
Server 2016 Storage

İçindekiler:

1-) RAID - 5 Local Storage

- a-) Amaç
- b-) Teorik kısa bilgi
- c-) Disk oluşturma
- d-) RAID - 5 Mekanizması
- e-) Sonuç

2-) Enterprise Storage Solutions

- a-) Direct Attached Storage (DAS)
- b-) Network Attached Storage (NAS)
- c-) Storage Area Network (SAN)
- d-) Sonuç

3-) Storage Spaces

- a-) Storage Pool
- b-) Virtual Disk Wizard
- c-) Sonuç

4-) Data Deduplication

- a-) Data Deduplication Install
- b-) Configure Data Deduplication
- c-) Sonuç

Mehmetcan TOPAL

1-) RAID - 5 Local Storage

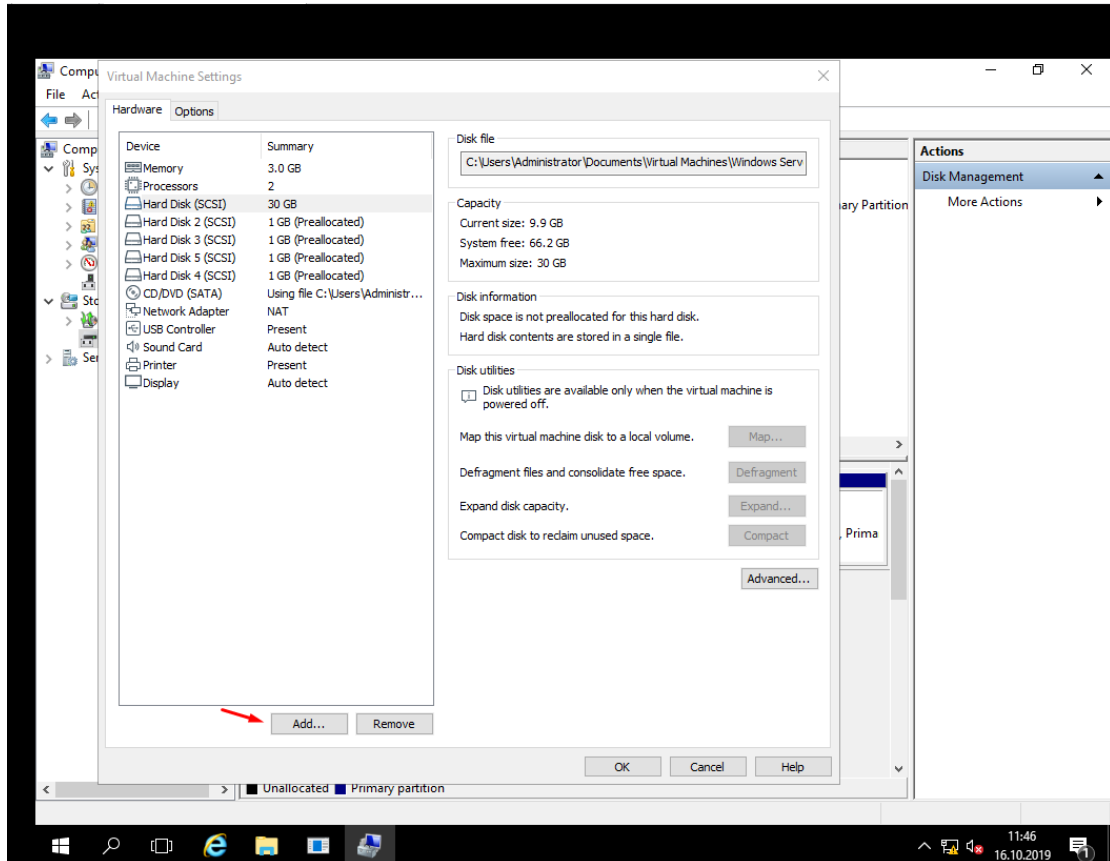
1a-) Amacımız, sanal bilgisayarımıza (Windows Server 2016) yeni depolama kısımları oluşturup, bunları tek bir disk halinde birleştirip RAID - 5 ile yedekleme yapmaktır.

1b-) Diskleri birleştirmek için RAID – 5 sisteminde en az 3 tane diske ihtiyacımız vardır.

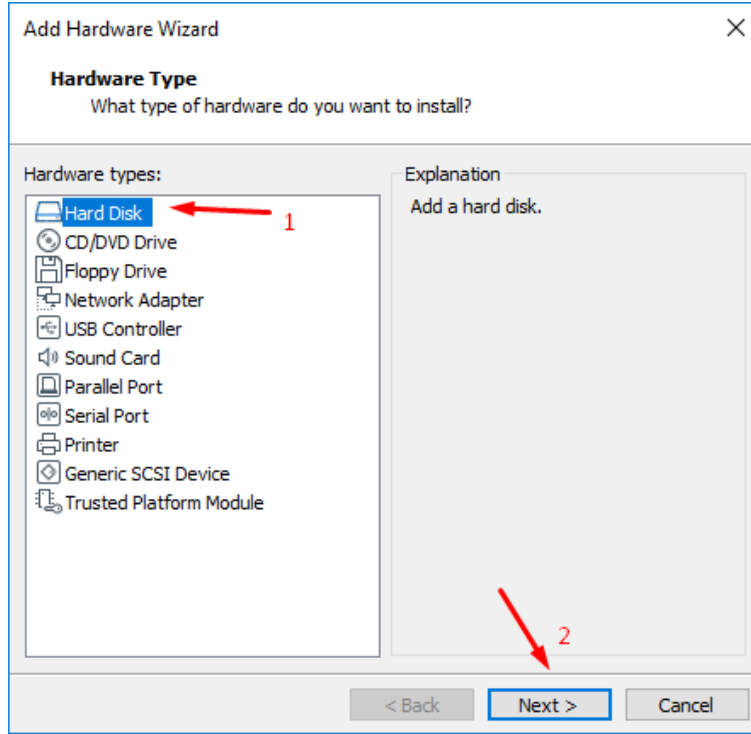
Bunu yapmak için Vmware'dan sanal cihazımıza yeni harddiskler eklememiz gerekmektedir.

1c-) Disk Oluşturma

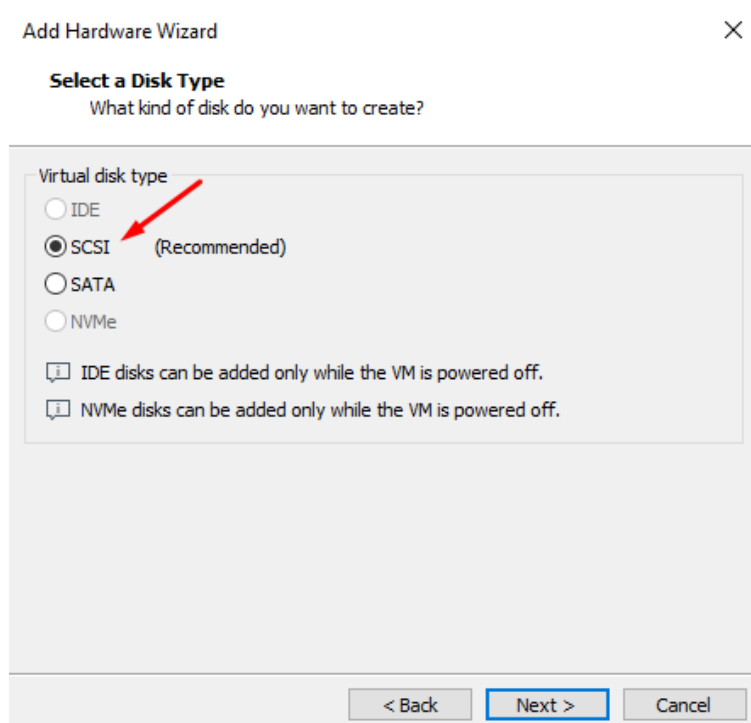
İşlem1-1c = Harddisk eklemek için sanal cihazımızın “Virtual Machine Settings” kısmına girilir ve aşağıdaki resimde ok işareti ile belirtilen “Add” kısmına tıklanır.



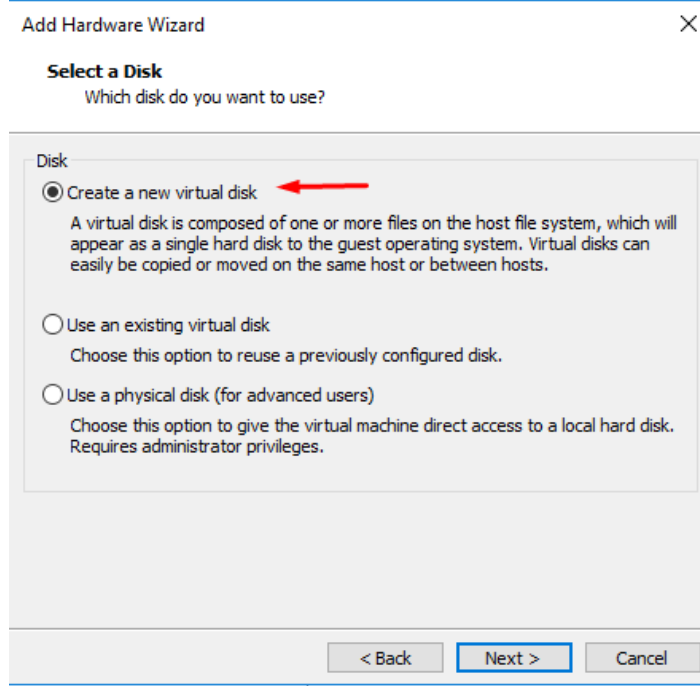
İşlem2-1c = Açılan “Add Hardware Wizard” penceresinden “Hard Disk” seçilir ve ilerlenir.



İşlem3-1c = Disk tipi olarak “SCSI” seçilir.

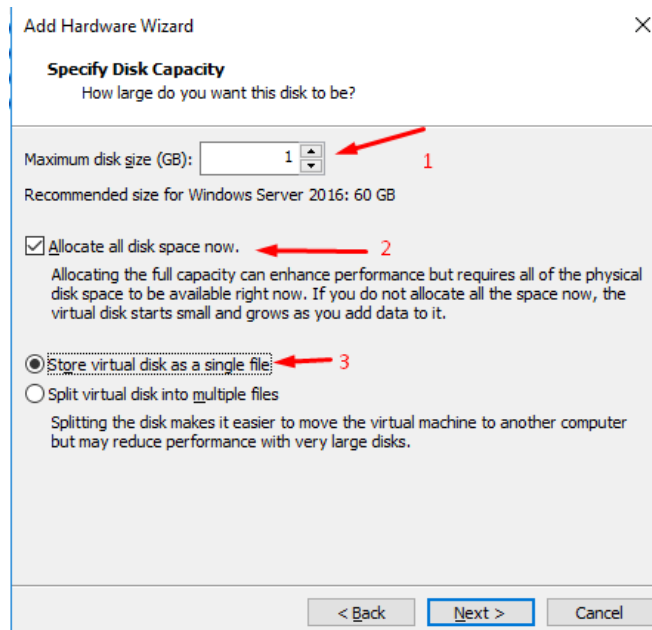


İşlem4-1c = Oluşturacağımız disk yeni bir disk olacağından ok ile belirtilen “Create a new virtual disk” seçilir.

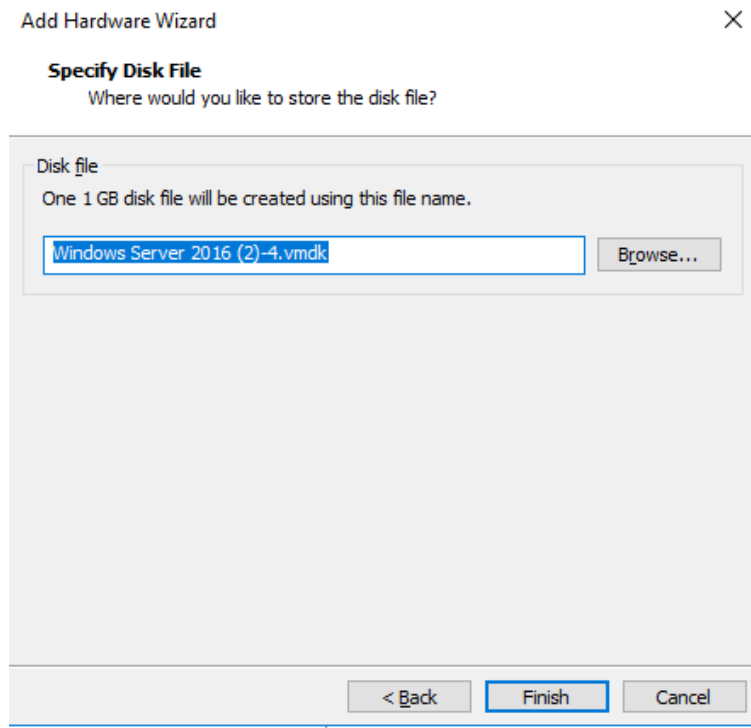


İşlem5-1c = Oluşturulacak diskimizin boyutu belirlenir ve 2,3 nolu işaret kutucukları işaretlenir. 2 nolu işaret alanın fiziksel diskten ayırır ve yeri rezerve etmiş olur, işaretlemediğimiz durumda bu disk için alan sonradan cihaz üzerine eklenir fakat yer ayrılmadığından fiziksel disk'te alan kalmazsa disk oluşturulamaz.

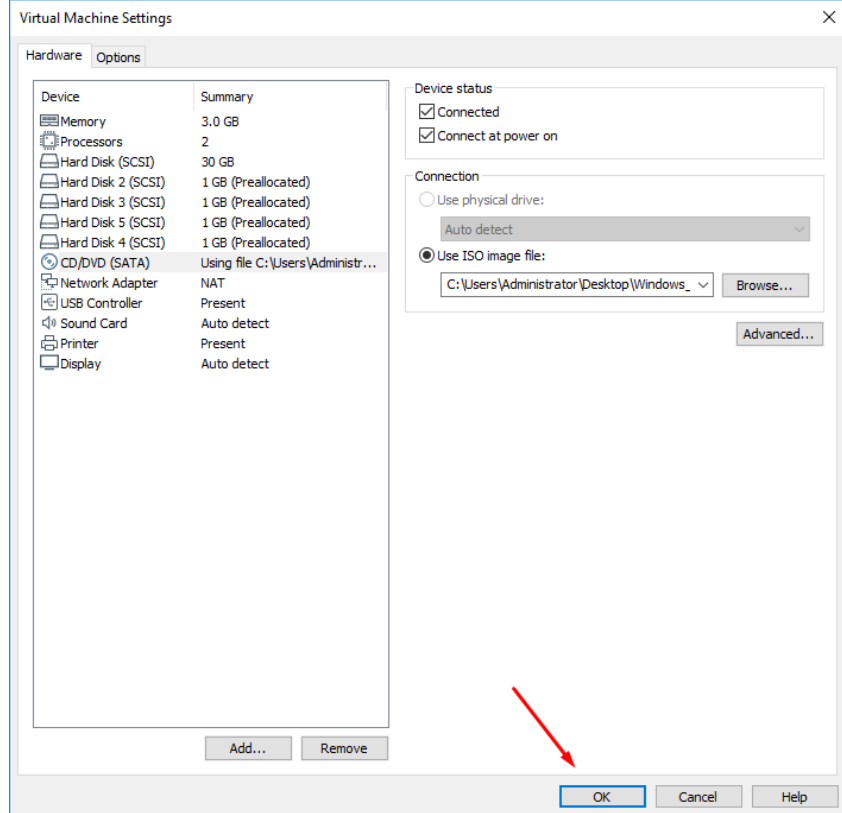
3 nolu işaret ise diski tek bir dosya üzerinde yazar, karışma durumunun önüne geçilir.



İşlem6-1c = İsteğe bağlı olarak diske isim verilir.



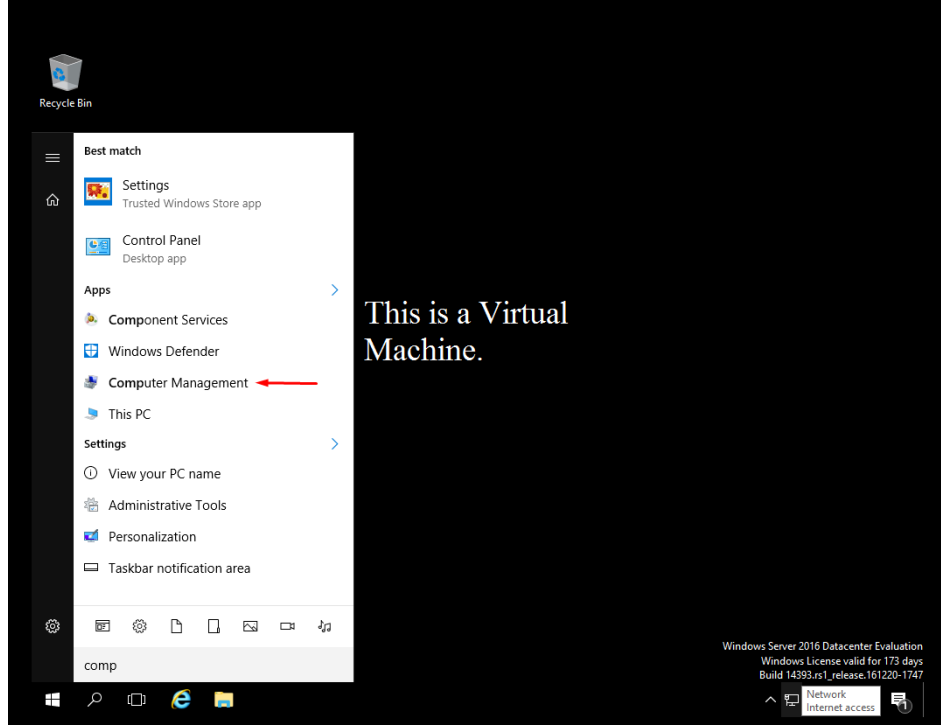
Ardından “OK” tıklanarak diskler oluşturulmuş olunur.



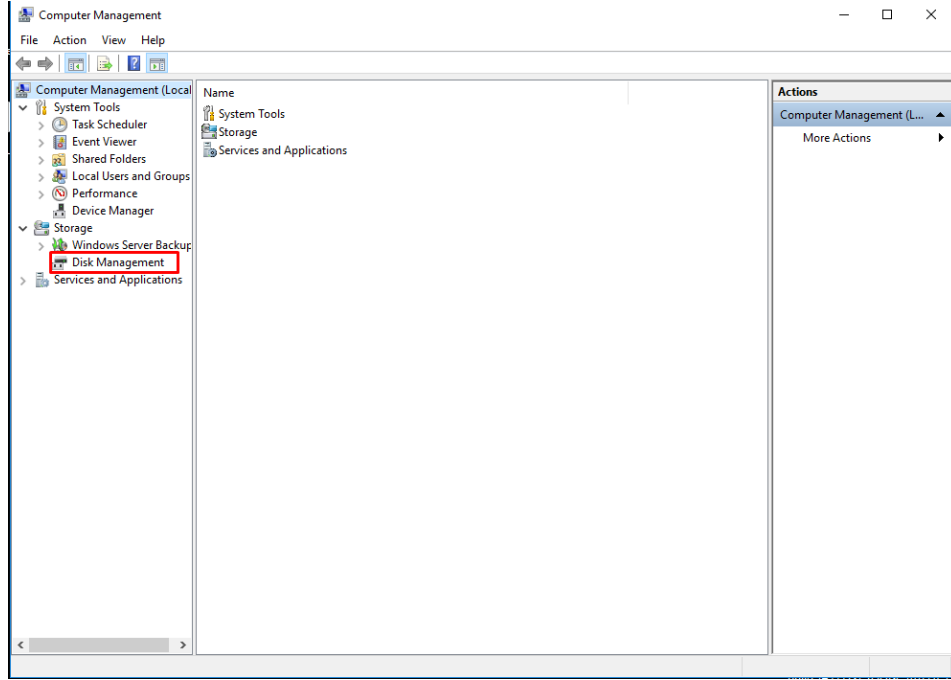
Yukarıdaki işlem1,2,3,4,5,6 -1c kısımları RAID - 5 mekanizması için minimum üç defa yapılmalıdır.

1d-) RAID – 5 Mekanizması

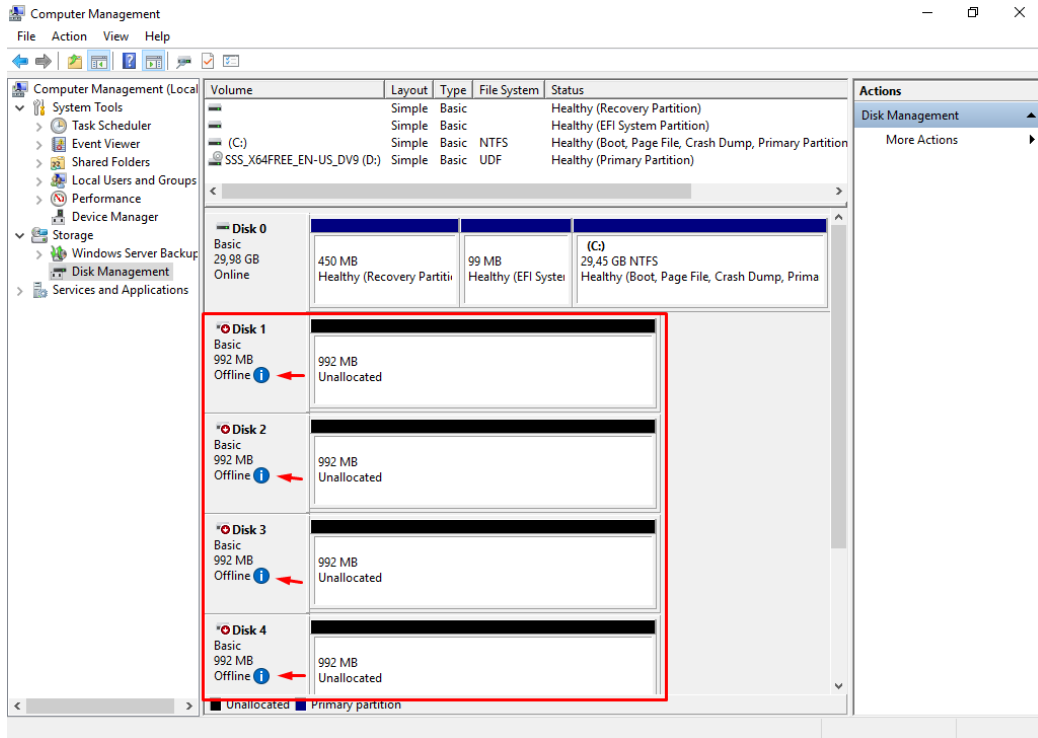
Diskler oluşturulduktan sonra sanal makine başlatılır. Diskleri çalışılabilir ve görünür hale getirmek için “Disk Yöneticisi”ne girmek gerekir fakat Windows Server 2016 yaptığımızdan başlat çubuğuna “computer” yazılarak “Computer Management”a tıklanır.



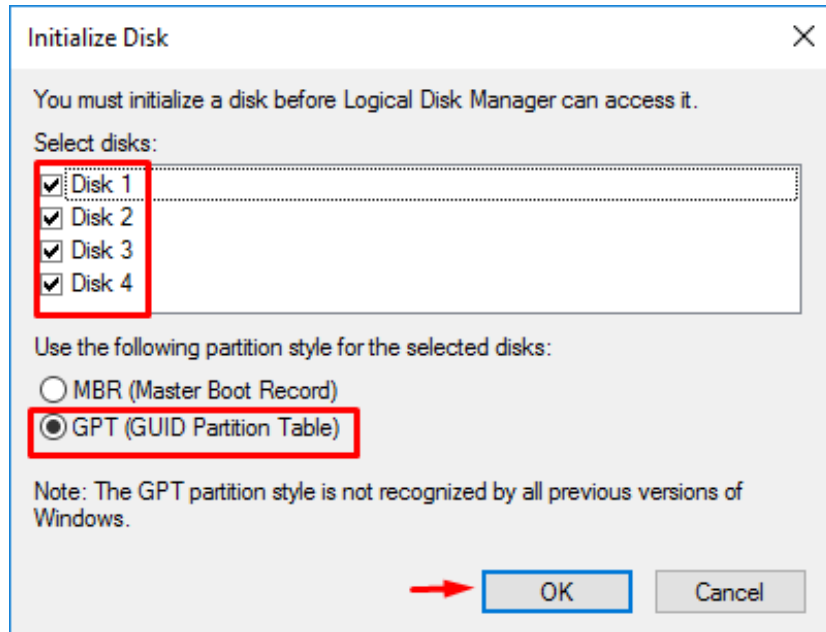
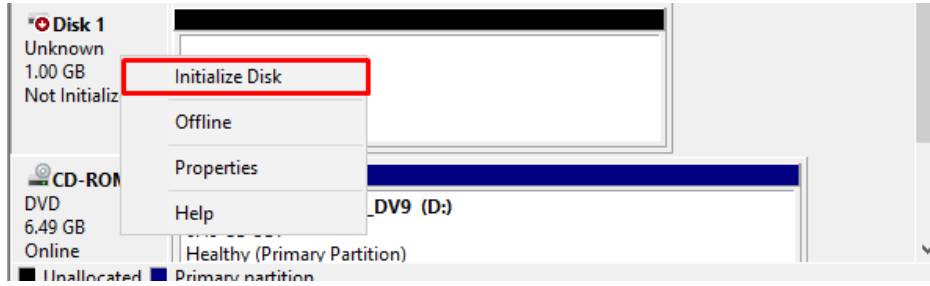
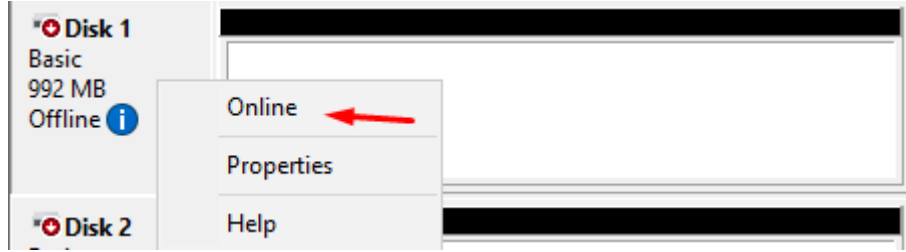
İşlem1-1d = Computer Management'tan "Disk Management" seçilir.



