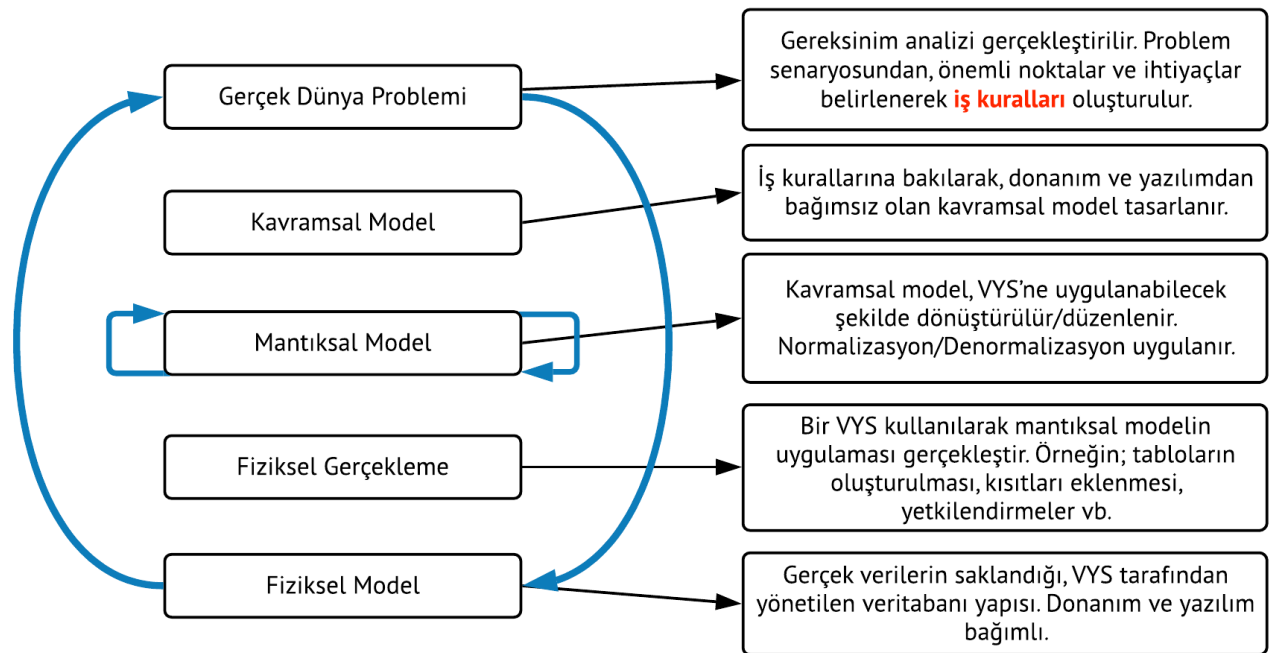


Normalizasyon

Konular

- Normalizasyon
- Veri Tekrarının Zararları
- 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.
- Normalizasyonun en temel faydası, **veri tekrarı** en aza indirerek veri düzensizliklerinin (data anomaly) önüne geçmemize yardımcı olmasıdır.

Veri Tekrarının Zararları

Veri tekrarı tablo içerisine başka tablonun gömüldüğü anlamına gelir.

<u>personelNo</u>	adi	soyadi	birimNo	birimAdi	elemanSayisi
1	Mert	Çağın	1	Bilgi İşlem	15
2	Ayşe	Yener	1	Bilgi İşlem	15
3	Yeliz	Sunar	2	Kalite Kontrol	10
4	Kağan	Tekin	2	Kalite Kontrol	10

- Veri tekrarı aynı bilgi defalarca kaydedilir.
- Veri tekrarı, kaynak kullanımında israfa yol açar.
- Veri tekrarı, veri tutarsızlıklarına (düzensizliklerine) neden olabilir.
 - Veri girişinde tutarsızlık
 - Veri güncellenmesinde tutarsızlık
 - Veri silmede tutarsızlık

Veri Girişinde Tutarsızlık

- Veri tekrarı olan tablolara yeni kayıt eklenirken tutarsızlıklar oluşabilir.

