir depolama alanı göstermenizi tavsiye ederim. Tercih edeceğiniz Quorum modeline göre bu paylaştırılmış bir klasör alanı da olabilir. Diğer LUN'lar ise VM'lerin (VHDX, XML, VSV, BIN vs..) yer alacağı alanlardır ve ayrı bir disk alanı göstermeniz gerekir. Quorum ve LUN1 dışındaki diğer LUN'lar opsiyoneldir. VM'leri farklı LUN'lar içerisinde tutarak daha kolay yedekleyip yönetebilir, farklı Raid grupları üzerinden performansa katkı sağlayabilir veya Storage mimarinize göre değişebilen çeşitli avantajlar elde edebilirsiniz.

BİLGİ: Tüm sanal makineleri tek bir LUN içerisine koymak veya LUN başına bir sanal makine oluşturmak gibi zorunluluklarınız yoktur. Dokümanın ilerleyen bölümlerinde bahsedilen CSV özelliği sayesinde LUN'ları istediğiniz esneklikte kullanabilirsiniz.

BİLGİ: Eğer oluşturacağınız LUN'lar 2TB üzerindeyse **Partition Style** olarak **GPT** tercih etmeyi unutmayın. Varsayılan olarak gelen GTP partition style'ı ortak paylaşımlı depolama alanlarınızın tamamı için kullanabilirsiniz.

BİLGİ: iSCSI'ye alternatif olarak artık Windows Server 2012 SMB 3.0 klasör paylaşım alanları da direkt ağ üzerinden Cluster yapısında ortak erişimli depolama alanı olarak kullanılabilir.

Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster yapıları CSV desteği sayesinde aktif/aktif çalışabilir. CSV, Cluster üyesi Node'ların ortak depolama alanına eş zamanlı olarak erişilebilmesini sağlayan bir **Cluster File System**'dir.

Disk 2 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage1 (M:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary Partition)
Caloria Construction Constructi	vmStorage2 199.87 GB CSVFS Healthy (Primary Partition)
Disk 4 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage3 199.87 GB CSVFS Healthy (Primary Partition)

Windows Server Cluster yapısı, CSV içerisinde sanal makine konumlandırmayı destekler ve Hyper-V ile uyumlu olarak çalışır. CSV sayesinde tek bir depolama alanına aynı anda okuma/yazma amaçlı erişebilen Node'lar aktif/aktif olarak çalışabilir ve aynı anda, aynı depolama alanı içindeki farklı sanal makineleri start edebilirler.

BiLGi: Bu dokümanda örneklenen senaryo aktif/aktif çalışan bir yapıdır.

Örnek topolojide Node başına 4 adet 1gbps ağ kartı (NIC-1-2-3-4) yer alıyor. **"Topoloji Bileşen Detayları"** bölümünde açıklanan bu kartlara ilave olarak bir de Live Migration amaçlı ayrı bir network (veya LM yoğunluğuna göre networkler) ilave etmek her zaman tavsiye edilir. Örnek senaryoda ciddi bir performans amaçlanmadığı için var olan bir network Live Migration amaçlı kullanılacaktır.

BİLGİ: Windows Server 2012 'nin yerleşik olarak gelen NIC Teaming desteği sayesinde, söz konusu çoklu ağ portu kullanım ihtiyacını örneğin team edilmiş iki adet 10Gbps port ile çok daha kolay bir şekilde çözebilirsiniz.

2.1. Topoloji Bileşen Detayları

Bu bölümde topoloji-1 diyagramı üzerinde yer alan sunucu ve diğer bileşenlerin açıklamaları ve diğer detayları yer alır. Kendi yapınızı kurgularken birebir referans alabilir veya uyarlayarak size uygun hale getirebilirsiniz.

Network Yapısı

Mavi Network	: Host'lar, iSCSI Storage, DC ve diğer sistemlerin Domain, Management, Monitoring gibi çeşitli işlerinin gerçekleştiği ana network. Fiziksel olarak LAN/WAN switch'lere bağlıdır. Senaryoda LAN Network olarak bahsedilecek.
Yeşil Network	: Host'lar üzerinde oluşturulacak VM'lerin diğer fiziksel ve sanal sistemler ile konuşmasını sağlayacak olan sanal network. (External Virtual Network) Bu network'ün bind edildiği fiziksel ağ kartları yine fiziksel olarak LAN/WAN switch'lere bağlıdır. Topoloji-1'e göre bu network Mavi Network ile aynı fiziksel özelliklerde ve fiziksel switch üzerindedir. Yeşil Network üyesi VM'ler üzerine 192.168.35.0/24 grubundan uygun tcp/ip bilgisi atandığı durumda Mavi Network ve ilgili fiziksel switch üzerinden erişilebilen diğer network'ler ile iletişim kurulabilir. Bu network için Host'lar üzerindeki fiziksel ağ kartlarına tcp/ip tanımı atamaya gerek yoktur.
Kırmızı Network	: Host'lar arası C luster Heartbeat (kalp atışı – sağlık durumu) kontrollerinin yapılacağı network'tür. Diğer network trafiğinden izole olması tavsiye edilir. Ayrı bir fiziksel witch üzerinde veya vLAN yapılmış paylaşılan bir switch üzerinde toplanabilir. Eğer yapıda sadece iki node varsa (topoloj-1'de olduğu gibi) cross bağlantı ile de konuşabilirler.
Turuncu Network	: Host'lar ve iSCSI Storage arasındaki disk i/o 'larının akacağı iSCSI iletişim network'üdür. Kesinlikle diğer network'lerden izole olması tavsiye edilir. iSCSI iletişimi sanal diklerin okunmasında ve yazılmasında önemli olduğu için hem performans hem de güvenlik açısından kritik önem taşır. Ayrı bir fiziksel switch üzerinde veya vLAN yapılmış paylaşılan bir switch üzerinde toplanabilir.
AD Domain Services	

Sunucu Adı : dc Etki Alanı : serhatakinci.lab

İşletim Sistemi	: Windows Server 2012 STD - Full Installation (Server Core da olabilir)
Fiziksel Kaynak	: 1 x Quad Core CPU, 4GB Ram, 1 x Network Adapter, 100GB Storage
Ana Görev	: Domain Controller, DNS
Network Bilgisi	: Domain Network NIC - 192.168.35.1/24

Ortak Depolama Alanı (Shared-Storage / SAN)

Sunucu Adı	: net-storage
Etki Alanı	: serhatakinci.lab
İşletim Sistemi	: Windows Server 2012 STD - Full Installation
Fiziksel Kaynak	: 1 x Quad Core CPU, 8GB Ram, 2 x Network Adapter, 1TB Raid5
Ana Görev	: Storage Service - Microsoft iSCSI Target Server
LUN Yapısı	: 1 Quorum LUN, 1 VM LUN + 2 VM LUN (+2 opsiyoneldir)
Network Bilgisi	: Domain Network (NIC-1) 192.168.35.10/24
	iSCSI Network (NIC-2) 192.168.36.10/24

Hyper-V Node1

Sunucu Adı	: hv-node1
Etki Alanı	: serhatakinci.lab
İşletim Sistemi	: Windows Server 2012 STD - Full Installation (Server Core da olabilir)
Fiziksel Kaynak	: 2 x Quad Core CPU, 16GB Ram, 4 x Network Adapter, 146GB Raid1
Ana Görev	: Hyper-V Host
Network Bilgisi	: Domain Network (NIC-1) 192.168.35.11/24
	VM Network (NIC-2) tcp/ip tanımına gerek yok, otomatik kalabilir.
	Cluster Network (NIC-3) 1.1.1.1/8
	iSCSI Network (NIC-4) 192.168.36.11/24

Hyper-V Node2

Sunucu Adı Etki Alanı	: hv-node2 : serhatakinci.lab
İşletim Sistemi	: Windows Server 2012 STD - Full Installation (Server Core da olabilir)
Fiziksel Kaynak Ana Görev Network Bilgisi	 : 2 x Quad Core CPU, 16GB Ram, 4 x Network Adapter, 146GB Raid1 : Hyper-V Host : Domain Network (NIC-1) 192.168.35.12/24 VM Network (NIC-2) tcp/ip tanımına gerek yok, otomatik kalabilir. Cluster Network (NIC-3) 1.1.1.2/8 iSCSI Network (NIC-4) 192.168.36.12/24

Hyper-V Cluster

Cluster Obje Adı	: hv-cluster1
Etki Alanı	: serhatakinci.lab
Cluster Obje IP	: 192.168.35.20/24

3. Hyper-V Failover Cluster Kurulumu İçin Gereksinimler

<u>Cluster İçin (hv-cluster1)</u>

- AD Domain Services (cluster setup için hala gerekli)
- Cluster üyesi Node'ların domain üyeliği.
- Sunucuların ve özellikle ağ kartlarının Windows Server logolu donanımlar olması tavsiye edilir.
- Ortak depolama alanı olarak iSCSI, FC, FCoE veya SAS bağlantı ara birimli depolama cihazları veya Windows Server 2012 SMB 3.0 klasör paylaşım alanları kullanılabilir.

AD Domain Services İçin (dc)

- Windows Server 2012 STD işletim sistemi. (Datacenter da olabilir)
- Windows Server 2012 logolu sunucu/donanımı. Tavsiye edilir.
- AD Domain Services rolü.
- Temel ADDS ve DNS servis tanımlarının yapılmış ve çalışıyor olması.

Node'lar İçin (hv-node1 ve hv-node2)

- Windows Server 2012 STD veya Hyper-V Server 2012 işletim sistemi. (Datacenter da olabilir)
- Domain üyeliği.
- Windows Server 2012 logolu sunucu/donanım. Tavsiye edilir.
- 4 veya 5 adet logolu ağ kartı. Veya 10g geniş bant ağ kartları. (Her ne kadar tavsiye edilmese de 2 ve hatta 1 ağ kartı ile de yapılandırma mümkün.)
- Donanımsal sanallaştırma destekli 64bit Processor
 - * Processor 'de donanımsal sanallaştırma özelliği enabled olmalı. (Intel-VT & AMD-V)
 - * Processor 'de Data Execution Prevention özelliği enabled olmalı. (Intel XD & AMD NX)
 - * Her iki özellik de Hardware Bios içerisinden yapılandırılabilir.
 - * SLAT şart değil. Tavsiye edilir.
- Hedeflenen sanal makine yoğunluğuna göre Processor ve RAM ilavesi.
- Host OS kurulumu için yeterli disk alanı.
 - * Windows Server STD için min. 32GB (Ram miktarına göre paging'i de dikkate alın.)
 - * Hyper-V Server 2012 için min. 8GB (Ram miktarına göre paging'i de dikkate alın.)
- Hyper-V rolü.

iSCSI Storage İçin (net-storage)

- Windows Server 2012 STD işletim sistemi. (Datacenter da olabilir)
- Domain üyeliği. Tavsiye edilir.
- Windows Server 2012 logolu sunucu/donanım. Tavsiye edilir.
- En az iki adet ağ kartı. Tavsiye edilir. (Biri iSCSI network için tahsis ve izole edilecek.)
- File and iSCSI Services altında
 - * iSCSI Target Server
 - * iSCSI Target Storage Provider (Tavsiye edilir)
- Sanal makine yoğunluğuna göre yeterli disk alanı.

BiLGi: Logolu donanımlar için şuraya bakabilirsiniz: <u>http://www.windowsservercatalog.com/</u>

4. Hyper-V Failover Cluster Kurulumu ve Yapılandırma

BiLGi: Bu dokümanda AD Domain Services (dc) kurulumu açıklamaya dahil değildir. Önceden hazır ve çalışır durumda olduğu var sayılır.

BİLGİ: Yönetim deneyiminizi arttırmak adına bu bölümdeki bazı adımlar GUI ve aynı zamanda PowerShell üzerinden uygulanmıştır. Örneğin HV-Node1 üzerindeki işlemler GUI, HV-Node2 üzerindeki işlemler ise PowerShell desteği ile tamamlanmıştır. Bunun yanı sıra örneğin Failover Cluster kurulum adımları hem GUI hem de PowerShell üzerinden uygulanmıştır. Hangi yöntemin sizin için daha uygun olduğunu düşünüyorsanız seçerek ilerleyin.

4.1. Fiziksel Konumlandırma Aşaması

Topoloji-1 'de yer alan tasarımı referans alarak kendi yapınıza uygun bir konumlandırma yapabilirsiniz. Fiziksel konumlandırma noktasında her yapı ile örtüşebilecek bir dokümantasyon mümkün olamayacağı için bu konu detaylandırılmamıştır.

4.2. Sunucu İşletim Sistemlerinin Kurulumu

Topoloji-1 'de yer alan sunucularda Windows Server 2012 'nin geleneksel, grafik ara yüzü aktif olarak gelen (Full GUI Installation) kurulum seçeneği tercih edilmiştir. Bu doğrultuda Net-Storage, HV-Node1 ve HV-Node2 üzerine Windows Server 2012 STD kurulumunu gerçekleştirin.

Windows Server 2012 kurulum adımları ve seçenekleri için daha önce yayımlanan "**Windows Server** 2012 Kurulumu" konulu aşağıdaki kılavuzu referans alabilirsiniz.

http://www.serhatakinci.com/index.php/windows-server-2012-kurulumu.html

Kurulumların ardından her bir sunucu için aşağıdaki ve kendi yapınıza uygun diğer ortak adımları tamamlamayı unutmayın.

- Gerekli olan donanım sürücülerini yükleyin ve varsa güncelleştirmelerini atlamayın.
- Dil ve bölgesel ayarların İngilizce/US olması tavsiye edilir. (Yapınıza göre uygunluğunu mutlaka kontrol edin)
- Time zone'u kontrol edin ve doğru olmasını sağlayın.
- Tarih ve zaman bilgisinin doğru olup olmadığını kontrol edin. Özellikle zaman bilgisi, domain üyeliği ardından domain ortamından sağlanır. Ancak yine de bir terslik olmaması adına bu bilgiyi domain üyeliği ardından yeniden kontrol edin.
- Domain/Management iletişimi için gerekli tcp/ip bilgilerini ilgili ağ kartlarına girin. (Topoloj-1'deki Mavi Network)
- Host Name (computer name) 'leri belirleyin ve atayın.
- Her üç sunucuyu da AD Domain üyesi yapın.
- Tüm Windows/Microsoft güncelleştirmelerini otomatik olarak kontrol edin, yükleyin ve Windows update fonksiyonunu politikanıza göre yapılandırın.
- Sunucular üzerindeki Windows Firewall 'u kapatmayın ancak açık olduğunu da unutmayın :)

4.3. iSCSI Target Service (Net-Storage) Temel Yapılandırma Adımları

UYARI: Başlamadan önce eğer sunucu üzerinde **Windows Firewall** servisi çalışır durumdaysa kurulum ardından veya kurulum ile birlikte varsayılan iSCSI Target servis portu 3260 TCP için izin verilmesi gerektiğini unutmayın. Sistem, kurulum sırasında bunu otomatik olarak yapar ama yine de kontrol etmekte ve aklınızda olmasında fayda var. Eğer iSCSI Target servisi için farklı bir port yapılandırırsanız, erişim iznini yeni port numarası için kontrol etmelisiniz.

🔘 iSCSI Service (TCP-In)	iSCSI Service	All	No	Allow
🕑 iSCSI Target (TCP-In)	iSCSI Target group	All	Yes	Allow
iSCSI Target Service (RPC-In)	iSCSI Target group	All	No	Allow

Daha önce domain üyesi yaptığınız Net-Storage sunucusu üzerindeki ikinci ağ kartı için uygun tcp/ip bilgilerini atayın. Topoloji-1 'de yer alan **net-storage.serhatakinci.lab** sunucusu üzerindeki TCP/IP bilgileri şu şekildedir.



BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan

ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/net-storage-tcp-ip.jpg</u>

192.168.36.0/24 iSCSI Network'e bakan ağ kartı üzerinde default gateway tanımı yoktur çünkü bu network izole ve bağımsız bir switch üzerinde default gateway ihtiyacı olmadan çalışmaktadır.

Ayrıca net-storage sunucusu serhatakinci.lab etki alanı üyesidir.

Computer name, domain, and workgroup settings		
Computer name:	net-storage	
Full computer name:	net-storage.serhatakinci.lab	
Computer description:		
Domain:	serhatakinci.lab	

Server Manager üzerinden Microsoft iSCSI Target servisini yükleyerek devam edin.



	à	Server Manager	_ D X
	A	Add Roles and Features Wizard	_ D X
	Select installation	type	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin	Select the installation type. You can install roles and features on a running ph machine, or on an offline virtual hard disk (VHD).	nysical computer or virtual
	Server Selection	 Role-based or feature-based installation Configure a single server by adding roles, role services, and features. 	
	Features Confirmation Results	 Remote Desktop Services installation Install required role services for Virtual Desktop Infrastructure (VDI) to creator session-based desktop deployment. 	ate a virtual machine-based
		< Previous Next >	Install Cancel
_			
	a 	Server Manager	
	Select destination	server	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Select destination	Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features.	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type	Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles	Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation	Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter:	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter: Name IP Address Operating System	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter: Name IP Address Operating Syster net-storage.serhatakinci.lab	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter: Name IP Address Operating Syster net-storage.serhatakinci.lab 192.168.35.10,192.168.36.10 Microsoft Windo 1 Computer(s) found	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab

< Previous Next >

Cancel

Install

a	Server Manager	
P	Add Roles and Features Wizard	_ D X
Select server roles Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard Select one or more roles to install on the selected server. Roles Fax Server File And Storage Services (Installed) File And Storage Services File Server BranchCache for Network Files Data Deduplication DFS Namespaces DFS Replication File Server Resource Manager File Server SCSI Target Server File Server	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
	Server for NFS Storage Services (Installed)	
	< III >	
	< Previous Ne	ext > Install Cancel

Daha önceleri download edildikten sonra ek kurulum ile yüklenen iSCSI Target servisi Windows Server 2012 'de yerleşik olarak gelir ve **File And Storage Services** rolünün bir parçasıdır.

Yukarıdaki ekran görüntüsünde de görebileceğiniz gibi yüklemeniz gereken alt bileşenler şu şekilde:

- File Server
- iSCSI Target Server
- iSCSI Target Storage Provider

Aslına bakarsanız **File Server** ve **iSCSI Storage Provider** bileşenleri opsiyoneldir ve servisin uzaktan yönetilebilmesi, disk dosyalarının VSS desteği ile yedeklenebilmesi gibi çeşitli avantajlar sağlar. Bu aşamada kurulması tavsiye edilir.

Seçerek ilerleyin.

BİLGİ: Yukarıdaki pencerede önceden yüklü olarak görünen **Storage Services** sizi şaşırtmasın. Bu, Windows Server 2012 'nin ilk kurulumundan itibaren sistemde yer alan bir bileşendir.

Aşağıdaki pencerede herhangi bir ek **Feature** yüklemenize gerek yok, seçim yapmadan ilerleyin.

B	Server Manager	_ D X
L	Add Roles and Features Wizard	_ D X
Select features	Solart one or more featurer to install on the colorted conver	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab
Before You Begin	Selectione of more reactines to install on the selected server.	D. I.H.
Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	NET Framework 3.5 Features Image: NET Framework 4.5 Features (Installed) Background Intelligent Transfer Service (BITS) BitLocker Drive Encryption BitLocker Network Unlock BranchCache Client for NFS Data Center Bridging Enhanced Storage Failover Clustering Group Policy Management Ink and Handwriting Services Internet Printing Client IP Address Management (IPAM) Server	.NET Framework 3.5 combines the power of the .NET Framework 2.0 APIs with new technologies for building applications that offer appealing user interfaces, protect your customers' personal identity information, enable seamless and secure communication, and provide the ability to model a range of business processes.
	< Previous Nex	t > Install Cancel

Aşağıdaki gibi kurulumu başlatın ve tamamlayın.

Server Manager							
A	Add Roles and Features Wizard	_ D X					
Confirm installation Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard On selections To install the following roles, role services, or features on selected server, Restart the destination server automatically if required Optional features (such as administration tools) might be displayed on th been selected automatically. If you do not want to install these optional f their check boxes. File And Storage Services File and iSCSI Services File Server iSCSI Target Server iSCSI Target Storage Provider (VDS and VSS hardware provide	DESTINATION SERVER net-storage.serhatakinci.lab click Install. is page because they have features, click Previous to clear					
	Export configuration settings Specify an alternate source path < Previous Next >	Install Cancel					



Kurulum tamamlandıktan sonra iSCSI Storage yönetim konsolu **Server Manager > File and Storage Services** altında yerini alır. Tıklayarak erişebilirsiniz.

B	Server Manager – 🗖 🗙					– X		
\mathbf{E}	. ✓ iSCSI			• 🕲 🖡	Manage	Tools	View	Help
	Servers Volumes Disks Storage Pools Shares iSCSI	iscsi virtual disks	SKS 0 total	There are no iSCSI virtual di n iSCSI virtual disk, start the New iSt	sks. CSI Virtual Disk W	fizard	TAS	KS V
		ISCSI TARGETS No VHD is selected.	Sei	lect an iSCSI VHD to display its asso	ciated targets.		TAS	K5 💌

Bu basit konsol iki temel bölümden oluşur.

iSCSI VIRTUAL DISKS - bölümünde iSCSI olarak yayımlayacağınız depolama alanları yer alır ve bu alanlar/diskler VHD formatında saklanır. Yeni bir virtual disk yaratabileceğiniz gibi var olan bir virtual disk'i de bu bölümden import edebilirsiniz. iSCSI Target Server üzerindeki disklerin de VHD formatında tutulmasının en güzel yanlarından birisi şu: gerektiğinde bu diskleri direkt bir Hyper-V sanal makinesine, bir Windows Server işletim sistemine ve hatta bir Windows 8 son kullanıcı işletim sistemine ekleyip içeriğini görebilir ve düzenleyebilirsiniz.

iSCSI TARGETS - bölümünde ise yayımladığınız iSCSI disklere erişim için gelecek olan sunucu (node) tanımlarının bulunduğu Target'lar yer alır ve Target'ları da bir kereye mahsus tanımlamanız gerekir. Henüz erişim isteyen bir Host olmadığı ve bir ön tanım yapılmadığı için boştur.

iSCSI Virtual Disk ve iSCSI Target oluşturma işlemlerini yazının devamında tamamlayacağız çünkü öncelikle Hyper-V Host'lar üzerinde bir takım ön hazırlıklar yapılması gerekiyor.

4.4. Hyper-V Host'lar İçin Temel Yapılandırma Adımları

UYARI: Bu aşama öncesinde **"Hyper-V Failover Cluster Kurulumu İçin Gereksinimler"** bölümünde yer alan donanımsal ve yazılımsal gereksinimleri sağladığınızdan emin olun.

