



Bölüm 4: Nesne ve Sınıflar

JAVA ile Nesne Yönelimli Programlama



Nesne Yönelimli Programlama

- Nesneleri kullanarak programlama anlamına gelir.
- Nesne, gerçek dünyada net bir şekilde tanımlanabilen varlığı temsil eder.
- Örnekler:
 - Öğrenci
 - Masa
 - Çember
 - Düğme
 - Hatta bir Kredi



Nesneler

- Nesne Yönelimli Programlama, gerçek dünya varlıklarını modellemede güçlü bir çerçeve (framework) sunar.
- Veri (alanlar) ve davranış (metodlar) içeren nesneler, daha düzenli, verimli ve sezgisel kod oluşturmamıza olanak tanır.
- Nesneler, **veri** saklayabilir.
 - Bu veri parçalarına «alanlar» (fields) denir.
- Nesneler, **işlemler** gerçekleştirebilir.
 - Bu işlemlere «metodlar» (methods) denir.



Örnek Sınıflar

- **Öğrenci Nesnesi**
 - **Alanlar:** İsim, Yaş, Numara
 - **Metodlar:** Derslere Kaydol, Sınavlara Gir
- **Masa Nesnesi**
 - **Alanlar:** Malzeme, Boyut, Renk
 - **Metodlar:** Eşyaları Sakla, Çalışma Alanı Sağla
- **Çember Nesnesi**
 - **Alanlar:** Yarıçap, Merkez Koordinatlar
 - **Metodlar:** Alan Hesapla, Çevre Hesapla
- **Kredi Nesnesi**
 - **Alanlar:** Ana Para, Faiz Oranı, Vade
 - **Metodlar:** Aylık Taksitleri Hesapla, Onayla/Reddet



Avantajlar

- **Kapsülleme:** Nesneler, veriyi ve davranışı kapsüller, bu modülerlik ve veri gizleme sağlar.
- **Kalıtım:** Nesneler, diğer nesnelerden özellikleri devralabilir, bu kod yeniden kullanımı ve hiyerarşi sağlar.
- **Çok Biçimlilik:** Nesneler, birden fazla biçim alabilir, bu esneklik ve dinamik davranış sağlar.



Sınıf Nedir?

- Bir sınıf, nesnelerin **taslağıdır**. Bir sınıftan **birden çok** nesne oluşturabilir ve bu nesneler **farklı verileri** temsil edebilir.
- Sınıflar, nesneleri **tanımlamak** ve **oluşturmak** için temel bir yapı taşıdır.
- Bir sınıf, nesnenin taşıyabileceği **verileri** (nesnenin alanları) ve yapabileceği **işlemleri** (nesnenin metotları) belirtir.
- Bir nesne, belirli bir sınıfın bir **örneğidir**.
- Sınıflar, gerçek dünyadaki nesneleri **modellememizi** sağlar.
- **Örnek:** Bir "Araba" sınıfı, her türlü otomobili temsil edebilir ve her otomobil bu sınıftan türetilir.



Örnek: Araba Sınıfı

- **Alanlar (Veriler):**
 - Marka
 - Model
 - Yıl
 - Renk
- **Metotlar (İşlemler):**
 - Hareket Et
 - Dur
 - Sinyal Ver



Örnek: Sınıfın Kullanımı

- Araba sınıfını kullanarak oluşturulan birkaç araba nesnesi:
- **Araba1:**
 - Marka=Toyota, Model=Corolla, Yıl=2022, Renk=Gri
- **Araba2:**
 - Marka=Ford, Model=Mustang, Yıl=2023, Renk=Mavi



Yapıcılar (Constructors)

- Nesneleri oluşturmak için kullanılan özel bir metot türüdür.
- Yapıcılar, nesnelerin oluşturulmasında önemli bir rol oynar.
- Yapıcılar, nesneler oluşturulurken, nesnenin alanlarına ilk değerlerini vermek için kullanılır.



Nesne Nasıl Oluşturulur?