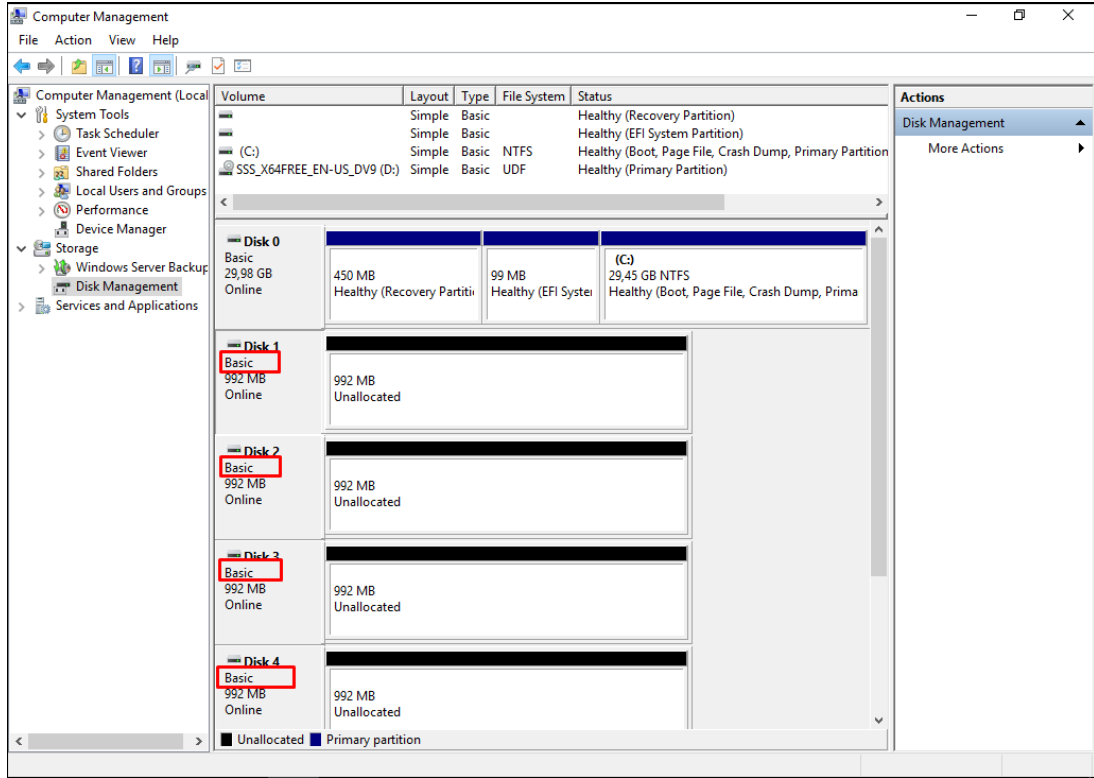
Görüldüğü gibi diskler Unallocate yani yerleri tahsis edilmemiştir henüz ve "offline" gözükmektedirler. İlk olarak diskler "online" hale getirilmelidir.



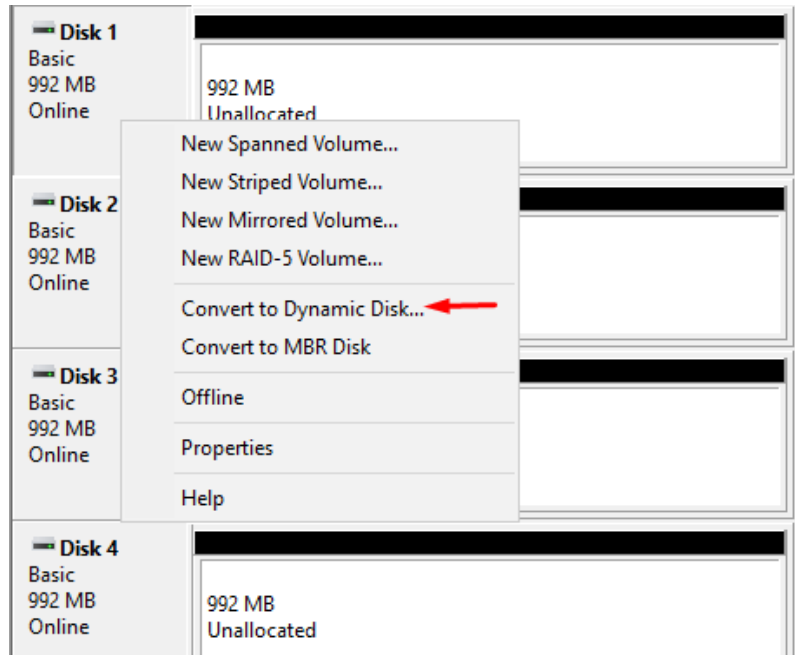
İşlem2-1d = Online hale getirmek için offline olan disklerin üzerine gelip sağ tıklanıp her bir disk online hale getirilir. Ardından “Initialize Disk”e tıklanarak disklerimiz işaretlenir ve format tipi “GPT”olarak seçilir. (Format tipi anakart desteğine göre, yeni cihazların hepsinde GPT kullanılır. Eski tip anakartlarda MBR kullanılır. Bu ayar sanal cihazlarda değiştirilebilir.)



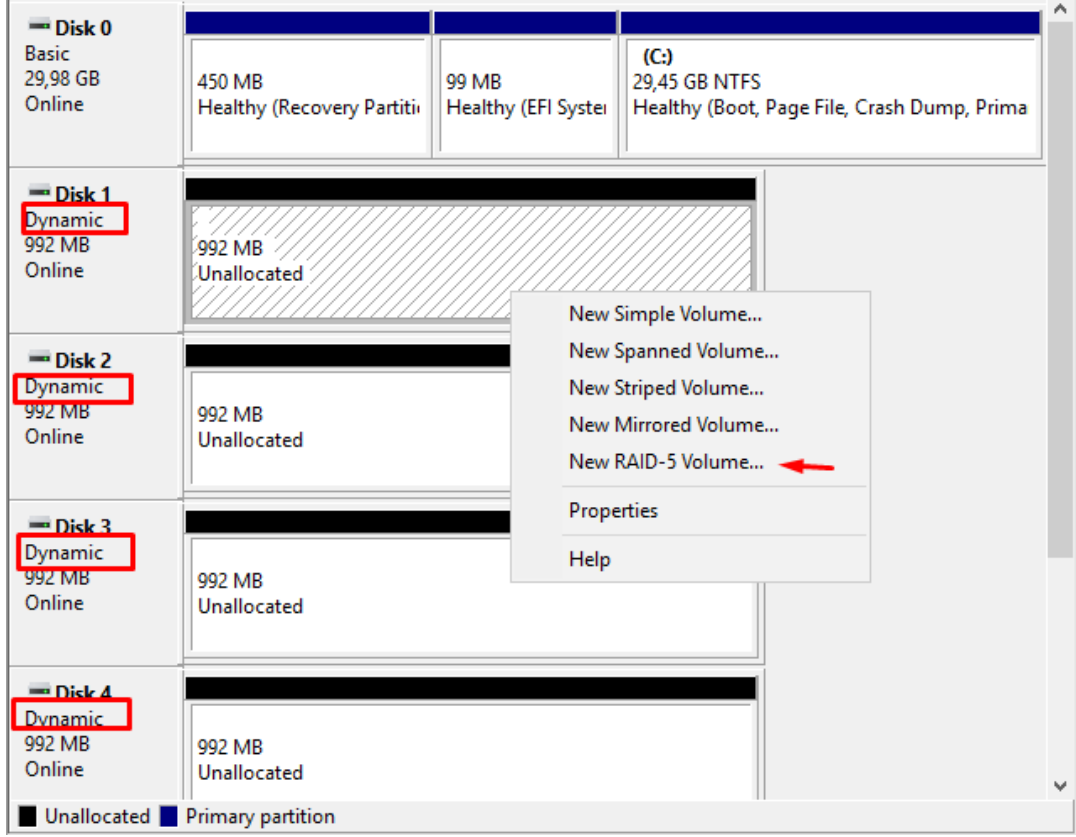
İşlem3-1d = Diskler görüldüğü üzere allocate olarak “Basic” görünmektedir. Basic Volume de sadece “Simple Volume” Yapılmaktadır. RAID ve diğer volume türleri için diskler “Dynamic Volume”e çevirilir.



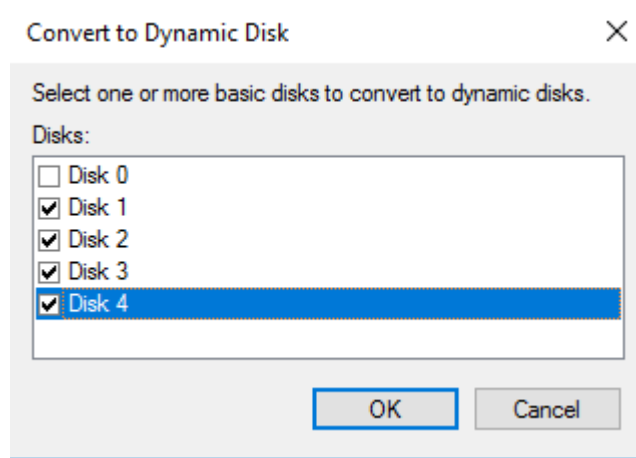
Diskler teker teker Dynamic Disk olarak değiştirilir. Değişme işlemi unutulduğu durumda bir şey değişmemektedir. RAID olarak birleştirme yapacağımızdan otomatik olarak Dynamic değilse bile diskler Dynamic’e çevrilmiş olacaktır.



İşlem4-1d = Ardından herhangi bir diskin alan bölümüne sağ tıklanarak “New RAID – 5 Volume” seçeneği seçilir.



İşlem5-1d = Açılan “Convert to Dynamic Disk” kısmında RAID yapılacak diskler seçilir.



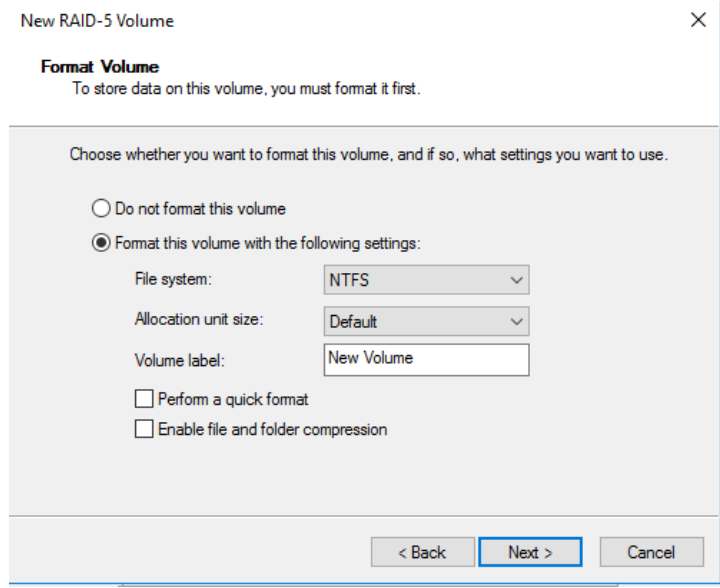
İşlem6-1d = Seçilen diskler Available kısmından Selected kısmına aktarılır (Available kısmında add diyerek ya da çift tıklayarak).

The screenshot shows the 'New RAID-5 Volume' wizard at the 'Select Disks' step. The window title is 'New RAID-5 Volume'. Below the title bar, the text 'Select Disks' is followed by the instruction 'You can select the disks and set the disk size for this volume.' The main area contains a list of disks to be selected. On the left, under 'Available:', there is an empty list box. To its right are three buttons: 'Add >', '< Remove', and '< Remove All'. On the right, under 'Selected:', there is a list box containing four entries: 'Disk 1 990 MB', 'Disk 2 990 MB', 'Disk 3 990 MB', and 'Disk 4 990 MB'. This 'Selected:' list box is highlighted with a red rectangle. Below the disk lists, there are three input fields: 'Total volume size in megabytes (MB):' with the value '2970', 'Maximum available space in MB:' with the value '990', and 'Select the amount of space in MB:' with the value '990' and a spinner control. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

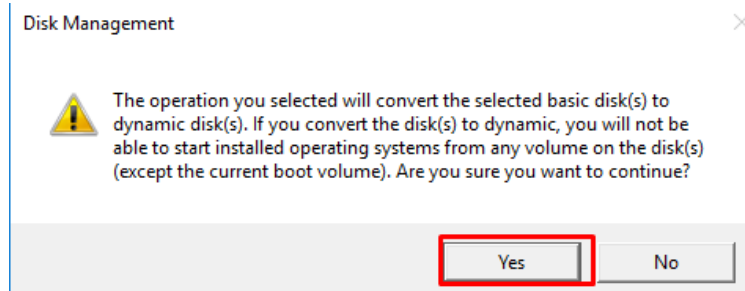
İşlem7-1d = Default değerler ile devam edilir, isteğe bağlı olarak oluşacak diskin harfi belirlenir. Belirlenmediği takdirde otomatik atanır.

The screenshot shows the 'New RAID-5 Volume' wizard at the 'Assign Drive Letter or Path' step. The window title is 'New RAID-5 Volume'. Below the title bar, the text 'Assign Drive Letter or Path' is followed by the instruction 'For easier access, you can assign a drive letter or drive path to your volume.' The main area contains three radio button options: 'Assign the following drive letter:', 'Mount in the following empty NTFS folder:', and 'Do not assign a drive letter or drive path'. The first option is selected. To the right of the first option is a dropdown menu showing the letter 'E' with a downward arrow. This dropdown menu is highlighted with a red rectangle. Below the second option is a text input field and a 'Browse...' button. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

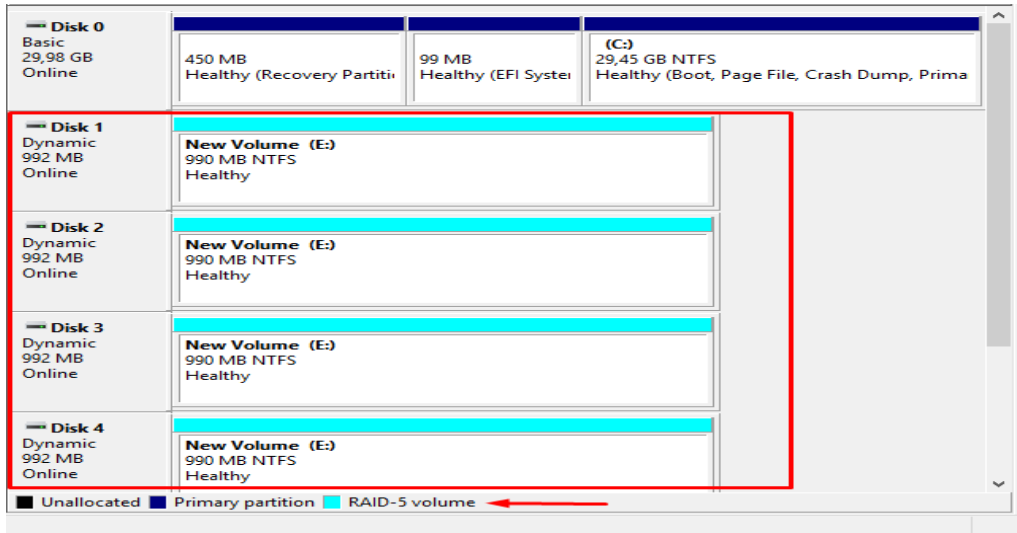
İşlem8-1d = Tekrardan default ayarlar ile devam edilir ve isteğe bağlı olarak “Volume Label” kısmından diskin ismi değiştirilir ve oluşturulmuş olunur.



İşlem9-1d = Ardından çıkan uyarıya “Yes” denilir ve disklerin birleşmesi işlemi için kısa bir süre beklenir.

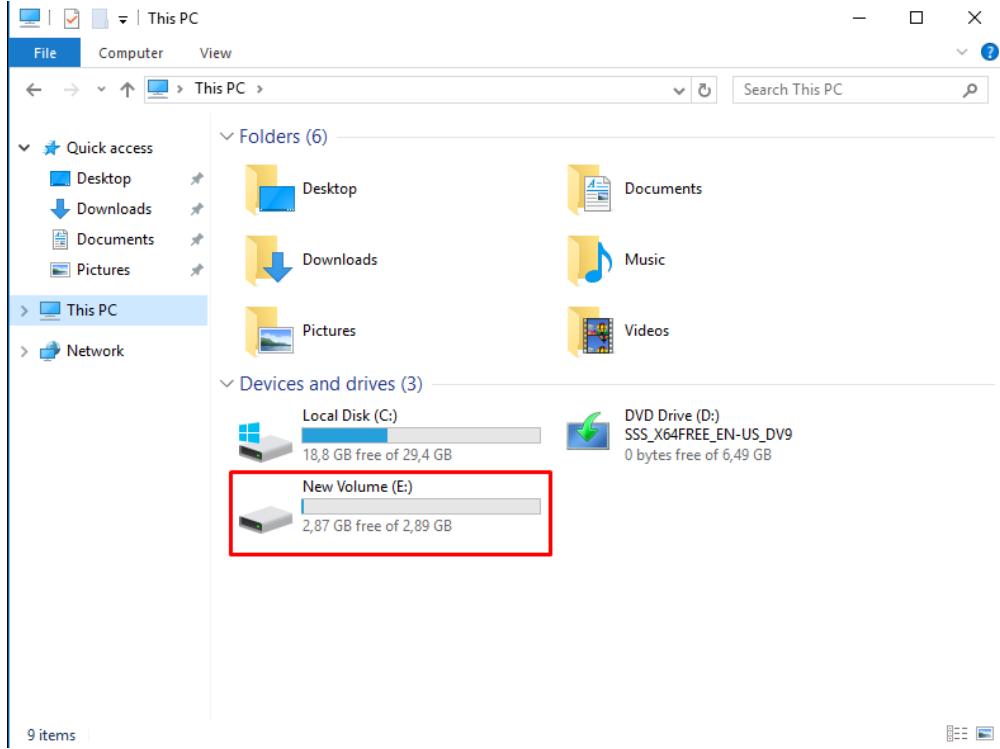


Ve görüldüğü üzere disklerin hepsi E: sürücüsü olarak birleştirilmiş olarak görülmektedir. Ve RAID – 5 Volume rengi mavi olarak gözüktüğünden işlemlerin doğru ve başarılı bir şekilde yapıldığı görülür.



Disk görünür ve birleşmiş halde oluşturuldu. Biz 4 diskimize, hepsine 1'er GB depolama verdik. Totalde 4 GB depolama alanı olması gerekirdi (Yönetim ve fotmalama sistemi ihtiyacı ile kullanılabilir olarak yaklaşık 3.89GB olması gerekirdi). Fakat RAID – 5'in mekanizması yedeklemeye yönelik olduğundan, formül olarak:

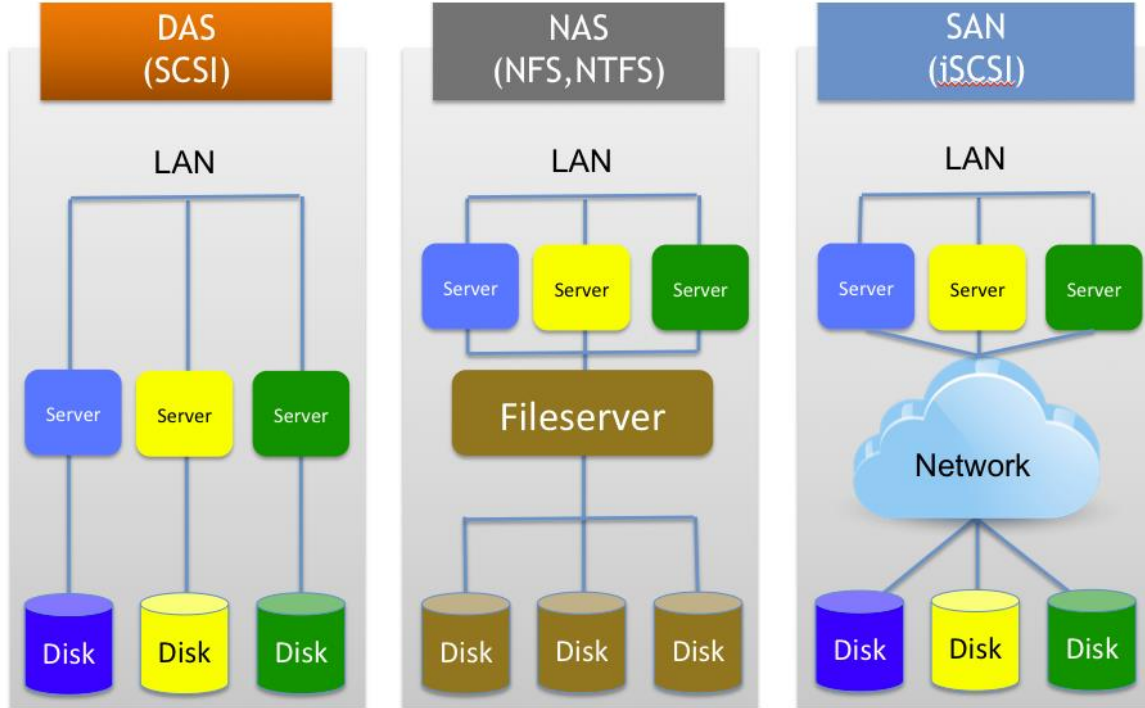
“(Toplam Disk Boyutu – Yönetim Format Boyutu – Kullanılabilir Alan) = Yedeklenecek Dosyalar İçin Ayırılmış Alan”



1e-) Sonuç

1.Bölüm sonunda sanal cihazımıza sanal diskler ekleyerek bu diskleri RAID-5 ile tek disk haline getirip ayretten yedeklenebilirlik özelliği sağlamış olduk.

2-) Enterprise Storage Solutions



2a-) Direct Attached Storage (DAS)

DAS tek bir sürücüye veya birbirlerine bağlı olan bir grup sürücüye itafen kullanılabilen bir terimdir. Birbirine bağlı sürücülere örnek olarak RAID dizilerini gösterebiliriz. Ek olarak, **DAS** cihazları ayrıca bir PC veya server içerisine de yerleştirilebilir(harici hard disklerde de olduğu gibi). Bu cihazları ayrıca PC veya serverların dışına yerleştirme de mümkündür(harici hard diskler ve depolama uygulamalarında olduğu gibi). Çoklu sistemler her bir PC veya server depolama cihazlarına ayrı bir bağlantıya sahip olduğu sürece aynı DAS cihazlarını kullanabilirler.

DAS bir bilgisayar içerisindeki sabit sürücüdür. Laptop veya masaüstü bilgisayarlara birden fazla doğrudan bağlantılı depolama cihazı eklemek istenirse, bu işlem harici sürücüler aracılığıyla gerçekleştirilir.

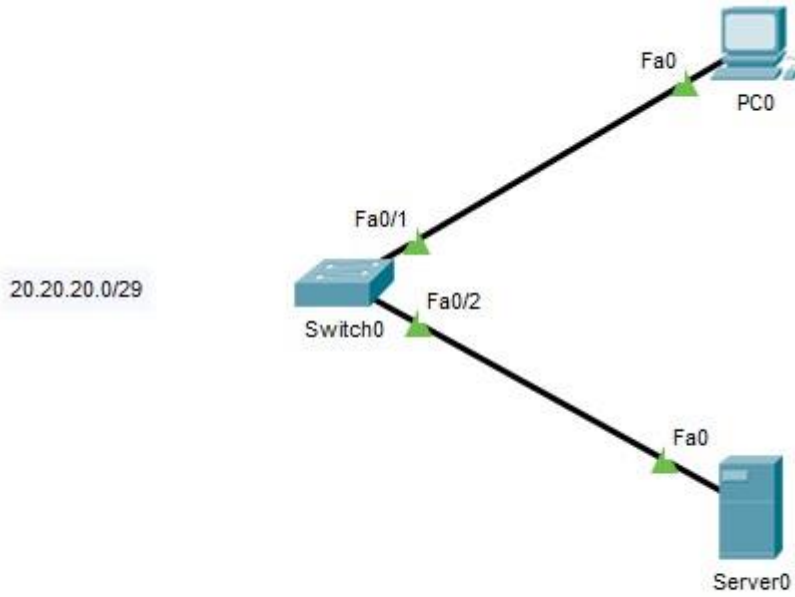
2b-) Network Attached Storage (NAS)

NAS, verilerin yetkili kullanıcılar ve farklı müşteriler için merkezi bir konumda depolanmasını ve buradan alınmasını sağlayan ağı bağlı kendine has bir depolama cihazıdır. NAS, ofiste özel bir bulut olmasına benzer.

Merkezi depolama için iyi bir çözümdür, kolay konfigürasyonu vardır.

Dataya erişim yavaştır, birden fazla cihazın aynı depolama biriminde veri alması durumunda trafik yoğunluğu çok olur. Maliyetlidir.