UYARI: Bu aşama öncesinde **"Sunucu İşletim Sistemlerinin Kurulumu"** bölümünde yer alan etki alanı üyeliği, host name değişimi, güncelleştirmelerin yüklenmesi gibi diğer temel yapılandırma adımlarını tamamladığınızdan emin olun.

Bu noktada HV-Node1 ve HV-Node2 domain üyelik gereksinimi atlanmaması gereken en önemli adımlardan biridir.

Kontrol edin.

Computer name, domain, and workgroup settings		Computer name, domain, and workgroup settings		
Computer name: <u>hv-node1</u>		Computer name:	hv-node2	
Full computer name:	hv-node1.serhatakinci.lab	Full computer name:	hv-node2.serhatakinci.lab	
Computer description:		Computer description:		
Domain:	serhatakinci.lab	Domain:	serhatakinci.lab	

4.4.1. HV-Node1 Temel Yapılandırma Adımları (GUI Tabanlı)

BİLGİ: Bu bölümdeki kurulum ve temel yapılandırma adımları grafik ara yüzü (GUI) ağırlıklı olarak gerçekleştirilecektir.

Failover Cluster kurulumu öncesinde HV-Node1 'i hazırlamak için aşağıdaki adımları gerçekleştirin.

4.4.1.1. Ağ Bağlantıları ve TCP/IP Ayarları

HV-Node1 üzerindeki ağ bağlantıları için TCP/IP tanımlarını aşağıdaki örnekleri referans alarak güncelleyin. Örneklerde kırmızı ile not düşülen network isimleri **Topoloji-1** diyagramında da yer almaktadır. Takıldığınız noktalarda kontrol edebilirsiniz. Şayet Topoloji-1 tasarımında yer alan örnek yapıyı inşa ediyorsanız, aşağıdaki TCP/IP tanımlarını olduğu gibi kullanabilirsiniz.

Hv-node1 için TCP/IP bilgileri:

Ð				N	etwork Connections		
(⊕ (⊕) ⊽	↑ 😰 ► Control Panel ►	Network and Internet Network	work Connecti	ons			
Organize 🔻	Disable this network device	Diagnose this connection	Rename thi	s connection	View status of this connec	tion Change s	ettings of this connection
Name	Status	Device Name		Connectivity	Network Category	Owner	Туре
🖗 LAN	serhatakinci.lab	Qualcomm Atheros AR8161	PCI-E Gigab	Internet acces	s Domain network	System	LAN or High-Speed Inte
📱 iSCSI	Unidentified network	Realtek PCI GBE Family Cont	roller	No Internet ac	cess Public network	System	LAN or High-Speed Inte
🔋 Cluster-C	Cross Unidentified network	Realtek PCI GBE Family Cont	roller #2	No Internet ac	cess Public network	System	LAN or High-Speed Inte
🖗 VM1	Unidentified network	Qualcomm Atheros AR8161 I	PCI-E Gigab	No Internet ac	cess Public network	System	LAN or High-Speed Inte
	LAN Status	x		Ĥ	iSCSI Status		x
General	Network (Connection Details	x	General	Natural	Connection D	ataila X
Connectio	Network Connection Details:			Connectio	Network	Connection D	etalis
IPv4 C	Property	Value		IPv4 C	Network Connection Details:		
IPv6 C	Connection-specific DN			IPv6 C	Property Connection apositio DN	Value	
Media s	Description	Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E	Gigabit	Media :	Description	Realtek PCI GBE	Family Controller
Duratio	Physical Address	90-2B-34-5B-6E-00		Duratio	Physical Address	80-1F-02-30-3D-A	1
speed.	IPv4 Address	No 192 168 35 11 Domain/Me	mt	speed:	DHCP Enabled	No	
Det	IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0 (Mavi) Netv	vork	Det	IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0	
	IPv4 Default Gateway	192.168.35.254			IPv4 Default Gateway	iSCSI (Turun	cu) Network
Activity –	IPv4 DNS Server	192.168.35.1		Activity -	IPv4 DNS Server		
	NetBIOS over Tcpip En	Yes			NetBIOS over Topip En	Yes	
	Link-local IPv6 Address	fe80::61aa:e06b:7667:27f4%14					
D. days	IPv6 Default Gateway						
bytes:				Bytes:			
Prop				(Dree			
(Prop				Prop			
	<		>				
		Cla	se				Close
<u> </u>	Cluster-Cross Stat	us X		<u>Î</u>	VM1 Status		x
General			×	General			
Connection	Network (Connection Details	^	Connectio	Networ	c Connection	Details ×
IPv4 Co	Network Connection Details:			IPv4 C	Network Connection Detail	s:	
IPv6 Co	Property	Value		IPv6 C	Property	Value	
Media S	Connection-specific DN Description	Realtek PCI GBE Family Controlle	r #2	Media S	Connection-specific DN	Outline Mt	
Duratio	Physical Address	80-1F-02-30-3D-8B	72	Duratic	Description Physical Address	Qualcomm Athe 90-28-34-58-6E	ros AR8161 PCI-E Gigabit
Speed:	DHCP Enabled	No		Speed:	DHCP Enabled	Yes	
Deta	IPv4 Address	1.1.1.1		Det	IPv4 Address	169.254.218.10	6
	IPv4 Default Gateway	Cluster beartheat			IPv4 Subnet Mask IPv4 Default Gateway	255.255.0.0	-l. 1
	IPv4 DNS Server	(Kırmızı) Network			IPv4 DNS Server	(Yesil) Netv	rk I vork olacak
Activity -	IPv4 WINS Server	Vaa		Activity –	IPv4 WINS Server	(,,	
	Link-local IPv6 Address	fe80::a8a3f23:2ece:da6a%13			NetBIOS over Topip En.	Yes	V7667-074/%16
	IPv6 Default Gateway				IPv6 Default Gateway	.0000100.000	
Packets	IPv6 DNS Servers	fec0:0:0:ffff::1%1		Packet	IPv6 DNS Server		
		fec0:0:0.ffff::2%1					
😯 Prope				😌 Prop			
					۲		
		Clo	ose				Close

BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan

ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/hv-node1-tcp-ip.jpg</u>

BİLGİ: TCP/IP bilgilerinin girişi için GUI, PowerShell veya CMD araçlarından birini kullanabilirsiniz. Çok temel bir konu olduğu için nasıl-yapılır adımlarına yer verilmemiştir.

4.4.1.2. Hyper-V Rolü ve Yönetim Araçlarının Kurulumu

UYARI: Bu adım öncesinde sunucu üzerinde yer alan fiziksel işlemcinin donanımsal sanallaştırma özelliğine sahip olduğundan ve özelliğin aktif olduğundan emin olun. Detayları "Hyper-V Failover Cluster Kurulumu İçin Gereksinimler" bölümünde bulabilirsiniz.

HV-Node1 üzerine Hyper-V rolünün kurulumunu gerçekleştirin.

Hyper-V rolünü kurulumunu grafik ara yüzü üzerinden tamamlamak için **Server Manager > Add roles and features** sihirbazını açın ve ile ilerleyin.

b	Se	erver Manager
 () → · · · · Dashb 	oard	🕶 闭 🚩 Manage Tools View Help
Dashboard	WELCOME TO S	ERVER MANAGER
 ■ All Servers ■ File and Storage Services ▷ 		1 Configure this local server
	QUICK START	2 Add roles and features
	WHAT'S NEW	3 Add other servers to manage4 Create a server group
		Hide
	LEARN MORE	



Aşağıdaki pencerede hv-node1.serhatakinci.lab sunucusunu seçerek ilerleyin.

h		Server	Manager	
ī		Add Roles	and Features Wizard	_ D X
	Select destination	n server		DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab
1	Before You Begin	Select a server or a virtual h	ard disk on which to install roles	and features.
	Installation Type	 Select a server from the 	server pool	
	Server Selection	 Select a virtual hard disk 		
	Server Roles	Server Pool		
	Features			
	Confirmation	Filter:		
	Results	Name	IP Address	Operating System
		hv-node1.serhatakinci.lab	1.1.1.1,192.168.35.11,192.16	Microsoft Windows Server 2012 Standard
		hv-node2.serhatakinci.lab	1.1.1.2,192.168.35.12,192.16	Microsoft Windows Server 2012 Standard
		2 Computer(s) found		
		This page shows servers tha	t are running Windows Server 20)12, and that have been added by using the
		Add Servers command in Se collection is still incomplete	rver Manager. Offline servers an are not shown	d newly-added servers from which data
		concertor to sur meemplete		
			< Previous Ne	ext > Install Cancel

h	Server Manager						
		Add Roles and Features Wizard	_ 🗆 X				
	Select server roles		DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab				
	Before You Begin Select or Installation Type Roles Server Selection Image: Confirmation Confirmation Image: Confirmation	e or more roles to install on the selected server. Active Directory Rights Management Services Application Server DHCP Server DNS Server	Description Hyper-V provides the services that you can use to create and manage virtual machines and their resources. Each virtual machine is a virtualized computer system that operates in an isolated execution environment. This				
		Add Server File And Storage Services (Installed) Hyper-V Network Policy Print and Docur Remote Access Remote Deskto Volume Activat Web Server (IIS	and Features Wizard equired for Hyper-V? red to manage this feature, but do not me server.				
		Mindows Deplo Windows Serve ▲ Remote Server Administration T ▲ Role Administration T ▲ Hyper-V Manager [Tools] Hyper- [Tools] Hyper-	ration Tools Tools ment Tools ·V Module for Windows PowerShell ·V GUI Management Tools				
		2 📝 Include management too	ols (if applicable) 3 Add Features Cancel				

Select server roles penceresinde Hyper-V rolünü seçtiğinizde gelen ek pencere, sunucu üzerine Hyper-V rolüne ilave olarak Hyper-V Manager yönetim ara yüzü ve PowerShell için Hyper-V cmdlet'lerin de yüklenmesini sağlar. Tıklayarak onaylayın ve devam edin.

L	Server Manager	
B	Add Roles and Features Wizard	
Select features	Select one or more features to install on the selected server.	DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab
Installation Type	Features	Description
Server Selection Server Roles Features Hyper-V Virtual Switches Migration Default Stores Confirmation Results	INET Framework 3.5 Features Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Image: Interpret state Interpret State Internet Printing Client Internet Printing Client Internet Printing Client Image: Internet Int	.NET Framework 3.5 combines the power of the .NET Framework 2.0 APIs with new technologies for building applications that offer appealing user interfaces, protect your customers' personal identity information, enable seamless and secure communication, and provide the ability to model a range of business processes.
	< Previous Next	> Install Cancel

Yukarıdaki **Select features** penceresinde, daha sonra yüklenecek olan **Failover Clustering** bileşenini şimdiden seçerek iki kere iş yapmaktan kurtulabilirsiniz. Ben daha sonra nasıl kurulabileceğini göstermek adına şimdilik bu pencerede seçim yapmadan devam ediyorum.



A	Server Manager					
🚡 Add Roles and Features Wizard 🗕						
Create Virtu	al Switches	DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab				
Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features	Virtual machines require virtual role, you can create virtual mach One virtual switch will be create at least one virtual switch now t can add, remove, and modify yo Network adapters:	switches to communicate with other computers. After you install this hines and attach them to a virtual switch. If for each network adapter you select. We recommend that you create to provide virtual machines with connectivity to a physical network. You our virtual switches later by using the Virtual Switch Manager.				
Hyper-V	Name	Description				
Virtual Switches	iscsi	Realtek PCI GBE Family Controller				
Migration	Cluster-Cross	Realtek PCI GBE Family Controller				
Default Stores	LAN	Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (
Confirmation Results	We recommend that you re network adapter, do not se	We recommend that you reserve one network adapter for remote access to this server. To reserve a network adapter, do not select it for use with a virtual switch.				
		< Previous Next > Install Cancel				

Yukarıdaki pencerede, Hyper-V platformu için hemen yeni bir Virtual Switch yaratabilirsiniz. Bu kısım opsiyoneldir. Virtual Switch'leri daha sonra da oluşturma şansınız var ve ilerleyen bölümde oluşturulmak üzere bu aşamada bir değişiklik yapmadan ilerleyin.



Yukarıdaki pencerede, söz konusu Host için "Paylaşımsız Canlı Aktarım - Shared-Nothing Live Migration" gönderimlerinin kabul edilip edilmeyeceği ile ilgili seçim yapabilirsiniz. Şimdilik bu bölüm üzerinde herhangi bir değişiklik yapmadan ilerleyin. Failover Cluster kurulumu ardından yapılandırılacak noktalardan biridir.

ħ		Server Manager	
	2	Add Roles and Features Wizard	– – X
	Default Stores	DESTINA hv-node1.se	TION SERVER rhatakinci.lab
	Before You Begin Installation Type Server Selection	Hyper-V uses default locations to store virtual hard disk files and virtual machine configurat unless you specify different locations when you create the files. You can change these defau now, or you can change them later by modifying Hyper-V settings. Default location for virtual hard disk files:	ion files, ılt locations
	Server Roles Features	C:\Users\Public\Documents\Hyper-V\Virtual Hard Disks	Browse
	Hyper-V	Default location for virtual machine configuration files:	
	Virtual Switches	C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Hyper-V	Browse
	Migration		
	Default Stores		
	Results		
		< Previous Next > Install	Cancel

Yukarıdaki pencerede, yeni sanal makine oluşturma işlemleri sırasında belirtmeniz gereken sanal makine bileşen dosyalarının (XML, VHD/x, vb.) bulunacağı dizinler ile ilgili ön tanım yapabilirsiniz. Böylece yeni sanal makine oluşturma işlemi sırasında size önerilen dizin olarak burada belirttiğiniz dizinler getirilir. Bu tanımları yeni sanal makine oluşturma anında veya herhangi bir anda da değiştirme şansınız var. Şimdilik bir değişiklik yapmadan devam edin.

Ŀ)	Server Manager
Γ	B	Add Roles and Features Wizard
	Confirm installati	ON SELECTIONS DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab
	Installation Type	Restart the destination server automatically if required
	Server Selection Server Roles	Optional features (such as administration tools) might be displayed on this page because they have been selected automatically. If you do not want to install these optional features, click Previous to clear their check boxes.
	Features Hyper-V Virtual Switches Migration Default Stores Confirmation Results	Hyper-V Remote Server Administration Tools Role Administration Tools Hyper-V Management Tools Hyper-V Module for Windows PowerShell Hyper-V GUI Management Tools
		Export configuration settings Specify an alternate source path
		< Previous Next > Install Cancel

Yukarıdaki pencerede **Install** butonu ile kurulumu başlatın.



Kurulumun tamamlanması ardından sunucuyu restart edin.

Sunucu açıldığında artık bir Hyper-V Host durumundadır ve bir terslik yoksa sanal makineler oluşturup çalıştırmak için hazırdır.

Yükleme sonrasında kurulumu doğrulamak adına aşağıdaki şekilde birkaç basit kontrol yapabilirsiniz.

B	Server Manager	
🗲 🗸	V 🗸 🕄 🚩 Manage	Tools View Help
 Dashboard Local Server All Servers File and Storage Services Hyper-V 	SERVERS All servers 1 total Fitter Server Name IPv4 Address Manageability HV-NODE1 1.1.1.1,192.168.35.11,192.168.36.11 Online - Performed K EVENTS All events 33 total	Component Services Computer Management Defragment and Optimize Drives Event Viewer Hyper-V Manager iSCSI Initiator Local Security Policy ODBC Data Sources (32-bit) ODBC Data Sources (32-bit) ODBC Data Sources (64-bit) Performance Monitor Resource Monitor Security Configuration Wizard Services System Configuration System Information Task Scheduler Windows Firewall with Advanced Security Windows Memory Diagnostic
		Windows PowerShell Windows PowerShell (x86) Windows PowerShell ISE Windows PowerShell ISE (x86)

Services		ervices		_ □ 2	x			
File Action View Help								
🎑 Services (Loca	Name 🔺	Description	Status	Startup Type	^			
	🔍 Human Interface Device Access	Enables generic input access t		Manual (Trigger Start)				
	🍓 Hyper-V Data Exchange Service	Provides a mechanism to exch		Manual (Trigger Start)				
	🍓 Hyper-V Guest Shutdown Service	Provides a mechanism to shut		Manual (Trigger Start)				
	鵒 Hyper-V Heartbeat Service	Monitors the state of this virtu		Manual (Trigger Start)				
	🍓 Hyper-V Remote Desktop Virtualization Se	Provides a platform for comm		Manual (Trigger Start)				
	🍓 Hyper-V Time Synchronization Service	Synchronizes the system time		Manual (Trigger Start)				
	🙀 Hyper-V Virtual Machine Management	Management service for Hype	Running	Automatic				
	🔍 Hyper-V Volume Shadow Copy Requestor	Coordinates the communicati		Manual (Trigger Start)				
	KE and AuthIP IPsec Keying Modules	The IKEEXT service hosts the I	Running	Automatic (Trigger Sta	rl Y			
	<			>	·			
< III >	\Extended \Standard /							

C:V.	Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe	_	x
C:\Windows\system32>	bcdedit		
vindows Boot Manager			
identifier	(bootmgr)		=
levice	partition=\Device\HarddiskVolume2		
path	\EFI\Microsoft\Boot\bootmgfw.efi		
lescription	Windows Boot Manager		
locale	en-US		
inherit	{globalsettings}		
bootshutdowndisabled	Yes		
lefault	{current}		
resumeobject	{b7c65bee-3b8f-11e2-87d8-a090eb8a9124}		
lisplayorder	{current}		
toolsdisplayorder	{memdiag}		
timeout	30		
lindows Boot Loader			
identifier	{current}		
levice	partition=C:		
path	\Windows\system32\winload.efi		
lescription	Windows Server 2012		
locale	en-US		
inherit	{bootloadersettings}		
recoverysequence	{b7c65bf0=3b8f=11e2=87d8=a090eb8a9124}		
recoveryenabled	Yes		
lsolatedcontext			
alloweainmemorysetti	ngs Øx15000075		
	partition=0:		
systempoot	\W1NQOWS /\9_(E\3\06_11_3_007400000-\0-0194\		
resumeonject	())/(05)/00-3)/01-1102-0/00-00/00/0003/124/		
n hunemu isomlaunchtune	Puto		
hypervisor raunencype	nuco		
C:\Windows\sustem32)			

Ve tabi en bilindik test yöntemi için Hyper-V Manager konsolu üzerinden yeni bir sanal makine oluşturun ve start etmeyi deneyin. Start oluyorsa, hypervisor çalışıyor demektir :)

1111		H	yper-V Mana	ger
File Action View	Help			
Hyper-V Manager				
	Name 🔺	State	CPU Usage	Assigned Mem
	Clustered-VM1	Running	0 %	2048 MB
	CL-WS12-v5	Running	0 %	512 MB
	<	111		

4.4.1.3. Failover Clustering Bileşeni ve Yönetim Araçlarının Kurulumu

Failover Cluster kurulumu öncesinde Node'lar üzerinde bulunması gereken **Failover Clustering** bileşenini HV-Node1 üzerine yükleyin.

BİLGİ: Bu adımı Hyper-V rolünü kurarken karşınıza gelen **Select Features** penceresinde de gerçekleştirebilirdiniz.

Failover Clustering bileşenini sonradan yüklemek için tekrar **Server Manager** 'ı açın ve **Add roles and features** ile ilerleyin.

R	Server Manager		
🕞 🏵 🔹 애 Dashk	ooard	🕶 闭 🚩 Manage Tools View Help	
Dashboard	WELCOME TO S	ERVER MANAGER	^
All Servers File and Storage Services		1 Configure this local server	-
	QUICK START	2 Add roles and features	
	WHAT'S NEW	3 Add other servers to manage4 Create a server group	
	LEARN MORE	Hide	
			~
Server Manager			
--	---	--	
Cor "Dash	board 🗸 🍘 🚩 Manage Tools View Help		
b	Add Roles and Features Wizard		
Select installation	DESTINATION SERVER No servers are selected.		
Before You Begin	Select the installation type. You can install roles and features on a running physical computer or virtual machine, or on an offline virtual hard disk (VHD).		
Server Selection	Role-based or feature-based installation Configure a single server by adding roles, role services, and features.		
Features Confirmation Results	 Remote Desktop Services installation Install required role services for Virtual Desktop Infrastructure (VDI) to create a virtual machine-based or session-based desktop deployment. 		
	< Previous Next > Install Cancel		
A.	Server Manager – 🗖 🗙		
hand			
ن سن Dashl	board 🔹 🕄 🏲 Manage Tools View Help		
E · · · Dashl	board • 🕢 Manage Tools View Help Add Roles and Features Wizard –		
Select destination	Add Roles and Features Wizard		
E E E Select destination Before You Begin	• ② I Manage Tools View Help Add Roles and Features Wizard - • • • Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features.		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection	Add Roles and Features Wizard X Add Roles and Features Wizard X Server DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles	board • ② Manage Tools View Help Add Roles and Features Wizard • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation	Image Tools View Help Add Roles and Features Wizard Image Tools View Help Add Roles and Features Wizard Image Tools View Help Image Tools View Help Add Roles and Features Wizard Image Tools View Help		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	board • ② I Manage Tools View Help Add Roles and Features Wizard - • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard Add Roles and Features Wizard Server DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter: Name IP Address Operating System hv-node1.serhatakinci.lab 1.1.1.1.192.168.35.11.19		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard Add Roles and Features Wizard DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter: IP Address Operating System hv-node1.serhatakinci.lab 1.11.1,192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard hv-node2.serhatakinci.lab 1.11.2,192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard		
Select destination Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Add Roles and Features Wizard DESTINATION SERVER Mu-node1.serhatakinc.lab Select a server or a virtual hard disk on which to install roles and features. Select a server from the server pool Select a virtual hard disk Server Pool Filter: Name IP Address Operating System N-node2.serhatakinc.lab 1.1.1.192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard hv-node2.serhatakinc.lab 1.1.1.2,192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard N-node2.serhatakinc.lab 1.1.1.2,192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard N-node2.serhatakinc.lab 1.1.1.2,192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard N-node2.serhatakinc.lab 1.1.1.2,192.168.35.12,19 Microsoft Windows Server 2012 Standard Add Servers command in Server Manager. Offline servers and newly-added servers from which data collection is still incomplete are not shown.		

