

# **Veritabanı Yönetim Sistemleri**

## **(Veritabanı Tasarımı)**

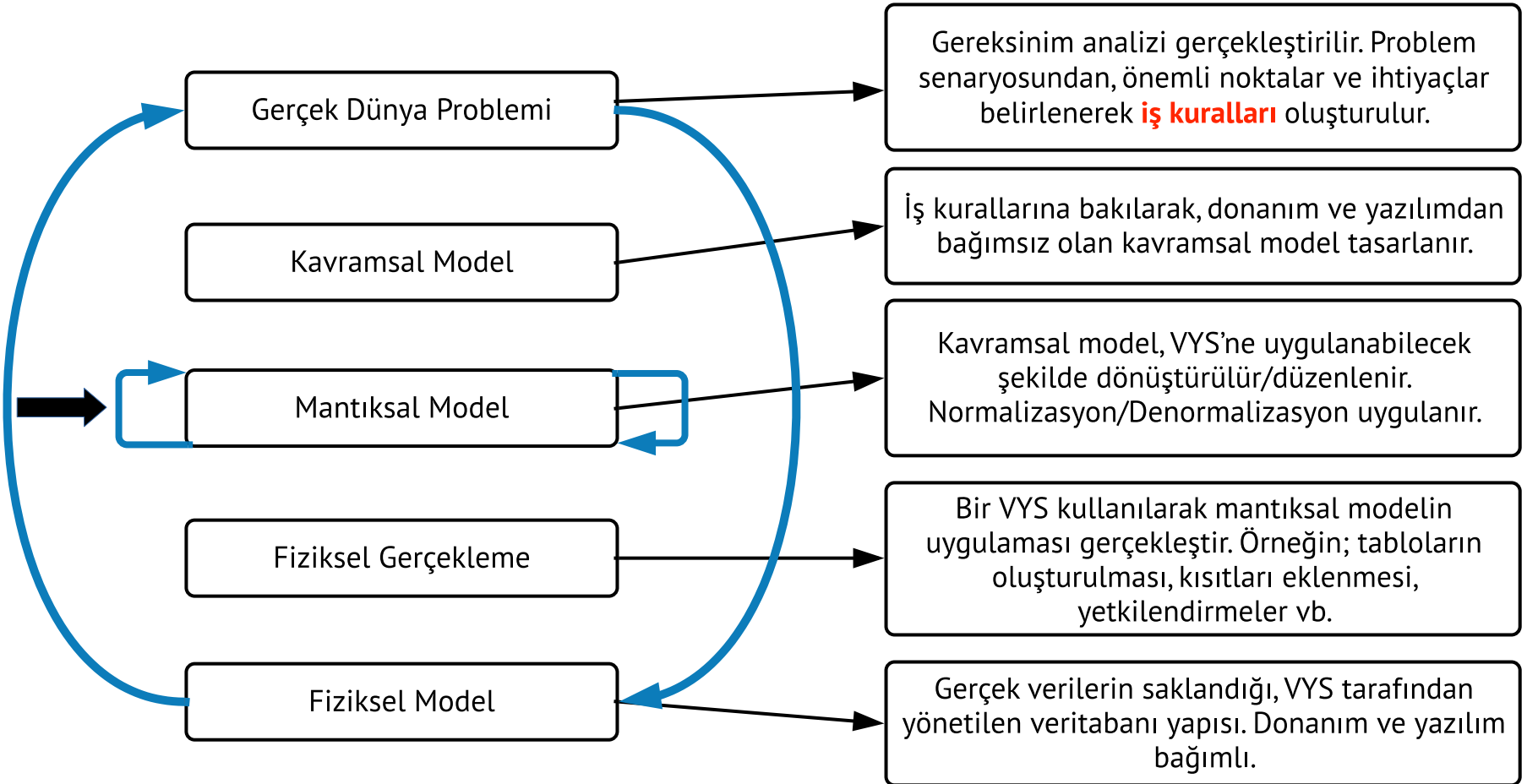
### **Normalizasyon**



# Konular

- ✓ **Normalizasyon**
- ✓ **Normalizasyon Neden Yararlıdır?**
- ✓ **Birinci Normal Form (1NF)**
- ✓ **Fonksiyonel Bağımlılık**
- ✓ **İkinci Normal Form (2NF)**
- ✓ **Üçüncü Normal Form (3NF)**
- ✓ **1., 2. ve 3. Normal Formlar**
- ✓ **Örnekler**
- ✓ **Kaynaklar**