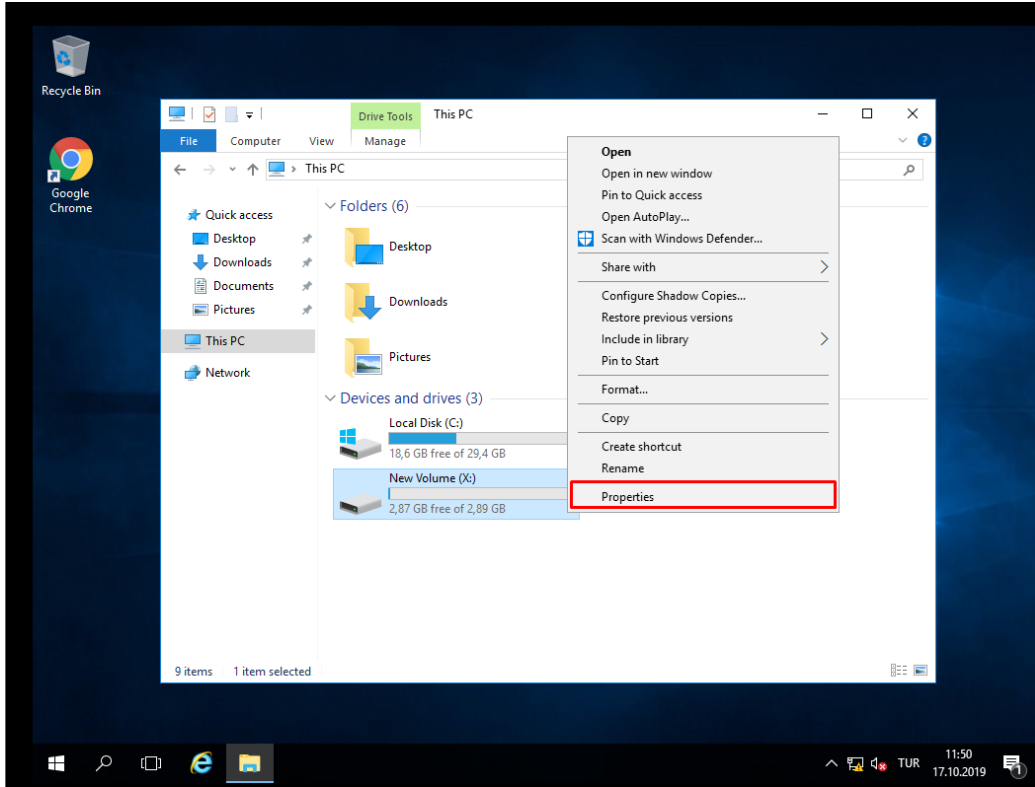
Amacımız, farklı networkteki depolama birimlerine ulaşmaktır. Fakat NAS bölümünde (2b kısmında) aynı network üzerinde depolama birimine erişim sağlanacaktır. Farklı network kısmı SAN bölümünde (2c kısmında) anlatılmaktadır.



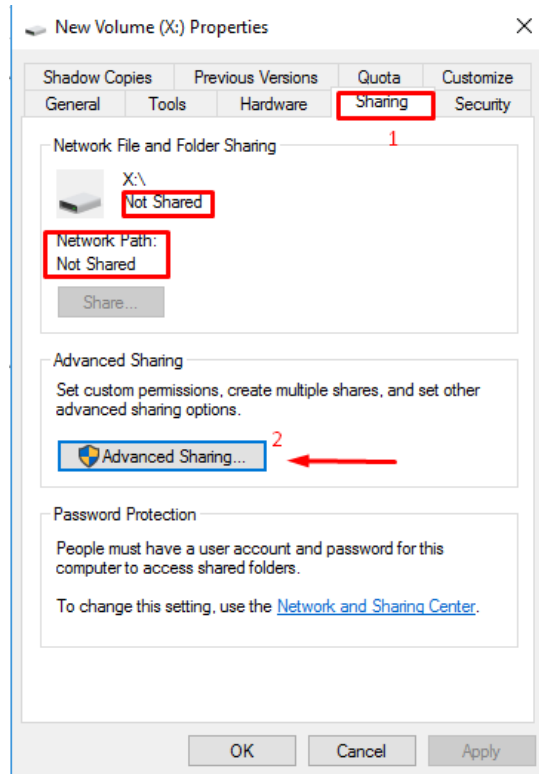
Şekildeki topolojimizde aynı ağda bulundan, depolama için kullanılan server'a erişip paylaşım sağlamak.

(Bu adımlar server cihazında yapılmalıdır)

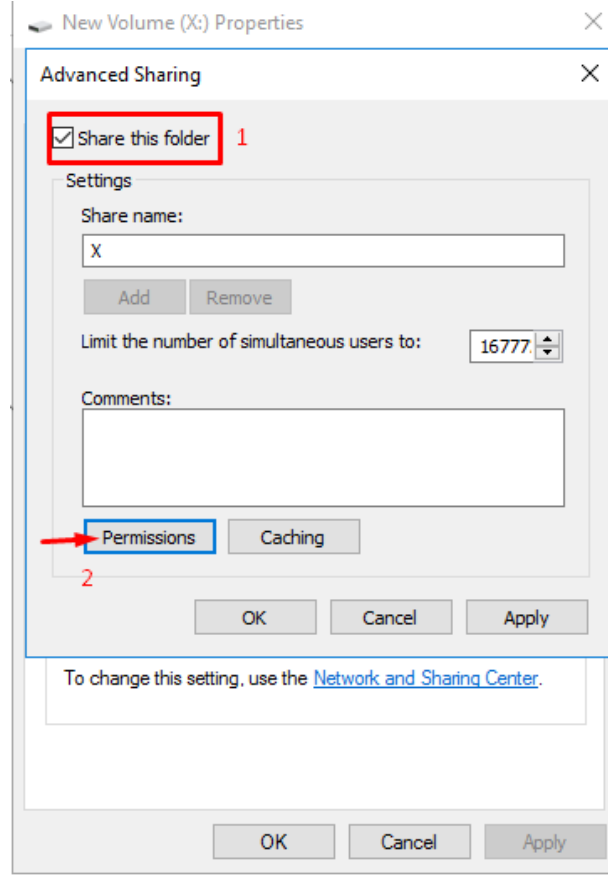
İşlem1-2b = Paylaşılacak diskimize sağ tıklanıp (server cihazı) “Properties” kısmına tıklanır.



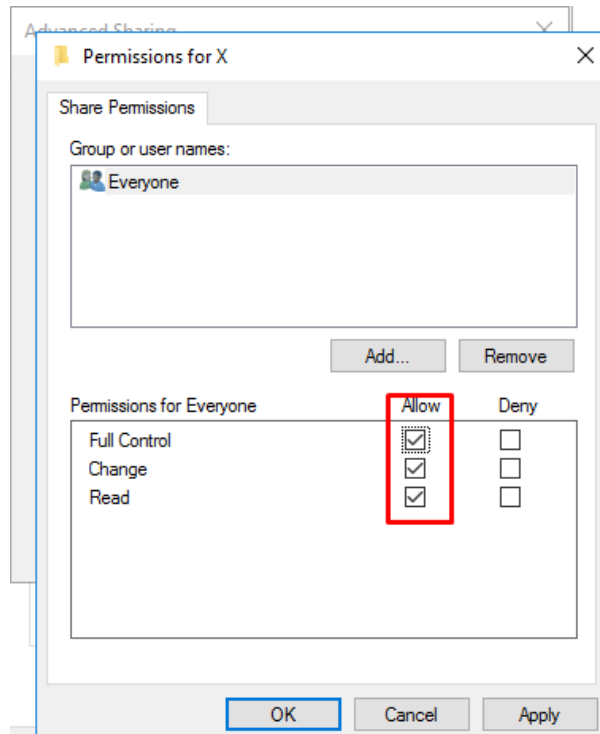
İşlem2-2b = “Sharing” kısmına gelindiğinde sürücünün paylaşımına açık olmadığı görülmektedir. Açmak için “Advanced Sharing” seçeneğine tıklanır.



İşlem3-2b = Advanced kısmına gelindiğinde “Share this folder” seçeneği işaretlenir ve “Permissions” kısmına girilir.

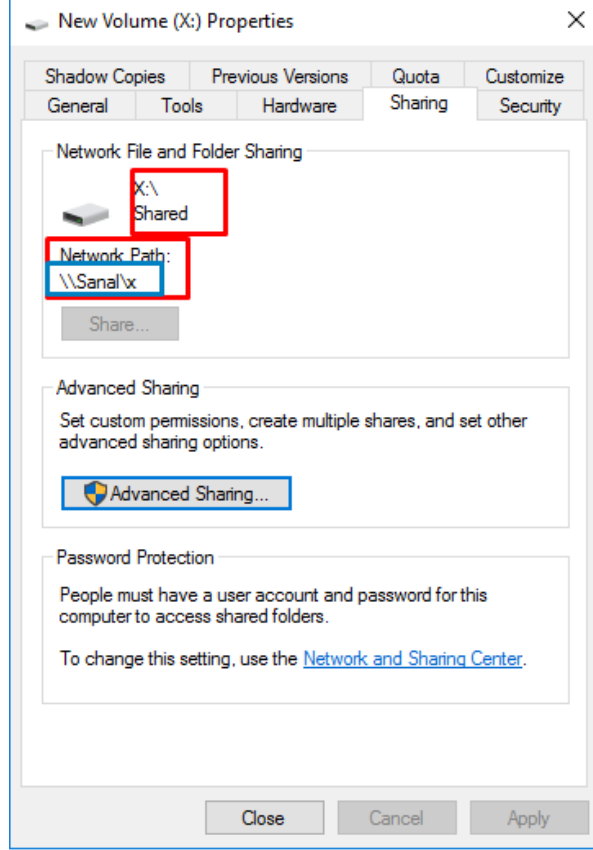


İşlem4-2b = Permissions kısmında, sürücüyü erişecek cihazların yetkilendirmeleri yapılır ve onaylanır.

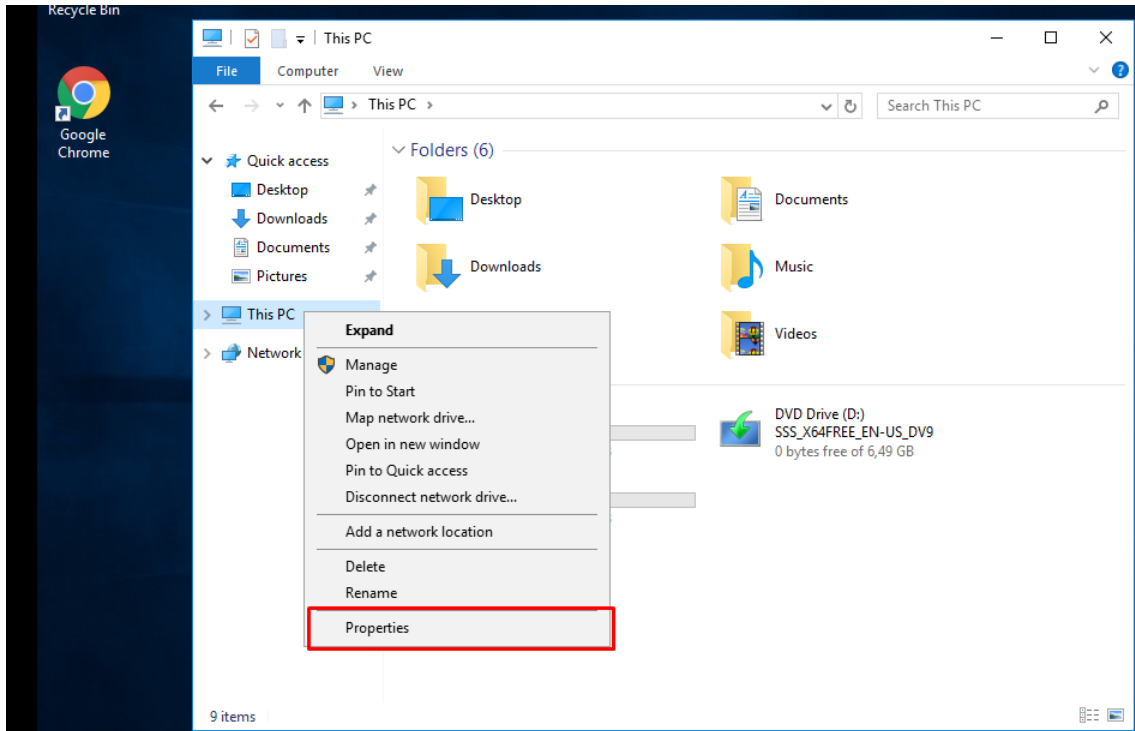


İşlem5-2b = Artık sürücümüz paylaşımına açıktır.

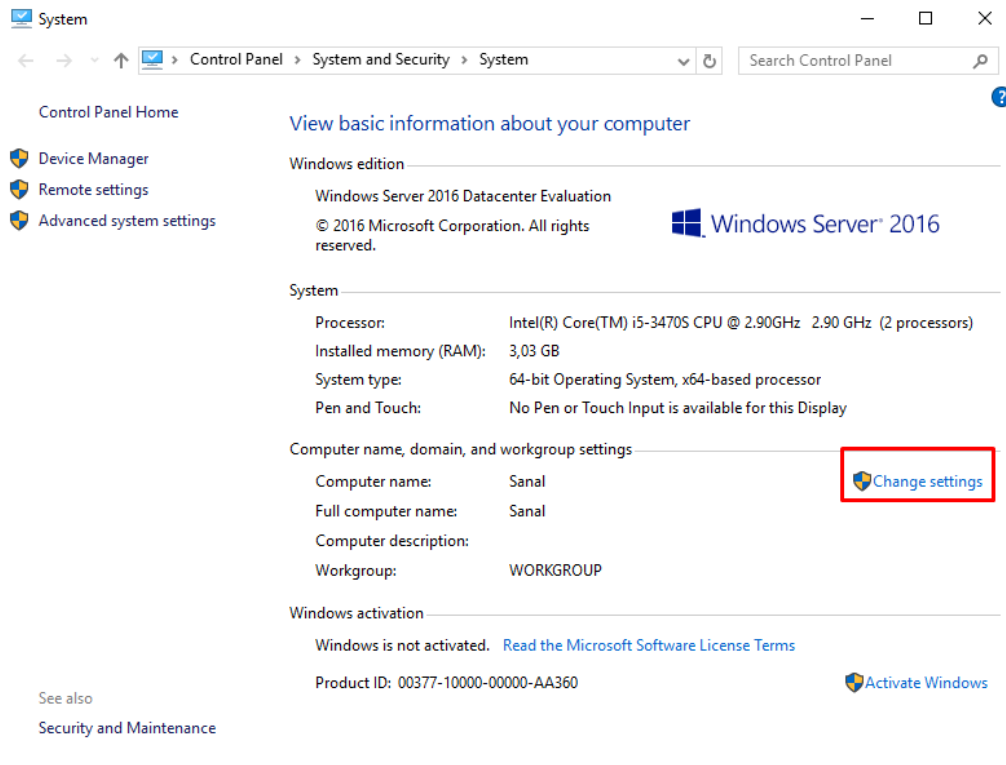
“Network Path” kısmı = \\ <Cihazın Adı> \<Sürücü Harfi> şeklindedir. Erişecek cihazların bu konumlanımdan işlemleri yapılacaktır.



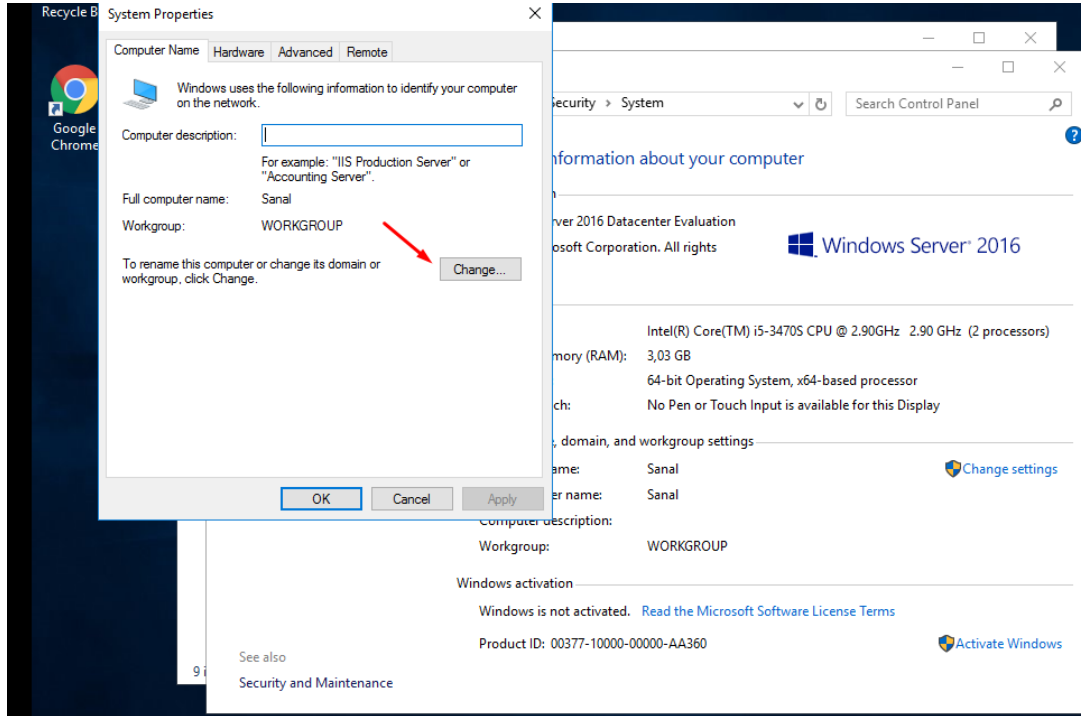
İşlem6-2b = Eğer cihazınız adı daha önce değiştirilmediyse ve varsayılan olarak ayarlanmışsa karmaşık bir yapıda olduğunda ismi değiştirilir. Bunun için bilgisayarımıza sağ tıklanıp “Properties” seçilir.



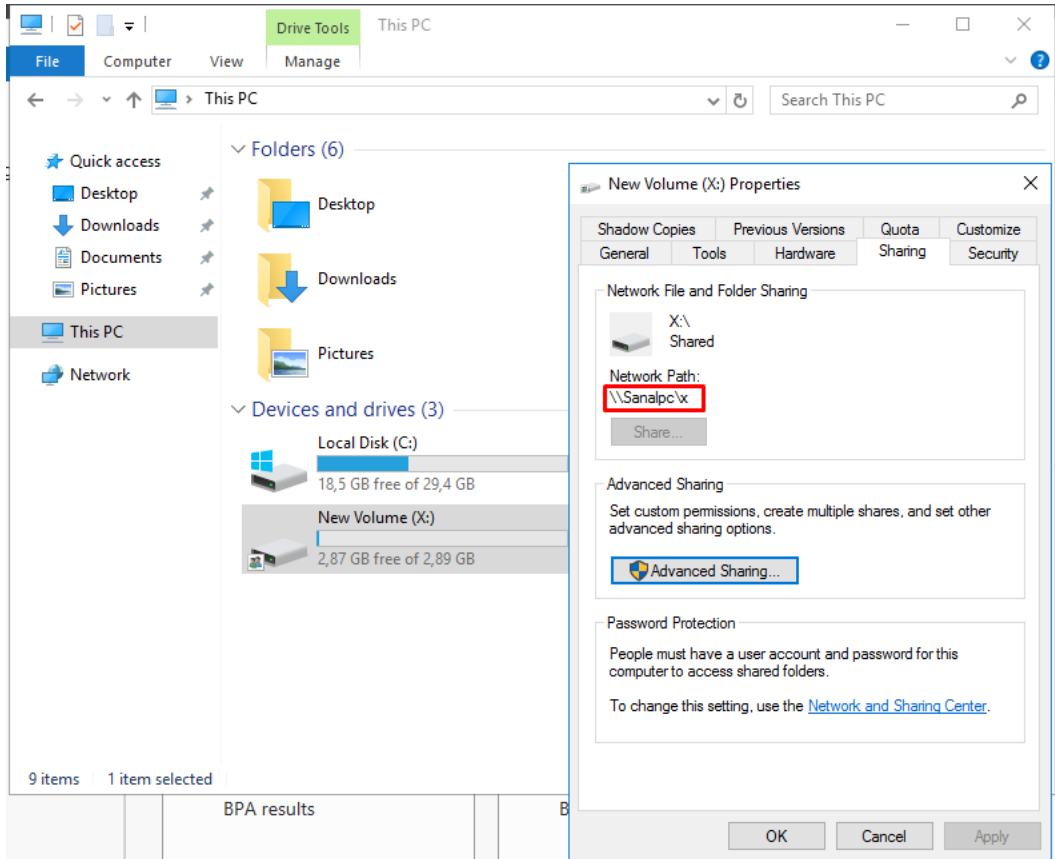
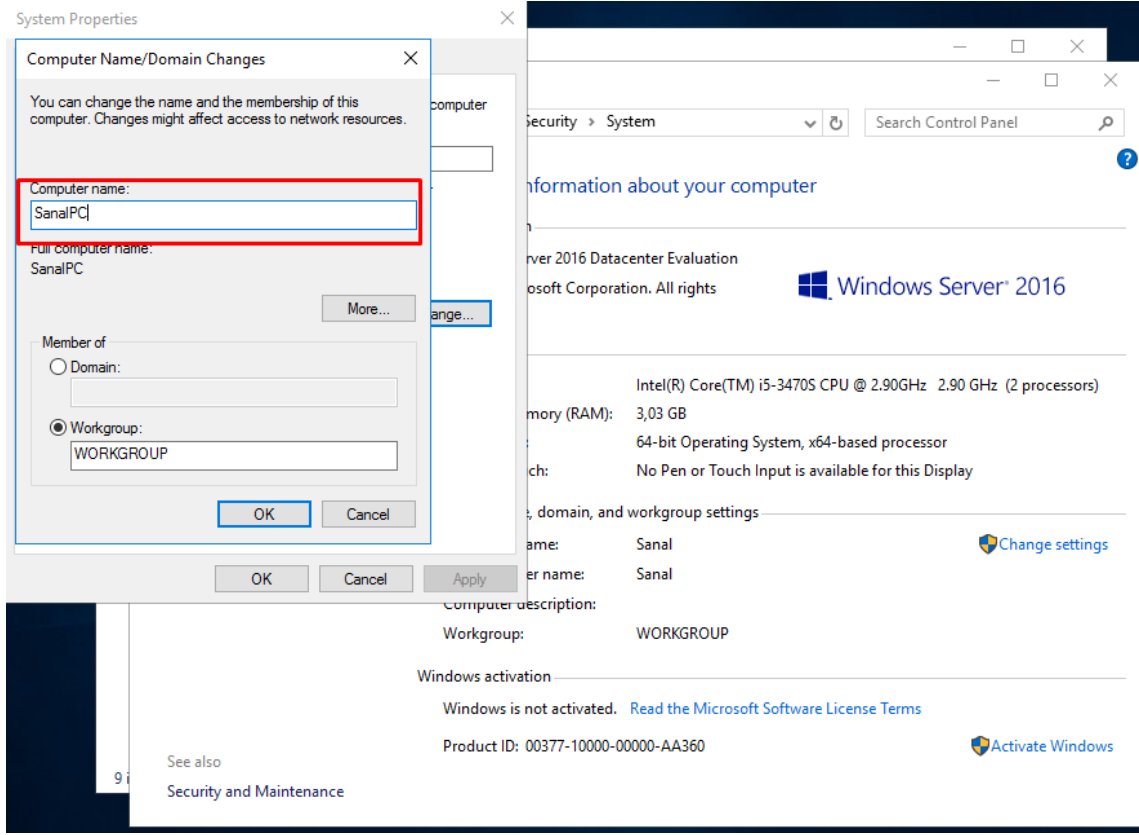
İşlem7-2b = Şekildeki kısımdan “Change settings” e tıklanır.



İşlem8-2b = Ayarlar kısmından “Change” kısmına girilir.

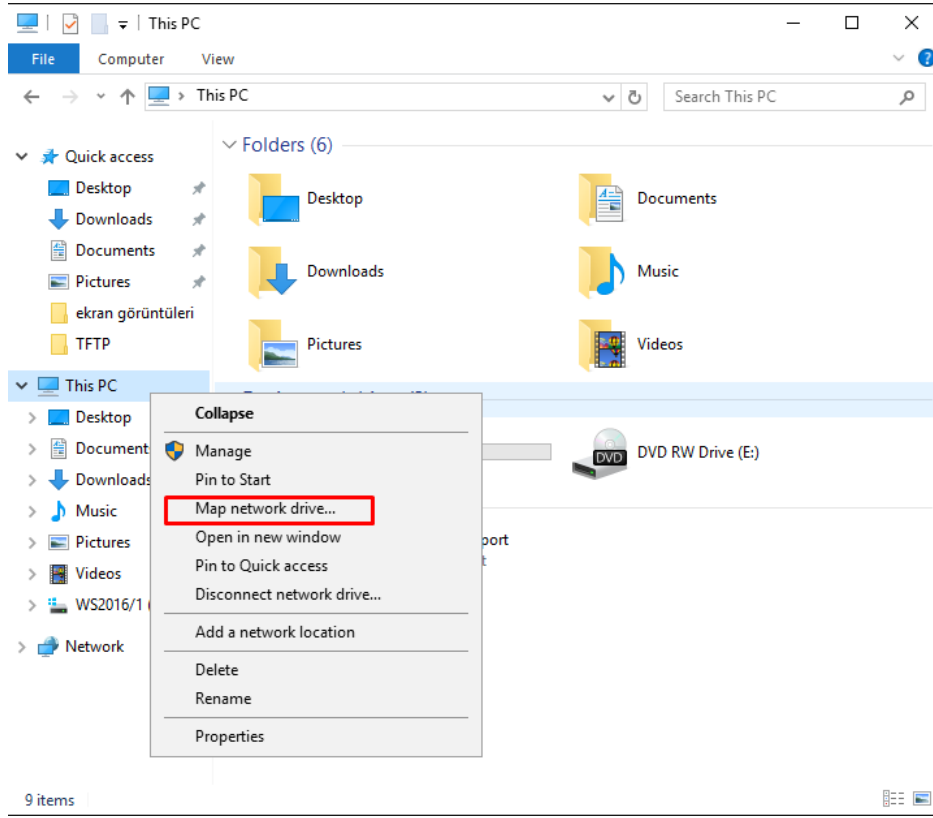


İşlem9-2b = Ve “Computer Name” kısmından cihazımızın adı değiştirilip onaylanır. Ardından cihaz yeniden başlatıldığında cihazın adı değişmiş olacaktır ve sürücünün özellikler kısmından da konum adı değişmiş olacaktır.