- Bir nesne, genellikle **new** operatörü kullanılarak bir sınıftan oluşturulur.
- **Örnek:**
 - `SınıfAdı nesneAdı = new SınıfAdı(parametreler);`
 - `Araba corolla = new Araba("Toyota", "Corolla", 2022);`
 - `Scanner klavye = new Scanner(System.in);`
 - `Kitap kitap = new Kitap();`



new Operatörü ve Yapıcı Metodu

- new operatörü, bir sınıfın yapıcı metodunu çağırarak nesnelerin oluşturulmasını sağlar.
- Yapıcı metodun adı sınıf adıyla aynıdır ve geri dönüş türü içermez.
- Örnek nesne, yapıcı metot tarafından ilklendirilir ve inşa edilir.
- Java'da önceden tanımlanmış bazı sınıfların nesnelerini oluşturmak için kısayollar vardır.
- Örnek:
 - `String baslik; // String sınıfından bir nesne oluşturur.`
 - `String yazar;`



Sınıf Tanımlama

- Sınıf, nesnelerin taslağını ve yapısal özelliklerini tanımlayan bir yapıdır.

```
public class Araba {  
    // Alanlar (Fields)  
    String marka; String model;  
    int yıl; String renk;  
    // Metotlar (Methods)  
    void ilerle() {    // İlerleme işlemleri  
    }  
    void dur() {      // Durdurma işlemleri  
    }  
    void sinyalVer() { // Sinyal verme işlemleri  
    }  
}
```



Sınıf Erişilebilirlik Değiştiricileri

- Erişilebilirlik değiştiricileri, bir sınıfın diğer sınıflar tarafından nasıl erişilebileceğini belirler.
- Java'da dört temel erişilebilirlik değiştiricisi vardır:
 - **public** (Herkese Açık): Her yerden erişilebilir.
 - **private** (Özel): Sadece sınıfın içinden erişilebilir.
 - **protected** (Korumalı): Aynı paketten veya alt sınıflardan erişilebilir.
 - **default** (Belirtilmeyen): Yalnızca aynı paketten (package) erişilebilir.



Sınıf Üye Tanımlamaları

- Sınıf içinde tanımlanan veri alanları (**fields**) ve işlevsel metotlar (**methods**) gibi öğelerdir.
- Sınıf üyeleri, nesnelerin (**objelerin**) davranışını ve verilerini tanımlar.
- Veri alanları, nesnelerin taşıyabileceği verileri temsil eder.
 - **Örnek:** Bir "Öğrenci" sınıfında "Adı" ve "Soyadı" veri alanları.
- Metotlar, nesnelerin gerçekleştirebileceği işlemleri tanımlar.
 - **Örnek:** Bir "Köpek" sınıfında "Havla" ve "Koş" metotları.
- Sınıf üyeleri özel (**private**), korumalı (**protected**), varsayılan (**default**) ve genel (**public**) olabilir.
- Sınıf üyeleri ayrıca statik (**static**) veya örneksel (**instance**) olabilir.



Alanlar (Nitelikler) ve Türleri

- Alanlar, sınıfların verilerini ve özelliklerini temsil eder.
- Sınıf içinde tanımlanan veri değişkenleridir ve iki temel türe sahiptir:
 - **Örnek alanlar**, her nesne için ayrı bir kopyaya sahiptir,
 - **Sınıf alanları** ise sınıfın tüm örnekleri tarafından paylaşılır.
- Sabit (final) alanlar, değerleri değiştirilemeyen özel alanlardır.



Alanlar (Nitelikler) ve Türleri

- **Örnek Alanlar** (Instance Fields)
 - Bir sınıfın örneği (nesnesi) içinde bulunan ve her örnek için ayrı bir kopyası olan verileri temsil eder.
 - **Örnek:** Bir "Öğrenci" sınıfının örnek alanları "Adı" ve "Soyadı" olabilir.
- **Sınıf Alanları** (Static Fields)
 - Sınıfın kendisine ait olan ve sınıfın her örneği tarafından paylaşılan verileri temsil eder.
 - **Örnek:** Bir "BankaHesabı" sınıfının sınıf alanı, bankadaki toplam hesap sayısını saklayabilir.