E	Server Manager	_ D X
E · · · Dashb	oard 🔹 🕄 l 🏲	Manage Tools View Help
a	Add Roles and Features Wizard	_ _ X
Select server roles	;	DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab
Before You Begin	Select one or more roles to install on the selected server.	
Installation Type	Roles	Description
Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	Active Directory Certificate Services Active Directory Domain Services Active Directory Federation Services Active Directory Federation Services Active Directory Lightweight Directory Services Active Directory Rights Management Services Application Server DHCP Server Fax Server File And Storage Services (Installed) ✓ Hyper-V (Installed) Network Policy and Access Services Print and Document Services Remote Desktop Services	Active Directory Certificate Services (AD CS) is used to create certification authorities and related role services that allow you to issue and manage certificates used in a variety of applications.
	< Previous	Next > Install Cancel

L.	Server N	lanager		_ 🗆 X
⋲ 🗸 🔹 🖓 Dashl	board	• 🕲 🏲	Manage Tools	View Help
E	Add Roles a	nd Features Wizard		_ _ ×
Select features Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Beguits	Select one or more features to Features	e install on the selected ser Features Features (Installed) Int Transfer Service (BITS) ption	ver. Description ↑ Failover Cluste servers to wor high availabili Failover Cluste File Services, v database appl	DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab
Results	BitLocker Network Or		applications.	
	Otata Center Bridging Data Center Bridging Enhanced Storage Group Policy Manage Ink and Handwriting Internet Printing Clier IP Address Managem Vertex Managem III	Add features that The following tools ar have to be installed or Remote Server A Feature Admi Failover Cl [Tools] [Tools]	t are required for Fa e required to manage th n the same server. dministration Tools nistration Tools lustering Tools Failover Cluster Manag	ailover Clustering? his feature, but do not ement Tools e for Windows PowerShe
		 2 ✓ Include managen 	III nent tools (if applicable) 3 Add 1	Features Cancel

Yukarıdaki pencerede **Failover Clustering** bileşenini seçin ve gelen önerideki yönetim araçlarını da işaretleyerek yüklemeye devam edin.



Ardından Install butonu ile kurulumu başlatın.

A	Sei	rver Manager			<u> </u>
🗲 🗸 🛚 •• Dashk	ooard	• 🕲	Manage	Tools	View Help
a	Add Re	oles and Features Wiz	zard		_ _ ×
Installation progre	ess				DESTINATION SERVER hv-node1.serhatakinci.lab
Before You Begin Installation Type Server Selection Server Roles Features Confirmation Results	View installation progr Feature installation Installation success Failover Clustering Remote Server Admini Feature Admini Failover Clustering Remote Server Admini Failover Clustering Remote Server Admini Failover Clustering Failover	ess cion eeeded on hv-node1.serha ninistration Tools istration Tools ustering Tools er Cluster Management To er Cluster Management To er Cluster Module for Wir	takinci.lab. Öols ndows PowerShell		
	You can close t page again by Export configuration se	this wizard without interrup clicking Notifications in th ettings	pting running tasks e command bar, ar	s. View task nd then Task	progress or open this : Details.
		< Previo	us Next >		Close Cancel

Kurulum tamamlandığında sihirbazı kapatın.

Failover Clustering kurulumunu hızlıca doğrulamak için aşağıdaki iki noktayı kontrol edebilirsiniz.

0,	Services – 🗆 🗙				x
File Action V	File Action View Help				
♦ ♦					
🎑 Services (Loca	Name 📩	Description	Status	Startup Type	^
	😪 Certificate Propagation	Copies user certificates and ro	Running	Manual	
	🔍 Cluster Service	Enables servers to work togeth		Disabled	
	🔍 CNG Key Isolation	The CNG key isolation service		Manual (Trigger Start)	
	< COM F 16 1	<u>с с с с с см. сс</u> Ш	. .	× · · · · · >	
< III >	Extended Standard				

BİLGİ: Henüz ortada bir Cluster olmadığı için Cluster Service 'in Disabled durumda olması normaldir. Durumu, Cluster kurulumu sırasında sistem tarafından otomatik olarak değiştirilir.



4.4.1.4. Yeni External Virtual Network Oluşturulması

UYARI: Özellikle Clustering ortamlarında sanal makineler çalıştırıyorsanız, Cluster üyesi Node'lar üzerinde oluşturacağınız aynı amaçlı sanal ağ isimlerini aynı yapmanız çok önemlidir. Aksi durumda Live Migration ve Failover gibi bazı aktarım özellikleri sağlıklı çalışamaz. Örneğin Cluster üyesi Node1 üzerinde çalışan sanal makine yine Node1 üzerinde oluşturulmuş VM-Network1 isimli external network üyesi. İlgili sanal makine bir şekilde Node2 üzerine geçerse veya geçmek isterse orada aynı isimli (vm-network1) bir sanal ağ arar. Eğer yoksa, ya geçiş işlemi başarısız olur ya da geçiş gerçekleşir ama sanal makine herhangi bir sanal ağa bağlanamaz, haliyle ağ üzerinde de hizmet veremez.

Şimdi HV-Node1 üzerinde clustered olarak çalışacak sanal makinelerin dış dünya ile konuşabilmesi için örnek bir External Virtual Network oluşturun ve uygun olan fiziksel ağ kartına bağlayın.

BiLGi: Fiziksel ağ kartı seçimi için Topoloj-1 tasarımından destek alabilirsiniz.

Hyper-V Manager yönetim konsolunu ve ardından Actions bölümünde yer alan Virtual Switch Manager 'ı açın. Virtual Switch Manager, Hyper-V sunucusu üzerinde yeni sanal ağlar oluşturmak için kullanabileceğiniz araçlardan biridir.

	Hyper-V Manager	_ D X
File Action View	Help	
🗢 🔿 🙍 😨		
Hyper-V Manager		Actions
HV-NODE1	Virtual Machines	HV-NODE1
	Name State CPU Usage Assigned Memory	New 🕨
		🕞 Import Virtual Machine
		👔 Hyper-V Settings
		🕵 Virtual Switch Manager
	< III	🚽 🕌 Virtual SAN Manager
	Snanshots	🕺 💋 Edit Disk
		🖳 Inspect Disk
	No virtual machine selected.	Stop Service
		🛛 🗙 Remove Server
	Details	🔉 Refresh
	No item selected.	View 🕨
		👔 Help

Bu küçük araç üzerinden üç farklı tipte Virtual Switch (Network) oluşturma şansınız var.

ļ	🙀 Create virtual switch			
1	What type of virtual switch do you want to create?			
	External	1		
	Internal			
	Private			

External: Bu virtual network üyesi sanal makineler aynı host üzerinde kendi aralarında ve host ile, oluşturulan external virtual network'ün bind edildiği (bağlandığı) fiziksel ağ adaptörü üzerinden ise fiziksel switch'e bağlı diğer fiziksel sistemler ve Host'lar üzerindeki sanal makineler ile konuşabilirler. Eğer dış dünya ile konuşmasını istediğiniz sanal makineler varsa, bu virtual network tipini kullanmanız gerekir.

Internal: Bu virtual network üyesi sanal makineler aynı host üzerindeki diğer sanal makineler ve host ile konuşabilirler. Bu tipte bir virtual network oluşturulurken herhangi bir fiziksel ağ kartı seçimi yapılmaz çünkü dış dünya ile iletişim yoktur. Host üzerine bu network ile konuşabilecek sanal bir ağ

adaptörü eklenir, sanal makineler ile host bu adaptör ve oluşturulan internal virtual switch üzerinden iletişim kurar.

Private: Sanal makineler aynı host üzerinde sadece kendi aralarında konuşabilirler. Bu tipte bir virtual network oluşturulurken herhangi bir fiziksel ağ kartı seçimi yapılmaz çünkü dış dünya ile iletişim yoktur. Aynı zamanda Host ile de direkt bir iletişim söz konusu değildir.

External tipte bir virtual switch oluşturmak için aşağıdaki adımları takip edin. Bu switch daha sonra sanal makinelerin dış dünya erişimi için Cluster destekli olarak kullanılacak.

Vi Vi	rtual Switch Manager for HV-NODE1
 Virtual Switches New virtual network switch Global Network Settings MAC Address Range 00-15-5D-24-0B-00 to 00-15-5D-2 	Create virtual switch do you want to create?
	OK Cancel Apply

Aşağıdaki pencerede, ilgili external virtual switch'in ilişkilendirileceği fiziksel ağ portunu seçin. Bu fiziksel ağ portu üzerinden çıkan kablo, VM'lerin erişmesini istediğiniz fiziksel Switch'e takılı olmalı. (Topoloji-1 'de yer alan Yeşil Network)

Vir Vir	rtual Switch Manager for HV-NODE1
 Virtual Switches New virtual network switch VM-Network1 Qualcomm Atheros AR8161 P Global Network Settings MAC Address Range 00-15-5D-24-08-00 to 00-15-5D-2 	Virtual Switch Properties Name: 1 VM-Network1 Notes: Connection type What do you want to connect this virtual switch to? What do you want to connect this virtual switch to? Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (NDIS 6.30) 3 Allow management operating system to share this network adapter Enable single-root I/O virtualization (SR-IOV) Internal network Private network VLAN ID Enable virtual LAN identification for management operating system The VLAN identifier specifies the virtual LAN that the management operating system The vLAN identifier specifies the virtual LAN that the management operating system will use for all network communications through this network adapter. This setting does not affect virtual machine networking. 2 Remove Image: Image: Image: Image: Image: Image: Image: Image:
	OK Cancel Apply

UYARI: Clustered olarak çalışmasını istediğiniz aynı amaçlı sanal ağ'ları diğer Node'lar üzerinde de aynı isimle oluşturmak gerektiğini unutmayın.

Yukarıdaki 3 numaralı adım, o fiziksel ağ portunun aynı zamanda Host ile paylaşılıp paylaşılmayacağını belirlemenizi sağlayan bir ayardır. Eğer seçili olursa, ilgili fiziksel ağ portu yeni oluşturulan external virtual switch'e bind edilir ve üzerinden TCP/IP de dahil tüm protokoller kaldırılır. Bunun yanında Host üzerine yeni bir sanal ağ portu eklenir, varsa eski TCP/IP bilgisi buraya aktarılır ve oluşturulan yeni external virtual network'e üye yapılır.

4	LAN
Ĥ	iSCSI
Ĥ	Cluster-Cross
Ĥ	vEthernet (VM-Network1)

Böylece Host, ilgili external virtual network'e yeni sanal port yardımıyla erişmeye devam eder. Özellikle fiziksel ağ port sayısının az olduğu yapılarda tercih edilebilecek bir özelliktir. Daha istikrarlı ve performanslı ortamlar için üzerinde external virtual network oluşturulacak fiziksel ağ kartlarının mümkünse Host ile paylaşılmadan, atanmış bir şekilde kullanılması tavsiye edilir. VM-Network1 'in yukarıdaki yapılandırması da bu şekildedir.

Yapılandırma sırasında o fiziksel ağ kartı üzerindeki iletişiminde geçici bir kesinti olabileceğini bildiren uyarıyı onaylayın ve oluşturma işlemini tamamlayın.

	Apply Networking Changes
▲	Pending changes may disrupt network connectivity
	This computer may lose its network connection while the changes are applied. This may affect any network operations in progress. These changes also may overwrite some static changes. If that happens, you must reapply the static changes to restore network connectivity. Do you want to continue?
🗆 P	lease don't ask me again Yes No

VM-Network1 isimli external virtual network oluştuktan sonra Host üzerinde bind edilen fiziksel ağ portunun özelliklerine bakarsanız herhangi bir IP adresi olmadığını, hatta TCP/IP ve diğer tüm protokollerin devre dışı kaldığını, sadece **Hyper-V Extensible Virtual Switch** protokolün çalıştığını göreceksiniz.

Q	VM1 Status X
General	VM1 Properties
Connectior IPv4 Co	Networking Sharing
IPv6 Cc	Connect using:
Media S	Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigabit Ethemet Contro
Duratio	
Speed:	Configure
Deta	Inis connection uses the following items: Image: Second second
Activity —	
Packets	
Prope	Install Uninstall Properties Description Allows your computer to access resources on a Microsoft network.
	OK Cancel

Bu normal bir davranıştır.

HV-Node1 üzerinde **VM-Network1** adında yeni external virtual network oluşturma işlemi tamamlandı.

4.4.1.5. iSCSI Initiator Ayarları

iSCSI Initiator istemcisi Windows Server 2012 içerisinde yerleşik olarak gelir ve çalıştığı işletim sistemini ağ üzerinden iSCSI tabanlı depolama alanlarına (iSCSI Target Server) eriştirmek için destek sağlar. iSCSI Initiator 'da yapılacak birkaç düzenleme ardından ağ üzerinde hizmet veren iSCSI Storage üzerindeki alanlara erişim sağlanabilir.

Dokümanın bu aşamasında yapanız gereken şey, iSCSI Initiator istemcisini uyandırdıktan sonra üzerine gerekli bilgileri girerek HV-Node1'in iSCSI Target Server 'a (net-storage) ulaşmasını ve kendini tanıtmasını sağlamaktır.

BİLGİ: Aslına bakarsanız Windows Server 2012 iSCSI Target servisi için bu fazladan bir adımdır ve ilk tanıtma işlemini AD üyesi iSCSI Target Server üzerinden de yapabilirsiniz. (IQN'lerin discover edilmesi veya IQN yerine ip, mac, dns name kullanılması gibi) Ama dokümanın farklı marka iSCSI Target yazılımları veya donanımsal iSCSI cihazlarını ile de örtüşebilmesi için bu yöntem tercih edilmiş ve açıklanmıştır.

Aşağıdaki adımları takip edin.

Control Panel içerisinden iSCSI Initiator client 'ı başlatın.



Bir kereye mahsus olarak gelen ve Microsoft iSCSI servisini otomatik başlayacak şekilde ayarlayacak olan aşağıdaki uyarıyı onaylayın.



iSCSI Initiator üzerinde **Discover** tabına gidin ve **Discover Portal** butonu ile iSCSI Target Server 'ın (net-storage.serhatakinci.lab) iSCSI networküne bakan ip adresini (veya o ip adresine işaret eden dns name'i) girin. (Topology-1 'de Turuncu Network)

	iSCSI Initiator Properties							
	Targets Discovery	Targets Discovery Favorite Targets Volumes and Devices RADIUS Configuration						
	Target portals	Target portals						
	The system will look	The system will look for Targets on following portals:						
	Address	Port	Adapter	IP address				
	Discover Targe	et Portal	x	1 Discover Portal				
Enter the IP ad want to add.	dress or DNS name and po	rt number of the	e portal you	Remove				
To change the o	lefault settings of the discr utton.	overy of the tar	get portal, click					
	attorn			Refresh				
IP address or D	NS name:	Port: (Default	t is 3260.)					
192.168.36.10	2	3260						
Advanced	3	ОК	Cancel					
	To add an iSNS serv	/er, click Add Sei	rver.	Add Server				
	To remove an iSNS s then click Remove.	server, select th	ne server above and	Remove				
	More about Discov	erv and iSNS						
			ОК	Cancel Apply	,			

х iSCSI Initiator Properties Discovery Favorite Targets | Volumes and Devices | RADIUS | Configuration Targets Target portals Refresh The system will look for Targets on following portals: IP address Address Port Adapter Default 192.168.36.10 3260 Default To add a target portal, click Discover Portal. Discover Portal... To remove a target portal, select the address above and Remove then dick Remove.

Ardından aşağıdaki gibi Target portals altında yerini almalı.

BiLGi: Eğer bu adımda erişim sağlayamıyorsanız iSCSI Target Server üzerindeki iSCSI Target servisini, Windows Firewall'u ve 3260 portunu kontrol edin.

Bu adım sonrasında hv-node1.serhatakinci.lab sunucusu net-storage.serhatakinci.lab üzerindeki iSCSI Target servisine erişmiş ve istekte bulunarak bir noktada kendini tanıtmış (IQN'ini bildirmiş) olur. Ancak henüz Net-Storage sunucusu iSCSI için HV-Node1'i tanımıyor. Birazdan Net-Storage üzerinde bu sunucuları (IQN'leri) bir **Target** altında toplayıp diskler bağlayacağız.

HV-Node1 üzerinde iSCSI Initiator istemcisinde şimdilik yapılması gereken başka bir şey yok.

4.4.2. HV-Node2 Temel Yapılandırma Adımları (PowerShell Tabanlı)

BİLGİ: Yapılandırma tecrübenizi arttırmak adına bu bölümde yer alan kurulum ve temel yapılandırma adımları ağırlıklı olarak PowerShell üzerinden gerçekleştirilecektir. Aynı adımları GUI üzerinden de gerçekleştirme şansına sahipsiniz. (bir önceki bölümde olduğu gibi)

Failover Cluster kurulumu öncesinde HV-Node2 'yi PowerShell destekli olarak hazırlamak için aşağıdaki adımları gerçekleştirin.

4.4.2.1. Ağ Bağlantıları ve TCP/IP Ayarları

HV-Node2 üzerindeki ağ bağlantıları için TCP/IP tanımlarını aşağıdaki örnekleri referans alarak güncelleyin. Örneklerde kırmızı ile not düşülen network isimleri **Topoloji-1** diyagramında da yer almaktadır. Takıldığınız noktalarda kontrol edebilirsiniz.

HV-Node2 için TCP/IP bilgileri:

P	Network Connections					
(⊜ (∋) - ↑	👰 🕨 Control Panel 🕨	Network and Internet Network Connecti	ons			
Organize 🔻 🛛)isable this network device	e Diagnose this connection Rename thi	s connection View	status of this connection	on Chang	ge settings of this connection
Name	Status	Device Name	Connectivity	Network Category	Owner	Туре
🛱 LAN	serhatakinci.lab	Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigab	Internet access	Domain network	System	LAN or High-Speed Inte
iscsi	Unidentified network	Realtek PCI GBE Family Controller	No Internet access	Public network	System	LAN or High-Speed Inte
Cluster-Cros	s Unidentified network	Realtek PCI GBE Family Controller #2	No Internet access	Public network	System	LAN or High-Speed Inte
📱 VM1	Unidentified network	Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigab	No Internet access	Public network	System	LAN or High-Speed Inte



General				General		
	Network	Connection Details	×		Network	Connection Details
Connectio	Network Connection Details			Connectio	Network Connection Details	:
IPv6 G Media S Duratio Speed: Det	Property Connection-specific DN Description Physical Address DHCP Enabled IPv4 Address IPv4 Address IPv4 Subnet Mask	Value Realtek PCI GBE Family Con 80-1F-02-30-3D-D6 No 1.1.1.2 255.0.0.0	troller	IPV6 G Media S Duratic Speed: Det	Property Connection-specific DN Description Physical Address DHCP Enabled IPv4 Address IPv4 Subnet Mask	Value Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigabil 90-2B-34-5B-6E-04 Yes 169.254.218.104 255.255.0.0
Activity –	IPV4 Default Gateway IPv4 DNS Server IPv4 WINS Server NetBIOS over Topip En Link-local IPv6 Address IPv6 Default Gateway	Cluster heartbeat (Kırmızı) Network Yes fe80::944f:2ad3f14e:3060%	13	Activity –	IPv4 Default Gateway IPv4 DNS Server IPv4 WINS Server NetBIOS over Tcpip En Link-local IPv6 Address IPv6 Default Gateway	VM Network 1 (Yeşil) Network olacak Yes fe80::61aa:e06b:7667:2774%14
Packet	IPv6 DNS Servers	fec0:0:0ffff::1%1 fec0:0:0ffff::2%1 fec0:0:0ffff::3%1	Close	Packet	IPv6 DNS Server	Close

BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan

ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/hv-node2-tcp-ip.jpq</u>

BİLGİ: TCP/IP ayarlarının girişi için GUI, PowerShell veya CMD araçlarından birini kullanabilirsiniz. Çok temel bir konu olduğu için nasıl-yapılır adımlarına yer verilmemiştir.

4.4.2.2. Hyper-V Rolü, Failover Clustering Bileşeni ve Yönetim Araçlarının Kurulumu

UYARI: Bu adım öncesinde sunucu üzerinde yer alan fiziksel işlemcinin donanımsal sanallaştırma özelliğine sahip olduğundan ve özelliğin aktif olduğundan emin olun. Detayları "Hyper-V Failover Cluster Kurulumu İçin Gereksinimler" bölümünde bulabilirsiniz.

HV-Node2 üzerine Hyper-V rolünün kurulumunu gerçekleştirin. Hyper-V rolü kurulumu, yönetim araçlarının yüklenmesi ve Failover Clustering bileşenin eklenmesi işlemlerini PowerShell üzerinden çok kolay ve toplu bir şekilde gerçekleştirebilirsiniz.

Öncelikle HV-Node2 sunucusu üzerinde **PowerShell** aracını başlatın.



Aşağıdaki komut ile kurulum öncesinde Hyper-V rolü ve yönetim araçlarının sunucu üzerindeki durumuna bakabilirsiniz.

---Get-WindowsFeature Hyper-V*

--



Hyper-V rolü ve yönetim araçları için sol tarafındaki kutucuklar boş durumda, yani bu bileşenler sunucu üzerinde yüklü değil. Bununla birlikte **Install State**'ler **Available** olarak görünüyor, yani kurulum için uygun durumdalar.

Ek olarak tekrar uğraşmamak adına **Failover Clustering** bileşeninin kurulumunu da yine aynı komut içerisinde halledebilirsiniz.

Hyper-V rolü, Hyper-V yönetim araçları ve Failover Clustering bileşeninin kurulumunu tek satırda başlatmak için aşağıdaki komutu çalıştırın.

Install-WindowsFeature Hyper-V, Hyper-V-PowerShell, Hyper-V-Tools, Failover-Clustering

	Administrator: Windows PowerShell						
Windows Pow Copyright (0	Windows PowerShell Copyright (C) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.						
PS C:\Users	PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> Get-WindowsFeature Hyper-V*						
Display Nam	e	Name	Install State				
[] Hyper-V	- [] Hyper-V GUI Management Tools [] Hyper-V Module for Windows PowerShell	Hyper-V Hyper-V-Tools Hyper-V-PowerShell	Available Available Available				
PS C:\Users` tering	\administrator.SERHATAKINCI> Install-Window:	sFeature Hyper-V, Hyper-	V-PowerShell, Hyper-V-Too	ls, Failover-Clus			
				~			

Kurulum aşağıdaki gibi ilerler.