Tabloya yeni kayıt eklenirken birimAdi ve elemanSayisi sütunlarında tutarsızlık oluşmuştur.

<u>personelNo</u>	adi	soyadi	birimNo	birimAdi	elemanSayisi
1	Mert	Çağın	1	Bilgi İşlem	15
2	Ayşe	Yener	1	Bilgi İşlem	15
3	Yeliz	Sunar	2	Kalite Kontrol	10
4	Kağan	Tekin	2	Kalite Kontrol	10
5	Şule	Yılmaz	2	Kalite Ktrol	12

- Veri tekrarı olan tablolara birincil anahtar değerinin tekrar etmesi durumunda yeni kayıt eklenemeyebilir.

Tabloda, personelNo alanına değer yazılamaz ve 3 nolu birim eklenemez.

<u>personelNo</u>	adi	soyadi	birimNo	birimAdi	elemanSayisi
1	Mert	Çağın	1	Bilgi İşlem	15
2	Ayşe	Yener	1	Bilgi İşlem	15
3	Yeliz	Sunar	2	Kalite Kontrol	10
4	Kağan	Tekin	2	Kalite Kontrol	10
1	Mert	Çağın	3	AR-GE	20

Veri Güncellenmesinde Tutarsızlık

- Veri güncellenirken birçok noktada değişiklik yapmak gerekir ve bu durumda tutarsızlıklar oluşabilir.

Tabloda elemanSayısı güncellenirken tutarsızlık oluşmuştur.

<u>personelNo</u>	adi	soyadi	birimNo	birimAdi	elemanSayisi
1	Mert	Çağın	1	Bilgi İşlem	15
2	Ayşe	Yener	1	Bilgi İşlem	16
3	Yeliz	Sunar	2	Kalite Kontrol	10
4	Kağan	Tekin	2	Kalite Kontrol	10

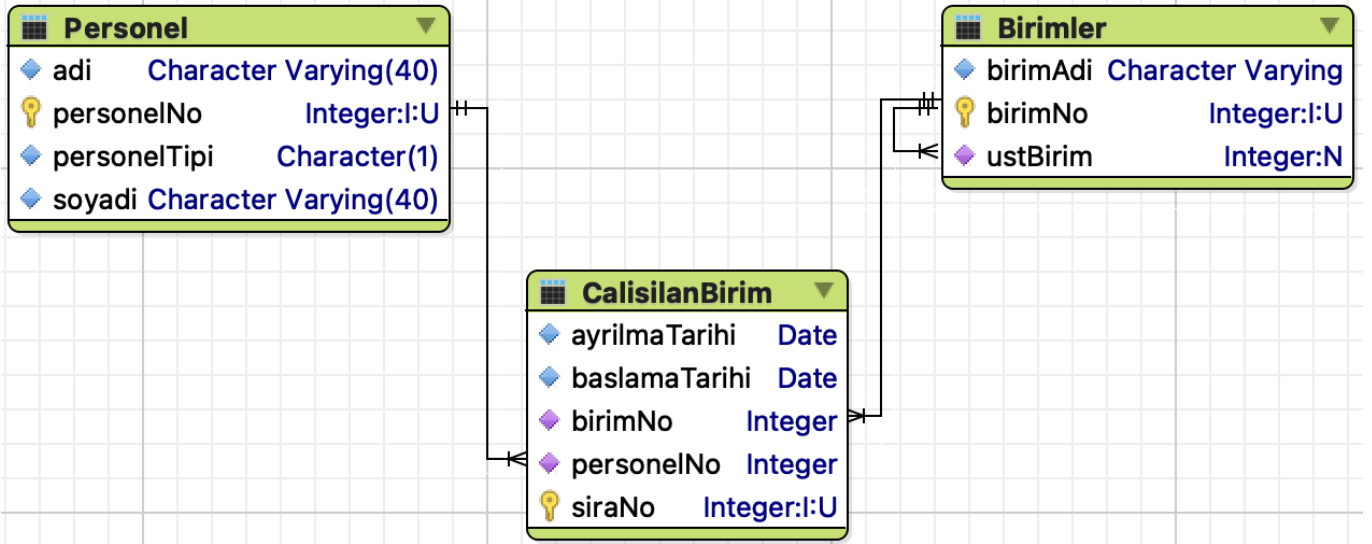
Veri Silmede Tutarsızlık

- Veriler silinirken başka veriler de kaybedilebilir.