Alanlar (Nitelikler) ve Türleri

```
public class Kitap {  
    // Örnek Alanlar  
    private String baslik;  
    private String yazar;  
    private int sayfaSayisi;  
  
    // Sınıf Alanı  
    private static int toplamKitapSayisi;  
  
    // final Modifikatörlü Bir Alan (Sabit)  
    public static final double PI = 3.14159265359;  
}
```



Nitelik Tanımlamaları

```
public int a; // Genel tamsayı alanı (public access modifier).  
int b = 1, c = 2; // Tamsayı alanları, varsayılan erişim düzeyi  
private double x; // Özel ondalık sayı alanı (private Access).  
private static int xx; // Statik, özel bir tamsayı alanı (private  
ve static access modifier).  
public static int y; // Statik, genel bir tamsayı alanı (public  
ve static access modifier).  
public final int CONST1 = 5; // Genel ve değiştirilemeyen (final)  
private static final int CONST2 = 6; // Statik, özel ve  
değiştirilemeyen bir tamsayı sabiti.
```



Metot Türleri ve Kullanımları

- Metotlar, sınıf içinde tanımlanan işlevsel bloklardır.
- Programın temel yapı taşlarından biridir.
- Bir sınıfın davranışını tanımlar ve programın işlevselliğini sağlar.
- Metotlar iki temel türe sahiptir:
 - **Örnek metotlar** bir nesne ile ilişkilidir,
 - **Sınıf metotları** ise sınıfın kendisine aittir.
- Sınıf metotları, tüm sınıf örnekleri tarafından paylaşılır ve nesnelere özgü verilere erişemezler.



Metot Türleri ve Kullanımları

- **Örnek Metotlar**

- Örnek metotlar, bir nesneye aittir ve o nesneyle çalışırlar.
- **Örnek:** Bir "Öğrenci" sınıfındaki "Öğrenci Bilgisini Göster" metodu.

- **Sınıf Metotları**

- Sınıf metotları, sınıfın kendisine aittir ve tüm sınıf örnekleri tarafından paylaşılır.
- **Örnek:** Bir "Matematik İşlemleri" sınıfındaki "Toplama" metodu.



Metot Türleri ve Kullanımları

```
public class CepTelefonu {  
    // Örnek Metot  
    public void aramaYap(String numara) {  
        // Arama işlemleri  
    }  
    // Örnek Metot  
    public void mesajGönder(String alıcı, String mesaj) {  
        // Mesaj gönderme işlemleri  
    }  
    // Sınıf Metodu (static)  
    public static void modeliGüncelle(String yeniModel) {  
        // Model güncelleme işlemleri  
    }  
}
```



Metot Tanımlama

- Metotlar, sınıf içinde belirli bir görevi gerçekleştiren kod bloklarıdır.
- Kodun tekrar kullanılabilirliğini ve düzenini sağlar.
- Bir metot tanımlarken kullanılan **temel öğeler**:

```
[erişim düzeyi] [geri dönüş türü] [metot adı]([parametreler])  
{  
    // Metodun içeriği  
}
```



Metot Tanımlama

- **Erişim Düzeyi** (Access Modifier)
 - Metotun başka sınıflar tarafından nasıl erişilebileceğini belirler.
 - **Örnek:** public, private, protected, default
- **Geri Dönüş Türü** (Return Type)
 - Metotun geriye döndüreceği değer türünü belirler.
 - **Örnek:** int, String, void, kullanıcı tanımlı sınıf türleri
- **Metot Adı** (Method Name)
 - Metotun çağrılabilmesi için kullanılan ismi belirler.
 - **Örnek:** hesapla, verileriGöster, kameraAç
- **Parametreler** (Parameters)
 - Metota giriş parametreleri olarak aktarılan değerleri tanımlar.
 - **Örnek:** int sayi1, int sayi2, String ad, double en



Metot Tanımlama Örneği

- Bir "E-posta" sınıfı:
 - **Metot Adı:** gonder
 - **Parametreler:** String alici, String konu, String icerik
 - **Geri Dönüş Türü:** boolean (gönderim başarılı mı değil mi)

```
public class Eposta {  
    public boolean gonder(String alici, String konu, String icerik){  
        // E-posta gönderme işlemleri  
        // Başarılı ise true, aksi takdirde false döndürülür.  
    }  
}
```




Örnek (instance) Alanlar ve Metotlar

- Sınıf içerisinde "static" anahtar kelimesi olmadan tanımlanırlar.
- Her nesne, örnek alan ve metotların kendi kopyalarına sahiptir.
- Örnek alanlar, bir nesnenin **özelliklerini** temsil eder ve nesneler arasında **farklı verilere** sahip olabilirler.
- Örnek metotlar, nesnenin **davranışını** tanımlar ve o **nesneyle ilişkilidir**.
- Örnek alanlar ve metotları kullanabilmek için **nesne oluşturmak** gereklidir.