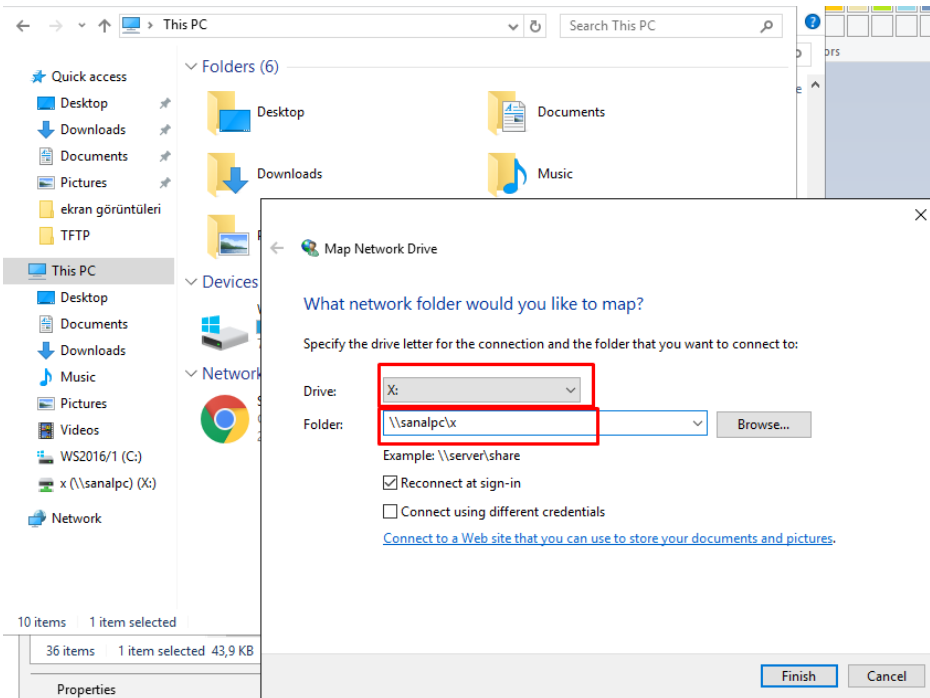


(Buradan itibaren sonraki adımlar sürücüye erişilecek cihaz(lar)da yapılmaktadır.)

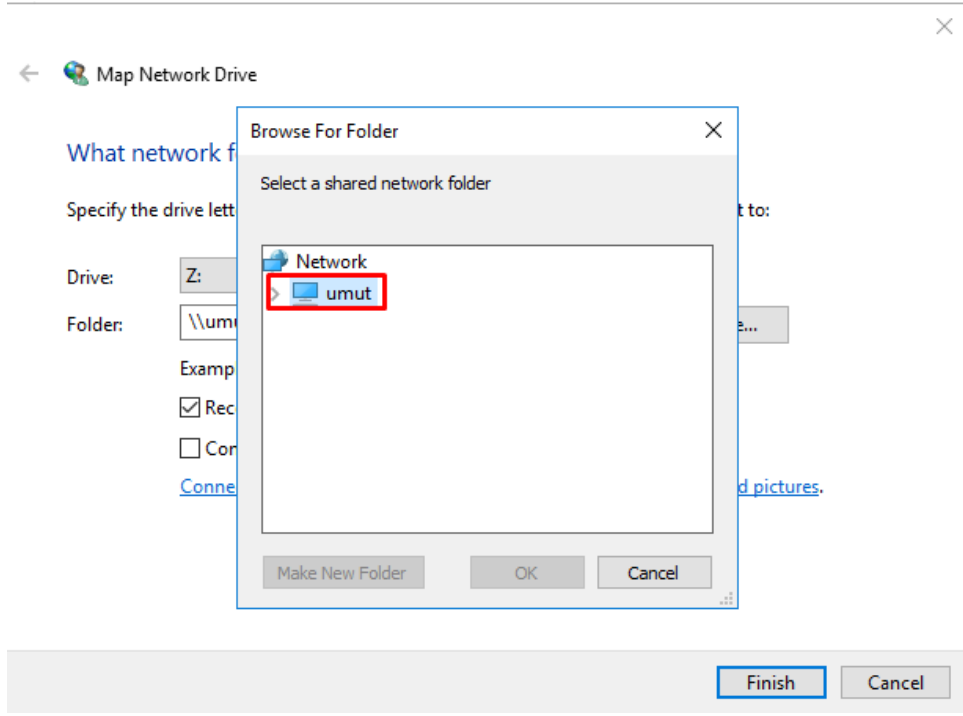
İşlem10-2b = Paylaşım sürücüsüne erişmek için erişilecek cihazda bilgisayarıma sağ tıklayıp “Map Network Drive” seçilir.



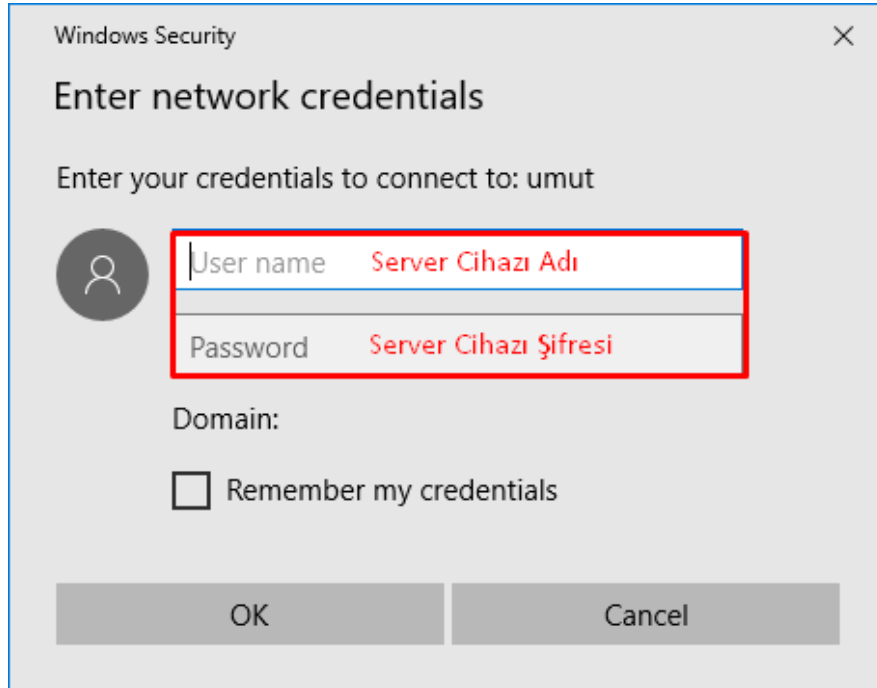
İşlem11-2b = Drive kısmı, erişilecek sürücünün kendi cihazımızda hangi sürücü harfi ile gözükeceğini belirten kısım, Folder kısmı ise paylaşım cihazından paylaşılan sürücünün konumudur. Yazıldıktan sonra “Browse” seçeneğine tıklanır.



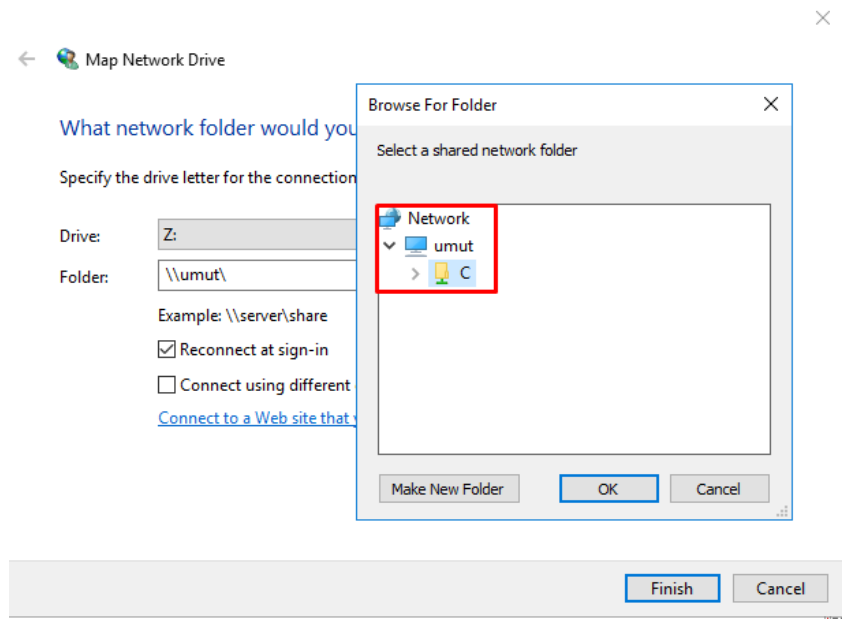
İşlem12-2b = Network'ten erişilecek cihazın ismine tıklanır. (Cihaz isimleri ve sürücü harfleri, biz çoklu cihazda yaptığımızdan farklılık gösterebilmektedir. Siz tek cihazda paylaşım yapacak iseniz hepsi için aynı olacaktır.)



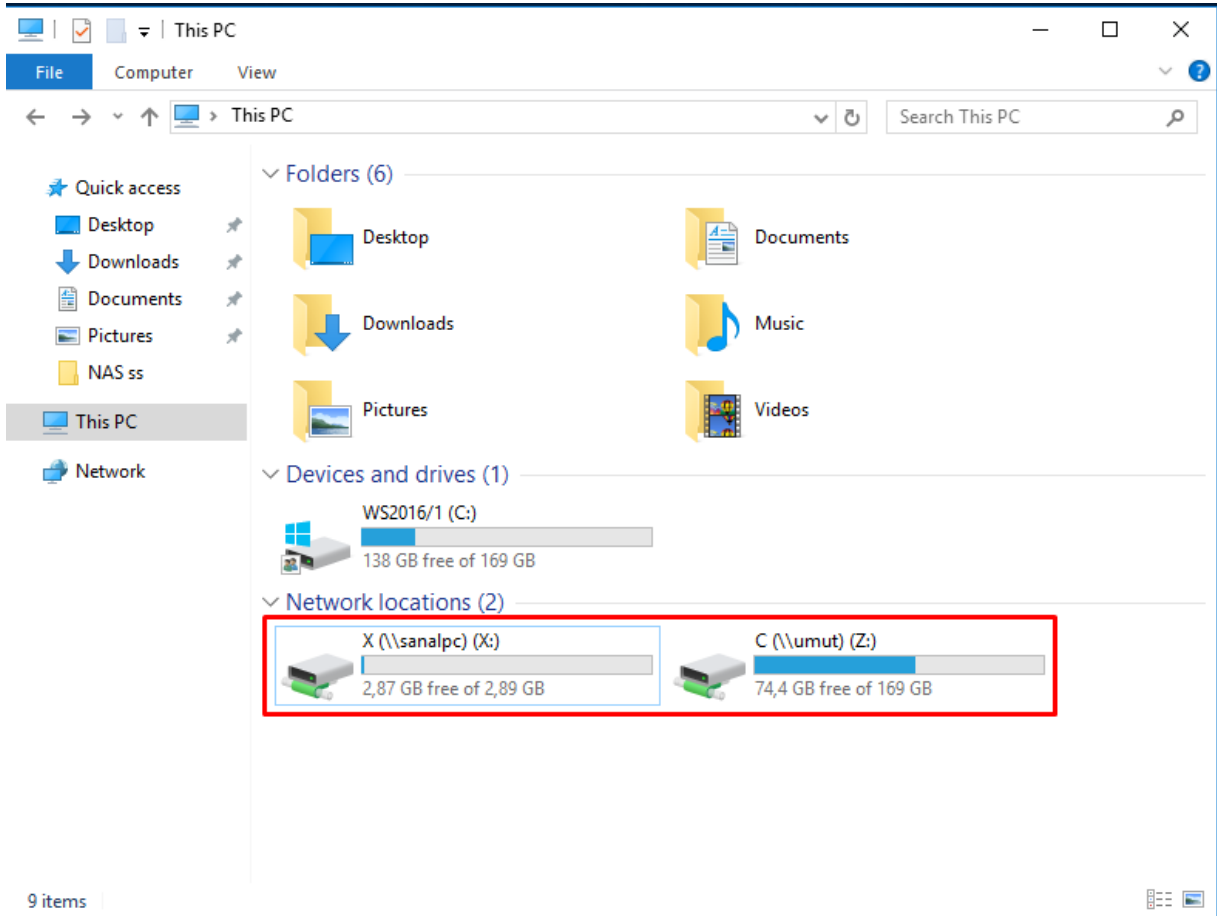
İşlem13-2b = Ve karşımıza erişilecek cihazın güvenlik kısmı çıkar. Erişilecek cihazın *kullanıcı adı* ve *şifresi* yazılır.



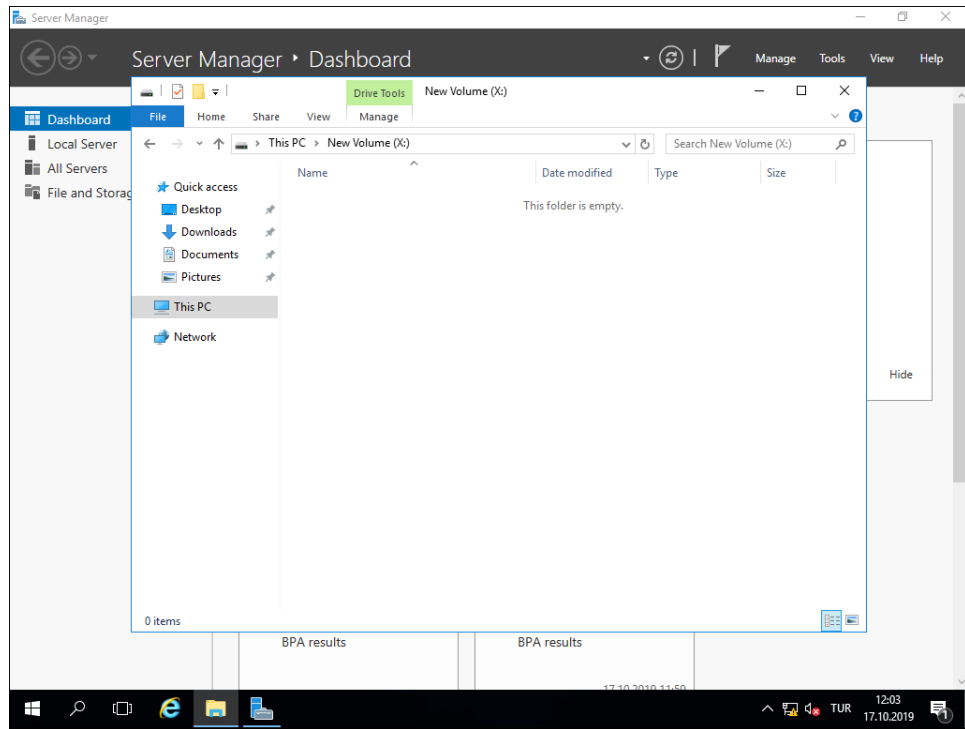
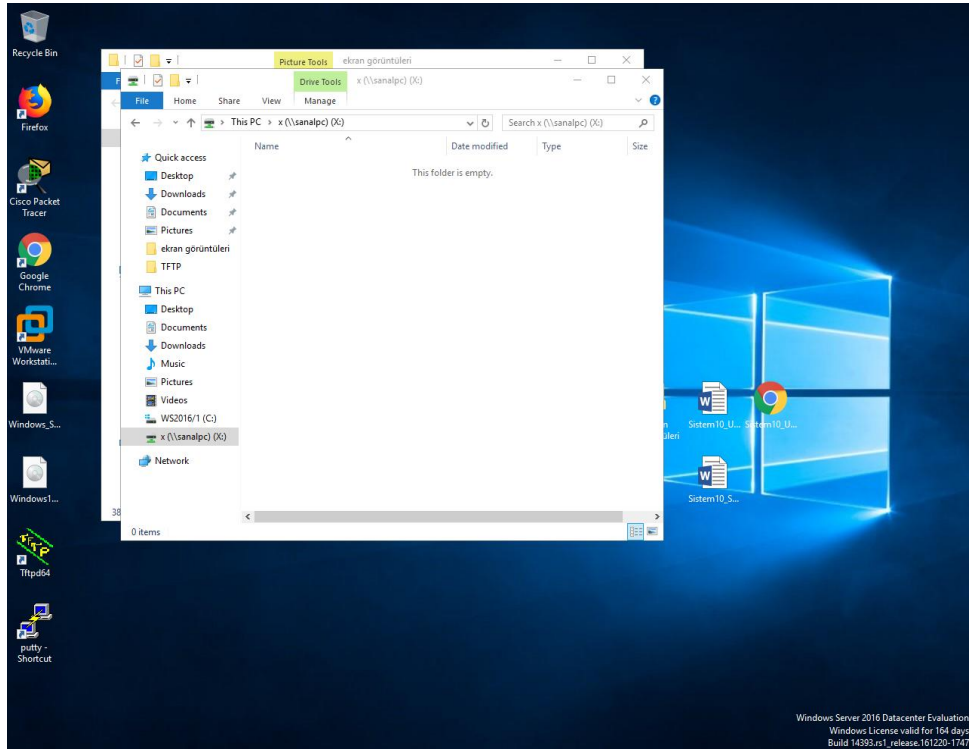
İşlem14-2b = Kullanıcı adı ver şifre yazıldıktan sonra cihaza giriş yapılır ve paylaşım sürücüsü seçilip onaylanır.

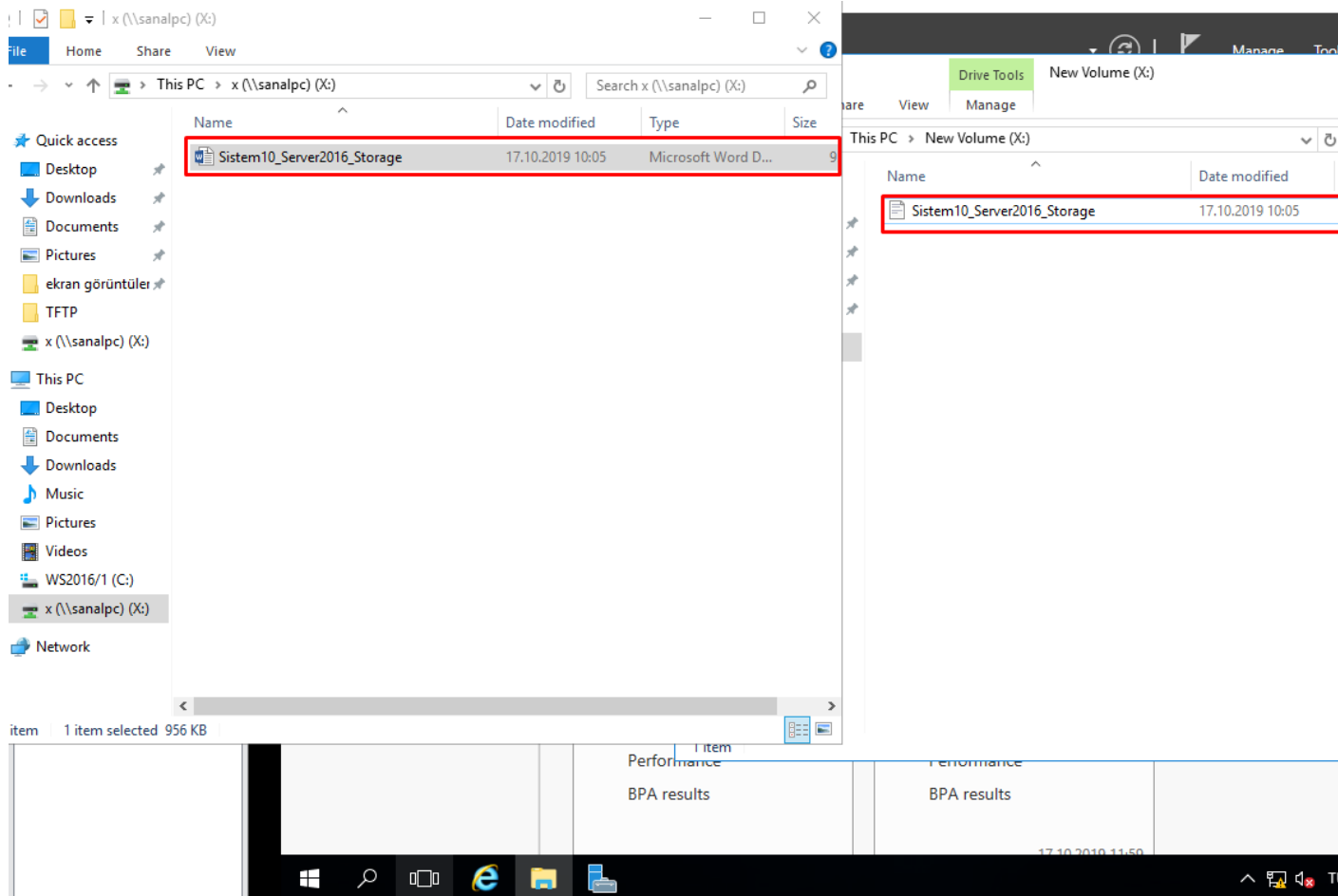


İşlem15-2b = Onaylandıktan sonra paylaşım sürücüsü cihazımızda görünür hale gelmektedir.



Kendi cihazımızda ve paylaşım sürücüsünde bir şey bulunmamaktadır. Kendi cihazımızdan herhangi bir dosya attığımız durumunda paylaşımlı cihazında da direkt dosya görülmektedir. Başarılı bir şekilde “Network Area Storage” oluşturulmuştur.





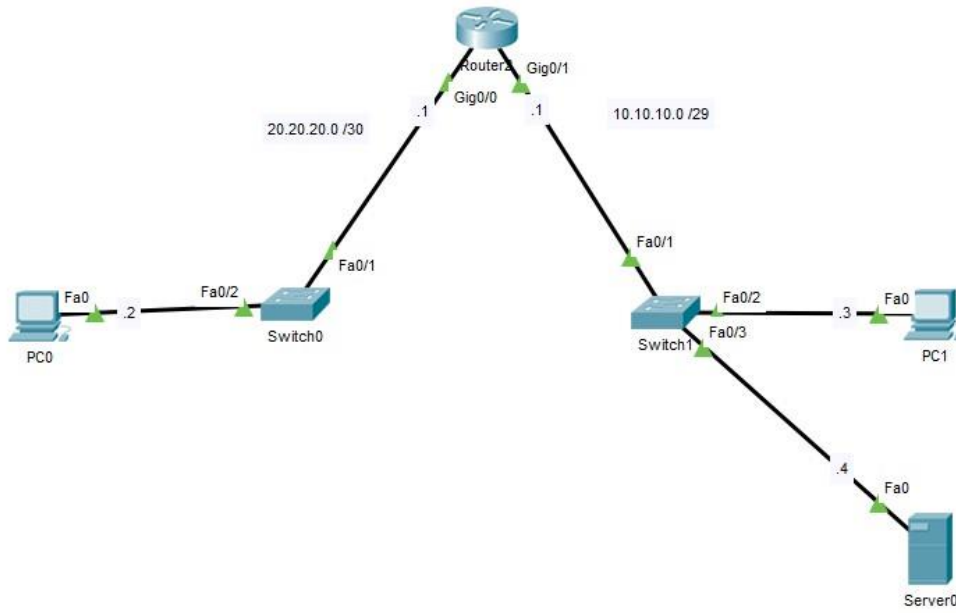
2c-) Storage Area Network (SAN)

Çok yüksek hızlı ağ depolama cihazlarına verilen addır. Bu sistem ayrıca depolama cihazlarını server'larla bağlantılı olacak şekilde kullanır.

Daha hızlı erişim, mekezi depolama alanı, yüksek yedeklenebilirlik

En pahalı sistemdir, bağlantı için network bilgisi gerekmektedir.

Amacımız, farklı networkteki depolama birimlerine ulaşmaktır



Şekildeki topolojimizde, soldaki 20'li networkten 10'lu networkteki depolama birimlerine NAS ile erişilmek planlanmıştır (Depolama birimlerinin sücülerı RAID – 5 ile oluşturulmuştur. Bkz(1→1-c ve 1-d)).

Router konfigürasyonu aşağıdaki gibi yapılmıştır.

```
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 20.20.20.1 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.248
 duplex auto
 speed auto
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 10.0.0.0
 network 20.0.0.0
 no auto-summary
!
```

Cihazlar arası haberleşme (PING testi) sağlanmıştır (20'li networklü cihazdan test yapıldı).