Administra	Administrator: Windows PowerShell				
Windows PowerShell Copyright (C) 2012 Microsoft Corporation. All rights re	<u>^</u>				
Start Installation 20% [0000000000000000000000000000000000			1		
[] Hyper-V [] Hyper-V GUI Management Tools [] Hyper-V Module for Windows PowerShell	Hyper-V Hyper-V-Tools Hyper-V-PowerShell	Available Available Available			
P5 C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> Install-Window: tering -	sFeature Hyper-V, Hyper-V-P	wwerShell, Hyper-V-Tools	;, Failover-Clus		

Kısa süre sonra sunucuyu yeniden başlatmanız gereken bir uyarı ile kurulum tamamlanır.

🖂 Admin	Administrator: Windows PowerShell					
Windows PowerShell Copyright (C) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.						
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> Get-Windows	sFeature Hyper-V*					
Display Name	Name	Install State				
[] Hyper-V [] Hyper-V GUI Management Tools [] Hyper-V Module for Windows PowerSho	Hyper-V Hyper-V-Tools ell Hyper-V-PowerShell	Available Available Available Available				
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> Install-Win tering	ndowsFeature Hyper-V, Hypen	r-V-PowerShell, Hyper-V-To	ols, Failover-Clus			
Success Restart Needed Exit Code Feature Resul	lt					
True Yes SuccessRest {Failover Clu WARNING: You must restart this server to finish the	ustering, Hyper-V, Hyper-V e installation process.	Mod				
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> _						
			✓			

Sunucuyu yeniden başlatın.



Sunucu açıldığında artık bir Hyper-V Host durumundadır. Ne kadar kolay değil mi? :) İşte bu yüzden PowerShell sistem yöneticileri için pratik ve zaman kazandıran bir yönetim aracıdır.

Kurulumları doğrulamak için aşağıdaki komutu çalıştırabilirsiniz.



Sonuçlar yukarıdaki gibi olmalı.

Bütün Node'lara **Failover Cluster Management Console** yüklemeniz gerekmez ama eğer **Failover Clustering** bileşenine ek olarak bu sunucuya da **Failover Cluster Management** yönetim konsolunu yüklemek isterseniz aşağıdaki komutu çalıştırın. Yönetimi tek bir sunucu üzerinden gerçekleştirmeniz de mümkün (ayrı bir management server veya daha önce yüklediğiniz hv-node1 gibi.)

BİLGİ: Failover Cluster Management Console 'u az önce yüklediğiniz Failover Clustering Feature ile karıştırmayın. Failover Clustering Feature, bu Node 'un Cluster yapısına dahil olabilmesi için gerekli olan bir bileşendir ve HV-Node2 üzerine de yüklenmesi gerekir. Failover Cluster Management Console ise bir yönetim aracıdır ve yapıda tek bir noktada yüklü olması teknik olarak yeterlidir.

Install-WindowsFeature RSAT-Clustering –IncludeAllSubFeature



Yükleme tamamlandıktan sonra Failover Clustering yönetim araçlarının kurulum işlemini doğrulamak için ise aşağıdaki komutu kullanabilirsiniz.

Get-WindowsFeature RSAT-Clustering*

Σ	Administrator: Windows PowerShell				
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> Get-W	indowsFeature RSAT-Clustering*				
Display Name	Name	Install State			
 [X] Failover Clustering Tools [X] Failover Cluster Management T [X] Failover Cluster Module for W [X] Failover Cluster Automation S [X] Failover Cluster Command Inte 	RSAT-Clustering ools RSAT-Clustering-Mgmt indows RSAT-Clustering-Powe erver RSAT-Clustering-Auto rface RSAT-Clustering-CmdI	Installed Installed Installed Installed Installed			
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> _					

4.4.2.3. Yeni External Virtual Network Oluşturulması

UYARI: Özellikle Clustering ortamlarında sanal makineler çalıştırıyorsanız, Cluster üyesi Node'lar üzerinde oluşturacağınız aynı amaçlı sanal ağ isimlerini aynı yapmanız çok önemlidir. Aksi durumda Live Migration ve Failover gibi aktarım özellikleri sağlıklı çalışamaz. Örneğin Cluster üyesi Node1 üzerinde çalışan sanal makine yine Node1 üzerinde oluşturulmuş VM-Network1 isimli external network üyesi. İlgili sanal makine bir şekilde Node2 üzerine geçerse veya geçmek isterse orada aynı isimli (vm-network1) bir sanal ağ arar. Eğer yoksa, ya geçiş işlemi başarısız olur ya da geçiş yapılır ama sanal makine herhangi bir sanal ağa bağlanamaz, haliyle ağ üzerinde de hizmet veremez.

Şimdi HV-Node2 üzerinde de clustered olarak çalışacak, HV-Node1 üzerinde daha önce oluşturduğunuz VM-Network1 ile aynı isim ve tipte olan, sanal makinelerin dış dünya ile konuşabilmesi için yeni bir External Virtual Network oluşturun ve uygun olan fiziksel ağ kartına bağlayın. (Gerekiyor ise yine Topoloj-1 tasarımından destek alabilirsiniz)

Bu iş için öncelikle HV-Node2 üzerindeki fiziksel ağ portu listesini alın. Aşağıdaki komutu kullanabilirsiniz.

Get-NetAdapter

		Administrator: Windows PowerShell					
.SERHATAKINCI> Get-NetAdapter				^			
InterfaceDescription	ifIndex	Status	MacAddress	LinkSpeed			
Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi Realtek PCI GBE Family Controller #2 Realtek PCI GBE Family Controller Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi	12 14 13 15	Up Up Up Up	90-2B-34-37-C3-10 80-1F-02-30-3E-2B 80-1F-02-30-3D-D6 90-2B-34-58-6E-04	1 Gbps 1 Gbps 1 Gbps 1 Gbps 1 Gbps			
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> _							
	InterfaceDescription Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi Realtek PCI GBE Family Controller #2 Realtek PCI GBE Family Controller Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi SERHATAKINCI>	InterfaceDescription ifIndex Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi 12 Realtek PCI GBE Family Controller #2 14 Realtek PCI GBE Family Controller 13 Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi 15 .SERHATAKINCI>	InterfaceDescription ifIndex Status Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi 12 Up Realtek PCI GBE Family Controller #2 14 Up Realtek PCI GBE Family Controller 13 Up Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi 15 Up .SERHATAKINCI>	InterfaceDescription ifIndex Status MacAddress Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi 12 Up 90-2B-34-37-C3-10 Realtek PCI GBE Family Controller #2 14 Up 80-1F-02-30-3E-2B Realtek PCI GBE Family Controller 13 Up 80-1F-02-30-3D-D6 Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabi 15 Up 90-2B-34-58-6E-04 .SERHATAKINCI>			

Interface'lerin diğer detaylarını tam olarak görebilmek isterseniz komutu **format list** parametresi ile çalıştırabilirsiniz.

--Get-NetAdapter | fl --

Σ	Administrator: Windows PowerShell	_ D X
PS C:\Users\administrator.S	SERHATAKINCI> Get-NetAdapter f]	Ê
Name InterfaceDescription	: VM1 : Qualcomm Atheros AR8151 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (NDIS 6.30)	
InterfaceIndex MacAddress	20-2B-34-58-6E-04	
PhysicalMediaType	: 802.3 ! In	
AdminStatus LinkSpeed(Gbps)	: Up : 1	
MediaConnectionState ConnectorPresent	: Connected : True	
VlanID DriverInformation	: 0 : Driver Date 2011-02-15 Version 2.0.0.4 NDIS 6.30	
Name InterfaceDescription	: iSCSI : Realtek PCI GBE Family Controller #2	
InterfaceIndex MacAddress	: 14 : 80-1F-02-30-3E-2B	
MediaType PhysicalMediaType	: 802.3 : 802.3	
InterfaceOperationalStatus AdminStatus	: Up : Up	
MediaConnectionState ConnectorPresent	: Connected : True	~

VM-Network1 isimli yeni bir external virtual network oluşturmak için aşağıdaki komutu kullanın.

New-VMSwitch "VM-Network1" –NetAdapterName "VM1" -AllowManagementOS \$false



BİLGİ: New-VMSwitch cmdlet'inin -NetAdapterName parametresi ağ kartı ismi veya ağ bağlantısı ismine karşılık gelirken, -AllowManagementOS \$false parametresi oluşturulacak yeni external virtual network'ün Host ile paylaşılmasını engeller. (HV-Node1'de olduğu gibi)

Şimdi *Get-VMSwitch* komutu veya Hyper-V Manager konsolunda **Virtual Switch Manager** 'dan bakarsanız yeni external virtual network'ün yer aldığını görebilirsiniz.



HV-Node2 için VM-Network1 isminde yeni external virtual network oluşturma adımı bu kadar.

4.4.2.4. iSCSI Initiator Ayarları

Öncelikle Microsoft iSCSI servisini, server reboot sonrasında otomatik başlayacak şekilde yapılandırın ve ardından başlatın. Bu iş için aşağıdaki iki satır komutu kullanabilirsiniz.

```
Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
Start-Service msiscsi
```



Genelde herhangi bir sonuç dönmeden komutlar işlerini halleder.

Hemen arkasından iSCSI Target Server'ı yani Net-Storage sunucusunun iSCSI portunu gösterin.

--New-IscsiTargetPortal –TargetPortalAddress 192.168.36.10

	Administrator: Windows PowerShell	_ D X
PS C:\Users\administrat	or.SERHATAKINCI> New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress 192.168.36.10	<u>^</u> .
InitiatorInstanceName InitiatorPortalAddress IsDataDigest IsHeaderDigest TargetPortalAddress TargetPortalPortNumber PSComputerName	: : : False : False : 192.168.36.10 : 3260 :	
PS C:\Users\administrat	or.SERHATAKINCI> _	× 1

BİLGİ: Eğer aksi bir parametre vermediyseniz iSCSI Target Server 'a erişim var sayılan olarak 3260 port numarası üzerinden gerçekleşir.

BİLGİ: Eğer bu adımda erişim sağlayamıyorsanız iSCSI Target Server üzerindeki iSCSI Target servisini, Windows Firewall'u ve 3260 portunu kontrol edin.

Eğer bu noktaya kadar geldiyseniz, HV-Node2'yi yapılandırma anlamında HV-Node1 ile aynı seviyeye getirmiş oldunuz.

4.5. Net-Storage ve Hyper-V Host'lar İçin Gelişmiş Yapılandırma Adımları

Target tanımlanması, iSCSI tabanlı disk alanlarının oluşturulması, disk alanlarının ortak erişimli şekilde Node'lara atanması, Node'lar üzerinde disk alanlarının karşılanması gibi işlerin tamamı bu bölümde gerçekleştirilir.

4.5.1. Net-Storage - iSCSI Target Service Gelişmiş Yapılandırma

Ortak depolama alanları atamanız gereken HV-Node1 ve HV-Node2 için öncelikle Net-Storage üzerinde yeni bir iSCSI Target ve ardından iSCSI Virtual Disk'ler oluşturmanız gerekiyor. iSCSI Target oluşturma işlemini yeni iSCSI Virtual Disk oluşturma işleminin bir parçası olarak gerçekleştireceğiz. Bu nedenle şimdi iSCSI Virtual Disk'leri oluşturarak ilerleyin.

Oluşturulması gereken disk sayısı 1 adet Quorum için, 1 tane de sanal makineler için olmak üzere en az 2'dir.

Öncelikle Cluster içerisinde Quorum yani bazı Cluster bilgilerinin duracağı ortak bölüm olarak konumlandırılacak yeni bir paylaşımlı disk alanı oluşturun.

Net-Storage üzerinde yeni bir iSCSI Virtual Disk oluşturmak için aşağıdaki **task > New iSCSI Virtual Disk** sihirbazını kullanabilirsiniz.

2		Server Manager	_ D X
\mathbf{E}		- © 🖡	Manage Tools View Help
	Servers Volumes Disks Storage Pools Shares iSCSI	SCSI VIRTUAL DISKS All ISCSI virtual disks 0 total There are no ISCSI virtual To create an ISCSI virtual disk, start the Ne	TASKS New iSCSI Virtual Disk Import iSCSI Virtual Disk Refresh

iSCSI Virtual Disk'in duracağı sürücüyü belirleyin. İşlem sonunda bu dizin içerisine, iSCSI Virtual Disk için belirteceğiniz boyut kadar yer kaplayan VHD formatında bir sanal disk dosyası oluşturulur.

2	New iSCS	l Virtual Disk Wizard		_ D X
Select iSCSI virtual	disk location			
iSCSI Virtual Disk Location	Server:	Status	Chuster Pala	Ouner Nede
iSCSI Virtual Disk Name	pet-storage	Online	Not Clustered	Owner Node
iSCSI Virtual Disk Size	net-storage	Online	Not clustered	
iSCSI Target				
Target Name and Access				
Access Servers				
Enable authentication ser	The list is filtered to s	how only servers with the	iSCSI Target Server	r role installed.
Confirmation	Storage location:			
Results	Select by volume:			
	Volume	Free Space	Capacity File Sys	tem
	C:	83.2 GB	99.5 GB NTFS	
	E:	659 GB	763 GB NTFS	
	S:	1,000 GB	1,000 GB NTFS	
	The iSCSI virtual disk	will be saved at \iSCSIVirt	tualDisk on the sele	cted volume.
1	Type a custom path:			
	S:\iscsivirtualdisks			Browse
				Diomociii
		< Previous	Next >	Create Cancel

Topoloji-1 'de yer alan Net-Storage sunucusu üzerinde daha önceden Raid5 olarak yapılandırılmış **S:** sürücüsü altındaki **iscsivirtualdisks** dizinini işaret ederek ilerliyorum. Bu sürücünün Raid korumasında yüksek hızlı disklerden oluşan bir gruba işaret ediyor olması tavsiye edilir.

Ardından aşağıdaki pencerede disk'e bir isim vererek ilerleyin. Dikkat ederseniz VHD uzantısı ile oluşturulacak.

ħ		New iSCSI Virtual Disk Wizard	- 🗆 X
Specify iSCSI virtu			
iSCSI Virtual Disk Location	Name:	Quorum	
iSCSI Virtual Disk Name iSCSI Virtual Disk Size	Description:	Hyper-V Cluster için cluster bilgilerinin yer alacağı ortak disk alanı	
Target Name and Access Access Servers			
Enable authentication ser Confirmation	Path:	S:\iscsivirtualdisks\Quorum.vhd	
Results			
		< Previous Next > Create	Cancel

Disk boyutunu belirleyin. Cluster bilgisi çok küçük boyutlarda dosyalardan oluştuğu için 1GB disk alanı birçok Cluster yapısı için yeterli bir Quorum boyutudur.

a		New iSCSI Virtual Disk Wizard	- D X
Specify iSCSI virtu	al disk si	ze	
iSCSI Virtual Disk Location	Free space:	199 GB	
iSCSI Virtual Disk Name	Size:	1 GB 🔻	
iSCSI Virtual Disk Size			
iSCSI Target			
Target Name and Access			
Access Servers			
Enable authentication ser			
Confirmation			
Results			
		< Previous Next > Create	Cancel

Henüz seçebileceğiniz bir **iSCSI Target** olmadığı için bu aşamada yeni bir tane yaratmanız gerekiyor. iSCSI Target 'ı, oluşturduğunuz iSCSI Virtual Disk'lere erişecek olan Node'ların toplandığı bir grup olarak düşünebilirsiniz. Aşağıdaki pencerede **New iSCSI target** ile ilerleyin.

B	New iSCSI Virtual Disk Wizard	_ 🗆 X
Assign iSCSI targe	t	
iSCSI Virtual Disk Location	Assign this iSCSI virtual disk to an existing iSCSI target or create a new target for i	it.
iSCSI Virtual Disk Name	Existing ISCSI target:	
iSCSI Virtual Disk Size	Target Name Initiator IDs Description	
iSCSI Target		
Target Name and Access		
Access Servers		
Enable authentication ser		
Confirmation		
Results		
	New iSCSI target	
	< Previous Next > Create	Cancel

Target için bir isim verin.

2		Server Manager	_		x
a	N	lew iSCSI Virtual Disk Wizard	_		x
Specify target na	me				
iSCSI Virtual Disk Location	N <u>a</u> me:	Hv-Cluster1-Targets			
iSCSI Virtual Disk Name iSCSI Virtual Disk Size iSCSI Target Target Name and Access	<u>D</u> escription:	Hv-cluster1 üyesi node'lar bu targets group altında yer alır.			
Access Servers					
Enable authentication ser					
Results					_
		< <u>P</u> revious <u>N</u> ext > <u>C</u> reate		Cance	ł

Bir sonraki pencerede **Add** butonunu kullanarak sırası ile HV-Node1 ve HV-Node2 IQN'lerini seçerek ekleyin.

b	Server Manager	
L	New iSCSI Virtual Disk Wizard	
Specify access servers iscsi Virtual Disk Location iscsi Virtual Disk Name iscsi Virtual Disk Size	Add to specify the iSCSI initiator(s) that will access this iSCSI virtual disk.	
iSCSI Target Target Name and Access Access Servers Enable authentication ser Confirmation Results	Select a method to identify the i	initiator: Vindows Browse ab 3 Jab
Learn	more abo	Browse
	4	OK Cancel

Bu ekleme işlem ile her iki Node'u bir Target grup altında toplamış oldunuz. İşlem bittiğinde oluşturduğunuz Quorum disk alanı bu gruba (haliyle gruba üye olan node'lara) atanmış olacak.

BİLGİ: IQN yerine DNS Name, I	P Address veya MAC Address de	kullanmak mümkün. (Alt görsel,
--------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

Enter a value f	for the	e selected type		
Туре:		Value:		
IQN	•			Browse
IQN				
DNS Name				
IP Address MAC Address	s		ОК	Cancel

BİLGİ: Eğer sistemleriniz Windows Server 2012 ise IQN bilgisini otomatik olarak sorgulatabilirsiniz. (Alt görsel)

è	Add initiator ID
	Select a method to identify the initiator:
	Query initiator computer for ID (not supported on Windows Server 2008 R2, Windows 7, or earlier):
_	hv-node I.serhatakinci.lab Browse
	Select Computer ? ×
	Select this object type: Computer From this location:
	Entire Directory Locations
	Enter the object name to select (examples): HV-NODE1 Check Names
	Advanced OK Cancel

Şimdi aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

A	Server Manager					
a	New iSCSI Virtual Disk Wizard					
Specify access served iSCSI Virtual Disk Location iSCSI Virtual Disk Name iSCSI Virtual Disk Size iSCSI Target Target Name and Access Access Servers Enable authentication ser Confirmation Results	Click Add to specify the iSCSI initiator(s) that will access this iSCSI virtual disk. Type Value IQN iqn.1991-05.com.microsoft:hv-node1.serhatakinci.lab IQN iqn.1991-05.com.microsoft:hv-node2.serhatakinci.lab					
	Kemove	>				
	Learn more about access servers < Previous Next > Create	Cancel				

<u> </u>	Server Manager				
🖻 New iSCSI Virtual Disk Wizard 📃					
Enable Authentica	ation				
iSCSI Virtual Disk Location iSCSI Virtual Disk Name iSCSI Virtual Disk Size iSCSI Target Target Name and Access Access Servers Enable authentication ser Confirmation Results	Optionally, enable the CHAP protocol to authenticate initiator connections, or enable reverse CHAP to allow the initiator to authenticate the iSCSI target. Enable CHAP: User name: Password: Confirm password: User name: Password: Confirm password: Confirm password:				
	Learn more about CHAP and reverse CHAP				
	< Previous Next > Create Cancel				

Yukarıdaki **Enable Authentication** penceresinde, Net-Storage sunucusu ile bu sunucudan iSCSI hizmeti alacak olan Node'ların iletişimi öncesinde ekstra bir kimlik doğrulama özelliği devreye alabilirsiniz. Bu sayede Node'lar üzerindeki Initiator istemciler, yukarıda belirteceğiniz bilgiler ile kimlik doğrulamak zorunda kalırlar ve bu güvenlik adına iyi bir şeydir. Konu ile direkt alakalı olmadığı için şimdilik bu pencere üzerinde herhangi bir değişiklik yapmadan ilerleyin. Bu özelliği daha sonra da devreye alabilirsiniz. Devreye aldığınız takdirde hem iSCSI Target (Net-Storage) üzerinde, hem de Initiators (Node'lar) üzerinde karşılıklı olarak yapılandırılması gerektiğini unutmayın.



Create butonu ile oluşturma işlemini başlatın.

Yapılandırma aşağıdaki gibi tamamlanır.

2	Server Man	ager	_ 🗆 X
b	New iSCSI Virtua	l Disk Wizard	_ D X
View results ISCSI Virtual Disk Location ISCSI Virtual Disk Name ISCSI Virtual Disk Size ISCSI Target Target Name and Access Access Servers Enable authentication ser Confirmation Results	iSCSI virtual disk was create Task Create iSCSI virtual disk Set iSCSI virtual disk description Create iSCSI target Set target description Set target access Assign iSCSI virtual disk to target	ed successfully. Progress	Status Completed Completed Completed Completed Completed Completed
		< Previous Next >	Close Cancel

入 х _ Server Manager - (S) iSCSI Manage Tools Help View **iSCSI VIRTUAL DISKS** ¢. TASKS 💌 All iSCSI virtual disks | 1 tota Servers • . \bigcirc Filter Q ī Volumes i: Virtual Disk Status Target Name Disks Path Target Status Initiator ID ir d net-storage (1) Storage Pools sivirtualdisks\0 昍 Shares 2 3 1 4 iSCSI ш Last refreshed on 1/17/2013 3:23:24 AM **iSCSI TARGETS** TASKS 🔻 S:\iscsivirtualdisks\Quorum.vhd on net-storage Q (iii) • (iii) -Filter ~ Server Name Target IQN Target Status 5 6

Şimdi aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

iSCSI yönetim deneyiminiz arttırmak adına yukarıdaki yönetim konsolu hakkında birkaç kısa bilgiyi aşağıda bulabilirsiniz. (Numaralar ekran görüntüsü ile eşleşmektedir.)

iSCSI Virtual Disks bölümünde, oluşturulan ve ortak paylaşım amacıyla Node'lara bağlanacak olan diskler yer alır. Bunlar iSCSI Target servisinde iSCSI Virtual Disk olarak isimlendirilir.

- 1 Disk'in bulunduğu yol ve dosya ismidir. (haliyle disk ismi)
- 2 Disk'e bir iSCSI Target grubu tarafından o an erişim olup olmadığını gösterir.
- 3 Disk'in atandığı iSCSI Target grubunun ismidir.
- 4 Disk'in atandığı iSCSI Target grubunun o anki durumunu gösterir.

iSCSI Targets bölümünde, virtual disk'leri kullanabilmesi için tanımlanan iSCSI Target gruplar hakkında bilgiler yer alır.

- 5 Target ismidir.
- 6 Target group içerisinde yer alan sunucuların iqn bilgileridir.
- 7 Target 'ın o anki durum bilgisidir.