Constructor (Yapıcı Metotlar)

- Yapıcı metotlar, bir nesne oluşturulduğunda otomatik olarak çağrılırlar.
- Nesne oluşturulurken belirli işlemleri gerçekleştirmek için kullanılır.
- Genellikle örnek alanları ilklendirir ve varsa diğer görevleri gerçekleştirir.
- Metot, sınıfın adını taşır.
- Metodun bir geri dönüş türü yoktur (void bile yoktur). Metot herhangi bir değer döndüremez.
- Genellikle genel erişim düzenleyici ile tanımlanır (public).



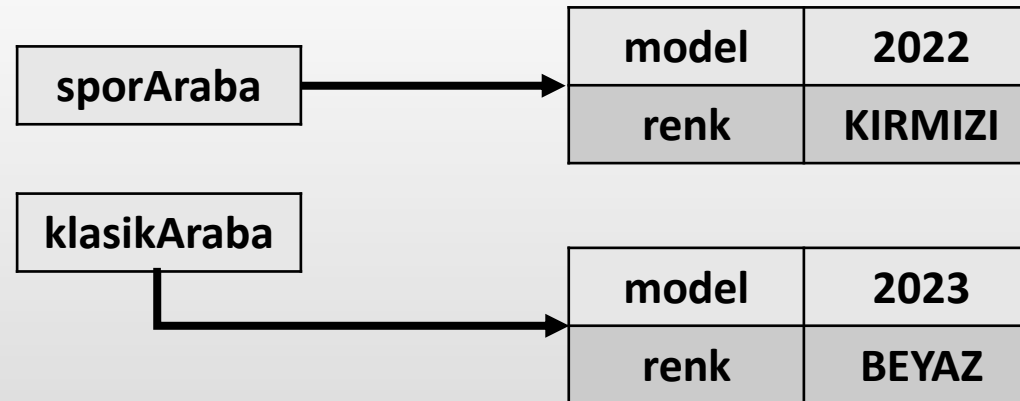
Constructor (Yapıcı Metotlar)

```
public class Araba {  
  
    private String model;  
    private String renk;  
  
    // Yapıcı Metot  
    public Araba(String model, String renk) {  
        this.model = model;  
        this.renk = renk;  
    }  
    // Diğer metotlar...  
}
```



Constructor (Yapıcı Metotlar)

```
public static void main(String[] args) {  
    Araba sporAraba = new Araba("2022", "KIRMIZI");  
    Araba klasikAraba = new Araba("2023", "BEYAZ");  
}
```





Nokta (.) Operatörü

- Bir sınıfın nesnesi oluşturulduktan sonra, bu nesneye ait örnek metotlar "nokta operatörü" kullanılarak çağrılabilir.
- `nesne.metodAdı(gerçek-parametreler);`

```
Telefon telefon1 = new Telefon("5551234567");
```

```
Telefon telefon2 = new Telefon("5051234567");
```

```
telefon1.aramaYap(telefon2);
```

```
telefon2.mesajGonder(telefon1, "Merhaba!");
```

```
telefon1.kameraAc();
```



Dikdörtgen Sınıfı

```
public class Dikdortgen {  
    private double uzunluk;        // Dikdörtgenin uzunluk özelliği  
    private double genislik;       // Dikdörtgenin genişlik özelliği  
    public Dikdortgen(double uzunluk, double genislik) {  
        this.uzunluk = uzunluk;    // Yapıcı metot  
        this.genislik = genislik;  
    }  
    public double alanHesapla() {  
        return uzunluk * genislik; // Alanı hesaplayan metot  
    }  
    public double cevreHesapla() {  
        return 2 * (uzunluk + genislik); // Çevreyi hesaplayan metot  
    }  
}
```



Dikdörtgen Sınıfı

```
public static void main(String[] args) {  
  
    Dikdortgen dikdortgen = new Dikdortgen(5.0, 3.0); // Nesne oluşturuluyor  
    Dikdortgen kare = new Dikdortgen(5.0, 5.0); // Nesne oluşturuluyor  
  
    double alan = dikdortgen.alanHesapla(); // Dikdörtgenin alanı hesaplanıyor  
    double cevre = dikdortgen.cevreHesapla(); // Çevresi hesaplanıyor  
    System.out.println("Dikdörtgen Alanı: " + alan + " Çevresi: " + cevre);  
  
    alan = kare.alanHesapla(); // Dikdörtgenin alanı hesaplanıyor  
    cevre = kare.cevreHesapla(); // Dikdörtgenin çevresi hesaplanıyor  
    System.out.println("Dikdörtgen Alanı: " + alan + " Çevresi: " + cevre);  
}
```

Erişimciler (Accessors) ve Değiştiriciler (Mutators)



- **Veri Gizleme Kavramı**

- Bir sınıf içindeki alanlar (fields), genellikle dışarıdan direkt erişilememesi ve değiştirilememesi için «private» yapılır.