CA Administrator: Command Prompt

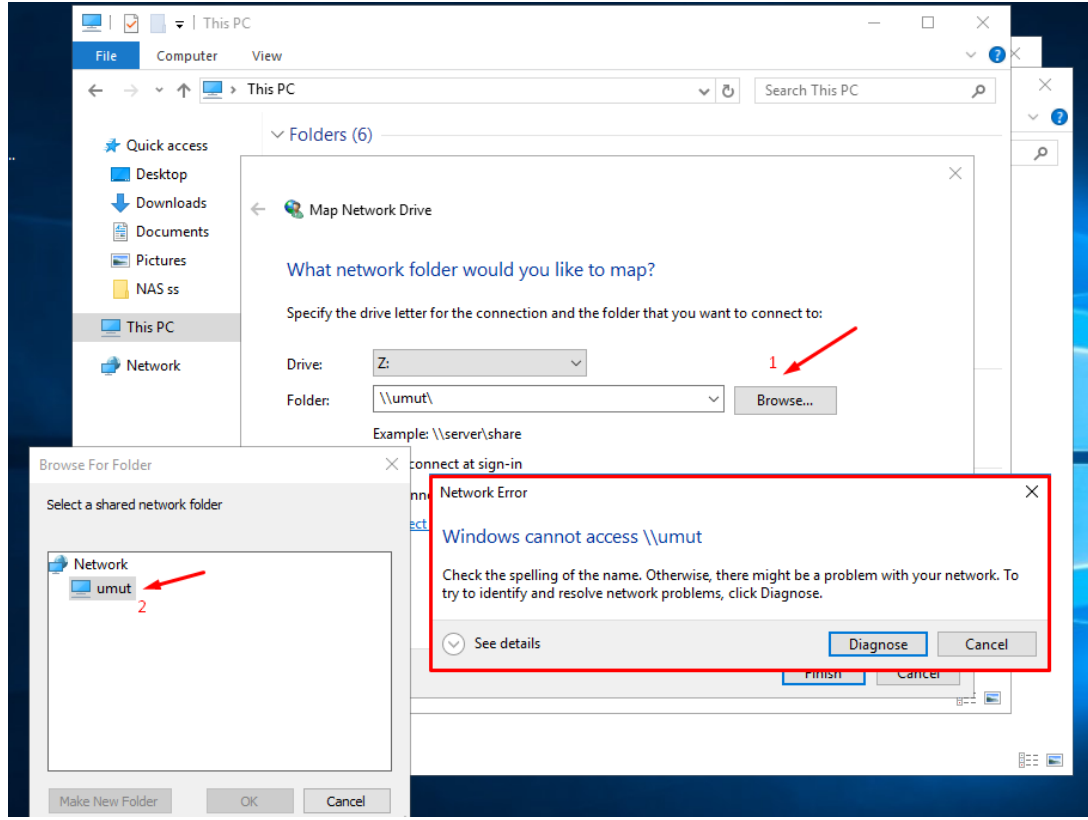
```
C:\Users\Administrator>ping 10.10.10.3

Pinging 10.10.10.3 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.10.10.3:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Cihazlarımız arası bağlantılar sağlandıktan sonra sürücülerin paylaşımı için gerekli ayarlamalar yapılmalıdır. Bkz.(2b-) **İşlem1-2b – İşlem10-2b**)

Paylaşılacak olan sürücümüzün paylaşım ayarları yapıldıktan sonra (**İşlem1-2b – İşlem10-2b**) **İşlem2b** adımları ile normal koşullarda erişmemiz gerekirdi fakat şu durum ile karşılaşıyoruz. Sistem belirtilen yolu bulamamaktadır.

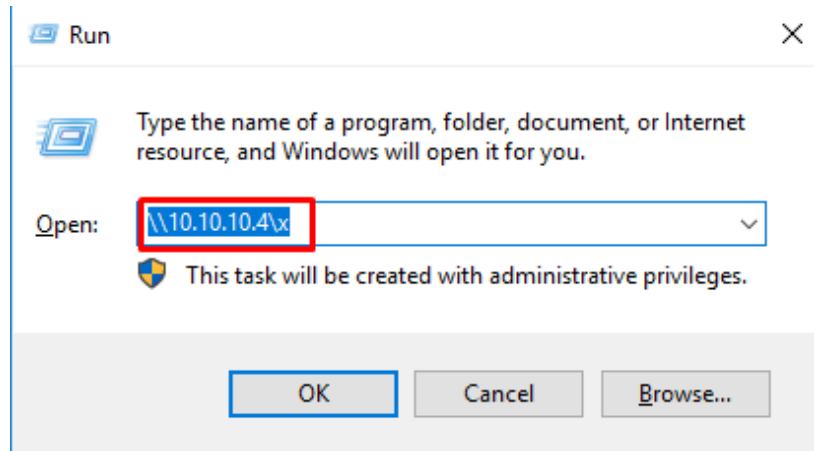


Çözüm için ;

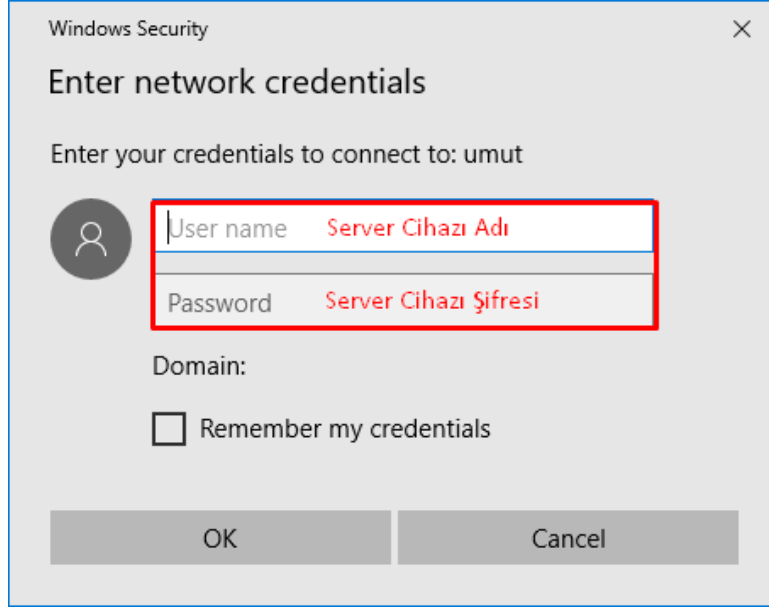
İşlem1-2c = Erişeceğimiz cihazdan şu işlemler yapılmaktadır. “Windows + R” tuşlanarak çalıştır açılır.

Paylaşım sürücüsü konumu şu şekildeydi hatırlanırsa : \\ <Cihaz Adı> \ <Sürücü Harfi> şeklindeydi.

Çalıştır kısmına yazılan konum ise şu şekilde olmalıdır : \\ <server’ın IP adresi> \ <Sürücü Harfi> ile “Ok” tıklanır.



İşlem2-2c = Tekrardan bizden server cihazının adı ve şifresi istenmektedir. Gerekli bilgiler girilir.



Windows Security

Enter network credentials

Enter your credentials to connect to: umut

User name: Server Cihazı Adı

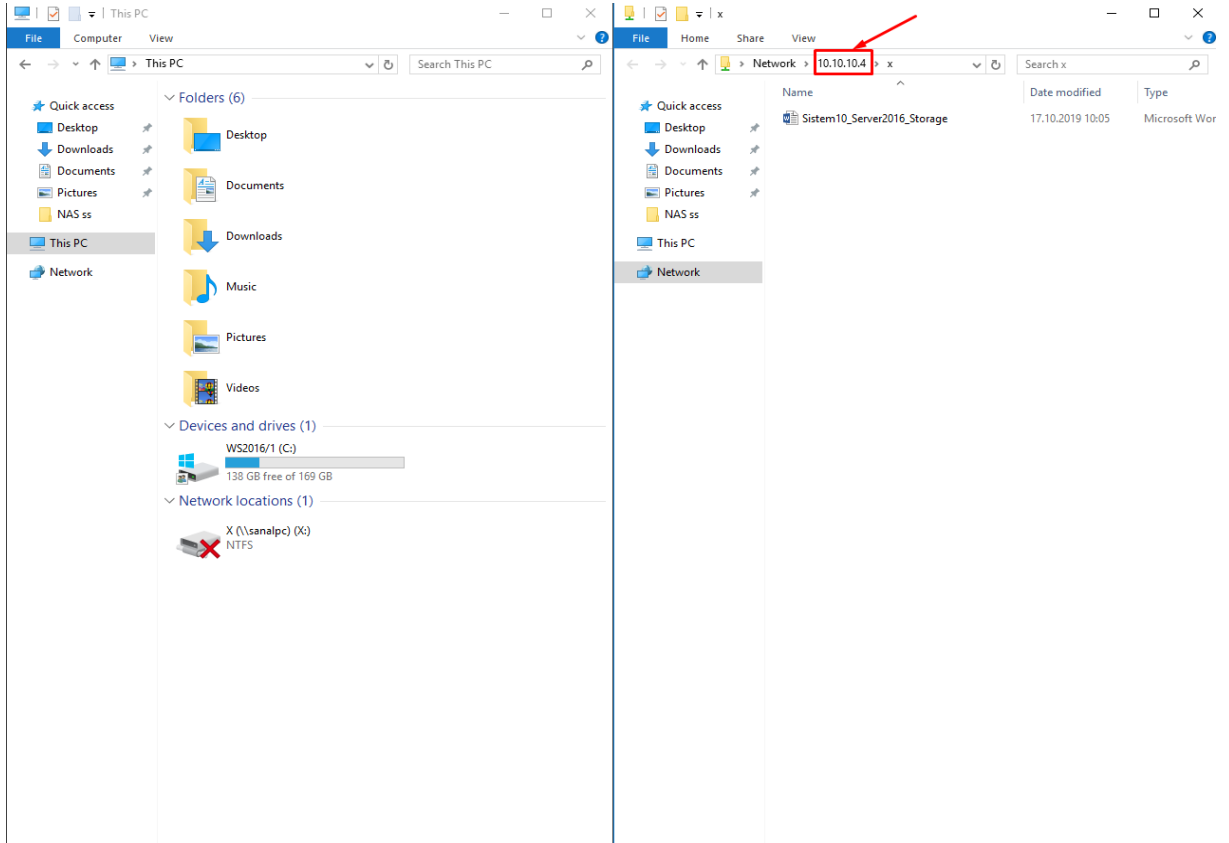
Password: Server Cihazı Şifresi

Domain:

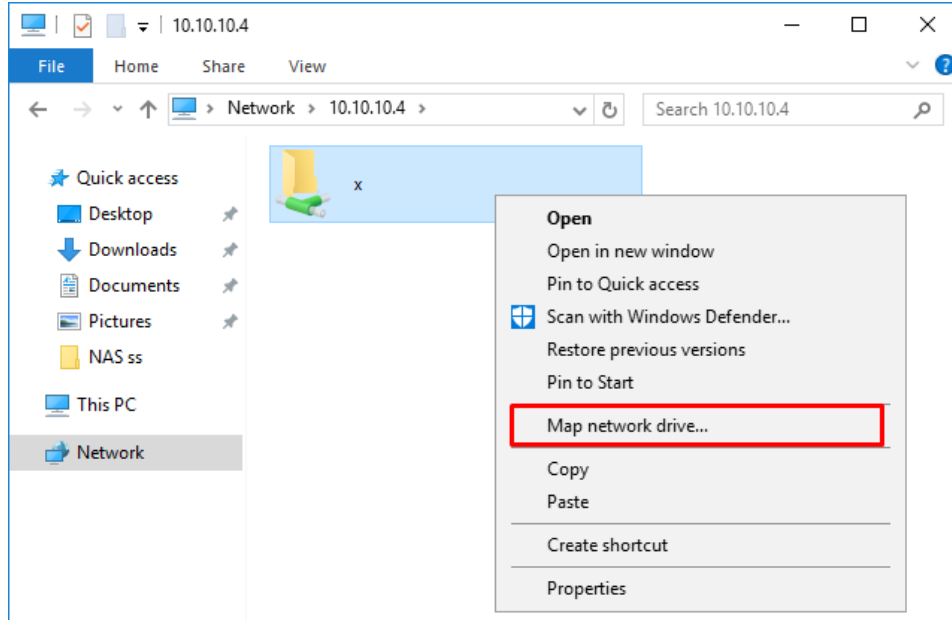
☐ Remember my credentials

OK Cancel

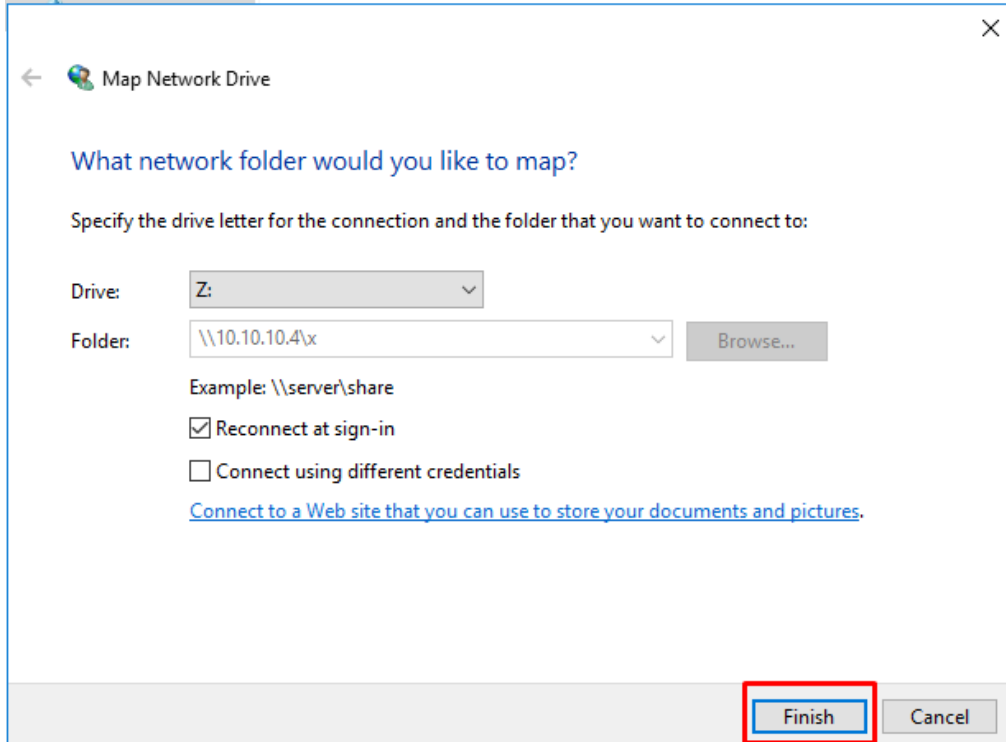
İşlem3-2c = Ve cihazımızda paylaşım sürücüsü açılmış olur fakat bilgisayarımızda sürücü olarak gözükmemektedir ve tekrardan bu işlemler ile uğraşmamak için şu adımlar uygulanır. Sürücü dosyasını gösteren klasörde yukarıda IP adresine tıklanır.



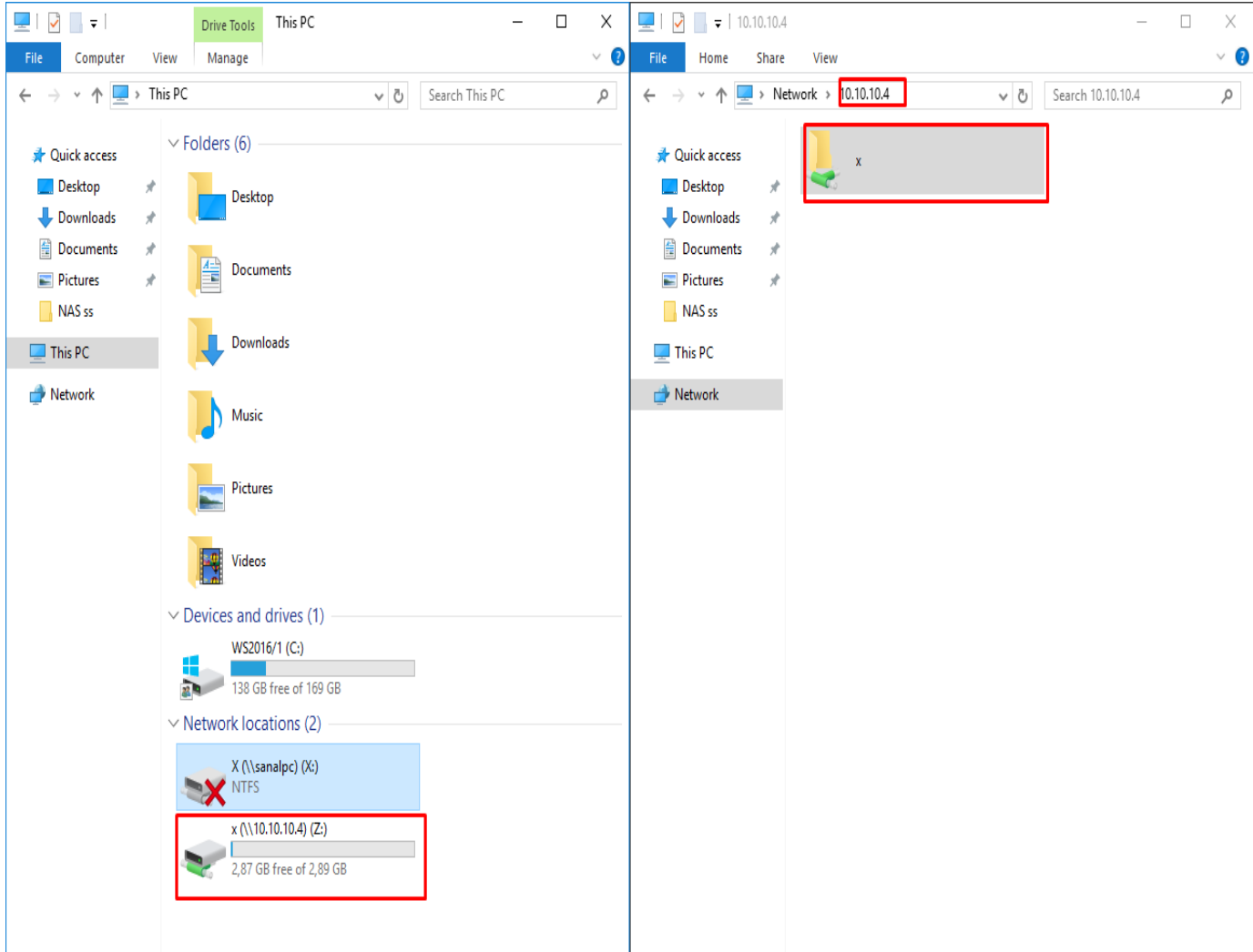
İşlem4-2c = Paylaşım sürücüsüne sağ tıklanıp “Map Network Drive” tıklanır.



İşlem5-2c = Açılan pencerede paylaşım sürücüsünün bizim cihazımızda hangi sürücü harfi ile gözükeceği belirlenir ve dikkat edildiğinde NAS'taki gibi folder kısmı ile oynama yapamamaktayız çünkü nokta atışı ile bağlandık. Ve finish denir.



Ve Paylaşım sürücümüz kendi cihazımızda gözükmüş olur.



2d-) Sonuç

2.Bölüm sonunda, 1.Bölümde elde ettiğimiz birleştirilmiş diskisi DAS, NAS ve SAN metodlar ile anlatıp, aynı network içinde birden fazla paylaşım klasörleri oluşturuldu ve paylaşım klasörlerine erişim sağlandı. Farklı networkler arasında paylaşım klasörüne erişim sağlandı.

Çoğu SAN ve NAS cihazları DAS cihazları olarak da kullanılabilir. Aralarındaki temel fark doğrudan server'a mı bağlandıkları yoksa router ve switch'ler aracılığıyla ağa mı bağlandıklarındadır.

3-) Storage Spaces

Windows 2016'nın "Virtual Disk" ekleme ve "Depolama Sanallaştırma" servisi. Storage Spaces ile hard disklerden pool oluşturabiliriz.

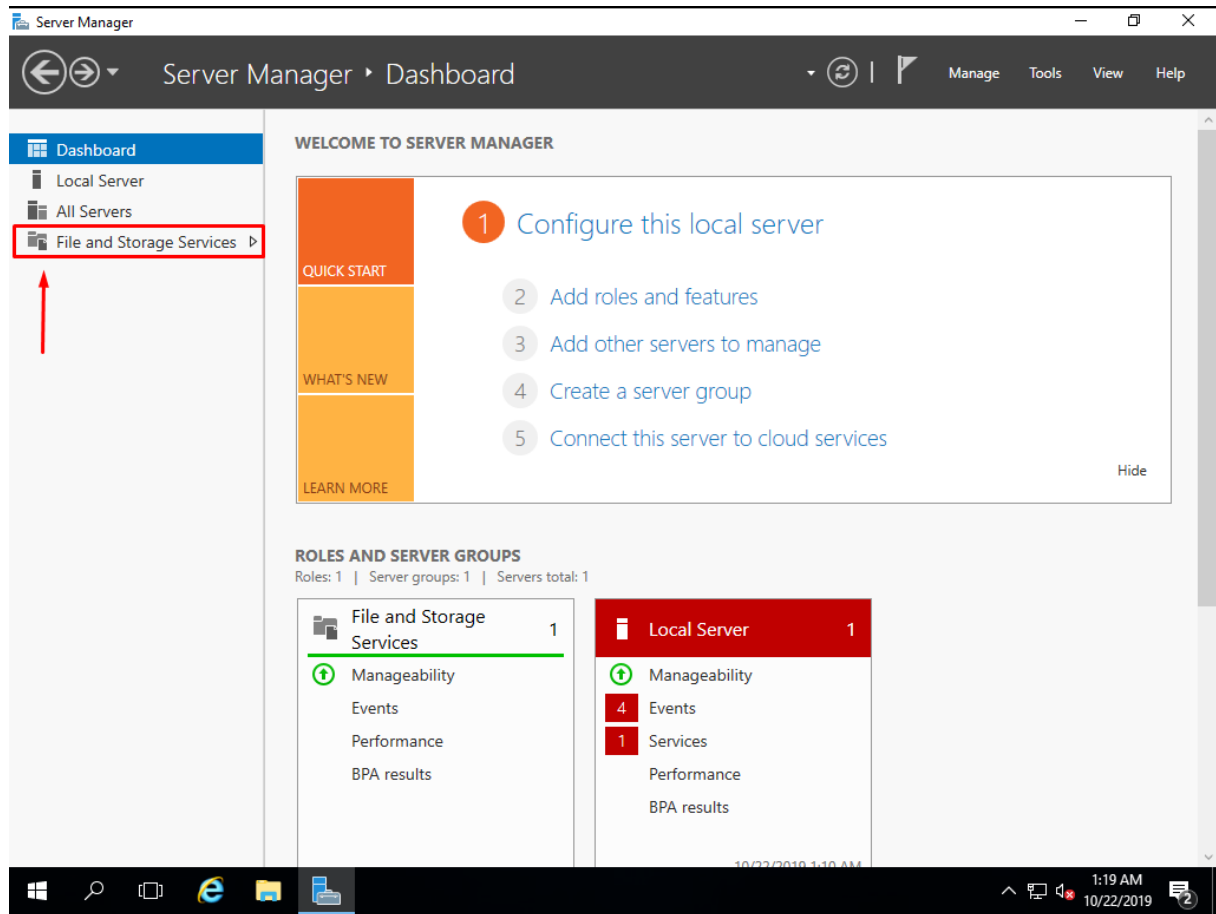
1 ya da 1'den fazla fiziksel disk ile oluşturulur, fiziksel disklerden oluşan bir storage pool'dur.

3a-) Storage Pools

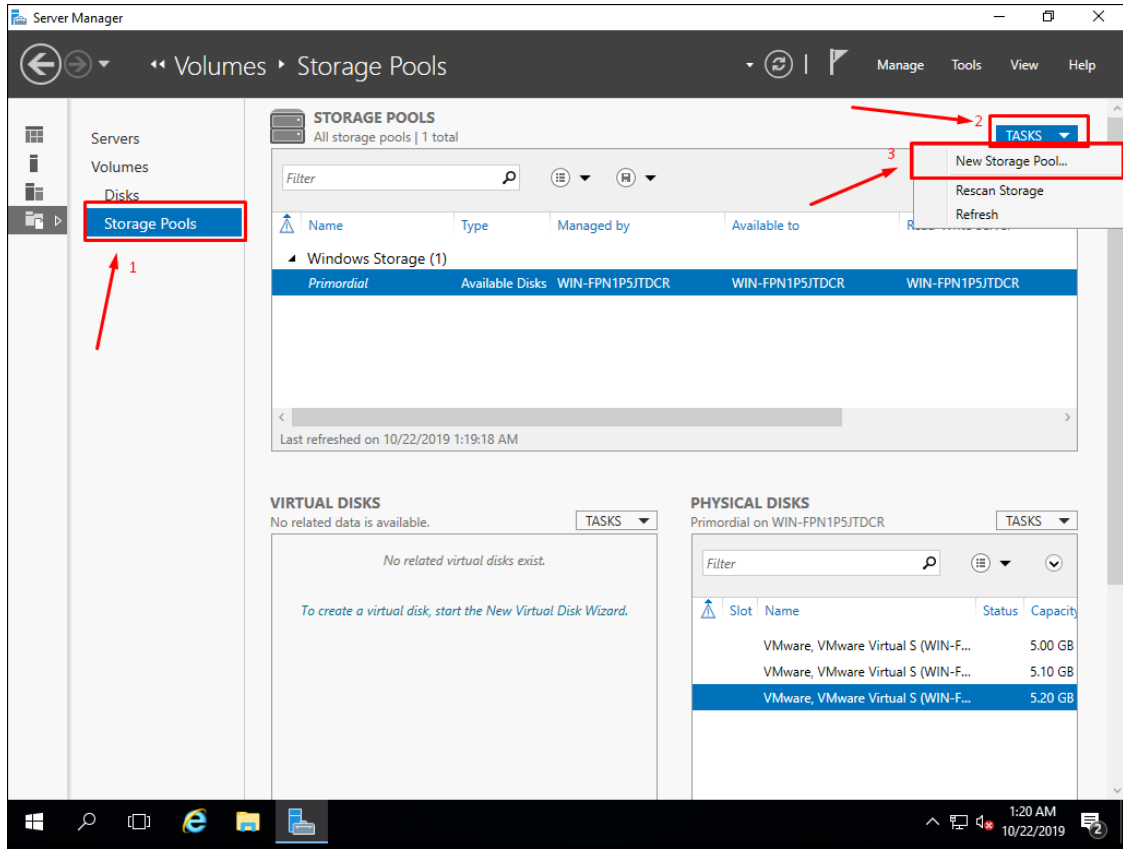
Mantıksal olarak tek disk haline getirilmiş fiziksel disklerden oluşan bir yapıdır. Birleştirilen diskler tek disk tarafından yönetilir.

*"İlk olarak işlem 1,2,3,4,5,6-1c kısımları sanal cihazınız'a önceden uygulanmış olmalıdır, offline ve initialize edilmemiş olmalıdır. **Fakat windows minimum olarak 4GB desteklemektedir. Buyüzden sürücü(ler) boyutu minimum 4.1GB olarak belirlenmelidir.**"*

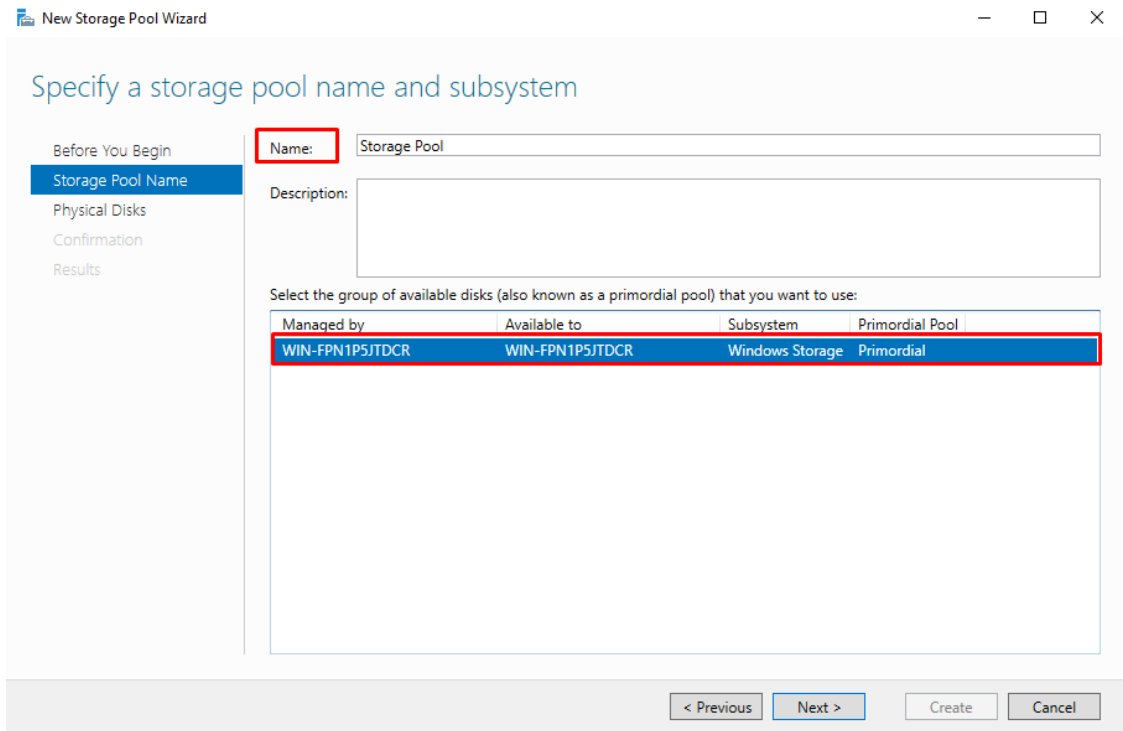
İşlem1-3a = "Server Manager" dan "File and Storage Services" seçilir.



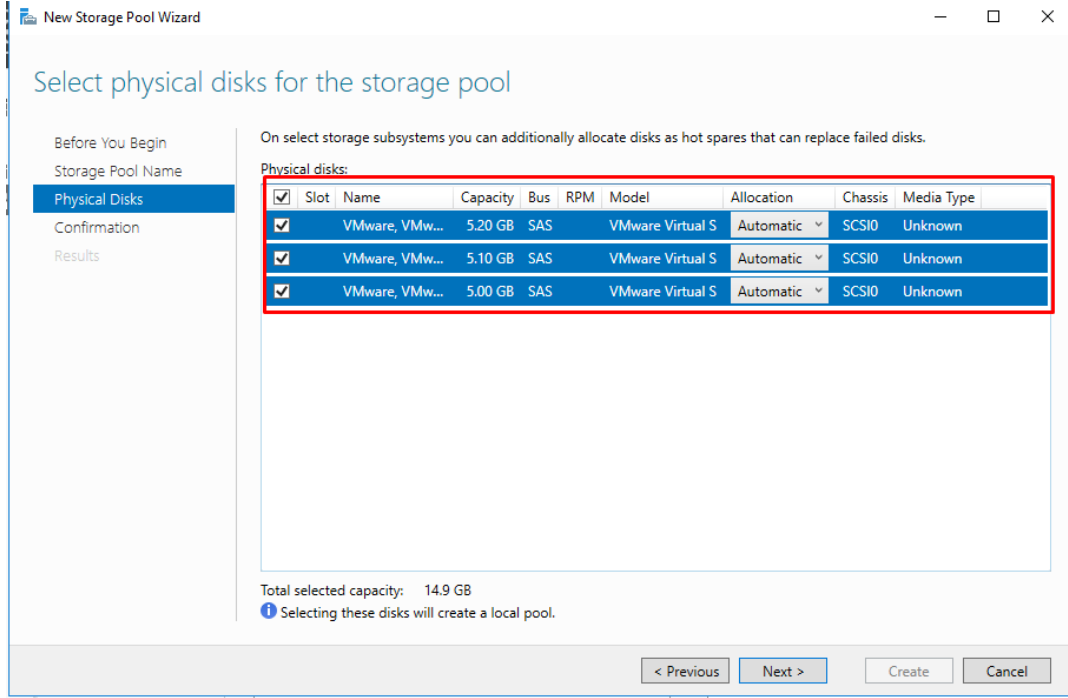
İşlem2-3a = “Storage Pools” Kısımından → “TASKS” → “New Storage Pool” seçilir.



İşlem3-3a = “Name” kısmına pool’un adı girilir ve storage seçilir.

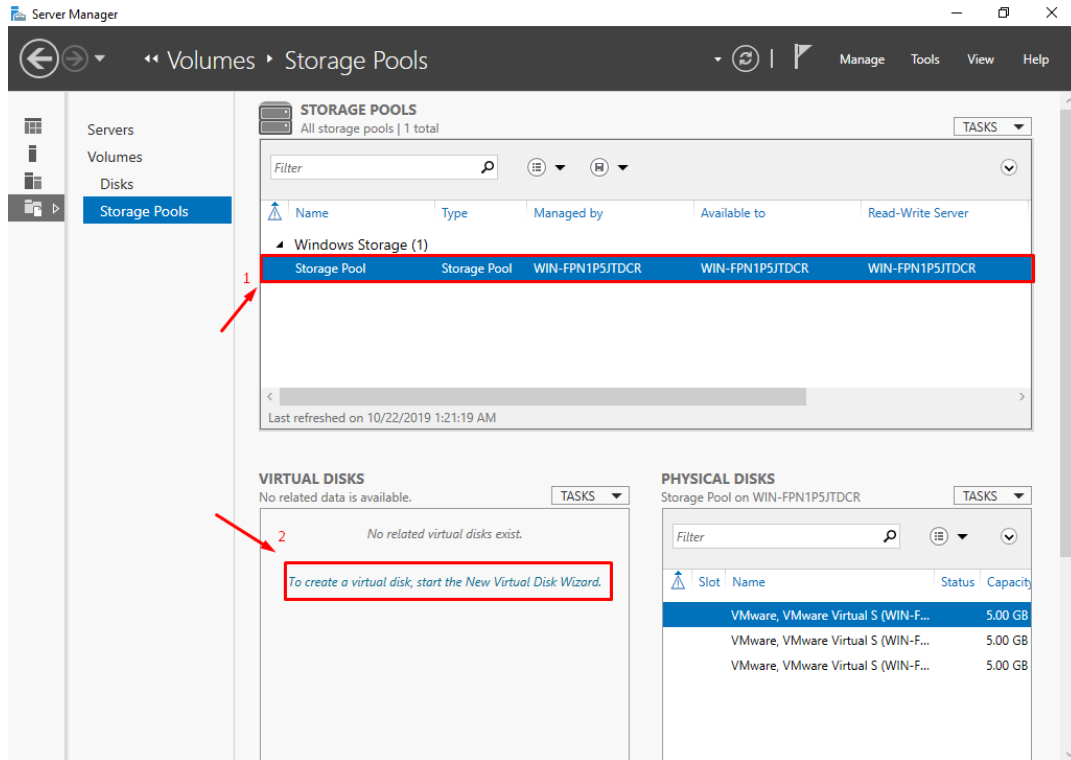


İşlem4-3a = Pool oluşturulacak disk(ler) seçilir ve pool oluşturulur. Kapasitelerinin minimum olarak “4.1 GB” olduğu kontrol edilmedilir.

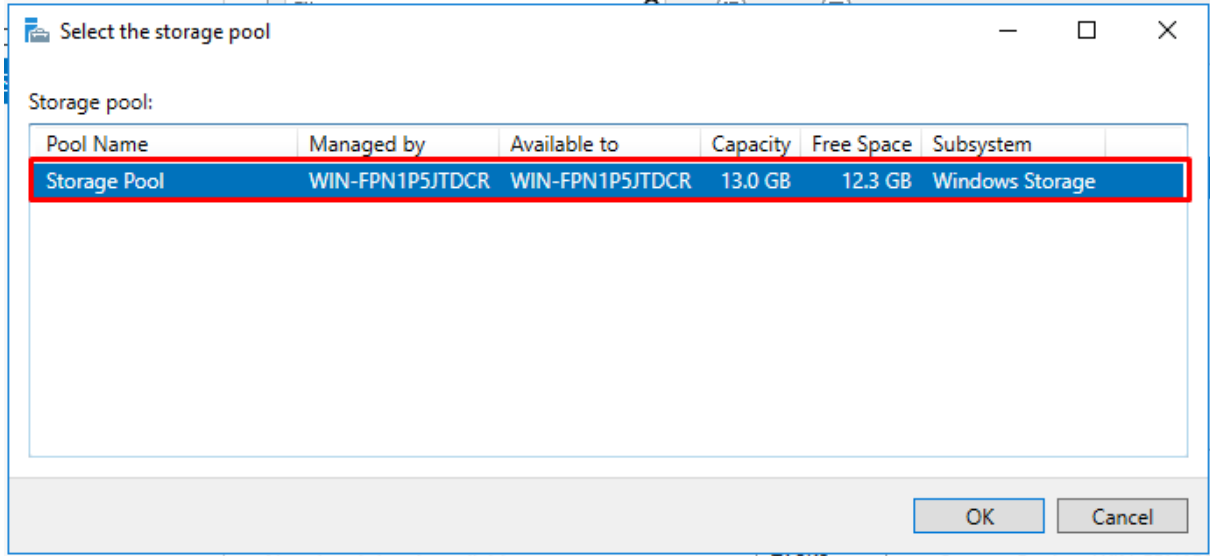


3b-) Virtual Disk Wizard

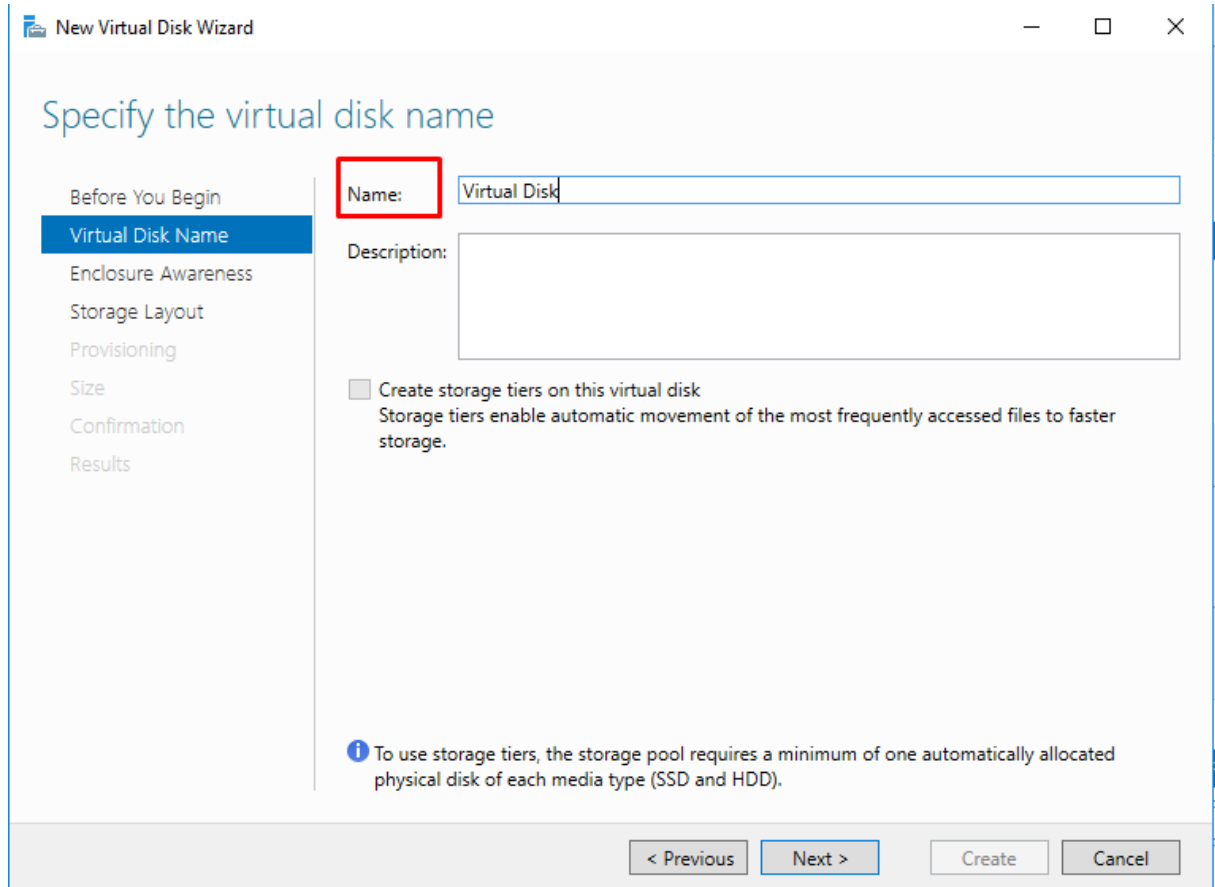
İşlem1-3b = “Virtual Disk” oluşturmak için oluşturulan pool seçilir ve “New Virtual Disk Wizard” seçilir.