Ayrıca iSCSI Virtual Disk için gösterdiğiniz dizine giderseniz orada bir VHD dosyası yer aldığını görebilirsiniz.



Quorum disk için yaptığınız oluşturma işlemini şimdi bir kere de sanal makinelerin duracağı LUN1 için tekrar edin. Ve eğer eklemeniz gerekiyor ise diğer ilave LUN'lar için de bu işlemi tekrar edebilirsiniz.

BİLGİ: Bundan sonraki iSCSI Virtual Disk oluşturma işlemleri sırasında iSCSI Target oluşturmanıza gerek yok. İlk adımda bir kez oluşturduğunuz **HV-Cluster1-Targets** isimli Target 'ı kullanarak devam etmelisiniz.

Yine yönetim deneyiminiz arttırmak adına ilave iSCSI Virtual Disk oluşturma işlemlerini PowerShell üzerinden gerçekleştireceğiz. İkinci ve gerekiyor ise diğer iSCSI Virtual Disk'leri PowerShell üzerinden oluşturmak için aşağıdaki adımları takip edin.

Net-Storage sunucusu üzerinde PowerShell yönetim aracını açın.

Aşağıdaki ilk satır s:\iscsivirtualdisks altında LUN1 isimli 200GB kapasiteli bir disk oluşturur. İkinci satır ise LUN1 isimli bu diski HV-Cluster1-Targets grubuna atar.

New-IscsiVirtualDisk s:\iscsivirtualdisks\LUN1.vhd —size 200GB Add-IscsiVirtualDiskTargetMapping HV-Cluster1-Targets s:\iscsivirtualdisks\LUN1.vhd



_ **D** X 兦 Server Manager • (3) | iSCSI Manage Tools View Help **iSCSI VIRTUAL DISKS** All iSCSI virtual disks | 2 total TASKS 💌 Servers . . Ω Q Filter Volumes Ī. Path Virtual Disk Status Target Name Disks Target Status Initiator ID net-storage (2) Storage Pools S:\iscsivirtualdisks\Quorum.vhd Not Connected hv-cluster1-targets Not Connected IQN:iqn.1991-05.com.microsoft 68 Shares s:\jscsivirtualdisks\LUN1.vhd Not Connected hv-cluster1-targets Not Connected IQN:iqn.1991-05.com.m iSCSI 111 Last refreshed on 1/17/2013 3:58:44 AM **iSCSI TARGETS** TASKS 🔻 s:\jscsivirtualdisks\LUN1.vhd on net-storage Q (■) ▼ (■) ▼ Filter . Server Name Target IQN Name Target Status In er1-targets net-storage iqn.1991-05

Sonucunu GUI üzerinden görebilirsiniz.

Şart olmamak ile birlikte ben aynı şekilde 200GB kapasiteli 3 adet iSCSI Virtual Disk daha oluşturup *HV-Cluster1-Targets* 'a bağlıyorum ve bu iş için aşağıdaki PowerShell komutlarını kullanıyorum.

New-IscsiVirtualDisk s:\iscsivirtualdisks\LUN2.vhd –size 200GB New-IscsiVirtualDisk s:\iscsivirtualdisks\LUN3.vhd –size 200GB New-IscsiVirtualDisk s:\iscsivirtualdisks\LUN4.vhd –size 200GB Add-IscsiVirtualDiskTargetMapping HV-Cluster1-Targets s:\iscsivirtualdisks\LUN2.vhd Add-IscsiVirtualDiskTargetMapping HV-Cluster1-Targets s:\iscsivirtualdisks\LUN3.vhd Add-IscsiVirtualDiskTargetMapping HV-Cluster1-Targets s:\iscsivirtualdisks\LUN3.vhd --

b		Server Manager	x
E	- •• iscsi	🛛 🇭 🚩 Manage Tools View Help	,
	Servers Volumes Disks Storage Pools Shares iSCSI	SCSI VIRTUAL DISKS Al SCSI virtual disks [5 total TASKS Filter Image: Imag	
		Filter P Image: Target IQN Target Status Init Name Server Name Target IQN Target Status Init hv-cluster1-targets net-storage iqn.1991-05.com.microsoft.net-storage-hv-cluster1-targets-target Not Connected IQ!	~

iSCSI Target oluşturma ve iSCSI Virtual Disk oluşturup Target'lara atama adımlarını tamamlamış oldunuz. Böylece Net-Storage sunucusu tarafındaki yapılandırma süreci tamamlandı. Şimdi bir sonraki bölüme geçin ve Node'lar üzerine gidip diskler için ekleme işlemini tamamlayın.

4.5.2. HV-Node1 - iSCSI Initiator Gelişmiş Yapılandırma (GUI Tabanlı)

	All Control Panel Items	
(a) < ↑ (b) < Cont	→ All Control Panel Ite → ✓ ♂ Search Control Panel	م
Adjust your computer's s	ettings View by: Large icons 👻	_
Fonts	Internet Options	^
iSCSI Initiator	🧼 Keyboard	=
<section-header> Language</section-header>	💣 Mouse	
Network and Shar	ing 📃 Notification Area Icons	~

HV-Node1 üzerinde iSCSI Initiator istemcisini yeniden açın.

Targets tabına geçin. **Targets** tabı ilk etapta boştur. **Refresh** butonuna tıklayın. **Discovered Targets** bölümüne Net-Storage sunucusunun geldiğini görün. **Inactive** durumdadır. Seçtikten sonra **Connect** diyerek bağlanmasını sağlayın.

iSCSI Initiator Properties				
Targets Discovery Favorite Targets Volumes and Devices RADIUS Configuration	n			
Quick Connect To discover and log on to a target using a basic connection, type the IP address or DNS name of the target and then click Quick Connect.				
Target: Quick Connect				
Discovered targets				
	-			
Name Status				
To connect using advanced options, select a target and then				
click Connect.				
To completely disconnect a target, select the target and then click Disconnect. Disconnect				
For target properties, including configuration of sessions, select the target and click Properties.				
For configuration of devices associated with a target, select the target and then click Devices.				
More about basic iSCSI connections and targets				
OK Cancel App	ply			

Connect butonuna tıkladıktan hemen sonra gelen aşağıdaki küçük pencerede **Add this connection to the list of Favorite Targets** kutucuğunun seçili olduğundan emin olun. Bu kutucuk, ilgili bağlantıyı favoriler listesine ekler ve herhangi bir nedenden ötürü bağlantı kesilirse (ağ problemleri, sunucunun yeniden başlaması, vb.) iSCSI istemci servisinin otomatik olarak bağlantıyı yeniden kurmasını sağlar.

Connect To Target X				
Target name: qn. 1991-05.com.microsoft:net-storage-hv-duster1-targets-target				
Add this connection to the list of Favorite Targets. This will make the system automatically attempt to restore the connection every time this computer restarts.				
Enable multi-path				
Advanced OK Cancel				

OK dedikten sonra eğer bir problem yoksa aşağıdaki gibi **Connected** durumda görünüyor olmalı.

iSCSI Initiator Properties	x
Targets Discovery Favorite Targets Volumes and Devices RADIUS Configuration Quick Connect	
Target: Quick Connect Discovered targets	
Name Status iqn. 1991-05.com.microsoft:net-storage-hv-cluster 1-targ Connected	

Şimdi daha önce atadığınız diskleri görebilmek için yine iSCSI Initiators istemcisi üzerinde **Volumes and Devices** tabına gidin. Burada yer alan **Volume List** ilk etapta boştur. **Auto Configure** butonuna tıklayarak daha önce oluşturup atadığınız iSCSI Virtual Disk'lerin eklenmesini sağlayın.

iSCSI Initiator Properties	x
Targets Discovery Favorite Targets Volumes and Devices RADIUS Conf	iguration
If a program or service uses a particular volume or device, add that volume or of the list below, or click Auto Configure to have the iSCSI initiator service automa configure all available devices. This will bind the volume or device so that on system restart it is more readily av for use by the program or service. This is only effective if the associated targe the Favorite Targets List.	device to tically vailable t is on
Volume List:	
Volume/mount point/device	
\\?\scsi#disk&ven_msft∏_virtual_hd#1&1c121344&0&000000#{53f5630	7-b6bf
\\?\scsi#disk&ven_msft∏_virtual_hd#1&1c121344&0&00001#{53f5630	7-b6bf
\\?\scsi#disk&ven_msft∏_virtual_hd#1&1c121344&0&00002#{53f5630	7-b6bf
\\?\scsi#disk&ven_msft∏_virtual_hd#1&1c121344&0&00003#{53f5630	7-b6bf
\///scsi#disk&ven_mstt∏_virtual_nd#1&1c121344&0&00004#{53t5630	/-D6DT
To automatically configure all available devices, click Auto Configure.	onfigure
To add a specific device, click Add.	ld
To remove a device, select the device and then click Remove.	nove
To immediately remove all devices, click Clear.	ear
More about Volumes and Devices	
OK Cancel	Apply

OK diyerek iSCSI Initiator'ı kapatın.

Diskmgmt.msc 'den baktığınızda eklediğiniz disklerin geldiğini görebilirsiniz.

3		Disk Ma	inagement		_ □	x
File Action V	iew Help					
(= =) 🗔 🛛	F					
Volume	Layout	Туре	File System	Status	Capacity	Fi
	Simple	Basic		Healthy (R	300 MB	3(
	Simple	Basic		Healthy (E	99 MB	9!
🗀 (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (B	931.00 GB	6
<		Ш				>
	i		- 1			
Disk 1 Unknown 1.00 GB Offline Help	1.00 GB Unallocated					
Disk 2 Unknown 199.88 GB Offline Help	199.87 GB Unallocated					
Disk 3 Unknown 199.88 GB Offline Help	199.87 GB Unallocated					=
Disk 4 Unknown 199.88 GB Offline Help	199.87 GB Unallocated					
Oisk 5 Unknown 199.88 GB Offline Unallocated	199.87 GB Primary partition	1				~

Bu disklerin **Offline** ve **Unknown** olarak görünmesi normaldır. Şimdilik herhangi bir işlem yapmadan bu şekilde bırakın.

4.5.3. HV-Node2 - iSCSI Initiator Gelişmiş Yapılandırma (PowerShell Tabanlı)

BİLGİ: Bu bölümde HV-Node2 üzerindeki iSCSI Initiator gelişmiş yapılandırma adımları PowerShell destekli olarak gerçekleştirilir.

HV-Node2 üzerinde PowerShell yönetim aracını açın ve sırayla aşağıdaki komutları çalıştırın.

Get-IscsiTargetPortal | Update-IscsiTargetPortal Get-IscsiTarget Get-IscsiTarget | Connect-IscsiTarget -IsPersistent \$true Get-iSCSISession | Get-Disk

Ð	Administrator: Windows P	owerShell	×			
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI>	Get-IscsiTargetPortal Updat Get-IscsiTarget 2	e-IscsiTargetPortal 🧎	^			
IsConnected	NodeAddress	PSComputerName				
False iqn.1991-05.com.microsoft:net-storag						
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI>	Get-IscsiTarget Connect-Isc	siTarget -IsPersistent Strue				
AuthenticationType: NONEInitiatorInstanceName: ROOT\ISCSIPRT\0000_0InitiatorInstanceName: iqn.1991-05.com.microsoft:hv-node2.serhatakinci.labInitiatorPortalAddress: o.o.0InitiatorSideIdentifier: 400001370000IsConnected: TrueIsDataDigest: FalseIsDiscovered: TrueIsPersistent: TrueNumberOfConnections: 1SessionIdentifier: offffa800d189020-400001370000003TargetSideIdentifier: 0200PSComputerName:						
Number Friendly Name	OperationalStatus	• Total Size Partition Style				
1 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 2 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 3 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 4 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 5 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 9 SC:\Users\administrator.SERHATAKINCI>	Offline Offline Offline Offline Offline	1 GB RAW 200 GB GPT 200 GB GPT 200 GB GPT 200 GB GPT 200 GB GPT	2			

Çalıştırdığınız komutların yaptığı işler kısaca şöyle:

1 - iSCSI Target portal olarak daha önce belirttiğiniz bilgiyi günceller. (GUI üzerinden yapılan Refresh işlemi)

2 - iSCSI Target durumunu gösterir. Target bilgisi vardır, ancak bağlı değildir.

3 - iSCSI Target 'a bağlantı gerçekleştirir ve kalıcı olması adına favori bağlantı olarak işaretler. (GUI üzerinden yapılan Connect işlemi)

4 – Atanmış olan diskleri alır. (GUI üzerinden yapılan Auto Configure işlemi)

Ardından *Get-Disk* ile baktığınızda atadığınız disklerin geldiğini görebilirsiniz. (diskmgmt.msc 'de olduğu gibi)
	Administrator: Windows PowerSl	hell 📃 🗖	x
PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> G	et-Disk		~
Number Friendly Name	OperationalStatus	Total Size Partition Style	
0 WDC WD1002FAEX-00Z3A0 ATA Device 2 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 3 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 4 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 5 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 1 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device 1 MSFT Virtual HD SCSI Disk Device PS C:\Users\administrator.SERHATAKINCI> _	Online Offline Offline Offline Offline Offline	931.51 GB GPT 200 GB RAW 200 GB RAW 200 GB RAW 200 GB RAW 1 GB RAW	~

HV-Node2 üzerindeki iSCSI Initiator gelişmiş yapılandırma adımları bu kadar.

Bu aşamalardan sonra Net-Storage üzerindeki iSCSI yönetim konsoluna baktığınızda disk ve target durumlarının aşağıdaki gibi değişmiş olduğunu göreceksiniz.

A		Server Manager	x
E		🕶 🇭 🚩 Manage Tools View Help	
	Servers Volumes Disks Storage Pools Shares iSCSI	SCSI VIRTUAL DISKS All ISCSI virtual disks [5 total TASKS • Filter Image: Connected in the image: Conne	

4.6. Hyper-V Failover Cluster Kurulumu

Grafik ara yüzü ve komut satırı araçları olmak üzere iki şekilde de Failover Cluster kurulumunu gerçekleştirebilirsiniz.

BiLGi: Hyper-V Failover Cluster kurulumunu, Cluster üyesi olacak Node'lardan herhangi biri üzerinden veya Failover Clustering yönetim araçlarının yüklü olduğu herhangi bir sunucu üzerinden başlatabilirsiniz.

4.6.1. Ön Hazırlık

BİLGİ: NTFS partition oluşturulmasını amaçlayan Ön Hazırlık aşaması opsiyoneldir ve Failover Cluster kurulumu ardından da gerçekleştirilebilir. Az sonra gerçekleştireceğiniz Validate Cluster Configuration adımında geçerli bir disk olmadığı uyarısı almamak için NTFS partition oluşturma işini bu aşamada gerçekleştirmeyi tercih edebilirsiniz.

BİLGİ: Hyper-V Failover Cluster kurulum sürecinde Node'lar üzerine atanmış bir disk alanı olmak zorunda değildir. Disk atama ve NTFS partition oluşturma işlemini Failover Cluster kurulumdan sonra da gerçekleştirebilirsiniz.

HV-Node1 veya HV-Node2 üzerinde oturum açın ve diskmgmt.msc 'ye gidin. Daha önce iSCSI olarak atadığınız, henüz biçimlendirilmemiş ve offline durumdaki disk alanlarına sağ tuş yaparak Online duruma getirin.

UYARI: Bu işlemi sadece bir Node üzerinden ve bir kez gerçekleştirin.

8		Disk Ma	nagement		_ □	x
File Action Vi	iew Help					
(= -) 🗊 🛛						
Volume	Layout	Туре	File System	Status	Capacity	Fi
	Simple	Basic		Healthy (R	300 MB	3(
	Simple	Basic	NTEC	Healthy (E	99 MB	9!
💷 (C:)	Simple	Basic	NTES	Healthy (B	931.00 GB	6
5		111				
GDisk 1						Ĥ
Unknown						
Offlin ① .	Upallocated					
Help 1	Online					
	Online					
🐨 Di k 2	Properties					
Unknown 100 99 GR	Help					
Offlin	Uppliested					
Help 2						
©Disk 3						
Unknown						≡
199.88 GB	199.87 GB					
Help 3	Unanocated					
🐨 Disk 4						
Unknown	100.07.00					
Offline (1)	Unallocated					
Help 4						
(anu c						
Unknown						
199.88 GB 5	199.87 GB					
Offline (i)	Primary partition					~
	rinnary partition					

Ardından aşağıdaki gibi bütün disk'leri Initialize edin ve bu sırada Partition Style olarak GPT seçin.

8		Disk Ma	anagement		_ □	x		
File Action Vi	ew Help							
🔶 🌒 🖬 👔	F							
Volume	Layout	Туре	File System	Status	Capacity	Fi		
	Simple	Basic		Healthy (R	300 MB	3(
	Simple	Basic		Healthy (E	99 MB	9!		
🗀 (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (B	931.00 GB	6		
<								
Disk 1 Unknown 1.00 GB Not Initialized Help	Initialize Disk					^		
Disk 2	Properties			In	itialize Disk			x
Unknown 109.88 GB	Help		You must initializ	e a disk before L	ogical Disk Man	ager can a	ccess it.	
Not Initialized	Unallocated		Select disks:		-	-		
Help			Disk 1					
	-		✓ Disk 2					
🐨 Disk 3			✓ Disk 3 2					
Unknown 100 88 GB	100.07.00		✓ Disk 5					
Not Initialized	Unallocated		Use the following	n partition style fo	r the selected di	sks:		
<u>Help</u>			O MBR (Maste	r Boot Record)				
			GPT (GUID	Partition Table)	3			
GDisk 4								
199.88 GB	100 97 GR		Note: The GPT Windows	partition style is n	ot recognized by	/ all previou	is versions of	
Not Initialized	Unallocated		Windows.					
Help					4	ОК	Cancel	
Capital C								
Unknown								
199.88 GB Not Initialized	199.87 GB					~		
Unallocated	Primary partition							

Ardından her bir **Unallocated** alan üzerinde birer adet **NTFS** partition oluşturun ve rastgele sürücü harfleri atayın. İsterseniz label'lar da vererek daha anlamlı görünmelerini sağlayabilirsiniz.

Son durumda HV-Node1 üzerinde aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

8		Disk	Management	t		-		¢
File Action Vi	iew Help							
(m 🔿 📅 📝	📅 🖸 💕 😼							
Volume	Layout	Type	File System	Status	Capacity		Free Spa	
•	Simple	Basic		Healthy (R	300 MB		300 MB	
•	Simple	Basic		Healthy (E	99 MB		99 MB	\square
🗀 (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (B	931.00 GB		674.99 GI	• ~
<		III					>	
Disk 1 Basic 992 MB Online	Quorum (Q:) 990 MB NTFS Healthy (Primary I	Partition)						^
Disk 2 Basic 199.88 GB Online	vmStorage1 (M: 199.87 GB NTFS Healthy (Primary I) Partition)						
C Disk 3 Basic 199.88 GB Online	vmStorage2 (N:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary I	Partition)						=
Disk 4 Basic 199.88 GB Online	vmStorage3 (O:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary I	Partition)						
Disk 5 Basic 199.88 GB Online	vmStorage4 (P:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary I	Partition)						
Unallocated	Primary partition							~
								_

UYARI: Bu işlemi sadece bir Node üzerinden ve bir kere gerçekleştirmeniz gerektiğini unutmayın.

Diskler HV-Node1 üzerinde online ve partition'lar görünür durumdayken, HV-Node2 üzerinde hala offline durumdadır.

HV-Node1 ve HV-Node2 diskmgmt.msc karşılaştırması ise aşağıdaki gibidir.

HV-Node1

8		Disk	Managemen	t			x	:
File Action Vi	ew Help							
(= -) 🖬 👔	📊 🖸 💕 😼							
Volume	Layout	Туре	File System	Status	Capacity	Fre	e Spa.	~
•	Simple	Basic		Healthy (R	300 MB	30	0 MB	
•	Simple	Basic		Healthy (E	99 MB	99	MB	
😑 (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (B	931.00 GB	67	4.99 GE	~
<								_
Disk 1 Basic 992 MB Online	Quorum (Q:) 990 MB NTFS Healthy (Primary	Partition)						^
Disk 2 Basic 199.88 GB Online	vmStorage1 (M: 199.87 GB NTFS Healthy (Primary) Partition)						
Disk 3 Basic 199.88 GB Online	vmStorage2 (N:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary	Partition)						=
Disk 4 Basic 199.88 GB Online	vmStorage3 (O:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary	Partition)						
Disk 5 Basic 199.88 GB Online	vmStorage4 (P:) 199.87 GB NTFS Healthy (Primary	Partition)						
Unallocated	Primary partition							×

HV-Node2

3		Disk	Management			-		x
File Action Vi	ew Help							
(= =) 🖬 👔	🗊 🕼 📽 🖪	2						
Volume	Layout	Туре	File System	Status	Capacity		I	Free Spa.
•	Simple	Basic		Healthy (R	300 MB		3	300 MB
•	Simple	Basic		Healthy (E	99 MB		9	99 MB
🗀 (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (B	931.00 G	В	9	904.76 GI
<		III						>
	1							
🐨 Disk 1								
Basic								
Offline (1)	990 MB							
Help								
	1							
Disk 2								
Basic								
199.88 GB	199.87 GB					- 1		
Help						- 1		
Disk 3								
Basic								≡
199.88 GB	199.87 GB							
Offline								
пер								
Disk 4								
Basic								
199.88 GB	199.87 GB					- 1		
Offline (- 1		
Help						_		
COD-4-5								
Basic								
199.88 GB	199.87 GB							~
Unallocated	Primary partition							

4.6.2. Kurulum

Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster kurulumu bu bölümde gerçekleştirilmektedir. GUI veya PowerShell yöntemlerinden birini tercih ederek ilerleyin.

4.6.2.1. Hyper-V Failover Cluster Kurulum Adımları (GUI Destekli)

Hyper-V Failover Cluster kurulumunu GUI desteği ile tamamlamak için aşağıdaki adımları takip edin.

Failover Cluster Manager yönetim konsolunu açın.

Aşağıdaki üç nokta üzerinden de aynı Create Cluster kurulum sihirbazını başlatabilirsiniz.