- **Erişimciler (Accessors) Nedir?**

- Sınıfın dışından alanlara erişmek için kullanılan metotlardır.
- Alanların değerlerini okumak için kullanılırlar.

- **Değiştiriciler (Mutators) Nedir?**

- Sınıfın dışından alanlara değer atamak için kullanılan metotlardır.
- Alanların değerlerini değiştirmek için kullanılırlar.

Erişimciler (Accessors) ve Değiştiriciler (Mutators)



```
public class BankaHesabi {  
    private double hesapBakiyesi;  
    private String hesapSahibi;  
    public double getHesapBakiyesi() { // Hesap Bakiyesi Erişimcisi  
        return hesapBakiyesi;  
    }  
    public String getHesapSahibi() { // Hesap Sahibi Erişimcisi  
        return hesapSahibi;  
    }  
    public void setHesapBakiyesi(double yeniBakiye) { // Bakiye Değiştirici  
        hesapBakiyesi = yeniBakiye;  
    }  
}
```



Veri Gizleme

- Sınıflar genellikle büyük yazılım sistemlerinde birer **bileşen** olarak kullanılır ve birçok yazılımcı tarafından geliştirilir.
- Veri gizleme, bir nesnenin iç verilerini **korumaya** ve **güvenli** bir şekilde erişmeye yardımcı olur.
- Sınıfların dış dünyayla **etkileşimini** düzenler ve bütünlüğünü korur.
- Bir nesnenin iç verilerine sadece **kendi sınıfının** metotları doğrudan erişebilir ve değişiklik yapabilir.
- Sınıfın dışındaki kodlar, nesnenin iç verilerine erişmek veya değiştirmek için sınıfın genel (**public**) metotlarını kullanmalıdır.



Varsayılan Yapıcı Metot

- Bir nesne oluşturulduğunda, ilgili sınıfın yapıcı metodu **her zaman** çağrılır.
- Eğer bir yapıcı metot yazılmamışsa, Java bir tane sağlar.
- Bir sınıf için yapıcı metot **yazılmadığında** kullanılır.
- Parametre almayan bir yapıcı metottur.
- Nesnenin sayısal alanlarına 0, boolean alanlarına false ve referans değişkenlerine "null" değeri atar.



Varsayılan Yapıcı Metot

```
public class Arac {  
    private String marka;  
    private String model;  
    private int yıl;  
  
    // Varsayılan yapıcı metot  
    public Arac() {  
        marka = "Bilinmiyor";  
        model = "Bilinmiyor";  
        yıl = 0;  
    }  
}
```



Statik Değişkenler ve Metotlar

- "static" anahtar kelimesi kullanılarak tanımlanırlar.
- Statik üyelere erişmek için, sınıfın bir nesnesini oluşturmaya gerek yoktur.
- Statik alan ve metotlara erişmek için nokta (.) operatörü kullanılır.

`SınıfAdı.AlanAdı`

`SınıfAdı.MetotAdı (GerçekParametreler)`

- Statik üyelere erişmek için nesneleri kullanmak, tercih edilen bir yöntem **değildir**.

`Nesne.Ad`

`Nesne.MetotAdı (GerçekParametreler)`



Statik Değişkenler ve Metotlar

```
public class Matematik {  
    // Statik toplama metodu  
    public static int toplama(int sayi1, int sayi2) {  
        return sayi1 + sayi2;  
    }  
  
    // Ana metod (main method) içinde kullanımı  
    public static void main(String[] args) {  
        int sonuc1 = Matematik.toplama(5, 3); // Statik toplama metodu  
        System.out.println("Toplama Sonucu: " + sonuc1);  
    }  
}
```



Referans Atama

- Java'da, nesneler genellikle referanslar (adresler) aracılığıyla işlenir.
- Referans atama işlemi, nesneler arasında ilişki kurar ve bir nesnenin başka bir nesneyi işaret etmesini sağlar.
- Gerçek dünyada referans atamanın pek çok örneği vardır:
 - Kütüphanede bir kitabın raflardaki konumunu gösteren **etiket**, kitabın referansını içerir.
 - Bir aracın **anahtarı**, o aracı işaret eder ve kullanmamıza olanak tanır.