# Veritabanı Geliştirme Yaşam Döngüsü



# Normalizasyon

- ✓ İyi bir veritabanı tasarımı, düzenli ve sağlam tablo tasarımlarını gerektirir.
- ✓ Normalizasyon, veri fazlalıklarını en aza indirerek veri düzensizliklerinin (data anomaly) önüne geçebilmek için tablo yapılarını değerlendirme ve düzeltme işlemi olarak tanımlanabilir.
- ✓ Normalizasyon işlemi normal form adı verilen seri işlemlerden meydana gelir. 1NF, 2NF, 3NF, 4NF
- ✓ 2NF 1NF den, 3NF 2NF den, ve 4NF 3NF den daha iyidir.
- ✓ Her tasarım için en yüksek NF daha iyi sonuç verir denemez. Yüksek başarıma ihtiyaç duyulan bazı durumlarda normal formun (NF) düşürülmesi (denormalizasyon) gerekebilir.
  - ✓ Örneğin yüksek hız için veri fazlalığı göze alınarak zaman zaman denormalizasyon yapılabilir.

# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## Veri Tekrarının Zararları

Aynı bilgi defalarca kaydedilir.

Kaynak kullanım israfına yol açar.

Veri tutarsızlıklarına (düzensizliklerine) neden olabilir.

# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## Veri Tekrarının Zararları

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi	filmNo	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Türkan Şoray	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Cüneyt Arkın	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
3	Kadir İnanır	2	Tatar Ramazan	300000
4	Kemal Sunal	3	Hababam Sınıfı	300000

Veri tekrarı tablo içerisine başka tablonun gömüldüğü anlamına gelir...

# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## Veri Girişindeki Tutarsızlık

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi	filmNo	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Türkan Şoray	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Cüneyt Arkın	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
3	Kadir İnanır	2	Tatar Ramazan	300000
4	Kemal Sunal	3	Hababam Sınıfı	300000
5	Şener Şen	3	Hababam <b>Sinifi</b>	<b>3000</b>

Yeni kayıt eklenirken filmAdi ve izlenmeSayisi sütunlarında tutarsızlık oluşmuştur.

# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## Veri Girişindeki Tutarsızlık

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi	filmNo	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Türkan Şoray	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Cüneyt Arkın	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
3	Kadir İnanır	2	Tatar Ramazan	300000
4	Kemal Sunal	3	Hababam Sınıfı	300000
1	Türkan Şoray	4	Selvi Boylum Al Yazmalım	300000

Birincil anahtar tekrar edeceği için yeni bir kayıt eklenemeyebilir. OyuncuNo alanına değer yazılamazsa 4 nolu film de eklenememiş olur.



# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## Veri Güncellenmesindeki Tutarsızlık

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi	filmNo	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Türkan Şoray	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Kadir İnanır	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
4	Kemal Sunal	3	Hababam Sınıfı	350000
5	Şener Şen	3	Hababam Sınıfı	300000

Veri güncellenirken birçok noktada değişiklik yapmak gerekir ve aynı zamanda tutarsızlıklar oluşabilir.

# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## Veri Silmede Tutarsızlık

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi	filmNo	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Türkan Şoray	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Cüneyt Arkın	1	Gözleri Ömre Bedel	200000

Veriler silinirken başka veriler de kaybedilebilir.

Örneğin 2 numaralı filmin oyuncularını silindiğinde ilgili filmin bilgileri de kaybedilir.