趨	Failover Cluster Manager		_ D X
File Action View Help			
💐 Failover Cluster Ma	uster Manager		Actions
Validate Configuration	over clusters, validate hardware for potential failover clusters, and perform		Failover Cluster Mana 🔺
Create Cluster	ion changes to your failover clusters.		Validate Configuration
View			📲 Create Cluster
D C L		/	曜 Connect to Cluster
Refresh	er is a set of independent computers that work together to increase the erver roles. The clustered servers (called nodes) are connected by physical		View 🕨
Properties	software. If one of the nodes fails, another node begins to provide services (a has failover)		Q Refresh
Help			Properties
▲ Cluste	rs		? Help
▲ Manag	ement	=	
To begin to	use failover dustering first validate your bardware configuration, and then create a	1711	
cluster. Aft	r these steps are complete, you can manage the cluster. Managing a cluster can sting sequences are complete you can manage the cluster. Managing a cluster can		
Windows S	erver 2008, R2 or Windows Server 2008.		
🔁 <u>Valida</u> t	e Configuration.		
Create	Cluster Creating a failover cluster or adding a cluster node		
Conne	t to Cluster Managing a failover cluster		
	Migrating services and applications fre cluster		
▲ More I	nformation		
Eailove	r cluster topics on the Web		
Failove	r cluster communities on the Web	$\overline{}$	
This action launches a wizard that will gu	ide you through the process of creating a new cluster.		

a	Create Cluster Wizard
Before Y	ou Begin
Before You Begin Select Servers Validation Warning Access Point for Administering the Cluster Confirmation Creating New Cluster Summary	This wizard creates a cluster, which is a set of servers that work together to increase the availability of clustered roles. If one of the servers fails, another server begins hosting the clustered roles (a process known as failover). Before you run this wizard, we strongly recommend that you run the Validate a Configuration Wizard to ensure that your hardware and hardware settings are compatible with failover clustering. Microsoft supports a cluster solution only if the complete configuration (servers, network, and storage) can pass all tests in the Validate a Configuration Wizard. In addition, all hardware components in the cluster solution must be "Certified for Windows Server 2012." You must be a local administrator on each of the servers that you want to include in the cluster. To continue, click Next. More about Microsoft support of cluster solutions that have passed validation tests Do not show this page again

Aşağıdaki pencerede Cluster üyesi olacak Hyper-V Host isimlerini girin ve onaylayın.

a		Create Cluster Wizard	x
Select Se	ervers		
Before You Begin Select Servers	Add the names of all the se	rvers that you want to have in the cluster. You must add at least one server.	
Access Point for Administering the Cluster Confirmation Creating New Cluster	Enter server name: Selected servers:	Add Remove	2 X
Juninary		Select this object type: Computers From this location: serhatakinci.lab	Object Types
		Enter the object names to select (<u>examples</u>): HV-NODE1: HV-NODE2 2 Advanced 4 OK	Check Names 3 Cancel

Aşağıdaki gibi görünüyorsa ilerleyin.

- 1		Create Cluster Wizard	x
Select Se	ervers		
Before You Begin Select Servers Validation Warning Access Point for Administering the Cluster Confirmation Creating New Cluster	Add the names of all the s Enter server name: Selected servers:	servers that you want to have in the cluster. You must add at least one server. I Browse hv-node1.serhatakinci.lab Add Remov Remov	
Summary		< Previous Next > Cance	4

Üye yapmak istediğiniz Node'lar için daha önce bir doğrulama (ön kontrol) yapılmadıysa (ki sistemler yeni olduğu için henüz yapılmadı) aşağıdaki pencerede kurulum öncesinde bir doğrulama yapılması önerilir. Bu doğrulama, Node'ların Cluster gereksinimlerini ne ölçüde karşıladığını görmek adına mantıklı bir seçimdir ve gerçekleştirin.

- 1	Create Cluster Wizard
Validatio	n Warning
<u>Before You Beqin</u> Select Servers Validation Warning	For the servers you selected for this cluster, the reports from cluster configuration validation tests appear to be missing or incomplete. Microsoft supports a cluster solution only if the complete configuration (servers, network and storage) can pass all the tests in the Validate a Configuration wizard.
Access Point for Administering the Cluster	Do you want to run configuration validation tests before continuing?
Confirmation	
Creating New Cluster Summary	 Yes. When I click Next, run configuration validation tests, and then return to the process of creating the cluster.
	No. I do not require support from Microsoft for this cluster, and therefore do not want to run the validation tests. When I click Next, continue creating the cluster.
	More about Microsoft support of cluster solutions that have passed validation tests
	< Previous Next > Cancel

樹	Validate a Configuration Wizard	x
Before Y	ou Begin	
Before You Begin Testing Options Confirmation Validating Summary	This wizard runs validation tests to determine whether this configuration of servers and attached storage is set up correctly to support failover. A cluster solution is supported by Microsoft only if the complete configuration (servers, network, and storage) passes all tests in this wizard. In addition, all hardware components in the cluster solution must be "Certified for Windows Server 2012". You must be a local administrator on each of the servers that you want to validate. To continue, click Next.	5
	More about preparing your hardware for validation More about cluster validation tests Do not show this page again Next >	

Bu aşamada tüm testleri gerçekleştirin. (aşağıdaki pencere)

Ø	Validate a Configuration Wizard
Testing (Options
Before You Begin Testing Options Confirmation Validating Summary	Choose between running all tests or running selected tests. The tests examine the Cluster Configuration, Hyper-V Configuration, Inventory, Network, Storage, and System Configuration. Microsoft supports a cluster solution only if the complete configuration (servers, network, and storage) can pass all tests in this wizard. In addition, all hardware components in the cluster solution must be "Certified for Windows Server 2012." Run all tests (recommended) Run only tests I select More about cluster validation tests
	< Previous Next > Cancel

Ø	Validate a Configuration Wizard		x
Confirma	tion		
Before You Begin Testing Options	You are ready to start validation. Please confirm that the following settings are correct:		
Confirmation	Servers to Test		
Validating	hv-node1.serhatakinci.lab		
Summary	hv-node2.serhatakinci.lab		
	Tests Selected by the User	Category	
	List Information About Servers Running Hyper-V	Hyper-V Configuration	
	Validate Compatibility of Virtual Fibre Channel SANs for Hyper-V	Hyper-V Configuration	
	Validate Hyper-V Memory Resource Pool Compatibility	Hyper-V Configuration	~
	, To continue, click Next. <u>More about cluster validation tests</u>		
	< Previo	ous Next > Cance	

Test aşaması aşağıdaki gibi ilerler.

¥		Validate a Configuration Wizard		
Validatir	ng			
Before You Begin Testing Options	The following v amount of time.	alidation tests are running. Depending on the test s	selection, this may take a significant	
	Progress	Test	Result	~
Confirmation	100%	List Fibre Channel Host Bus Adapters	The test passed.	
Validating	100%	List iSCSI Host Bus Adapters	The test passed.	=
Summary	100%	List SAS Host Bus Adapters	The test passed.	-
	100%	100% List BIOS Information The test passed.		
	100%	List Environment Variables	Gathering data about	
		List Memory Information	Pending	
		List Operating System Information	Pending	
		List Plug and Play Devices	Pending	
		List Dupping Processos	Pondina	<u> </u>
			/	
	Gathering data	about pode by pode2 serbatakinci lab		
	Gathening data	about house high house2.sem at a kinchiab		
			Cancel	
			Cancer	

Tamamlandığında üretilen detaylı raporu görmek için View Report butonunu kullanabilirsiniz.



Test sonucunda eğer uyarılar (warnings) varsa, bunlar kurulumu tamamlamanız için engel değildir ancak Cluster yapısının sağlıklı çalışabilmesi için rapor detaylarına bakarak düzeltilmesini tavsiye edilir. Örneğin disk'leri önceden eklemediyseniz veya tavsiye edilen sayıda ağ portu yoksa veya Node'lar üzerinde yüklü hotfix listeleri farklıysa uyarılar alabilirsiniz.

Test sonucunda hatalar (errors) varsa şayet, Cluster kurulumunu gerçekleştiremezsiniz. Yine rapor detaylarına bakarak hataları bulup düzeltmeniz gerekir.

Problem yoksa Cluster kurulumu için ilerleyin.

Aşağıdaki pencerede Cluster için bir isim ve etki alanı ortamında müsait bir ip adresi girin. Bu isim ve ip adresi Cluster yönetimi sırasında kullanılacak iki önemli objedir. Bu nedenle vereceğiniz ismin etki alanında bir computer name ile, ip adresinin ise canlı bir ip adresi ile çakışmamasına dikkat edin.

Image: Create Cluster Wizard								
Access Point for Administering the Cluster								
Before You Begin Select Servers Access Point for Administering the Cluster Confirmation	Type the name you want to use when administering the cluster. Cluster Name: HV-Cluster1 The NetBIOS name is limited to 15 characters. One or more IPv4 addresses could not be configured automatically. For each network to be used, make sure the network is selected, and then type an address.							
Creating New Cluster Summary	Networks Address Image: Provide the state of t							
	< Previous Next > Cancel							

Kurulumu başlatın.

*		Create Cluster Wizard	×
Confirma	tion		
Before You Begin Select Servers	You are ready to create The wizard will create y	e a cluster. your cluster with the following settings:	
Access Point for Administering the Cluster Confirmation Creating New Cluster	Cluster: Node: Node: IP Address:	HV-Cluster1 hv-node2.serhatakinci.lab hv-node1.serhatakinci.lab 192.168.35.20	^
Summary			~
	✓ Add all eligible stora To continue, click Next	age to the cluster.	
		< Previous Next >	Cancel

Kurulum aşağıdaki gibi ilerler.

- 1	Create Cluster Wizard	x				
Creating New Cluster						
Before You Begin Select Servers Access Point for Administering the Cluster Confirmation	Please wait while the cluster is configured.					
Creating New Cluster Summary	Creating resource types on cluster HV-Cluster1.					
	Cancel					

Ve tamamlanır.

ii		Create Cluster Wizard	×
Summary			
Before You Begin Select Servers	You have succ	essfully completed the Create Cluster Wizard.	
Access Point for Administering the Cluster		Create Cluster	~
Confirmation			
Creating New Cluster			
Summary	Cluster:	HV-Cluster1 hv-node2 serbatakinci lab	
	Node:	hv-node1.serhatakinci.lab	
	Quorum:	Node and Disk Majority (Cluster Disk 4)	
	IP Address:	192.168.35.20	\sim
	To view the report crea To close this wizard, cl	ated by the wizard, click View Report. ick Finish.	<u>V</u> iew Report
			<u>F</u> inish

_ 🗆 🗙 Failover Cluster Manager File Action View Help 🗢 🄿 🙍 🖬 🚺 📲 Failover Cluster Manager Actions ▲ HV-Cluster1.serhatakinci.lab Summary of Cluster HV-Cluster1 HV-Cluster1.serhataki... Roles HV-Cluster1 has 0 clustered roles and 2 nodes. 🦣 Configure Role... ⊿ 弾 Nodes Name: HV-Cluster1.serhatakinci.lab Networks: Cluster Network 1. Clu 📋 hv-node1 Walidate Cluster... hv-node2 Current Host Server: hv-node2 Subnets: 3 IPv4 and 0 IPv6 Wiew Validation Report 🔺 📇 Storage Quorum Configuration: Node and Disk Majority (Cluster Disk 4) 🍄 🛛 Add Node... 📇 Disks Recent Cluster Events: None in the last hour Pools | Close Connection a 🏢 Networks Configure Reset Recent Events Cluster Network 1 Cluster Network 2 More Actions ۲ Configure high availability for a specific clustered role, add one or more servers (nodes), o migrate services and applications from a cluster running Windows Server 2012, Window Server 2008 R2, or Windows Server 2008. Cluster Network 3 View ۲ Cluster Events Refresh Configure Role... Configuring roles for high ava Properties Validate Cluster... Understanding cluster validati ? ests ? Help Add Node... Adding a server to your cluster Name: HV-Cluster1 ٠ Migrating a cluster from Windo Server 2012, Windows Serve R2, or Windows Server 2008. Migrate Roles... ? 🙀 Bring Online 🙀 Take Offline Cluster-Aware Updating Applying software updates to nodes in the cluster ? Show Critical Events More Actions ۲ Navigate Properties Roles Nodes ? Help Retworks Storage Cluster Events Cluster Core Resources Name Status Cluster Name 🖃 📭 Name: HV-Cluster 🕜 On IP Address: 192.168.35.20 Online Storage 🗆 进 Cluster Disk 4 Online File System: NTFS 921 MB free of 990 Volume: (E) > ш

Failover Cluster Manager yönetim konsoluna geldiğinizde yeni durum aşağıdaki gibidir.

BİLGİ: Benim yapılandırmamdan sonra Cluster ve kaynakların sahibi HV-Node2 görünüyor. Sizde ise HV-Node1 olarak görünüyor olabilir. Bu herhangi bir problem teşkil etmez.

Node'lar,

	Fail	lover Cluster Manager	r 📃 🗖 🗙
File Action View Help Image: Comparison of the second seco			
Failover Cluster Manager	Nodes		Actions
	Name	Status	Nodes 🔺
⊿ 🎬 Nodes	hv-node1	O Up	Add Node
hv-node1	hv-node2	🕥 Up	View 🕨
hv-node2			Refresh
⊿ 📇 Storage			
🔠 Disks			Help
Pools A B Networks			hv-node1 🔺
Cluster Network 1			🗟 Pause 🕨
Cluster Network 2			🖡 Resume 🕨 🕨
Cluster Network 3			- Remote Desktop
			B Show Critical Events

Node'lar üzerinde karşılıklı olarak eşleşen network'ler,

	Failover Cluster Manage	r 🔄 🗖 🗙
File Action View Help		
 Below Failover Cluster Manager ▲ W HV-Cluster1.serhatakinci.lab 	Networks	Actions Networks
A I Nodes Nodes hv-node1 hv-node2	Cluster Network 1 Cluster Network 2 Cluster Network 3 Cluster Net	Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp Jp J
⊿ Storage B Disks Pools ▲ Networks		Help Cluster Network 2
Cluster Network 1 Cluster Network 2		Show Critical Events Refresh
🗐 Cluster Events		Properties Help
	Cluster Network 2 Status: Subnets: Up 192.168.36.0/24 (]Pv4) >
	< III	>

44		Failo	ver Cluster Manager	r				_ □	x
File Action View Help									
🧢 🏟 🞽 🖬 👔 🎵									
Failover Cluster Manager	Disks (5)						Acti	ions	
⊿ i HV-Cluster1.serhatakıncı.lab Roles	Search			P Queries	▼ 🖶	••	Dis	iks	•
⊿ 彈 Nodes	Name	Status	Assigned To	Owner Node	Di (Capacity	8	Add Disk	
hv-node1	📇 Cluster Disk 1	Online	Available Storage	hv-node2	4	200 GB	3	Move Available Storage	•
hv-node2	Cluster Disk 2	Online	Available Storage	hv-node2	3	200 GB		View	•
📇 Disks	Cluster Disk 3	Online	Available Storage	hv-node2	5	200 GB	Q	Refresh	
Pools	Cluster Disk 4	(1) Online	Disk Witness in Quorum	hv-node2	1	1 GB	?	Help	
Image: A straight of the st	Cluster Disk 5	(1) Online	Available Storage	hv-node2	2	200 GB	Clu	ister Disk 4	
Cluster Network 2								Bring Online	_
Cluster Network 3								Take Offline	
								Information Details	—
								Show Critical Events	
								More Actions	•
	<	Ш				>	la	Properties	—
	V Cluster	Disk 4					?	Help	—
	Volumes (1)								
	Quorum (TFS 92	E:) MB free of 99	0 MB						
	<		Ш			>			
Disks: Cluster Disk 4									

Ve kurulum öncesinde eklediyseniz disk'ler **Up** durumda görünecektir.

BİLGİ: Sistem en uygun Cluster disk'i otomatikman Quorum olarak yapılandırır. (Disk boyutu açısından en uygun disk) Eğer kurulum öncesinde Node'lar üzerine atanmış ortak erişimli bir alan yoksa, kurulum sırasında Quorum disk belirlenemez ve bunu kurulum ardından yapılandırmanız gerekir.

4.6.2.2. Hyper-V Failover Cluster Kurulum Adımları (PowerShell Destekli)

UYARI: Eğer GUI destekli Failover Cluster kurulumu yaptıysanız bu adımı atlayabilirsiniz. Bu bölüm, GUI üzerinden yapılan Cluster kurulumu işlemine alternatif olarak komut satırı üzerinden nasıl yapıldığını açıklamak için eklenmiştir.

Herhangi bir Node üzerinde PowerShell aracını açın ve aşağıdaki komutu çalıştırın.

New-Cluster -Name HV-Cluster1 -Node HV-Node1,HV-Node2 –StaticAddress 192.168.35.20



Kurulum aşağıdaki gibi ilerler.

Administrator: Windows PowerShell	– – X
Windows PowerShell Copyright (C) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.	^
New-Cluster Forming cluster 'HV-Cluster1'. 	1

Ve tamamlanır, hepsi bu kadar :)



Ardından Failover Cluster yönetim konsolunu açın. Aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

	Failover Cluster Manager	_ 🗆 X
File Action View Help		
🗢 🄿 🖄 🖬 👔 🗖	-	
📲 Failover Cluster Manager	Action	15
⊿ HV-Cluster1.serhatakinci.lab	Summary of Cluster HV-Cluster1	luster1.serhataki 🔺
Roles	HV-Cluster1 has 0 clustered roles and 2 nodes.	onfigure Role
⊿ invodes i hv-node1	Name: HV-Cluster1.serhatakinci.lab Networks: Cluster Network 1, Clu	alidate Cluster
hv-node2	Current Host Server: hv-node2 Subnets: 3 IPv4 and 0 IPv6	indate Cluster
⊿ 📇 Storage	Quorum Configuration: Node and Disk Majority (Cluster Disk 4)	
Disks	Recent Cluster Events: None in the last hour	.dd Node
Pools		lose Connection
Cluster Network 1	▲ Configure	eset Recent Events
Cluster Network 2	Configure high availability for a specific clustered role, add one or more servers (nodes),	fore Actions
Cluster Network 3	migrate services and applications from a cluster running Windows Server 2012, Windows Server 2008 R2, or Windows Server 2008.	iew 🕨
	Configure Role Configuring roles for high avai	efresh
	Validate Cluster Validate Cluster	roperties
	tests [] H	lelp
	Add Node	·
	Migrate Roles Migrating a cluster from Winde Security 2010 Windows Security	e: HV-Cluster I
	R2, or Windows Server 2008	ring Online
	Cluster-Aware Updating Applying software updates to	ake Offline
	nodes in the cluster	how Critical Events
	▲ Navigate	fore Actions
		roperties
		lelp
	Storage Networks	
	Cluster Events	
	Cluster Core Resources	
	Name Status	
	Cluster Name	
	🖻 🏪 Name: HV-Cluster1 🕥 Online	
	IP Address: 192.168.35.20 🕥 Online	
	Storage	
	⊟ ∰ Cluster Disk 4 () Online Volume: (E) Elle System: NTES 921 MP frag of 990	

BİLGİ: Benim yapılandırmamdan sonra Cluster ve kaynakların sahibi HV-Node2 görünüyor. Sizde ise HV-Node1 olarak görünüyor olabilir. Bu herhangi bir problem teşkil etmez.

4.7. Temel ve Bazı Gelişmiş Yapılandırma Adımları

Bu noktaya kadar geldiyseniz Failover Cluster yapısı sanal makineler eklemek için varsayılan ayarlar ile hazır demektir. Önemli olduğunu düşündüğüm aşağıdaki bazı özelliklere dokunmak veya devreye almak isterseniz şayet, bu bölümdeki adımları tamamlayarak ilerleyin.

4.7.1. Quorum Yapılandırma Adımları

Cluster bilgisinin yer aldığı Quorum bölümü, eğer Cluster kurulumu öncesinde Node'lar üzerine ortak erişimli bir disk alanı eklediyseniz ve NTFS olarak biçimlendirdiyseniz otomatik olarak seçilip yapılandırılacaktır ve bu adımı uygulamanıza gerek yok. (Bu dokümanda olduğu gibi) Ancak eğer disk alanlarını Cluster içerisinde sonradan ekliyorsanız, Quorum yapılandırmasını da sizin yapmanız gerekebilir.

Var olan bir **Quorum** yapılandırmasını değiştirmek veya **Node and Disk Majority** olarak yeni **Quorum** alanı eklemek için aşağıdaki adımları takip edin.

輼	Failo	_ D X			
File Action View Help					
🗢 🔿 🞽 📰 🚺					
📲 Failover Cluster Manager	Validate Cluster		Actions		
▲ HV-Cluster1.serhatakinci.lab			HV-Cluster1.serhata 🔺 🛆		
Roles Ci	onfigure Role		🦗 Configure Bole		
⊿ INodes Va	alidate Cluster	<u>Migrating a cluster from</u> Server 2012 Windows 1	Bill Validata Chustan		
≚ hy-node2 Vi	iew Validation Report	R2, or Windows Server	Validate Cluster		
⊿ 📇 Storage 🛛 🗛	dd Node	? Applying software updat	View Validation Rep		
📇 Disks 🛛 🖓	lose Connection	nodes in the cluster	P Add Node		
Pools Revealed Book	eset Recent Events		Close Connection		
Cluster Netw		Configure Cluster Querum Settings	Reset Recent Events		
Cluster Netw	Nore Actions	Configure Cluster Quorum Settings	➡ More Actions ►		
Cluster Netw Vi	iew 🕨	Migrate Roles	View 🕨		
Cluster Events Re	efresh	Shut Down Cluster			
Pr	roperties	Destroy Cluster	Properties		
н	lelp	Move Core Cluster Resources	2 Help		
	Cluster Name	Cluster-Aware Updating			
	🗆 🖳 Name: HV-Cluster1	(Online	Name: HV-Cluster1 🔺		
	P Address: 192.168	P Address: 192.168.35.20 🕥 Online			
	Storage		🙀 Take Offline		
⊟ ≝ Cluster Disk 4 Volume: (E)		(Online	Show Critical Events		
		File System: NTFS 921 MB free c	More Actions		
		`	Properties		
	<		🛛 Help		
This action starts a wizard that guide	s you through configuring the c	luster quorum settings.			