Referans Atama

```
public static void main(String[] args) {  
    Araba araba1 = new Araba("Toyota"); // araba1 oluşturuluyor  
    Araba araba2 = araba1; // araba2, araba1'i işaret ediyor  
  
    System.out.println("Araba 1 Markası:" + araba1.getMarka());  
    System.out.println("Araba 2 Markası:" + araba2.getMarka());  
}
```




"this" Anahtar Kelimesi

- "this" anahtar kelimesi, bir metodun çağrıldığı nesneyi işaret eder ve nesne içindeki işlemleri gerçekleştirmek için kullanılır.
- "this" anahtar kelimesi, statik metotlar içinde kullanılamaz, çünkü statik metotlar bir nesneye bağlı değildir.
- "this" anahtar kelimesinin iki yaygın kullanımı vardır:
 - **Alıcı Nesneyi Parametre Olarak Aktarmak:** Metot, alıcı nesneyi başka bir metoda parametre olarak iletebilir.
 - **Yerel Değişkenler Tarafından Gölgeleyen Alanlara Erişmek:** Metot içinde yerel bir değişken ile aynı ada sahip bir alana (field) erişmek için "this" kullanılabilir.



"this" Anahtar Kelimesi

```
public class Ogrenci {  
    private String ad;  
    public void selamVer() {  
        System.out.println("Merhaba, ben " + this.ad);  
    }  
    public static void main(String[] args) {  
        Ogrenci ogrenci1 = new Ogrenci("Ali");  
        Ogrenci ogrenci2 = new Ogrenci("Ayşe");  
        ogrenci1.selamVer();  
        ogrenci2.selamVer();  
    }  
}
```



Metot Aşırı Yükleme (Method Overloading)

- Farklı veri türleri veya sayılarıyla, aynı işlevi yürüten metotlar tanımlanabilir.

```
// İki tamsayıyı topla
```

```
public int topla(int sayi1, int sayi2) {  
    return sayi1 + sayi2;  
}
```

```
// İki ondalıklı sayıyı topla
```

```
public double topla(double sayi1, double sayi2) {  
    return sayi1 + sayi2;  
}
```

```
// Üç tamsayıyı topla
```

```
public int topla(int sayi1, int sayi2, int sayi3) {  
    return sayi1 + sayi2 + sayi3;  
}
```



Nesneleri Karşılaştırma

- **Bellek Adresleri ile Karşılaştırma (==):**
 - İki nesne == ile karşılaştırıldığında, bellek adresleri karşılaştırılır.
 - Bellek adresi karşılaştırması, içerik karşılaştırmasına göre sınırlıdır.
 - **Örnek:** nesne1 == nesne2 sadece bellek adreslerini kontrol eder.
- **Eşitlik İçin equals() Metodu:**
 - İki nesnenin eşitliği için, tüm nesne özellikleri karşılaştırılır.
 - Bu amaçla, equals() metodunu özelleştirmek önemlidir.
 - equals(), nesnelerin içeriğine dayalı doğru ve güvenilir sonuçlar sağlar.
 - equals() içinde null kontrolü yapmak, hata olasılığını azaltır.



Örnek equals Metodu

```
public boolean equals(Object obj) {  
    // Aynı referansa sahipse, eşittir.  
    if (this == obj)  
        return true;  
    // Null kontrolü yapılır, ve nesne türü karşılaştırılır.  
    if (obj == null || getClass() != obj.getClass())  
        return false;  
    // Kisi nesnelerinin alanları karşılaştırılır.  
    Kisi kisi = (Kisi) obj;  
    return yas == kisi.yas && ad.equals(kisi.ad);  
}
```



toString() Metodu

- Bir nesnenin temsilini döndüren bir Java Object sınıfı metodudur.
- Sınıflar, kendi özelliklerini içeren bu metodunun içeriğini özelleştirebilir.
- Nesnenin içeriğini anlamayı kolaylaştırır.
- Eğer sınıf toString()'i özelleştirmezse, Object sınıfındaki varsayılan toString() kullanılır.
- Eğer nesne null ise, null referansını dönmelidir.

```
public String toString() {  
    return "Ogrenci [ad=" + ad + ", numara=" + numara + "];"  
}
```



SON