Tabloda 1 numaralı birimin elemanları silindiğinde ilgili birimin bilgileri de kaybedilir.

<u>personelNo</u>	adi	soyadi	birimNo	birimAdi	elemanSayisi
3	Yeliz	Sunar	2	Kalite Kontrol	10
4	Kağan	Tekin	2	Kalite Kontrol	10

İyileştirilmiş Tasarım



<u>personelNo</u>	adi	soyadi
1	Mert	Çağın
2	Ayşe	Yener
3	Yeliz	Sunar
4	Kağan	Tekin

<u>birimNo</u>	birimAdi	elemanSayisi
1	Bilgi İşlem	15
2	Kalite Kontrol	10

<u>personelNo</u>	<u>birimNo</u>
1	1
2	1
3	2
4	2

Birinci Normal Form (1NF)

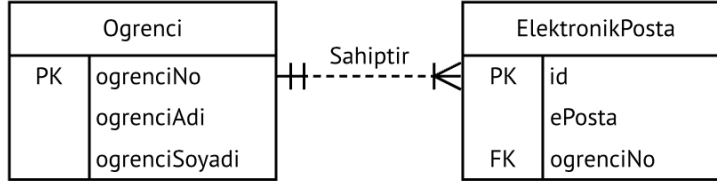
- Bir tablonun birinci normal formda (1NF) olması için aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır.
 - Tüm alanlar birincil anahtar tarafından belirlenebilmelidir.
 - Tüm alanlar tek değerli olmalıdır.
- Aşağıdaki tablo birinci normal formda (1NF) değildir.
 - Çünkü ePosta sütunu tek değerli değildir.
 - Normalizasyon yapmalıyız.

<u>ogrenciNo</u>	ogrenciAdi	ogrenciSoyadi	ePosta
B05051005	Merve	Şahin	msahin@sakarya.edu.tr, msahin@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

Normalizasyon Sonucu

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

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

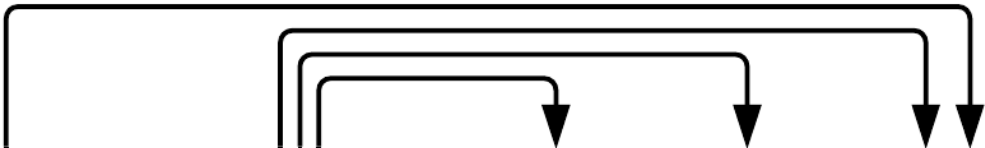


Tekrarlanan Veri Grupları

- Aşağıdaki tablo birinci normal formdadır.
 - Tabloda birincil anahtar var.
 - Her sütunda tek değer var.
- Buna rağmen veri tekrarı vardır.

<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

- Tablodaki tutarsızlık aşağıda gösterilmiştir.



<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, tabolar arasında ilişki kurulabilmesini 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 <small>TC Kimlik No</small>	adi	soyadi	sifre <small>md5 formatında saklanıyor...</small>	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

Tam Fonksiyonel Bağımlılık

- Nitelikler birden fazla alanın birleşimine fonksiyonel bağımlı olabilir.
 - ogrenciNo, dersNo → ortalama **Tam fonksiyonel bağımlılık**

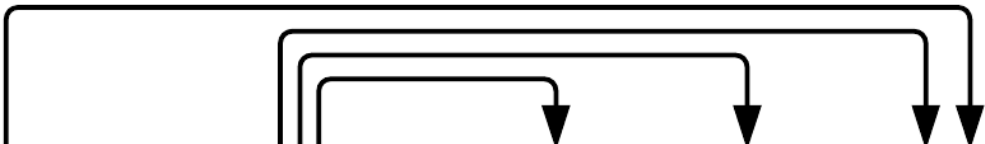
- ogrenciNo, dersNo → dersAdi **Kısmi fonksiyonel bağımlılık**

İkinci Normal Form Şartları

- Tablonun birinci normal formda olması gerekir.
- 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.