İşlem2-3b = Oluşturulan pool seçilir.



İşlem3-3b = Oluşturulacak virtual diskin adı girilir. Kullanım amacına bağlı olarak "Create storage tiers on this virtual disk" seçeneği işaretlenebilir.



İşlem4-3b = Kullanım amacına göre “Enable enclosure awareness” seçilebilir. Kopyaların bir kısmının başka bir bölüde tutulmasını sağlar.

New Virtual Disk Wizard

Specify enclosure resiliency

- Before You Begin
- Virtual Disk Name
- Enclosure Awareness**
- Storage Layout
- Provisioning
- Size
- Confirmation
- Results

EnclosureAwareness stores copies of your data on separate storage enclosures (JBODs). Helping protect your data if an entire enclosure fails.

If you enable enclosure awareness, settings that requires additional enclosures are grayed out.

☐ Enable enclosure awareness

i To use enclosure awareness, your server must have at least three enclosures and the physical disks in each enclosure must have automatic allocation.

< Previous Next > Create Cancel

İşlem5-3b = Disklerin nasıl yedekleneceği, önem durumuna göre bütçe dahilinde seçilir.

Simple (stripped) = Verinin, disk'i oluşturduğumuz diskler üzerinde farklı konumlarda bulunması.

Mirror (stripped + redundant) = Verileri ayrı disk içerisinde birden fazla yedek oluşturarak kopyalar. Aynalama mantığı ile çalışmaktadır. Diskin boyutunu küçülterek 2-3 adet kopyalama yapar.

Parity (stripped + copied + redundant) = Veriler disk üzerinde farklı konumlarda tutulduğundan veriye hızlı erişmek için konum tablosu tutar. Performans ve kapasite düşer fakat verinin güvenliği büyük ölçüde sağlanmış olur.

New Virtual Disk Wizard

Select the storage layout

Before You Begin
Virtual Disk Name
Enclosure Awareness
Storage Layout
Provisioning
Size
Confirmation
Results

Layout:	Description:
Simple	Data is striped across physical disks, creating two or three copies of your data. This increases reliability, but reduces capacity. To protect against a single disk failure, use at least two disks (three if you're using a cluster); to protect against two disk failures, use at least five disks.
Mirror	
Parity	

< Previous Next > Create Cancel

İşlem6-3b = Verilerin göz önünde bulundurulup kullanım ve yönetime göre alan belirlenir

Thin = Kullanılan alana göre yönetim sağlar, ihtiyaca göre alan oluşturmay sağlar. Diskin boş bölümlerini yönetmez.

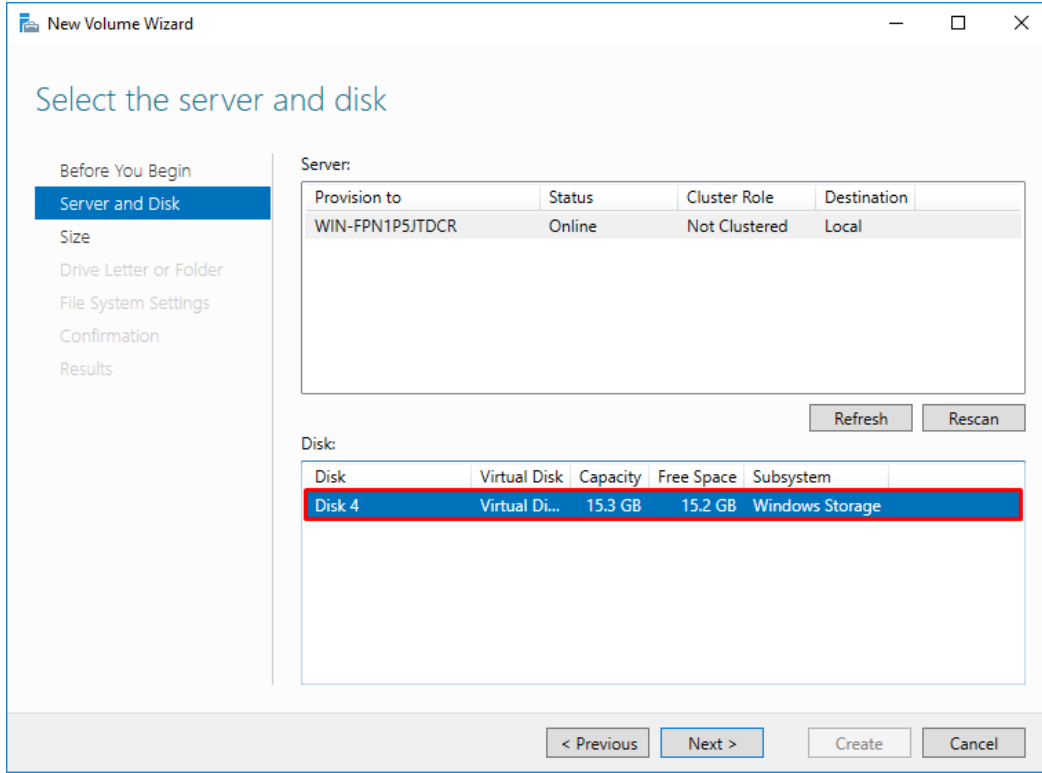
Fixed = Diskin maximum boyutuna göre yönetim sağlar ve tüm alanı kullanır.

The screenshot shows the 'New Virtual Disk Wizard' window at the 'Specify the provisioning type' step. The left sidebar lists the steps: 'Before You Begin', 'Virtual Disk Name', 'Enclosure Awareness', 'Storage Layout', 'Provisioning' (selected), 'Size', 'Confirmation', and 'Results'. The main area is titled 'Specify the provisioning type' and contains two radio button options: 'Thin' (selected) and 'Fixed'. The 'Thin' option is described as 'The volume uses space from the storage pool as needed, up to the volume size.' The 'Fixed' option is described as 'The volume uses space from the storage pool equal to the volume size.' A red rectangle highlights the 'Provisioning type' section. At the bottom, there are buttons for '< Previous', 'Next >', 'Create', and 'Cancel'.

İşlem7-3b = Thin veya Fixed durumuna göre alan tahsisi yapılır ve sanal disk oluşturulur. Disk Management'ta diskler birleştirilmiş ve tek disk olarak görünmüş olur.

The screenshot shows the 'New Virtual Disk Wizard' window at the 'Specify the size of the virtual disk' step. The left sidebar lists the steps: 'Before You Begin', 'Virtual Disk Name', 'Enclosure Awareness', 'Storage Layout', 'Provisioning', 'Size' (selected), 'Confirmation', and 'Results'. The main area is titled 'Specify the size of the virtual disk' and contains two radio button options: 'Specify size:' (selected) and 'Maximum size'. The 'Specify size:' option has a text box with '15.2' and a 'GB' dropdown menu. A red rectangle highlights the 'Specify size:' section. Red arrows point from the 'Specify size:' section to the text 'for Thin' and from the 'Maximum size' section to the text 'for Fixed'. At the bottom, there is an information icon and a note: 'The virtual disk might take additional space to create a write-back cache.' At the bottom right, there are buttons for '< Previous', 'Next >', 'Create', and 'Cancel'.