# Normalizasyon Neden Yararlıdır?

## İyileştirilmiş Tasarım

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi	filmNo	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Türkan Şoray	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Cüneyt Arkın	1	Gözleri Ömre Bedel	200000
3	Şener Şen	3	Hababam Sınıfı	300000
4	Kemal Sunal	3	Hababam Sınıfı	300000

<u>oyuncuNo</u>	oyuncuAdi
1	Türkan Şoray
2	Cüneyt Arkın
3	Şener Şen
4	Kemal Sunal

<u>filmNo</u>	filmAdi	izlenmeSayisi
1	Gözleri Ömre Bedel	200000
2	Hababam Sınıfı	300000

<u>filmNo</u>	<u>oyuncuNo</u>
1	1
1	2
3	3
3	4

# Birinci Normal Form (1NF)

Tabloları birinci normal forma (1NF) dönüştürmek için:

- ✓ Tüm alanlar birincil anahtar tarafından belirlenebilmelidir.
- ✓ Tüm alanlar tek değerli olmalıdır.

## Birinci Normal Form (1NF)

### Tablo Birinci Normal Formda Değildir

<u>ogrenciNo</u>	ogrenciAdi	ePosta
B05051005	Nagihan Kartal	nkartal@sakarya.edu.tr, nkartal@gmail.com
B01031003	Mehmet Arslan	mehmet.arslan@sakarya.edu.tr
B01032001	Hakan Demir	hdemir@sakarya.edu.tr
B03013001	Filiz Şahin	f.sahin@sakarya.edu.tr

ePosta alanı tek değerli değil.

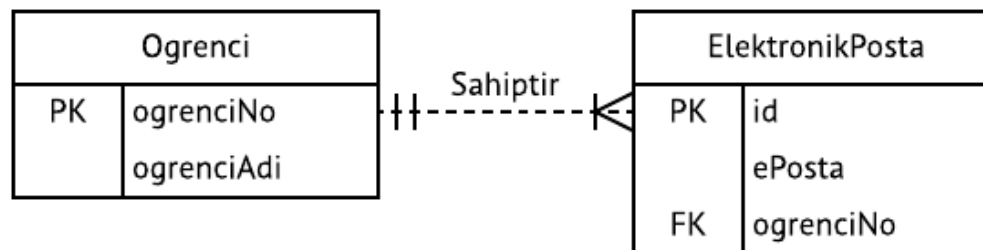
Ne yapmalı?

# Birinci Normal Form (1NF)

## Normalleştirme Sonucu

<u>ogrenciNo</u>	ogrenciAdi
B05051005	Nagihan Kartal
B01031003	Mehmet Arslan
B01032001	Hakan Demir
B03013001	Filiz Şahin

<u>id</u>	ePosta	ogrenciNo
1	nkartal@sakarya.edu.tr	B05051005
2	nkartal@gmail.com	B05051005
3	mehmet.arslan@sakarya.edu.tr	B01031003
4	hdemir@sakarya.edu.tr	B01032001
5	f.sahin@sakarya.edu.tr	B03013001



## İkinci Normal Form (2NF)

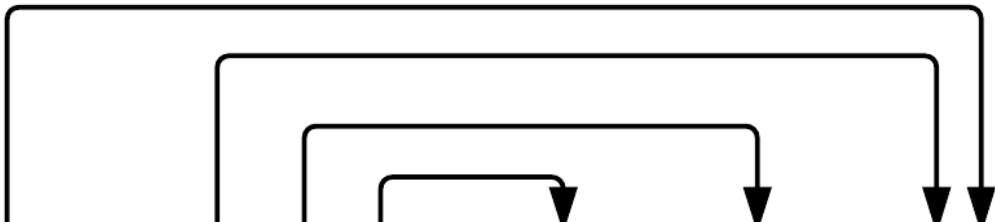
### Tekrarlanan Gruplar

<u>ogrenciNo</u>	<u>dersNo</u>	dersAdi	kredi	not
B05051005	T001	Türkçe	4	80
B01031003	T002	Tarih	3	70
B01032001	C001	Coğrafya	3	75
B03013001	T001	Türkçe	4	85
B01013003	C001	Coğrafya	3	97

- ✓ Yukarıdaki tablo 1. Normal Formdadır.
  - ✓ Tabloda birincil anahtar var
  - ✓ Her alanda tek değer var.
- ✓ Buna rağmen veri tekrarı vardır.
  - ✓ Neden?