鼊	Configure Cluster Quorum Wizard	x
Select Q	uorum Configuration Option	
Before You Begin Select Quorum Configuration Option Select Quorum Witness Confirmation Configure Cluster Quorum Settings Summary	Select a quorum configuration for your cluster. Use typical settings (recommended) The cluster determines quorum management options and, if necessary, selects the quorum witness. Add or change the quorum witness You can select the quorum witness. The cluster determines quorum management options. Advanced quorum configuration and witness selection You determine the quorum management options and the quorum witness. Failover Cluster Quorum and Witness Configuration Options Next > Cancel	

醋	Configure Cluster Quorum Wizard	x
Select Q	uorum Witness	
Before You Begin Select Quorum Configuration Option	Nodes that are configured to be members of the cluster: 2 Nodes that are assigned votes to participate in quorum calculations: 2 Cluster dynamically manages vote assignment: Enabled	
Select Quorum Witness	Select to add or change the quorum witness for your cluster configuration. The recommendations are base on providing the highest availability for your cluster.	ed
Configure Storage Witness	Configure a disk witness (recommended for your current configuration)	
Confirmation	Adds a quorum vote of the disk witness	
Configure Cluster Quorum Settings	 Configure a file share witness (recommended for special configurations) Adds a quorum vote of the file share witness 	
Summary	O Do not configure a quorum witness (not recommended for your current configuration)	
	Failover Cluster Quorum and Witness Configuration Options	
	< Previous Next > Cancel	

	Configure	e Cluster Qu	iorum Wizard	ł	x				
Configure Storage Witness									
Before You Begin Select Quorum Configuration Option	Select the storage volume that	you want to as	sign as the disk w	itness.					
Select Quorum Witness Configure Storage Witness Configure Storage Quorum Settings Summary	Name Image: Cluster Disk 1 Image: Cluster Disk 2 Image: Cluster Disk 2 Image: Cluster Disk 3 Image: Cluster Disk 3 Image: Cluster Disk 4 Image: Cluster Disk 4 Image: Cluster Disk 5	Status Online Online Online Online Online	Node hv-node2 hv-node2 hv-node2 hv-node2 hv-node2	Location Available Storage Available Storage Available Storage Available Storage Available Storage					
			< Prev	vious Next >	Cancel				
巃	Configure	e Cluster Qu	iorum Wizaro	ł	x				
Confirmat	Configure	e Cluster Qu	iorum Wizard	1	X				
Confirmat Before You Begin Select Quorum Configuration Option	Configure tion You are ready to configure the o	e Cluster Qu quorum settings	orum Wizaro	1	×				
Confirmation Before You Begin Select Quorum Configuration Option Select Quorum Witness	Configure tion You are ready to configure the of Quorum Configuration Storage: Cluster Managed	e Cluster Qu quorum settings : Node and D Cluster Disl	of the cluster. visk Majority k 4	1	×				
Confirmation Configure Storage Witness Configure Cluster Quorum Settings Summary	Configure tion You are ready to configure the of Quorum Configuration Storage: Cluster Managed Voting: Your cluster quorum conf above.	e Cluster Qu quorum settings : Node and D Cluster Disl Enabled	of the cluster. isk Majority k 4	the configuration sho	wn				
Confirmation Configuration Option Select Quorum Configuration Option Select Quorum Witness Configure Storage Witness Configure Cluster Quorum Settings Summary	Configure tion You are ready to configure the of Quorum Configuration Storage: Cluster Managed Voting: Your cluster quorum conf above.	e Cluster Qu quorum settings : Node and D Cluster Disl Enabled figuration will	of the cluster. isk Majority k 4 be changed to	the configuration sho	wn				

禮	Configure Cluster Quorum Wizard
Summary	
Before You Begin Select Quorum Configuration Option	You have successfully configured the quorum settings for the cluster.
Select Quorum Witness	Configure Cluster Quorum Settings
Configure Storage Witness	
Confirmation Configure Cluster Quorum Settings Summary	Quorum Configuration: Node and Disk Majority Storage: Cluster Disk 4 Cluster Managed Voting: Enabled
	To view the report created by the wizard, click View Report. To close this wizard, click Finish.
	Finish

4.7.2. CSV (Cluster Shared Volumes)

CSV, Windows Server 2012 Hyper-V Failover Cluster yapısı içerisindeki Node'ların, atadığınız ortak erişimli disk alanlarına aynı anda ulaşıp okuma/yazma gerçekleştirebilmelerini sağlayan sihirli bir özelliktir :) Bir başka deyişle Cluster yapısının tam olarak aktif/aktif çalışabilmesinin altında yatan teknolojidir.

Cluster yapısı içerisine bir disk alanı eklediğinizde var sayılan olarak üzerinde CSV aktif değildir ve bunu disk başına bir kez sizin yapmanız gerekir.

CSV aktif edilmemiş disk'ler aynı anda sadece bir Node üzerinde görünür. Ne zaman ki disklerin sahibi olan Node diskleri bırakırsa (reboot, shutdown, down vs..) o zaman diskler diğer Node'lar üzerine geçer ve yine aynı anda bir Node olmak üzere çalışmaya devam eder.

Henüz CSV aktif edilmemiş bir Cluster içerisinde yer alan ortak erişimli diskler sahibi olan Node üzerinde aşağıdaki gibi sürücü harfleri ile yer alırlar.



8	D	isk Manag	jement	_	D X
File Action Vi	iew Help				
(= -) (T	F				
Volume C:) Quorum (E:) Disk 0 Basic 931.39 GB Online	Layout Simple Simple Simple III	Type Basic Basic Basic Basic	(C:) 931.00 GB NTFS	Status Healthy (R Healthy (E Healthy (B Healthy (P	Capa ∧ 300 N ≡ 99 M 931.0 990 N ∨ >
Disk 1 Basic 992 MB Reserved	Quorum (E:) 990 MB NTFS Healthy (Prima	ry Partition)	Healthy (Boot,	Page File, Cras	h Dum,
Disk 2 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage1 (199.87 GB NTFS Healthy (Prima	M:) S ry Partition)			≣
Disk 3 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage2(199.87 GB NTFS Healthy (Prima	F:) S ry Partition)			
Disk 4 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage3 (199.87 GB NTFS Healthy (Prima	G:) S ry Partition)			
Unallocated	Primary partition	1			

Diğer Node('lar) üzerinde ise disk'lere erişim yoktur.

💭 l 💽 📗 👳 l	Computer	_ D X
File Computer N	/iew	~ 😯
€ ⊚ - ↑ 💻 • 0	Computer v C	Search Com 🔎
⊿ 🔆 Favorites	Hard Disk Drives (1) —	
Desktop	Local Disk (C:)	
E Recent places	674 GB free of 930 GB	;
4 🚍 Libraries		
Documents		
🛛 👌 Music		
Pictures		
Videos		
▶ 🖳 Computer]	

🖃 Disk Management 📃 🗖								:
File Action Vie	ew Help							
🗢 🔿 🖬 🛽								
Volume	Layout	Туре	File System	Statu	JS		Сара	acit
	Simple	Basic		Heal	thy (R	300 N	MB
(C;)	Simple	Basic	NTFS	Heal	tny (thv (E B	99 M	о 18 18
<								>
Disk 1			-					
992 MB	990 MB							
Reserved 🕕								
Help								
🐨 Disk 2								
Basic 199.88 GB	100.97 CP							
Reserved ①	199.07 GB							≡
<u>Help</u>								
GDisk 3								
Basic						-		
Reserved (199.87 GB							
Help								
Disk 4								
Basic								
199.88 GB Reserved ①	199.87 GB							
Help								~
Unallocated	Primary partition	1						



CSV özelliğini aşağıdaki şekilde disk başına veya topluca aktif edebilirsiniz.

Hepsi bu kadar, ardından aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

File Action View Help					
🔶 🏟 🖄 📰 👔 🗊					
 Bailover Cluster Manager ▲ PV-Cluster1.serhatakinci.lab ■ Roles 	Disks (5) Search		P	Queries 🔻	. • •
 ✓ Nodes hv-node1 inv-node2 ✓ Storage ✓ Disks ✓ Pools ▷ Networks 	Name Cluster Disk 1 Cluster Disk 2 Cluster Disk 3 Cluster Disk 4 Cluster Disk 5	Status	Assigned To Cluster Sha Cluster Sha Cluster Sha Disk Witne Cluster Sha	o ared Volume ared Volume ared Volume ess in Quorum ared Volume	Owner Node hv-node1 hv-node2 hv-node2 hv-node2 hv-node2

Node'lar üzerinden tekrar bakarsanız artık sürücü harflerinin yer almadığını görebilirsiniz.

	HV-Node1			HV-Node2	
1 💭 l 🖓 🖪 = l	Computer	_ D X	💭 l 💽 🏦 = l	Computer	_ 🗆 X
File Computer Vi	iew	∨ 🕐	File Computer	View	× 🔞
€ ⊚ ▼ ↑ 🜉 ► Co	omputer v C	Search Com 🔎	€ ⊚ - ↑ 💻 •	Computer 🕨 🗸 🖒	Search Computer 👂
⊿ 🚖 Favorites	▲ Hard Disk Drives (1) —		🔆 Favorites	Hard Disk Drives (2)	
Desktop	Local Disk (C:)		Desktop	Local Disk (C:)	
Becent places	674 GB free of 930 GB		Up Downloads	904 GB free of 930 GB	
 Recent places 			 2 Recent places 2 Libraries 2 Documents 3 Music 3 Music 3 Pictures 3 Videos 1 Videos 1 Computer 4 Network 	Quorum (E:) 919 MB free of 989 MB	

BİLGİ: Yukarıda Quorum bölümü hala Node2 üzerinde görünüyor çünkü Quorum alanı üzerinde CSV aktif edilemez. Normal bir durumdur.

Diskmgmt.msc görüntüleri ise artık şöyledir.

HV-Node1					H	IV-No	de2			
3	Disk Manag	gement	_ 0	x	3		Disk Manag	jement		X
File Action V	ïew Help				File Action V	iew Help				
♦ ♦	🖬 🕼 😼				(= -) 📰 🛛	T				
Volume	Layout Type	File System	Status	Capa ^	Volume	Layout	Туре	File System	Status	Capa ^
📼 vmStorage1	Simple Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8	📼 Quorum (E:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (P	990 N
📼 vmStorage2	Simple Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8	📼 vmStorage1	Simple	Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8
📼 vmStorage3	Simple Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8 =	vmStorage2	Simple	Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8 ≡
📼 vmStorage4	Simple Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8 🗸	wmStorage3	Simple	Basic	CSVFS	Healthy (P	199.8
<	III			>	wmStorage4	Simple	Basic	CSVES	Healthy (P	199.8 ~
GDick 1				^	×				-	
Basic 992 MB Reserved (1) Help	990 MB				Disk 1 Basic 992 MB Reserved	Quorum (E:) 990 MB NTFS Healthy (Prim	ary Partition)			
Basic 199.88 GB Reserved D	vmStorage1 199.87 GB CSVFS Healthy (Primary Partition)				Disk 2 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage1 199.87 GB CSV Healthy (Prim	/FS ary Partition)			
GDisk 3 Basic 199.88 GB Reserved (1) Help	vmStorage2 199.87 GB CSVFS Healthy (Primary Partition)			=	Disk 3 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage2 199.87 GB CSV Healthy (Prim	/FS ary Partition)			≡
Disk 4 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage3 199.87 GB CSVFS Healthy (Primary Partition)				Disk 4 Basic 199.88 GB Reserved (1) <u>Help</u>	vmStorage3 199.87 GB CS\ Healthy (Prim	/FS ary Partition)			
GDisk 5 Basic 199.88 GB Reserved () Help	vmStorage4 199.87 GB CSVFS Healthy (Primary Partition)			~	Disk 5 Basic 199.88 GB Reserved	vmStorage4 199.87 GB CS\ Healthy (Prim	/FS ary Partition)			
Unallocated	Primary partition				Unallocated	Primary partitio	on]	~

Disk'lere erişim için artık Cluster üyesi Node'ların C:\ sürücülerinde otomatik olarak oluşturulan **ClustereStorage** dizini altındaki **Volume** dizinlerini kullanmanız gerekir. Her bir dizin, bir Cluster diskine karşılık gelir ve Failover Cluster yapısı içerisine koymak istediğiniz sanal makineler bu bölümlerde yer almalıdır. Bu alanlara tüm üye Node'lar üzerinden aynı şekilde erişebilirsiniz.

🏨 l 💽 👪 👳 l	ClusterStorage	_ D X
File Home Share	e View	✓ ?
🔄 🍥 👻 🕇 🚺 C:\(ClusterStorage	✓ C Search Clust ዾ
🛠 Favorites	Name	▲ Date
Desktop	🛃 Volume1	1/19,
🗼 Downloads	😹 Volume2	1/19,
📃 Recent places	Volume3	1/19,
	🛃 Volume4	1/19,
📄 Libraries		
Documents		
Music		
Pictures		
💾 Videos		
Computer		
12 computer		
👊 Network		
	< 111	>
4 items		

4.7.3. Live Migration Network Yapılandırma Adımları

Sanal makinelerin bir Node'dan diğerine canlı bir şekilde aktarımı sırasında ağ bağlantıları kullanılır. Bu sırada hangi ağ kartının kullanılacağını, hangisinin öncelikli olacağını veya hiç kullanılmayacağını belirleyebilirsiniz. Örneğin iSCSI için yapılandırdığınız ağ kartı üzerinden aynı zamanda Live Migration trafiğinin geçmesini istemezsiniz.

Bu yapılandırma için aşağıdaki adımları takip edin.



Bu yapılandırmaya göre, bir Live Migration operasyonu gerçekleşeceği zaman önce Network 1 'den, eğer müsait değilse Network 3 'ten gerçekleşecek ve Network 2 üzerinden hiç Live Migration trafiği geçmeyecek.

5. Hyper-V Failover Cluster Üzerinde Sanal Makine Konumlandırma Adımları

Failover Cluster işlerlik testleri aşamasına geçmeden önce yapı üzerinde çalışan en azından bir adet sanal makine bulunması gerekir. Bu adımı yapı üzerinde yeni bir sanal makine oluşturulması veya daha önceden oluşturulmuş bir sanal makinenin yapı üzerine taşınması olarak iki farklı şekilde gerçekleştirebilirsiniz.

5.1. Cluster Üzerinde Yeni Sanal Makine Oluşturulması

閹			Failover (Cluster Ma	anager	
File Action Vie	w Help					
🗢 🔿 🔽 🗔	?					
Failover Cluster	Manager serbatakinci lab	Roles (0)				
Roles	Serracakinei.iab	Search		۶	Queries	•
⊿ 彈 No	Configure Role.			Status	1	Гуре
	Virtual Machine	s 🕨	New Virtual	Machine		
⊿ 📇 Sto	Create Empty Ro	ole	New Hard D)isk		
8	View	•				
⊿ 🏨 Net	Refresh					
	Help		////	tems tound.		
📱 Clust	er Network 3		-			
🔢 Cluster E	vents					

Aşağıdaki adımları takip edin.

Hangi Node üzerinde yaratacağınızı seçin.

New	Virtual Machine	
Select the target cluster r Look for:	node for Virtual Machine	creation.
Search Cluster nodes:		Clear
Name	Status	
hv-node1	💽 Up	
hv-node2	💿 Up	

İlerleyin.

ð.	New Virtual Machine Wizard
Before You I	Begin
Before You Begin Specify Name and Location Assign Memory Configure Networking Connect Virtual Hard Disk Installation Options Summary	This wizard helps you create a virtual machine. You can use virtual machines in place of physical computers for a variety of uses. You can use this wizard to configure the virtual machine now, and you can change the configuration later using Hyper-V Manager. To create a virtual machine, do one of the following: Click Finish to create a virtual machine that is configured with default values. Click Next to create a virtual machine with a custom configuration.
	< Previous Next > Finish Cancel

Sanal makine için bir isim verin ve yerleştirileceği dizin olarak mutlaka **C:\ClusterStorage** altındaki **Volume**'lardan birini seçin. Bu seçim çok önemlidir aksi durumda sanal makine clustered olarak çalışamaz.



Sanal makine için atayacağınız bellek miktarını belirleyin.

3e	New Virtual Machine Wizard
Assign Memo	ory
Before You Begin Specify Name and Location Assign Memory Configure Networking Connect Virtual Hard Disk Installation Options Summary	Specify the amount of memory to allocate to this virtual machine. You can specify an amount from 8 MB through 14034 MB. To improve performance, specify more than the minimum amount recommended for the operating system. Startup memory: 2048 MB Use Dynamic Memory for this virtual machine. When you decide how much memory to assign to a virtual machine, consider how you intend to use the virtual machine and the operating system that it will run.
	< Previous Next > Finish Cancel

Sanal makinenin bağlanacağı sanal ağı seçin.

30	New Virtual Machine Wizard
Configure Ne	tworking
Before You Begin Specify Name and Location Assign Memory Configure Networking Connect Virtual Hard Disk Installation Options Summary	Each new virtual machine includes a network adapter. You can configure the network adapter to use a virtual switch, or it can remain disconnected.
	< Previous Next > Finish Cancel

Sanal makineye bağlanacak ilk sanal diskin boyutunu belirleyin. Bu disk içerisine işletim sistemi kurulacak.

30	New Virtual Machine Wizard
Connect Virt	ual Hard Disk
Before You Begin Specify Name and Location Assign Memory Configure Networking Connect Virtual Hard Disk Installation Options Summary	A virtual machine requires storage so that you can install an operating system. You can specify the storage now or configure it later by modifying the virtual machine's properties. • Create a virtual hard disk Use this option to create a dynamically expanding virtual hard disk with the default format (VHDX). Name: Custered-VM1.vhdX Location: C: \ClusterStorage\Volume1\Clustered-VM1\Virtual Hard Disks\ Browse Size: 127 GB (Maximum: 64 TB) Use this option to attach an existing virtual hard disk, either VHD or VHDX format. Location: C: \Users\Public\Documents\Hyper-V\Virtual Hard Disks\ Browse • Attach a virtual hard disk later Use this option to skip this step now and attach an existing virtual hard disk later.
	< Previous Next > Finish Cancel

Kurulumun gerçekleştirileceği kaynağı seçin. Bu bir ISO olabilir.

30	New Virtual Machine Wizard	x
Installation	Options	
Before You Begin Specify Name and Location Assign Memory Configure Networking	You can install an operating system now if you have access to the setup media, or you can install it later. Install an operating system later Install an operating system from a boot CD/DVD-ROM	
Connect Virtual Hard Disk Installation Options Summary	Media Physical CD/DVD drive: Image file (.iso): L:\Source\en_windows_server_2012_x64_dvd_s Browse]
	O Install an operating system from a boot floppy disk Media Virtual floppy disk (.vfd): Browse]
	O Install an operating system from a network-based installation server	
	< Previous Next > Finish Cancel	

Oluşturma işlemini tamamlayın.

30	New Virtual Machine Wizard	x
Completing	the New Virtual Machine Wizard	
Before You Begin Specify Name and Location Assign Memory Configure Networking Connect Virtual Hard Disk Installation Options Summary	You have successfully completed the New Virtual Machine Wizard. You are about to create the following virtual machine. Description: Name: Clustered-VM1 Memory: 2048 MB Network: VM-Network1 Hard Disk: C:\ClusterStorage\Volume1\Clustered-VM1\Virtual Hard Disks\Clustered-VM1. Operating System: Will be installed from C:\Source\en_windows_server_2012_x64_dvd_915478-	vhd RTI
	III To create the virtual machine and close the wizard, click Finish.	>
	< Previous Next > Finish Cancel	

Aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

題	Failover Cluster Manager
File Action View Help	
🗢 🔿 🖄 📰 👔 🖬	
Failover Cluster Manager	Roles (1) Actions
⊿ PV-Cluster1.serhatakinci.lab Roles	Search P Queries V Roles
⊿ 🎒 Nodes	Name Status Type Owner Node Priority
hv-node1	Clustered-VM1 () Off Virtual Machine hv-node1 Medium Virtual Machines >
A Nv-node2 ↓ Storage	The second secon
🔠 Disks	View 🕨
Pools	Q Refresh
Cluster Network 1	🛛 Help
Cluster Network 2	Clustered-VM1
Cluster Network 3	Connect
=)	< III > 🧿 Start
	Save
	Clustered-VM1 Preferred Owners: Any node Shut Down
	Turn Off
	Virtual Machine Clustered-VM1
	CPU Usage: 0%
	Memory Demand: 0 MB
	Assigned Memory: 0 MB Move
	Cancel Live Migration
	Summary Resources 🔞 Change Startup Prior 🕨
Roles: Clustered-VM1	
驖 x -Failover Cluster Manager File Action View Help 🗢 🔿 🞽 🖬 🚺 🖬 💐 Failover Cluster Manager Actions Roles (1) ⊿ ¹/₄ HV-Cluster1.serhatakinci.lab Roles * ~ Search 🔎 Queries 🔻 🔚 🔻 😪 🔚 Roles 🦣 Configure Role... 🔺 📑 Nodes Туре Owner Node Priority Name Status hv-node1 Virtual Machines... • Lustered-VM1 📀 Off Virtual Machine hv-node1 Medium hv-node2 Create Empty Role ⊿ 📇 Storage Disks View Þ Pools | **Refresh** ⊿ <table-of-contents> Networks ? Help Cluster Network 1 = Cluster Network 2 Clustered-VM1 Cluster Network 3 💑 Connect... Cluster Events 0 < Ш > Start ٢ Save Clustered-VM1 Preferred Owners: Any node v 0 Shut Down Turn Off Virtual Machine Clustered-VM1 💽 Settings... Status: Off ≣

Kapalı durumda olan sanal makinenin konsoluna bağlanın.

Ve ardından kurulum için start edin.



1 <u>9</u>	Clustered-VM1 on HV-NODE1 - Virtual Machine Connection	_ 🗆 X
File Action Media Clipboar	d View Help	
🕸 💿 🖲 🞯 🔘 🕪	د ها (
	Windows Setup	
	Windows Server 2012	
	▶	
	Languag <u>e</u> to install: English (United States)	
	Time and currency format: English (United States)	
	Keyboard or input method: US	
	Enter your language and other preferences and click "Next" to continue.	
	© 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.	
Status: Running		<u>ا گ</u>

Sanal işletim sistemi kurulumunu gerçekleştirin.