İşlem8-3b = Ardında çıkan ekranda oluşturulan sanal diskimiz seçilir.



The screenshot shows the 'New Volume Wizard' window at the 'Select the server and disk' step. The left sidebar has 'Server and Disk' selected. The main area shows a table for 'Server' and a table for 'Disk'. The 'Disk' table has one row highlighted with a red border.

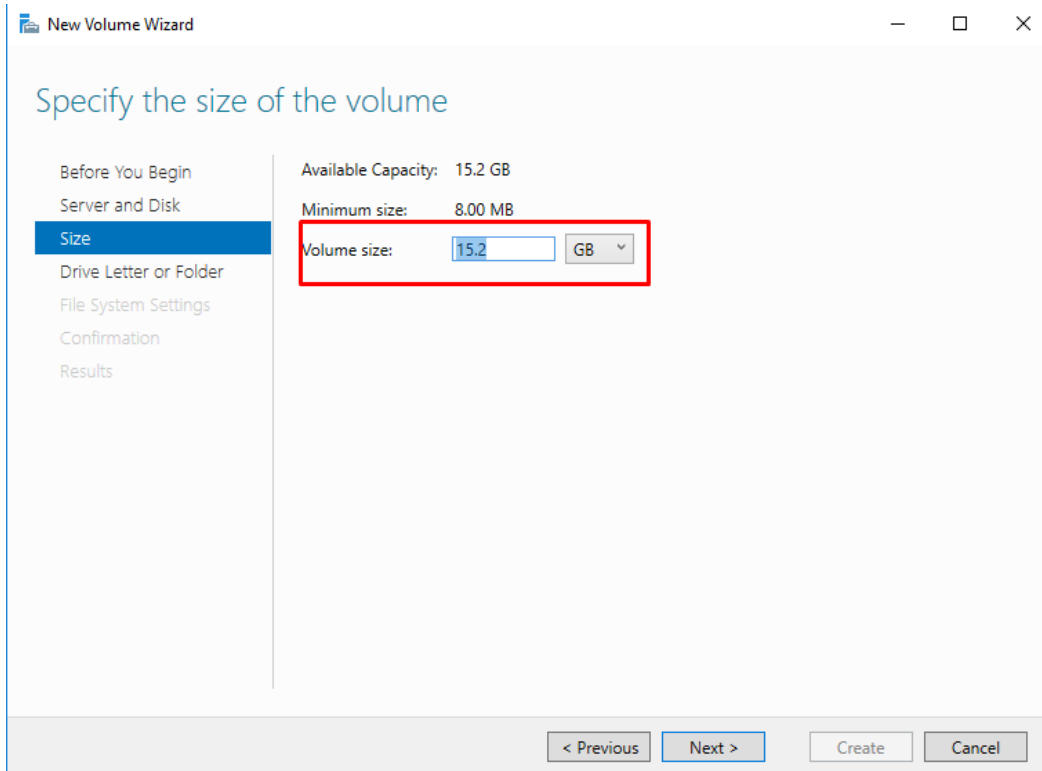
Provision to	Status	Cluster Role	Destination
WIN-FPN1P5JTDCR	Online	Not Clustered	Local

Refresh Rescan

Disk	Virtual Disk	Capacity	Free Space	Subsystem
Disk 4	Virtual Di...	15.3 GB	15.2 GB	Windows Storage

< Previous Next > Create Cancel

İşlem9-3b = Sanal diskimizin kullanılacak boyutu girilir.



The screenshot shows the 'New Volume Wizard' window at the 'Specify the size of the volume' step. The left sidebar has 'Size' selected. The main area shows the 'Available Capacity' and 'Minimum size' fields. The 'Volume size' field is highlighted with a red border.

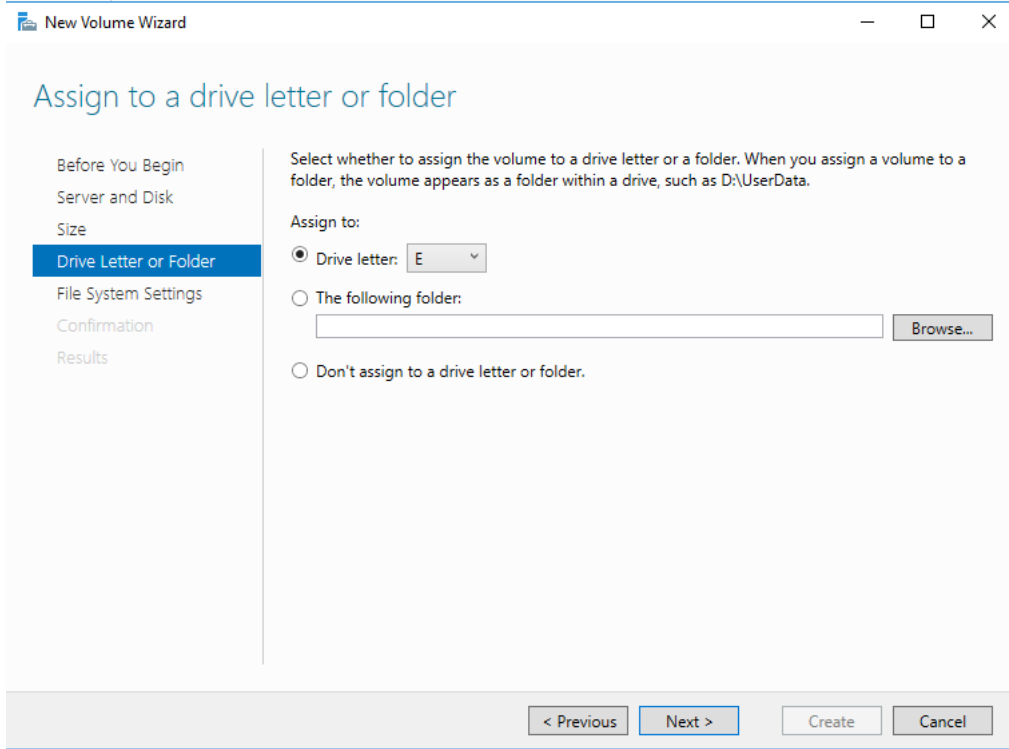
Available Capacity: 15.2 GB

Minimum size: 8.00 MB

Volume size: 15.2 GB

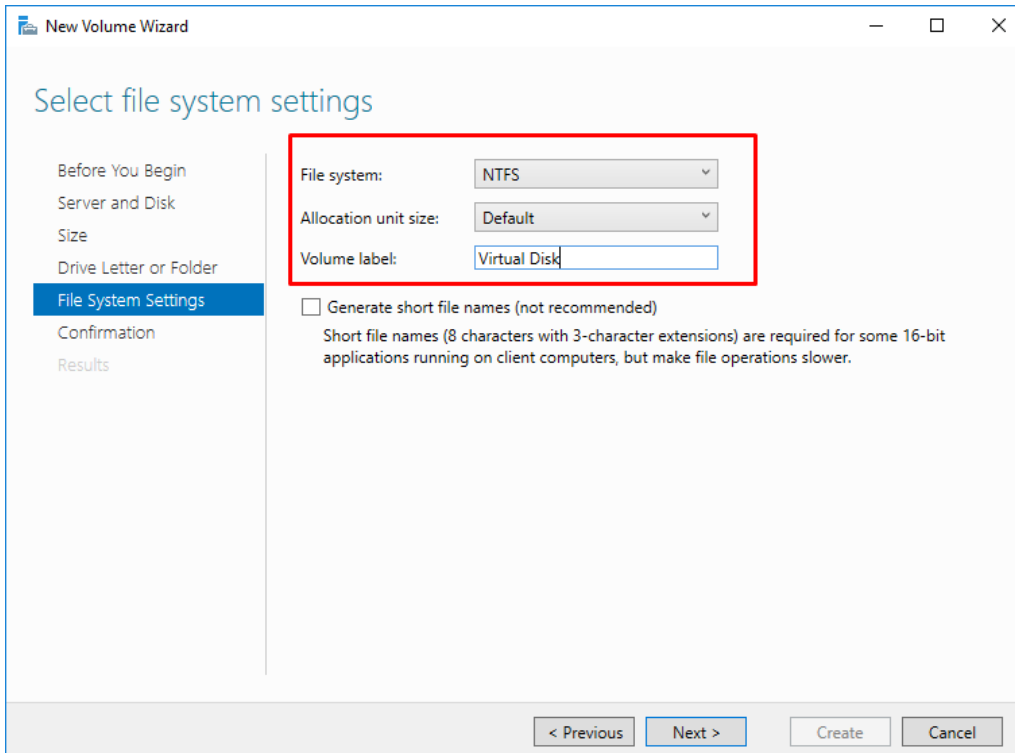
< Previous Next > Create Cancel

İşlem10-3b = İsteğe bağlı olarak sürücü harfi ve dosya yolu girilir.



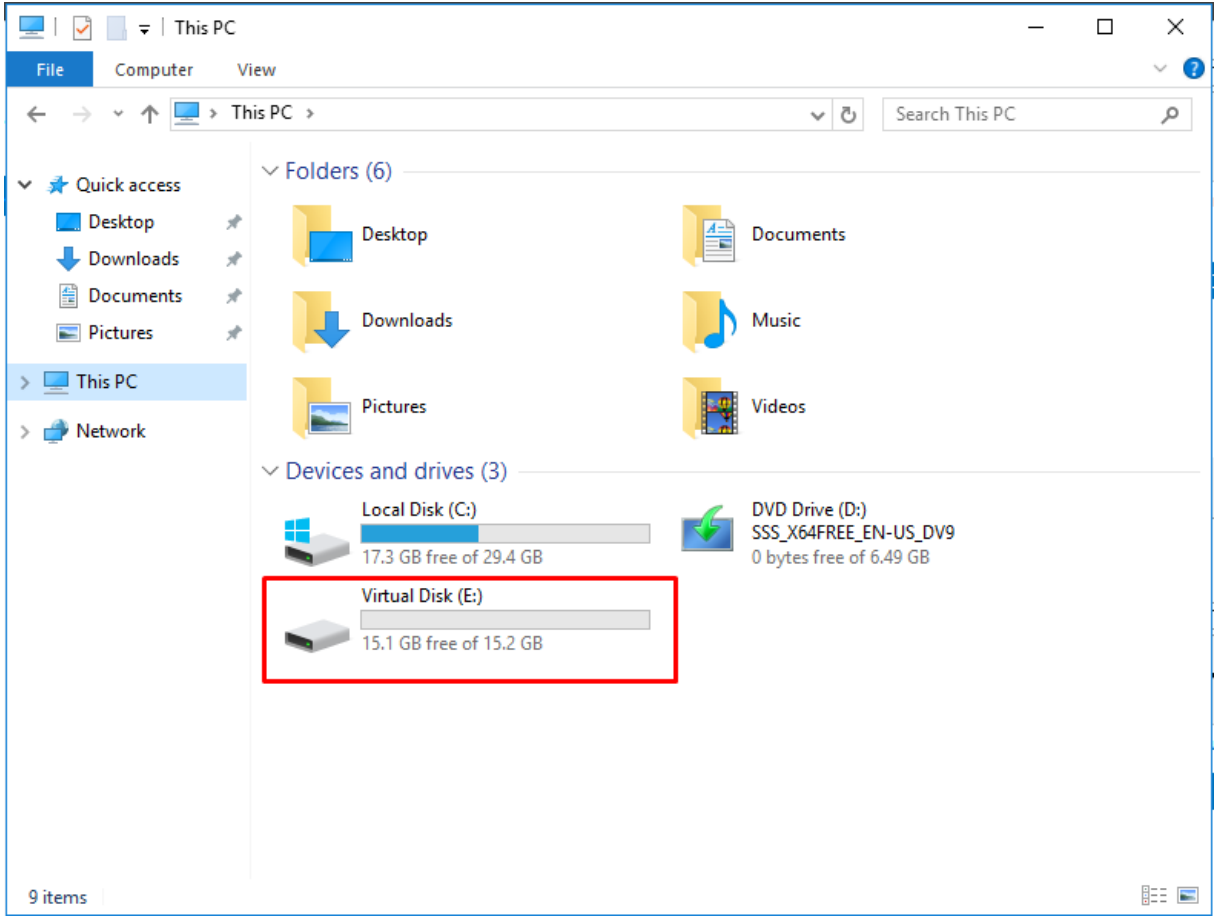
The screenshot shows the 'New Volume Wizard' window at the 'Assign to a drive letter or folder' step. The left sidebar contains a list of steps: 'Before You Begin', 'Server and Disk', 'Size', 'Drive Letter or Folder' (highlighted), 'File System Settings', 'Confirmation', and 'Results'. The main area has a title 'Assign to a drive letter or folder' and a description: 'Select whether to assign the volume to a drive letter or a folder. When you assign a volume to a folder, the volume appears as a folder within a drive, such as D:\UserData.' Below this, the 'Assign to:' section has three options: 'Drive letter: E' (selected), 'The following folder:' (with a text box and a 'Browse...' button), and 'Don't assign to a drive letter or folder.' At the bottom, there are buttons for '< Previous', 'Next >', 'Create', and 'Cancel'.

İşlem11-3b = Diskimiz'e format atmadan offline olarak oluşturduğumuz için diskimizin formatı ve adı belirlenir ve disk tamamen oluşturulmuş olunur.



The screenshot shows the 'New Volume Wizard' window at the 'Select file system settings' step. The left sidebar contains a list of steps: 'Before You Begin', 'Server and Disk', 'Size', 'Drive Letter or Folder', 'File System Settings' (highlighted), 'Confirmation', and 'Results'. The main area has a title 'Select file system settings' and a description: 'Short file names (8 characters with 3-character extensions) are required for some 16-bit applications running on client computers, but make file operations slower.' Below this, the 'File system settings' section is highlighted with a red box and contains three fields: 'File system:' (set to 'NTFS'), 'Allocation unit size:' (set to 'Default'), and 'Volume label:' (set to 'Virtual Disk'). There is also a checkbox for 'Generate short file names (not recommended)'. At the bottom, there are buttons for '< Previous', 'Next >', 'Create', and 'Cancel'.

İşlem12-3b = Ve sanal diskimiz belirlediğimiz kraterler dahilinde oluşturulmuş olundu.



3c-) Sonuç

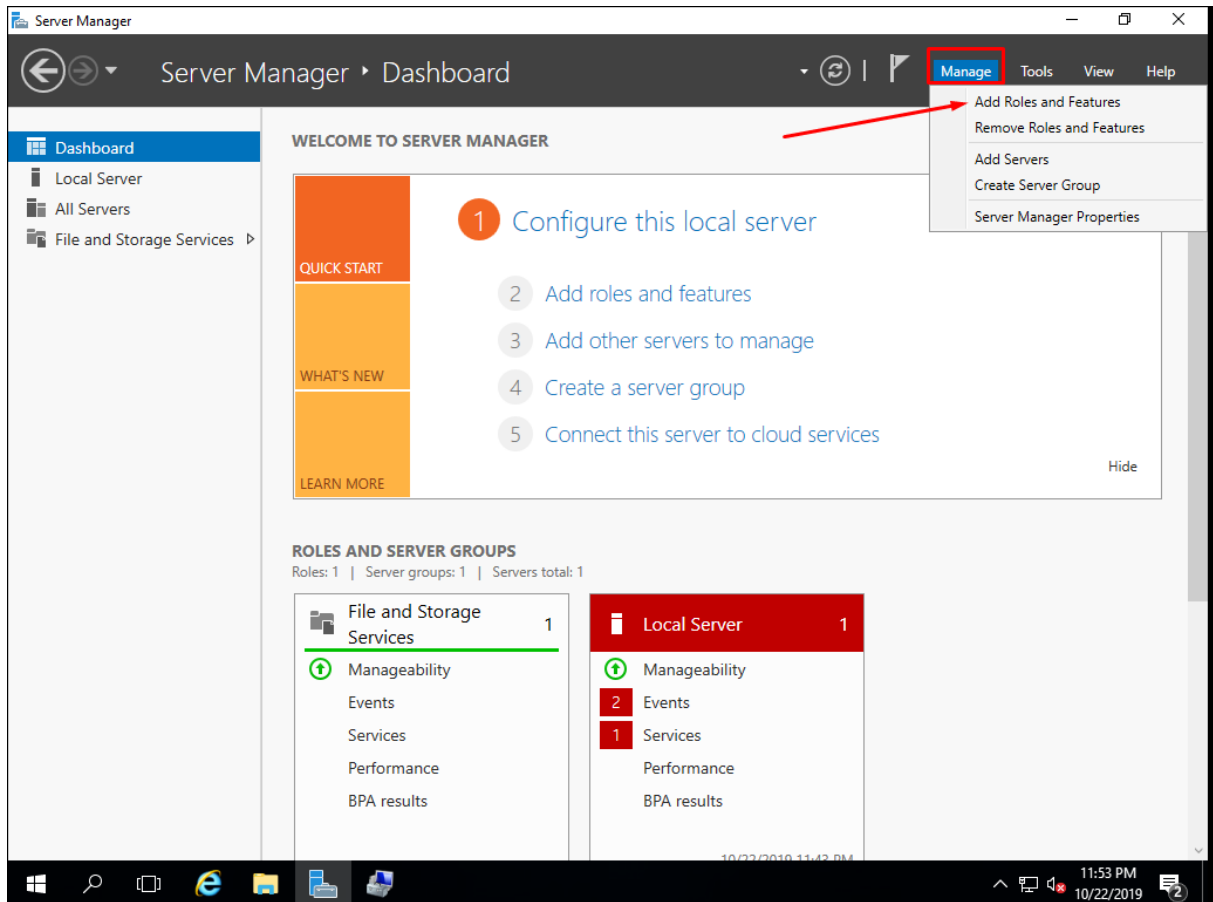
3.Bölüm sonunda oluşturduğumuz preallocate diskleri Server Manager üzerinden, istenilen proje kriterlerine göre diskleri birleştirip amacı depolama sanallaştırma servisi olan sanal diskimizi yaratmış olduk.

4-) Data Deduplication

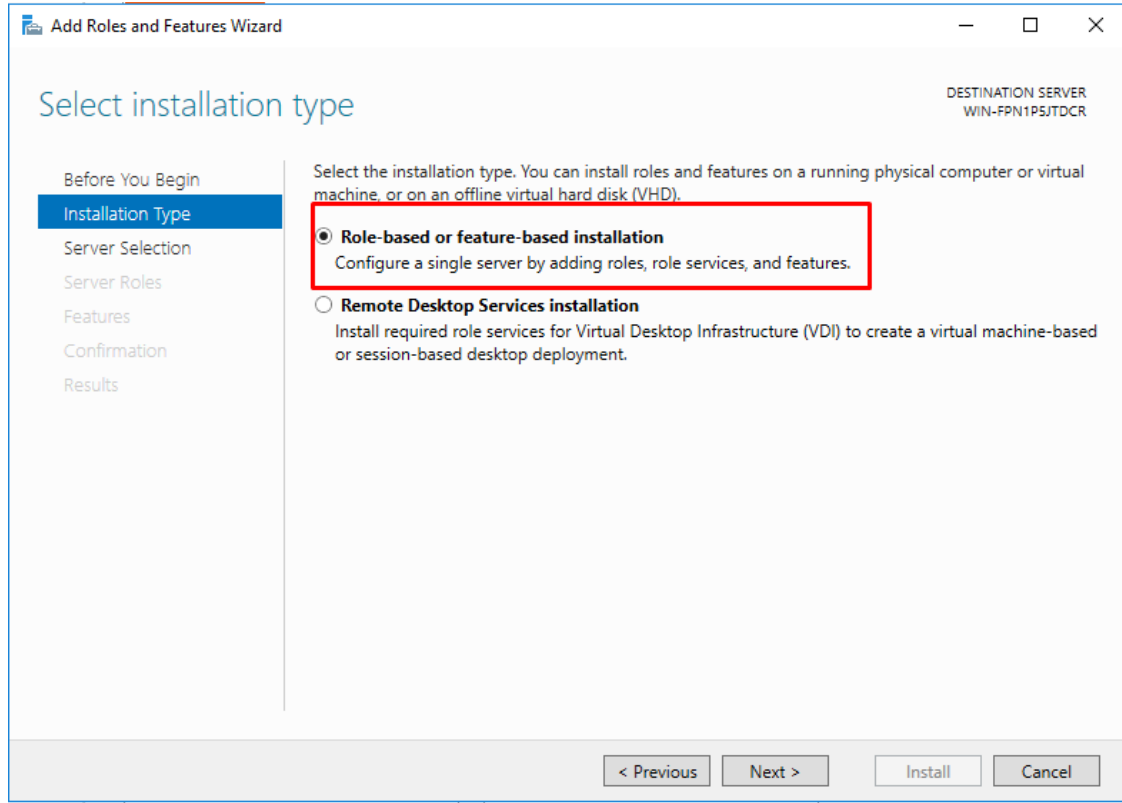
Datada meydana gelmiş datanın tekrarlama durumu, datanın bütünlük ve güvenilirliğine zarar gelmeden belirlenerek açıklanmasıdır.

4a-) Data Deduplication Install

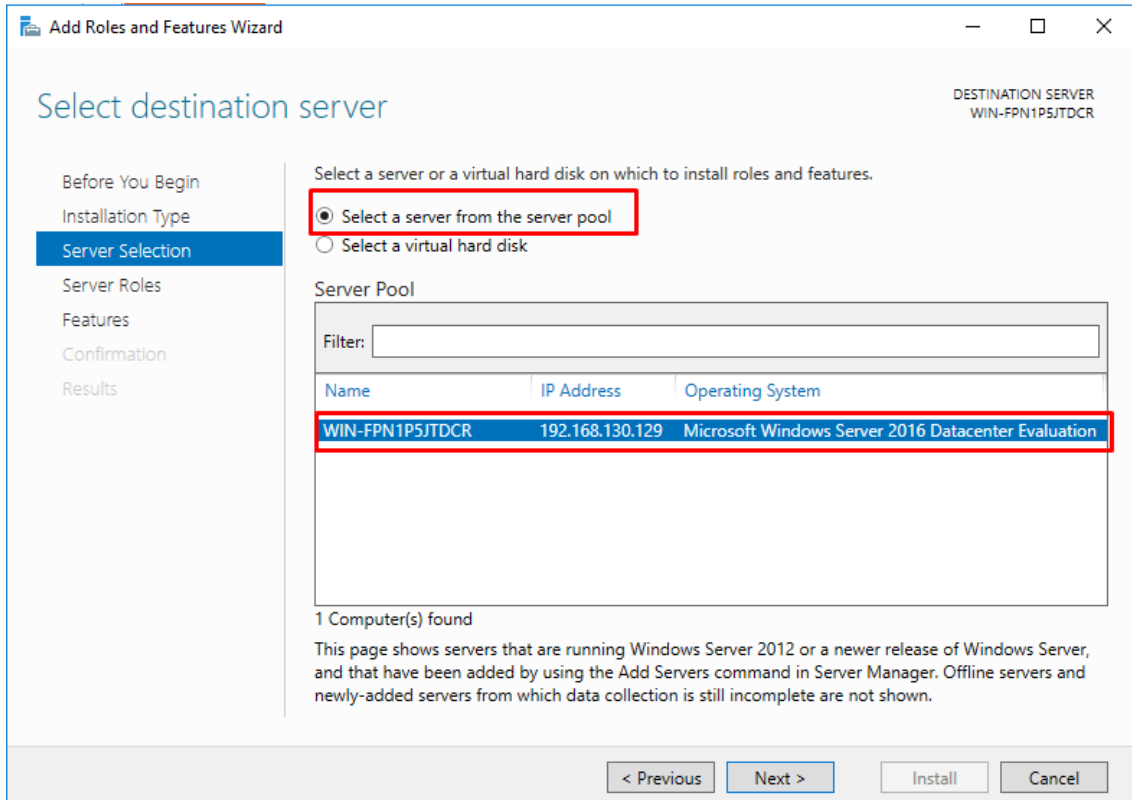