## İkinci Normal Form (2NF)

### Tablodaki Tutarsızlık



<u>ogrenciNo</u>	<u>dersNo</u>	dersAdi	kredi	not
B05051005	T001	Türkçe	4	80
B01031003	T002	Tarih	3	70
B01032001	C001	Coğrafya	3	75
B03013001	T001	Türkçe	4	85
B01013003	C001	Coğrafya	3	97



## İkinci Normal Form (2NF)

### Fonksiyonel Bağımlılık

- ✓ Kayıtların ayırt edilebilmesi, tablolar arasında ilişki kurulabilmesi sağlar.
- ✓ Anahtarlar belirlenirken fonksiyonel bağımlılık göz önüne alınmalıdır.

Aşağıdaki tabloda, ogrenciNo niteliği kullanılarak adi alanı belirlenebilir. (Tersi doğru değildir...)  
Bu durumda:

**ogrenciNo** alanı, **adi** alanını belirler.

**adi** alanı, **ogrenciNo** alanına fonksiyonel bağımlıdır (**ogrenciNo** → **ogrenciAdi** ).

Ogrenciler										
ogrenciNo TC Kimlik No	adi	soyadi	sifre md5 formatında saklanıyor...	telefonNo	eposta	babaAdi	adres	dogumTarihi	il	ilce
00000000001	Ayşe	Demirr	a7f4e18520f1a28fb9b1edb53f9fd6b6		ad@a.com	Hasan	Bilinmiyor	0000-00-00	34	409
00000000003	Hasan	Çelik	hasancelik		hc@a.com	Hasan	Bilinmiyor	NULL	01	001
00000000004	Tamer	Yorulmaz	e1e6205a7c630320a8f854df101905fb		ty@a.comm	Yılmaz	Bilinmiyor	1975-05-01	01	008
00000000008	Ayşe	Eren	e78c265a4f809993ccb24c6ea5c308dc		aer@a.com	Mustafa	Konya	1994-06-07	42	560
00000000009	Ayşe	Yılmaz	9693bb4495eae586d84e2001f1d665ac		ay@a.com	Ahmet	Kocaeli	1999-05-01	41	533
00000000021	Ayten	Gül	035e15c85c630a56ebfd9d44f7796da1	1234567892	Girilmemiş	Girilmemiş	Gebze	1993-09-01	00	940

## İkinci Normal Form (2NF)

### Tam Fonksiyonel Bağımlılık

Nitelikler birden fazla alanın birleşimine fonksiyonel bağımlı olabilir.

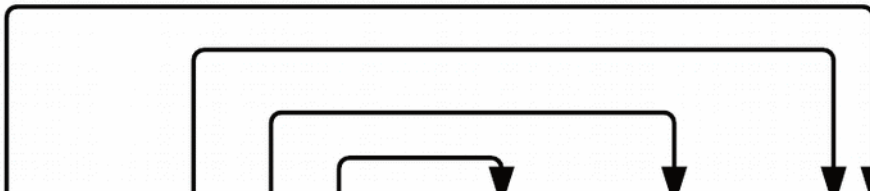
ogrenciNo, dersNo -> ortalama  
siparisNo, urunNo -> miktar  
ogrenciNo, dersNo -> dersAdi

**Tam fonksiyonel bağımlılık**  
**Tam fonksiyonel bağımlılık**  
**Kısmi fonksiyonel bağımlılık**

Birincil anahtar, birden fazla alanın birleşiminden oluşuyorsa, tablonun 2NF'de olabilmesi için diğer alanların birincil anahtara **tam fonksiyonel bağımlı** olması gerekir.

Birincil anahtar tek alandan oluşuyorsa ve tablo 1NF'de ise, 2NF de sağlanmış olur.

## Tam Fonksiyonel Bağımlılık



<u>ogrenciNo</u>	<u>dersNo</u>	dersAdi	kredi	not
B05051005	T001	Türkçe	4	80
B01031003	T002	Tarih	3	70
B01032001	C001	Coğrafya	3	75
B03013001	T001	Türkçe	4	85
B01013003	C001	Coğrafya	3	97

- Birincil anahtar ogrenciNo ve dersNo alanlarından oluşan bileşik birincil anahtardır.
- not alanı birincil anahtara **tam fonksiyonel bağımlıdır**.
- dersAdi ve kredi alanları birincil anahtara **kısmi fonksiyonel bağımlıdır** ve bu nedenle tablo ikinci normal formda (2NF) değildir. Veri tekrarı meydana gelmiştir.