Örnek

- 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.



<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

Tabloyu 2NF'ye Dönüştürme (Kısmi Bağımlılıkların Giderilmesi)

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

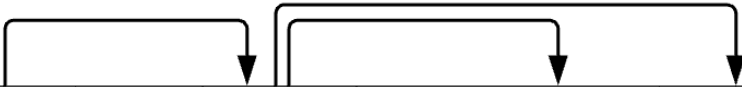
<u>dersNo</u>	<u>dersAdi</u>	<u>kredi</u>
T001	Türkçe	4
T002	Tarih	3
C001	Coğrafya	3

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.
- Aşağıdaki tabloda geçişken bağımlılık vardır.
 - oduncNo \rightarrow ISBNNo \rightarrow kitapAdi
 - oduncNo \rightarrow ISBNNo \rightarrow yayınYili
 - oduncNo alanı, ISBNNo alanı üzerinden kitapAdi alanını belirler.
 - kitapAdi alanı, oduncNo alanına geçişken bağımlıdır.

<u>oduncNo</u>	uyeNo	kitapNo	kitapAdi	yayinYili	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	1	Veri Yapıları	2017	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	1	Veri Yapıları	2017	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	2	İşaretler Sistemler	2005	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	3	Sayısal Analiz	2001	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	3	Sayısal Analiz	2001	2017-11-18	2017-11-18



<u>oduncNo</u>	uyeNo	kitapNo	kitapAdi	yayinYili	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	1	Veri Yapıları	2017	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	1	Veri Yapıları	2017	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	2	İşaretler Sistemler	2005	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	3	Sayısal Analiz	2001	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	3	Sayısal Analiz	2001	2017-11-18	2017-11-18

Üçüncü Normal Form Şartları

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

Tabloyu 3NF’ye Dönüştürme

<u>oduncNo</u>	uyeNo	kitapNo	kitapAdi	yayinYili	oduncTarihi	teslimTarihi
1	1000	1	Veri Yapıları	2017	2017-07-01	2017-07-10
2	1001	1	Veri Yapıları	2017	2017-05-20	2017-06-01
3	1002	2	İşaretler Sistemler	2005	2017-11-10	2017-11-15
4	1003	3	Sayısal Analiz	2001	2017-03-20	2017-03-27
5	1001	3	Sayısal Analiz	2001	2017-11-18	2017-11-18

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

<u>kitapNo</u>	kitapAdi	yayinYili
1	Veri Yapıları	2017
2	İşaretler Sistemler	2005
3	Sayısal Analiz	2001

Özet

- 1NF: Birincil anahtar mevcuttur ve çok değerli alanlar yoktur.
- 2NF: Birinci normal formdadır ve kısmi bağımlılık yoktur.
- 3NF: İkinci normal formdadır ve geçişken bağımlılık yoktur.

Örnek 1

- Tablodaki veri tekrarının nedenini ve nasıl düzeltilebileceğini açıklayınız.

<u>dersNo</u>	<u>koordinatorNo</u>	<u>dersAdi</u>	<u>koordinatorAdi</u>	<u>koordinatorSoyadi</u>	<u>kredi</u>
1	1	VYS	Ayşe	Demir	3
2	2	SGG	Musa	Şahin	3
3	1	Matematik	Ayşe	Demir	5
4	2	Programlama	Musa	Şahin	5
5	3	İngilizce	Meryem	Kar	3

Örnek 2

- Tablodaki veri tekrarının nedenini ve nasıl düzeltilebileceğini açıklayınız.

<u>urunNo</u>	<u>siparisNo</u>	<u>urunAdi</u>	<u>siparisMiktari</u>	<u>urunTanitimi</u>
1	1	HDD	2	HDD özellikleri...
1	2	HDD	3	HDD özellikleri...
2	1	USB C Kablo	1	USB C özellikleri...
2	2	USB C Kablo	2	USB C özellikleri...