İşlem1-4a = Server manager'dan "Manage" kısmından "Add Roles and Features"a girilir.



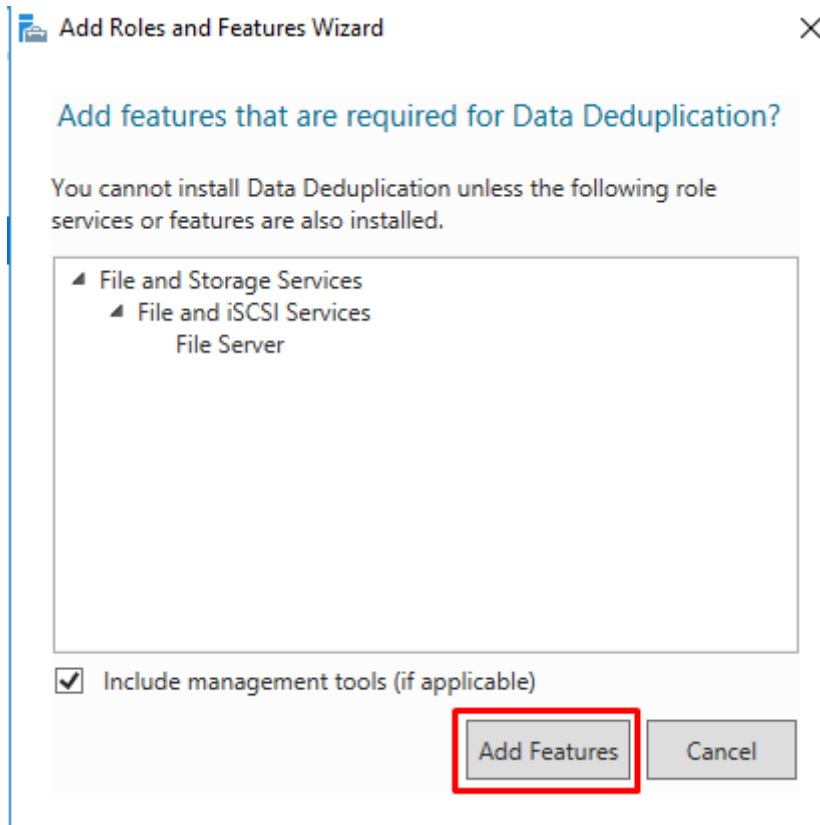
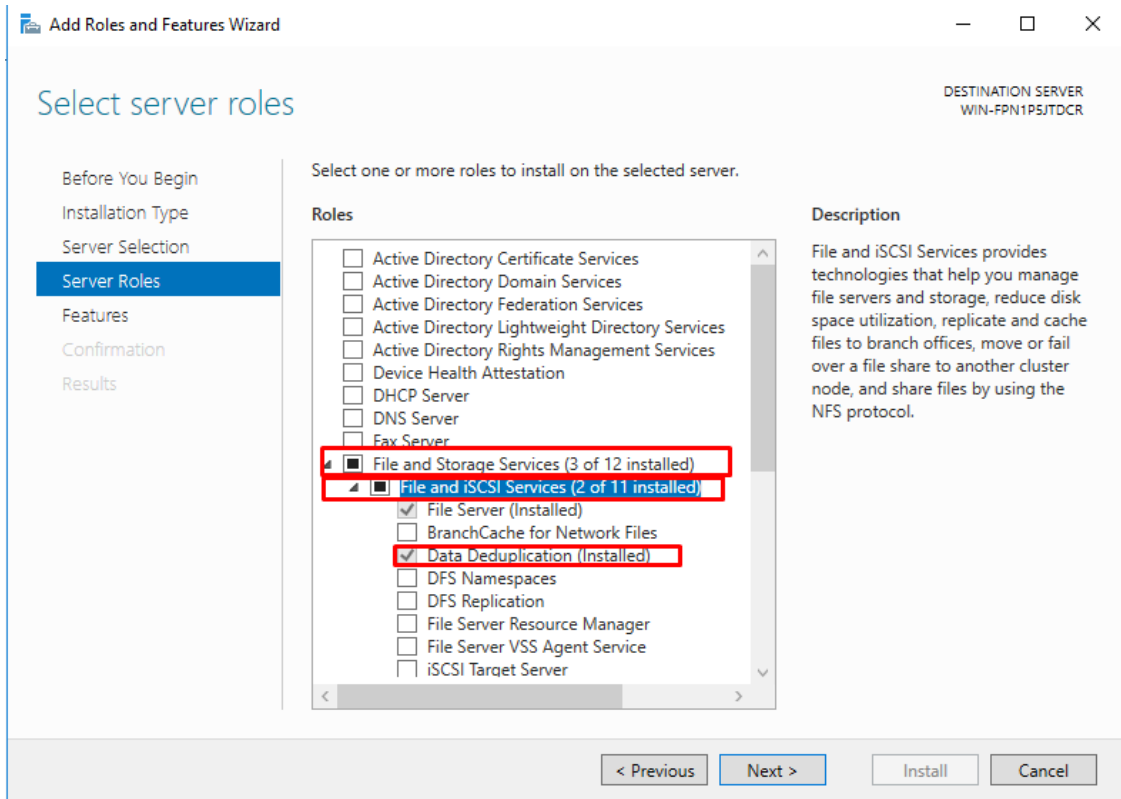
İşlem2-4a = “Role-based or feature-based installation” seçilir



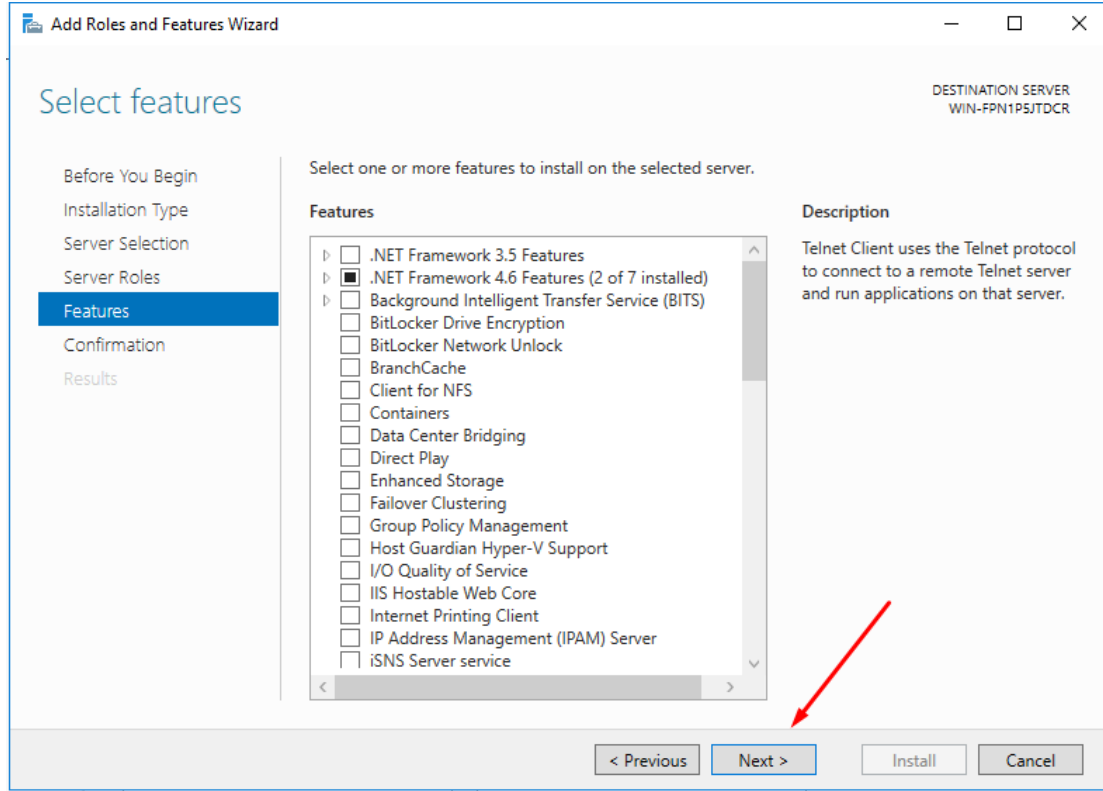
İşlem3-4a = Server'ın yüklü olduğu kısım seçilir.



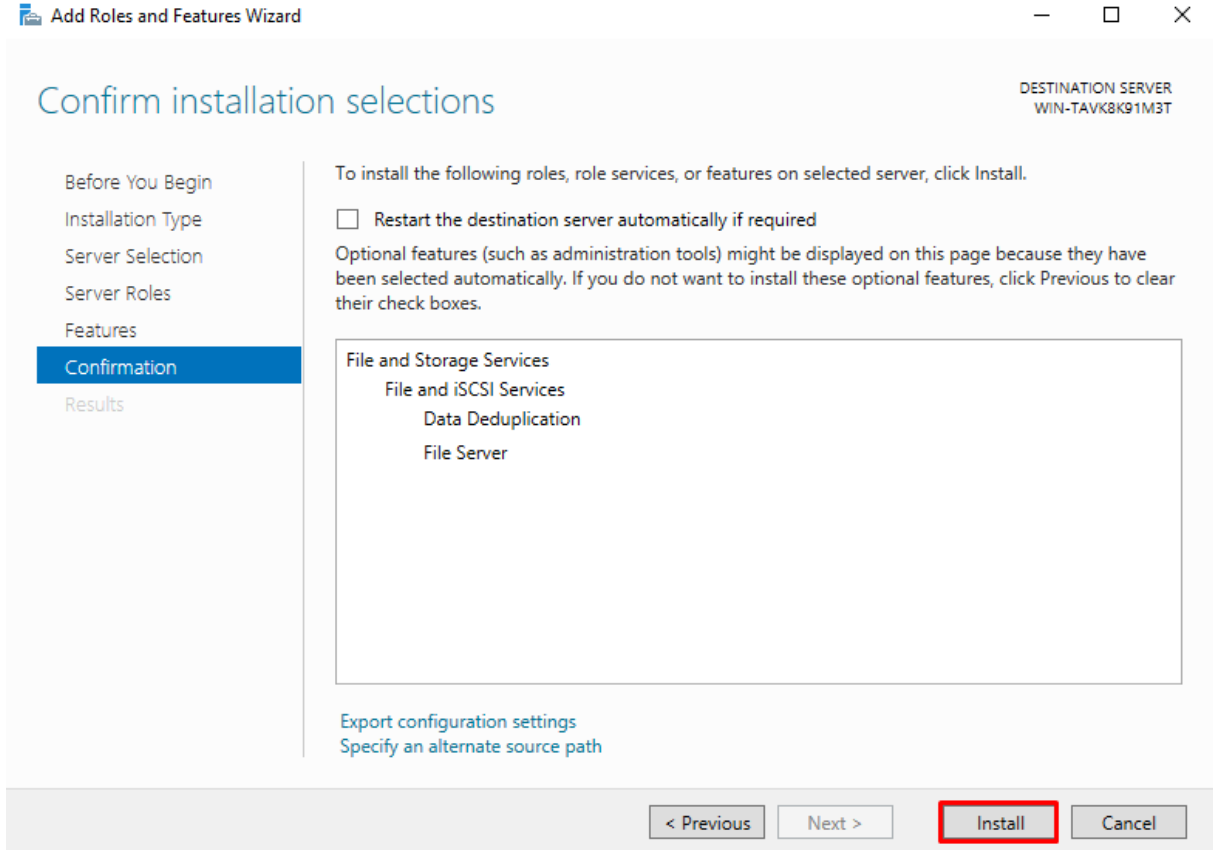
İşlem4-4a = "Server Roles"te File and Storage Services → File and iSCSI Services → Data Deduplication işaretlenir.



İşlem5-4a = Direk Next denir, önceki işlemde Features'lar otomatik eklendi.



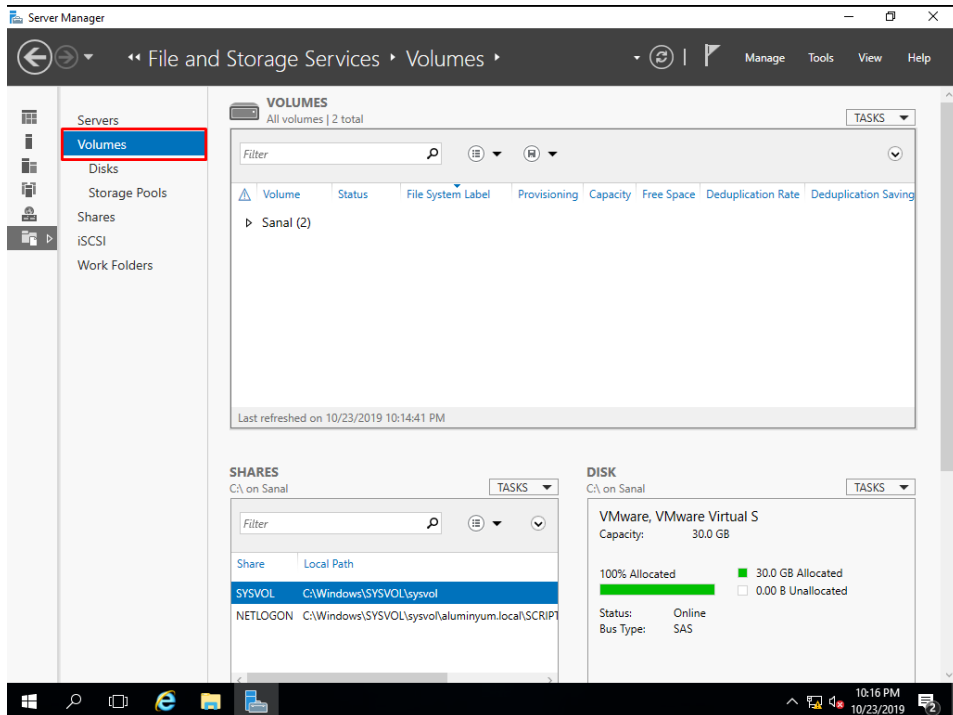
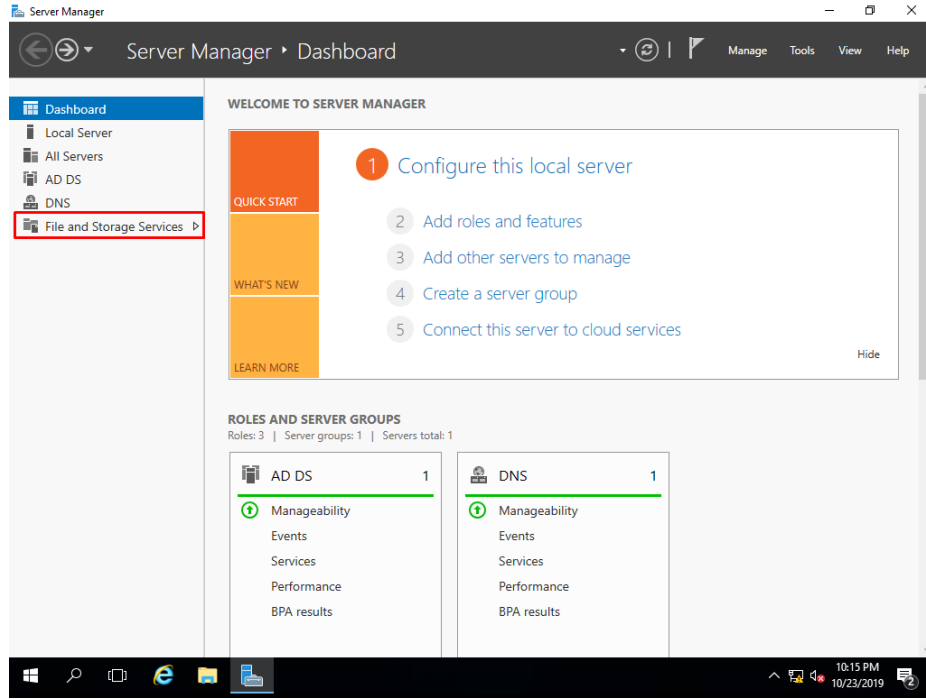
İşlem6-4a = İnsatall'a tıklanır ve data dedulication yüklenmeye başlar.



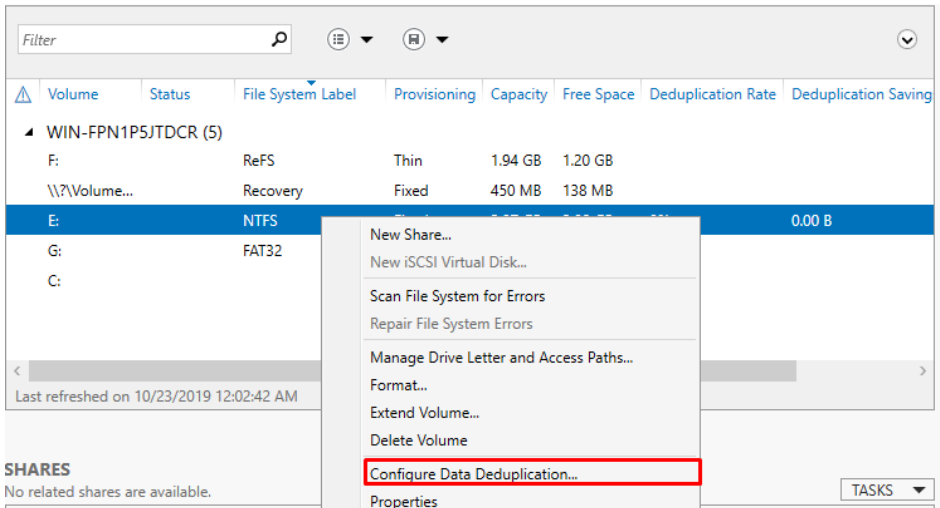
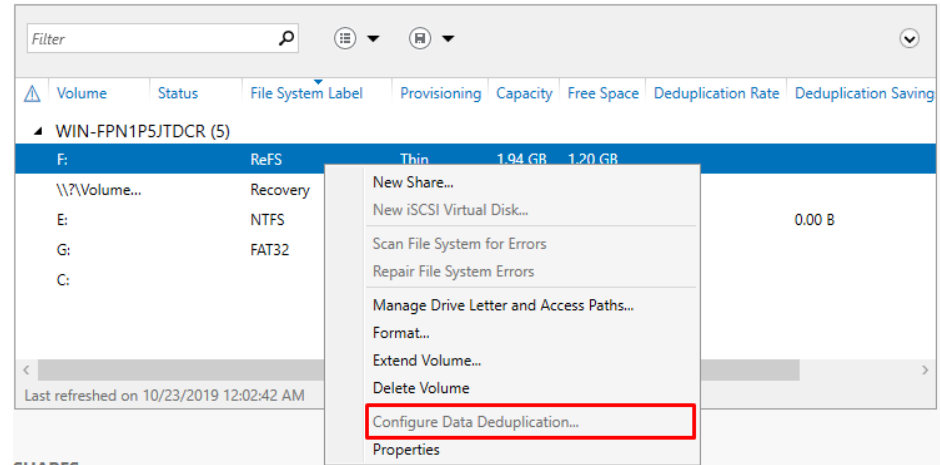
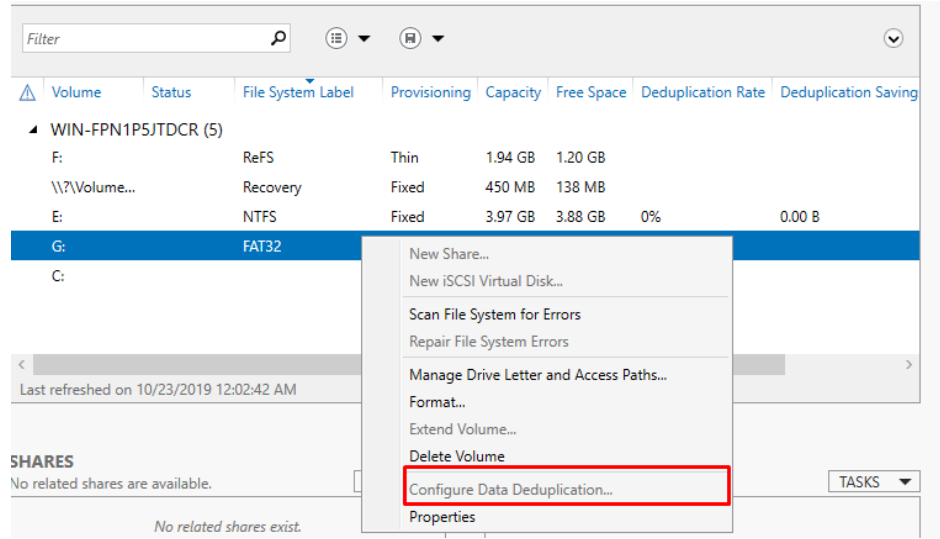
4b-) Configure Data Deduplication

Deneme amaçlı olarak İşlem1-1c – 6-1c ile 3 adet sanal disk oluşturulup, işlem4-1d kısmında her bir disk teker teker “New Simple Volume” olarak seçilir, işlem8-1d kısmı disklerin formatları farklı olacak şekilde belirtilip(NTFS, FAT32, ReFS) oluşturulur.

İşlem1-4b = “Data Deduplication” için “Server Manager”dan “File & Storage Services” → “Volume” kısmına gelinir ve sürücüler gözükür.



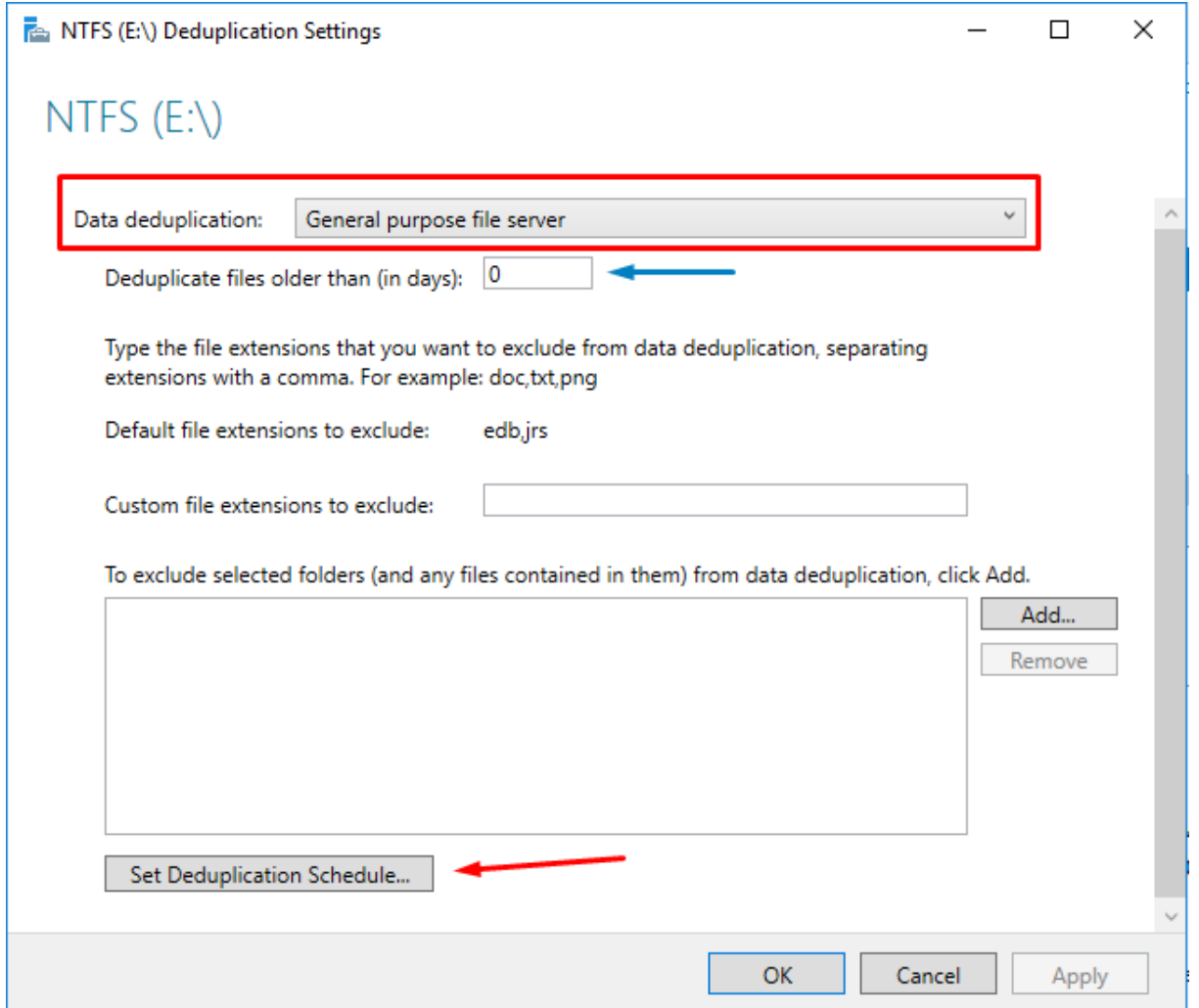
Data deduplication yalnızca NTFS formata sahip sürücülerde çalışmaktadır. FAT32, ReFS vb. Formatlarda çalışmamaktadır.



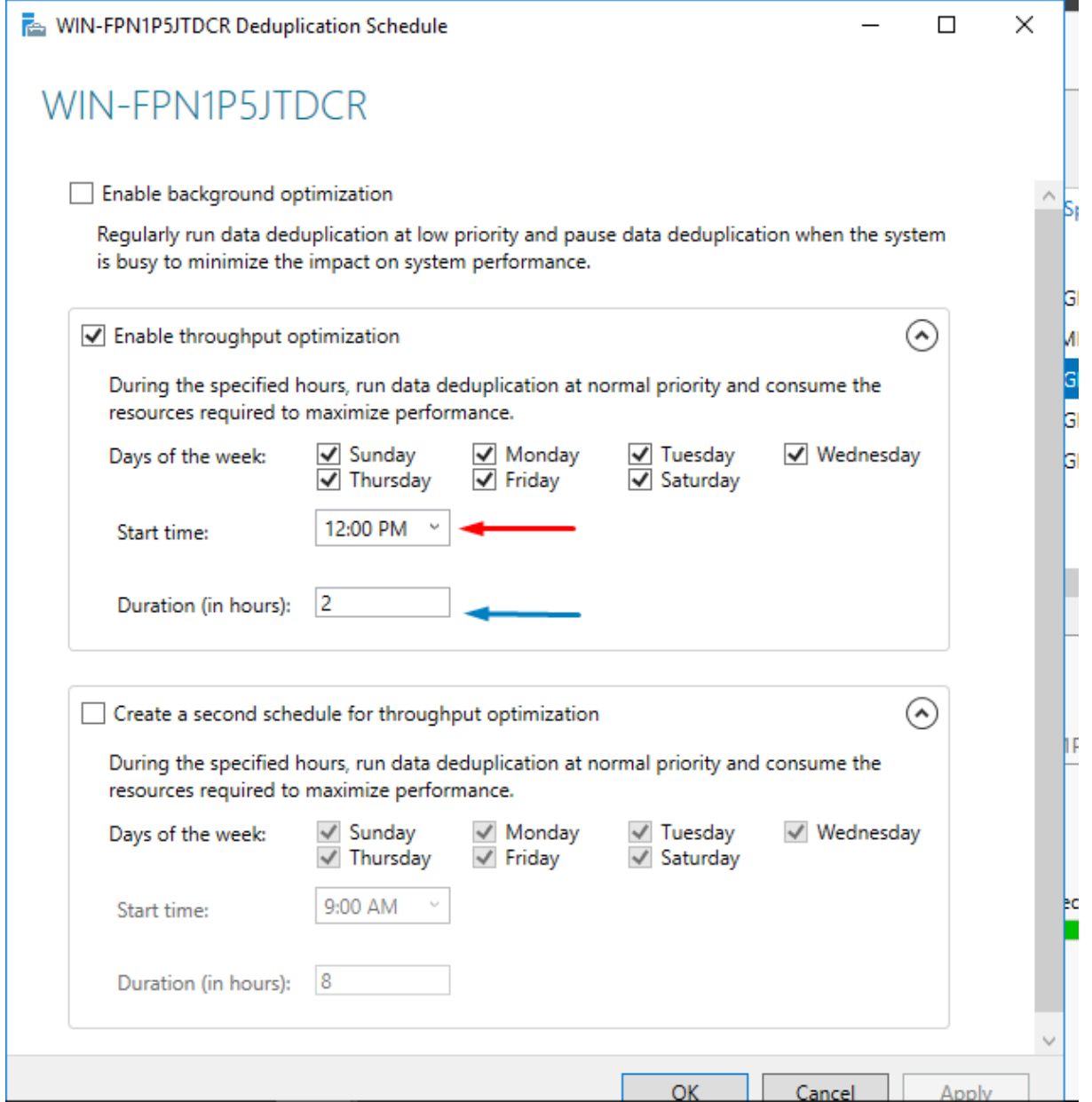
İşlem2-4b = “Data Deduplication” kısmı Disable kısmı “General purpose file server” seçilir.

“Deduplicate files older than (in days)” kısmı kaç gündür var olan datanın deduplicate edileceği gün değeridir. Örneğin data 2 gün önce yüklendiyse değeri 3 yazarız.

Ardından “Set Deduplication Schedule”a girilir.



İşlem3-4b = “Enable throughput optimization” kısmı işaretlenir. Deduplication’ın saat kaçta başlayacağı kırmızı renkli ok ile gösterilen, deduplication işleminin kaç saat süreceği ise mavi renkli ok ile gösterilen kısma girilir.



WIN-FPN1P5JTDCR Deduplication Schedule

WIN-FPN1P5JTDCR

☐ Enable background optimization

Regularly run data deduplication at low priority and pause data deduplication when the system is busy to minimize the impact on system performance.

☒ Enable throughput optimization

During the specified hours, run data deduplication at normal priority and consume the resources required to maximize performance.

Days of the week: ☒ Sunday ☒ Monday ☒ Tuesday ☒ Wednesday
☒ Thursday ☒ Friday ☒ Saturday

Start time: 12:00 PM

Duration (in hours): 2

☐ Create a second schedule for throughput optimization

During the specified hours, run data deduplication at normal priority and consume the resources required to maximize performance.

Days of the week: ☒ Sunday ☒ Monday ☒ Tuesday ☒ Wednesday
☒ Thursday ☒ Friday ☒ Saturday

Start time: 9:00 AM

Duration (in hours): 8

OK Cancel Apply

İşlem4-4b = Ve işlemin başladığı görülür.

Filter	Volume	Status	File System Label	Provisioning	Capacity	Free Space	Deduplication Rate	Deduplication Saving
	WIN-FPN1P5JTDCR (5)							
	F:		ReFS	Thin	1.94 GB	1.20 GB		
	\\?\Volume...		Recovery	Fixed	450 MB	138 MB		
	E:		NTFS	Fixed	3.97 GB	3.88 GB	0%	0.00 B
	G:		FAT32	Fixed	4.96 GB	4.90 GB		
	C:			Fixed	29.5 GB	17.3 GB		
Last refreshed on 10/23/2019 12:02:42 AM								

“Duplication Savings” kısmı geldiğinde toplam kazanılan alanın boyutu görülmüş olur.

Filter	Status	File System Label	Provisioning	Capacity	Free Space	Deduplication Rate	Deduplication Savings	Percent Used
	JTDCR (5)							
		ReFS	Thin	1.94 GB	1.20 GB			<div></div>
		Recovery	Fixed	450 MB	138 MB			<div></div>
		NTFS	Fixed	3.97 GB	3.81 GB	26%	57.6 MB	<div></div>
		FAT32	Fixed	4.96 GB	4.90 GB			<div></div>
			Fixed	29.5 GB	17.5 GB			<div></div>
Last refreshed on 10/23/2019 1:00:59 AM								

4c-) Sonuç

4.Bölüm sonucunda NTFS formatına sahip diskimizde data deduplication ile diskimizin içinde birden fazla olan aynı verinin, deduplication ile tek bir veriye indirilmesi durumudur. Bu sayede diskimizde fazladan dosya olmaz kullanılacak alan boyutu artmış olur.