## Kısmi Bağımlılıkların Giderilmesi

<u>ogrenciNo</u>	<u>dersNo</u>	dersAdi	kredi	not
B05051005	T001	Türkçe	4	80
B01031003	T002	Tarih	3	70
B01032001	C001	Coğrafya	3	75
B03013001	T001	Türkçe	4	85
B01013003	C001	Coğrafya	3	97


<u>ogrenciNo</u>	<u>dersNo</u>	not
B05051005	T001	80
B01031003	T002	70
B01032001	C001	75
B03013001	T001	85
B01013003	C001	97

<u>dersNo</u>	dersAdi	kredi
T001	Türkçe	4
T002	Tarih	3
C001	Coğrafya	3

## Üçüncü Normal Form (3NF)

<u>oduncNo</u>	uyeNo	ISBNNo	kitapAdi	yayinYili	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	235540300000	Havuz	2017	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	235540300000	Havuz	2017	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	958540460098	Gün	2005	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	38479960032	Gül	2001	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	38479960032	Gül	2001	2017-11-18	2017-11-18

## Üçüncü Normal Form (3NF)



<u>oduncNo</u>	uyeNo	ISBNNo	kitapAdi	yayinYili	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	235540300000	Havuz	2017	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	235540300000	Havuz	2017	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	958540460098	Gün	2005	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	38479960032	Gül	2001	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	38479960032	Gül	2001	2017-11-18	2017-11-18

## Üçüncü Normal Form(3NF)

### Geçişken Bağımlılık

Eğer  $A \rightarrow B$  ve  $B \rightarrow C$  ise  $A \rightarrow B \rightarrow C$

- A, B üzerinden C'yi belirler.
- C, A ya geçişken bağımlıdır.

Örneğimizde;

- oduncNo  $\rightarrow$  ISBNNo  $\rightarrow$  kitapAdi
- oduncNo  $\rightarrow$  ISBNNo  $\rightarrow$  yayinYili
- oduncNo alanı, ISBNNo alanı üzerinden kitapAdi alanını belirler.
- kitapAdi alanı, oduncNo alanına geçişken bağımlıdır.

Tablo 2NF'de ise ve geçişken bağımlılık yok ise 3NF'dedir.



## Üçüncü Normal Form(3NF) Tabloyu 3NF'ye Dönüştürme

<u>oduncNo</u>	uyeNo	ISBNNo	kitapAdi	yayinYili	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	235540300000	Havuz	2017	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	235540300000	Havuz	2017	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	958540460098	Gün	2005	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	38479960032	Gül	2001	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	38479960032	Gül	2001	2017-11-18	2017-11-18

<u>oduncNo</u>	uyeNo	ISBNNo	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	235540300000	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	235540300000	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	958540460098	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	38479960032	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	38479960032	2017-11-18	2017-11-18

<u>ISBNNo</u>	kitapAdi	yayinYili
235540300000	Havuz	2017
958540460098	Gün	2005
38479960032	Gül	2001



# 1., 2. ve 3. Normal Formlar

1NF: Birincil anahtar mevcuttur ve çok değerli alanlar yoktur.

2NF: Birinci normal formdadır ve kısmi bağımlılık yoktur.

3NF: İkinci normal formdadır ve ve geçişken bağımlılık yoktur.

## Örnek 1

<u>dersNo</u>	<u>ogrenciNo</u>	dersAdi	ortalama	kayıtTarihi	
1	1	VYS	60	12.10.2010	
1	2	VYS	70	05.10.2011	
2	1	Matematik	100	07.01.2012	
2	2	Matematik	35	20.02.2012	
3	1	İngilizce	25	12.04.2012	

## Örnek 2

<u>dersNo</u>	koordinatorNo	dersAdi	koordinatorAdi	dersIcerigi	
1	1	VYS	Yusuf	...	
2	2	SGG	İrem	...	
3	1	Matematik	Yusuf	...	
4	2	Programlama 1	İrem	...	
5	3	İngilizce	Mehmet	...	