BİLGİ: Bu aşamada Windows Server 2012 işletim sistemi kurulumu için daha önce yayımlanan **"Windows Server 2012 Kurulumu"** konulu kılavuzu referans alabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/index.php/windows-server-2012-kurulumu.html</u>

_ 🗆 🗙 Clustered-VM1 on HV-NODE1 - Virtual Machine Connection e<u>n</u> File Action Media Clipboard View Help 🕸 | 🕘 📵 🥥 | 🔢 🕪 | 🗞 🖄 _ 🗆 🗙 Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe Windows IP Configuration thernet adapter Ethernet: ection-specific DNS Suffix -local IPv6 Address . . . fe80::1d4d:fcc5:cf9f:541b×13 192.168.35.220 255.255.255.0 192.168.35.254 Gateway ault nel adapter isatap.{7089FF14-92E9-47A9-BA19-75DEAAF235C9>: Media State : Media disconnected Connection-specific DNS Suffix . : el adapter Local Area Connection× 11: ection-specific DNS Suffix Address...... -local IPv6 Address ult Gateway 2001:0:4137:9e76:2443:291e:3f57:dc23 fe80::2443:291e:3f57:dc23x12 : lows\system32>ping 8.8.8.8 8.8.8.8 with 32 bytes om 8.8.8.8: bytes om 8.8.8.8: bytes om 8.8.8.8: bytes om 8.8.8.8: bytes statistics for 8.8.8.8: Packets: Sent = 4. Received = 4, Lost = 0 (0% loss), oximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 66ms, Maximum = 67ms, Average = 66ms \Windows\system32}_ Windows Server 2012 9:51 PM 1/19/2013 ENG TRQ æ Σ Status: Running s 8 🔒





🕮 l 💽 🚺 🖛 l	Volume1		_ □	x
File Home Share	View			v 🕐
	lusterStorage\Volume1	✓ C	Search Vol	. , Р
🔆 Favorites	Name	•		Date
Desktop	Clustered-VM1			1/19,
🗼 Downloads				
🔚 Recent places				
 Libraries Documents Music Pictures Videos 				
🖳 Computer				
🙀 Network	< 111		,	>
3 items 1 item selected				:

UYARI: Kurulumun ardından, kurulum için mount ettiğiniz ISO'yu çıkartmayı unutmayın.

5.2. Sanal Makinelerin Sonradan Cluster Üyesi Yapılması

Eğer bu aşamada yeni bir sanal makine oluşturmak yerine var olan bir sanal makineyi Cluster üzerine almak isterseniz aşağıdaki adımları takip edin.

Öncelikle sanal makineye ait klasörü herhangi bir Node üzerinde C:\ClusterStorage altındaki Volume bağlantılarından birine kopyalayın.



Yine herhangi bir Node üzerinde **Hyper-V Manager** yönetim konsolunu açın ve **Import Virtual Machine** sihirbazı ile sanal makineyi Node üzerine alın.

BiLGi: Windows Server 2012 Hyper-V, daha önce oluşturulmuş ve Export edilmemiş sanal maki	neleri
de Import edebilme özelliğine sahiptir.	

	Hyper-V I	Manager	_ □ ×
File Action View	Help		
Hyper-V Manager	Virtual Machines		Actions
	Name AState C Ass	ig Uptime Status	New
	Clustered-VM1 Running 0 % 204	8 MB 00:31:02	Import Virtual Machin
			🖆 Hyper-V Settings
			💱 Virtual Switch Manage
	<		👢 Virtual SAN Manager
			💰 Edit Disk 😑
	Snapshots		Inspect Disk
	The selected v	irtual machine has no snapshots.	Stop Service
			🗙 Remove Server
	Local-WS2008R2-LM		🔉 Refresh
			View 🕨
	Created: 12/8/2012 12:4 Notes: None	14:21 PM Clustere	P Help
			Local-WS2008R2-LM
			n Connect
	O Marray Naturation Declarity		Settings
		Start	
		>	S. Carachat

Sanal makine klasörünün bulunduğu dizini gösterin.

2	Import Virtual Machine	x
Locate Folder	r	
Before You Begin	Specify the folder containing the virtual machine to import.	
Locate Folder Select Virtual Machine	Folder: C:\ClusterStorage\Volume1\CL-WS12-v5\ Browse	·
Choose Import Type		
Summary		
	< Previous Next > Finish Canc	el

2	Import Virtual Machine	x
Select Virtua	Machine	
Before You Begin	Select the virtual machine to import:	
Locate Folder	Name	Date Created
Select Virtual Machine	CL-WS12-v5	1/19/2013 10:03:17 PM
Choose Import Type		
Summary		
	< Previous Next >	Finish Cancel

7	Import Virtual Machine
Choose Impo	ort Type
Before You Begin Locate Folder Select Virtual Machine Choose Import Type Connect Network Summary	Choose the type of import to perform: Register the virtual machine in-place (use the existing unique ID) Restore the virtual machine (use the existing unique ID) Copy the virtual machine (create a new unique ID)
	< Previous Next > Finish Cancel
2	Import Virtual Machine
Connect Net	work
Before You Begin Locate Folder Select Virtual Machine Choose Import Type Connect Network Summary	This page allows you to connect to virtual switches that are available on the destination computer. The following configuration errors were found for virtual machine 'CL-WS12-v5'. Could not find Ethernet switch 'Ext1'. Specify the virtual switch you want to use on computer "HV-NODE1". Connection: VM-Network1 v
	< Previous Next > Finish Cancel

2	Imp	ort Virtual Machine	x
Completing I	mport Wizard		
Before You Begin Locate Folder Select Virtual Machine Choose Import Type Connect Network Summary	You are about to perfo Description: Virtual Machine: Import file: Import Type: Network connection:	rm the following operation. CL-WS12-v5 C:\ClusterStorage\Volume1\CL-WS12-v5\Virtual Machines\6FF68974-B3C3-4 Register (keep ID) VM-Network1	478
	To complete the import	III and dose this wizard, dick Finish.	>
		< Previous Next > Finish Cancel	

Import işlemi tamamlandığında sanal makineyi start edin ve çalıştığından emin olun.

			Нур	er-V Mai	nager				- 1		x
File Action View	Help										
← → 🖬 🛛 🖬							_				
Hyper-V Manager	Minternal Manahia						Act	ions			
HV-NODET	virtual Machin	les					H	/-NODE1			▲ _
	Name	State	C	Assig	Uptime	Status		New			•
		Running	1	2048 MB	00:39:30			Import Virtual	l Machir	n	
		nanning	1	512 MB	00.00.20		1	Hyper-V Setti	ngs		
								Virtual Switch	Manag	e	
								Virtual SAN M	lanager.		
		_						Edit Disk	-		≡
	Snapshots							Inspect Disk			
		п	ha sali	acted virtual	machine h:	ae no enanehote		Ston Service			-
	The selected virtual machine has no snapshots.						V	Barraya Cana			
	CL-WS12-v5							Defeet	21		
	CL-W312-V5						10	Kefresh			_
		reated: 12	/5/20	12 7:48:22	РМ	Clustere		View			
	10-09	lotes: No	ne			Heartbe	?	Help			
	International States of the St						CL	-WS12-v5			•
							3	Connect			ור
								Settings			
	Summary Memory	Networking	Rep	lication				Turn Off			
j	<	Ш				>		Shut Down			~

閹	Failover Cluster Manager	_ D X
File Action View Hel	p	
🗢 🔿 🙍 🖬 👔 🖬		
📲 Failover Cluster Manage	Roles (1)	Actions
⊿ W HV-Cluster1.serhatak	inci.lab Search P Queries V R V	Roles 🔺 🔺
⊿ 🗿 Node Conf	igure Role	len Konfigure Role
h Virtu	al Machines	Virtual Machines 🕨
i h Creat	e Empty Role	📑 Create Empty Role
D View	k line line line line line line line line	View 🕨
Pi Pierr		Q Refresh
	311	👔 Help
C Help		Clustered-VM1
Cluster Netwo	ork 3	onnect
	< III >	💿 Start
		🕘 Save
	Clustered-VM1 Preferred Owners: Any node	Shut Down
		Turn Off
	Virtual Machine Clustered-VM1	👔 Settings
	CPU Usage: 0%	🛐 Manage
	Memory Demand: 2048 MB	📲 Replication 🕨
	Assigned Memory: 2048 MB	📝 Move 🕨
		Cancel Live Migrati
	Summary Resources	🔞 Change Startup Pri 🕨 🧹
This action enables you to se	lect a role that you can configure for high availability.	
8 0	High Availability Wizard	x
Select Ro	le	
Before You Begin Select Role	Select the role that you want to configure for high availability:	
Select Virtual Machine	Generic Service	1:
Confirmation	Hyper-V Replica Broker A virtual mi	achine is a virtualized
Configure High	-iSNS Server computer.	Multiple virtual machines can
Availability	Run on one	computer.
Summary	Other Server	
	Virtual Machine	
	More about roles that you can configure for high availability	
	< Previous	Next > Cancel

Failover Cluster yönetim konsoluna gidin ve **Roles > Configure Role...** sihirbazını başlatın.

Import ettiğiniz sanal makineyi seçin ve ilerleyin.

BİLGİ: Windows Server 2012 Failover Cluster yapısı, çalışır durumdaki sanal makineleri Cluster üyesi yapmayı destekler.

8 7	Hig	High Availability Wizard				
Select Vi	rtual Machine					
Before You Begin Select Role	Select the virtual machine(s) t	hat you want to configu	ure for high availability.			
	Name 🔺	Status	Host Server			
Select Virtual Machine	CL-WS12-v5	Running	hv-node1.serhatakinci.lab			
Confirmation						
Configure High Availability						
Summary						
	Shutdown Save		Refre	<u>esh</u>		
			< Previous Next > Cancel			

80	High Availability Wizard	x
Confirmat	tion	
Before You Begin Select Role	You are ready to configure high availability for a Virtual Machine.	
Select Virtual Machine	Virtual Machine: CL-WS12-v5	
Confirmation		
Configure High Availability		
Summary		
		~
	To continue, click Next.	
	< Previous Next > Cance	3

8 0	High Availability Wizard	x
Summary	,	
Before You Begin Select Role	High availability was successfully configured for the role.	
Select Virtual Machine		
Confirmation		^
Configure High Availability	Virtual Machine	
Summary		
	All of the virtual machine configurations chosen were successfully made highly available.	Y
	Name Result Descri	ption
	CL-WS12-v5 Success	, ~
	To view the report created by the wizard, click View Report. To close this wizard, click Finish.	Report
		Finish

İşlemi tamamlayın.

Aşağıdaki gibi görünüyor olmalı.

輼	Failover Cluster Manager	_ □ ×
File Action View Help		
 Failover Cluster Manager HV-Cluster1.serhatakinci.lab Roles Nodes hv-node1 hv-node2 Storage Disks Pools Networks Cluster Network 1 Cluster Network 2 Cluster Network 3 Cluster Events 	Roles (2) Search Queries Image: Colspan="2">Image: Colspan="2" Image: Colspa=	Actions Roles ▲ Roles ▲ Image: Configure Role > Virtual Machines > Image: Create Empty Role > View > Image: Refresh > Image: CL-WS12-v5 ▲ Image: Cl-WS12-v5 ▲
	Virtual Machine CL-WS12-v5 Image: CPU Usage: 0% CPU Usage: 0% Memory Demand: 296 MB Assigned Memory: 512 MB Heartbeat: 0K Image: Summary Resources	 Settings Manage Replication Move Cancel Live Migrati Change Startup Pri

6. Failover Cluster İşlerlik Testleri

Buraya kadar yapmış olduğunuz kurulum ve yapılandırma işlemlerinin sağlıklı olup olmadığını test etmek için Failover ve Live Migration özelliklerini tetikleyebilirsiniz.

6.1. Live Migration

Çalışan bir sanal makineyi kesintiye uğratmadan Node'lar üzerinde aktarabilmeyi sağlayan bir özelliktir. Genellikle planlı operasyonlar öncesi aktarım amaçlı veya pro-aktif özellikler ile tetiklenerek kullanılır.

Cluster üyesi herhangi bir sanal makineyi seçtikten sonra **Move** menüsünden canlı olarak taşınmasını sağlayabilirsiniz.



BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan

ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/foc-</u><u>1.jpq</u>

- **D** X Failover Cluster Manager File Action View Help 🗢 🄿 🞽 🖬 🚺 📲 Failover Clust Actions Roles (2) ⊿ 🖷 HV-Cluste ▲ ^ Roles 🔎 Queries 🔻 🔛 👻 🛇 Search 👼 Roles 🧑 Configu... a 📫 Nodes Name Status Туре Owner Node Priority Information 114 114 hv Virtual ... • 🙀 Live Migrating 🛃 Clustered-VM1 Virtual Machine hv-node1 Medium Live Migrating, 54% completed hv 責 CL-WS12-v5 Running Create E... Virtual Machine hv-node1 Medium 🔺 📇 Storag 🔠 Dis View ۲ 🗐 Po **a** Refresh ⊿ 🖷 Netwo VM'in canlı taşıma işleminde oldu bilgisi. Canlı taşıma işlemi için ? Help 📱 Clu tamamlanma yüzdesi. 📱 Clu Clustered-... A 📱 Clu 111 > 5 Connect... Cluste Start 0 Preferred Owners: Any node Clustered-VM1 0 Save O Shut Do... ^ Virtual Machine Clustered-VM1 Turn Off = Status: Running 💽 Settings... CPU Usage: Up Time: 0% 0.54.2 ī. Manage... Memory Demand: 2048 MB Available Memory: 0 MB Assigned Memory 2048 MB Integration Services 6.2.92 2 Move > -Cancel L. Summary Resources < 111 > Roles: Clustered-VM1 - х Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - ping 192.168.35.220 -t C:4. 1ms rom 1ms time time time time time time time <1ms rom Ø: Ø: 1**m**s from (1ms rom Й <1ms Й: <1ms rom rom ime≺ (1ms time<1ms time<1ms time<1ms time<1ms time<1ms time<1ms time<1ms time<1ms time<1ms юл =32 =32 =32 =32 =32 =32 =32 rom rrom from from from И. tes Й. rom rom 220: hĩ

Taşıma işlemi aşağıdaki gibi ilerler.

BiLGi: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/foc-</u><u>2.jpg</u>

器 Failover Cluster Manager		_ □	x
File Action View Help			
Roles (2)	Acti	ons	
△ 響 HV-Cluste Search P Queries ▼ 🔒 ▼	Rol	es	▲ ^
⊿ Printy Information	-	Configu	
hv-		Virtual	•
A CL-WS12-v5 💿 Running Virtual Machine hynde1 Medium		Create E	
Dis Dis		View	•
	Q	Refresh	_
	?	Help	=
	Clu	stered	•
型 Clu 翻 Cluste 〈	> 🝶	Connect	
		Start	
Clustered-VM1 Preferred Owners: Any nod	e 🛛 🕐	Save	
	10	Shut Do	
Virtual Machine Clustered-VM1		Turn Off	
Status: Running		Settings	
Memory Demand: 2048 MB Available Memory: 0 MB	1	Manage	
Assigned Memory: 2048 MB Integration Services: 6.2.92	I I	Move	•
Summary Resources	- 1	Cancel L	
Relati Clustered VM1		~	. •
Koles: Clustered-VM1			
	x		
Administrator: C:\Windows\system32\cma.exe - ping 192.168.35.220 -t			
Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TIL=128 Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TIL=128	<u> </u>		
Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TIL=128 Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TIL=128			
Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TIL=128 Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TIL=128			
Reply from 192.168.35.220; bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 192.168.35.220; bytes=32 time<1ms TTL=128			
Reply from 192.168.35.220; bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 192.168.35.220; bytes=32 time<1ms TTL=128			
Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time=4ms TTL=128 Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time=4ms TTL=128			
Request timed out. Review from 192 168 35 220: butes 20 times ins 114=128 tek paketlik kayıp.			
Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TTL=128 Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TTL=128			
Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TTL=128 Reply from 192.168.35.220: bytes=32 time<1ns TTL=128			

Taşıma sonrasında durum aşağıdaki gibidir.

BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/foc-</u><u>3.jpg</u>

BİLGİ: Taşıma sırasında ağda yaşana tek paketlik kayıp normaldir. Bu durum, sanal makine veya üzerinde çalışan uygulamaların erişimi açısından problem teşkil etmez. Tek paket kaybı ağ tabanlı olup bütün sanallaştırma platformları için aynıdır.

Test işlemini HV-Node2'den HV-Node1'e doğru yeniden gerçekleştirip ters yönlü Live Migration sürecini de test edebilirsiniz.

6.2. Failover

Asıl felaket senaryolarından olan bir fiziksel Node'un down olması durumunda, down olan Node üzerindeki sanal makinelerin otomatik olarak başka bir Node üzerinde start olması durumudur.

Genellikle plansız kesintiler noktasında koruma sağlar ve sanal makineleri en hızlı şekilde tekrar erişilebilir kılmak için kullanılır.

Bu işlemi test etmek için yapılması gereken en güzel şey Node'lardan birinin fişini çekmek olacaktır :)

Plansız kesinti öncesinde her iki sanal makine de HV-Node1 üzerinde çalışıyor ve hizmet veriyorlar.

趨	Failo	ver Cluster Manager	_ 🗆 X	
File Action View Help				
🗢 🄿 🙍 🖬 🚺 🖬				
🍓 Failover Cluster Manager	Roles (2)	Actions		
⊿ HV-Cluster1.serhatakinci.lab	Search	Roles 🔺		
A Roles		lonfigure Role		
hv-node1	Name Status	Virtual Machines 🕨		
hv-node2	CL-WS12-v5 Bunning	📸 Create Empty Role		
Disks		Δ	View 🕨	
Pools		42	Refresh	
Networks Ourter Events		L	7 Help	
E Cluster Events	He	er iki VM de HV-Node1 üzerinde çalışıyor.		
	< 1	II >		
	*			
	l			
	1			
Administrator: C:\Windows	system32\cmd.exe - pi 💻 🗖	X Administrator: Command Prompt - ping	192.168.3 – – ×	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220): bytes=32 time<1ms TTL=128): bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220): bytes=32 time<1ms TTL=128): bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128 time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220): bytes=32 time<1ms TTL=128): bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220): bytes=32 time<1ms TTL=128): bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	1: bytes=32 time<1ms TTL=128 1: bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	1: bytes=32 time<1ms TTL=128 1: bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time(1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192 168 35 220	: bytes=32 time<1ms TTL=128 bytes=32 time<1ms TTL=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time(1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	bytes=32 time(1ms TTL=128) bytes=32 time(1ms TTL=128)	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time(1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.222 Reply from 192.168.35.222 Reply from 192.168.35.222	by tes = 32 time (1ms IIL=128) by tes = 32 time (1ms IIL=128) by tes = 32 time (1ms IIL=128)	Reply from 172.166.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	$\frac{1}{100}$ bytes = 32 time (1ms 11L-120) bytes = 32 time (1ms 1TL=128) bytes = 32 time (1ms TTL=128)	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	$\frac{1}{1000}$ bytes = 32 time (1ms 11L=128) bytes = 32 time (1ms 1TL=128) bytes = 32 time (1ms 1TL=128)	Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32 Reply from 192.168.35.232: bytes=32	time<1ms TTL=128	
Mepty from 172.168.35.220	J. Dytes-32 time(ims fill=128	Reply from 192.168.35.232: bytes=32		
<			ii. <	

BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/foc-</u> <u>4.jpg</u>

HV-Node1'in fişini çekiyoruz!

HV-Node1 kapanır kapanmaz üzerindeki sanal makineler de down olur.

UYARI: Failover özelliğini Live Migration ile karıştırmayın. Live Migration planlı ve kesintisiz bir operasyondur. Live Migration sırasında her iki Node da ayaktadır. Failover ise Node'lardan birinin plansız bir şekilde down olması ile tetiklenir ve haliyle üzerindeki sanal makineler de o an down olur.

趨		Faild	ver Cluster N	lanager						-		
File Action View Help												
🗢 🔿 🙍 🖬 🛛 🖬												
ا Failover Cluster Manager									Actions			
A 👔 HV-Cluster1.serhatakinci.lab	Roles (2)								Polos			
Roles	Search D Quenes V II V						<u> </u>	🦗 Configure Role				
⊿ invodes iii hv-node1	Name Status Type			Owner Node Priority Information					Virt	ual Machin	ec •	
hv-node2	Clustered-VM1	Clustered-VM1 () Running Virtual Machine hv-node1 Me				hv-node1 Medium					Colle	
⊿ 🔜 Storage	Running Virtual Machine hv-node1 Medium								View			
Pools									Defe	v 	r	
Networks										esn		
Cluster Events									I Hel	р		
						_						
	~											
]							ļ				
Administrator: C:\Windows	\system32\cmd.	exe - pi 💻 🗖	X	Administra	ator: Co	mmand P	rompt - p	ing 1	92.168.	3 🗕 🗆	□ X	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	: bytes=32 ti : bytes=32 ti	me<1ms TTL=128 me<1ms TTL=128	A Re Re	ply from : ply from :	192.168	.35.232	= bytes= = bytes=	32 ti 32 ti	ime<1ms ime<1ms	S TTL=12 S TTL=12	8	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220): bytes=32 ti): bytes=32 ti	me<1ms 11L-128 me<1ms TTL=128	Re	ply from : ply from :	192.168	.35.232	= bytes= = bytes=	32 ti		S TTL=12 S TTL=12	8	
Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220 Reply from 192.168.35.220	bytes=32 ti bytes=32 ti	me<1ms 11L-128 me<1ms TTL=128 me<1ms TTL=129	Re	ply from . quest tim	ed out.	1.35.232	Destates	-32 t]		S IIL=12	.8	
Request timed out.	. nytes-52 ti			oly from	192.168	35.10	Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Request timed out. Request timed out.	VM'	ler Down!!	Re	l, iron	192.168	.35.10	Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Reply from 192.168.35.10: Reply from 192.168.35.10:	Destination	host unreachable	e Re	ply from :	192.168	.35.10	Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.35.10	Destination Destination	nost unreachable	Re	ply from :	192.168		Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.25.10	Destination	host unreachable	Re	ply from :	192.168		Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.35.10	Destination	host unreachable	Re	ply from :	192.168	.35.10	Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.35.10 Reply from 192.168.35.10	Destination	host unreachable	E Re	ply from : ply from :	192.168		Destina	tion	host u	inreacha	ble.	
Reply from 192.168.35.10	Destination	host unreachable		ply from : ply from :	192.168	.35.10:	Destina	tion	host i	inreacha	ble.	
			2 4 5			Ш					N	

BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan

ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/foc-5.jpq</u>

HV-Node1 kısa bir süre daha Failover Cluster yönetim konsolunda ayaktaymış gibi görünebilir. Eğer aksi bir ayar yapmadıysanız 1-2 dk içerisinde Cluster servisi konudan emin olup sanal makineleri HV-Node2 üzerinde otomatik olarak start eder.



BİLGİ: Yukarıdaki görselin yüksek çözünürlüklü haline şuradan ulaşabilirsiniz: <u>http://www.serhatakinci.com/wp-content/uploads/mklresim/ws2012-hv-cluster/foc-</u><u>6.jpq</u>

HV-Node1'i tekrar start ettikten sonra bu sefer de HV-Node2'nin fişini çekip ters yönde Failover işlemini test edebilir veya Live Migration ile kesintisiz olarak sanal makineleri HV-Node1 üzerine geri taşıyabilirsiniz.