

Veri Tabanı Normalizasyonları

NORMALİZASYON

- İlişkisel veri tabanları tasarlanırken verilerin gereksiz tekrarını, bilgilerin kaybını önlemek amacıyla normalizasyon işlemi uygulanması gerekir. Normalizasyon işlemi uygulanarak ilişkilerin normal forma getirilmesi sağlanır.
- Normalizasyon, taslak veri tabanı üzerinde birtakım işlemler yapılarak taslağı son haline yaklaştırma yöntemidir.
- İyi tasarlanmamış olan bir veri tabanında güncelleme, ekleme veya silmeden kaynaklanan sapmalar nedeniyle birtakım kullanım zorlukları meydana gelmektedir.
- Normalizasyon, veri tabanı tasarımında bu tür sapmaların da ortadan kaldırılmasını sağlayan bir süreç olarak da adlandırılabilir.

Veri Fazlalığı

- Veri fazlalığını mutlak veri fazlalığı ve gereksiz tekrar diye ikiye ayrılır

Mutlak Veri Fazlalığı

- Aynı alanda birden fazla veri bulunması ve tablolarda aynı tipte bilgiyi içerecek alanların bulunması mutlak veri fazlalığı sorunudur

Öğrenci_No	Adı_Soyadı	Derskodul	Derskodul2
13	Ali Veli	Mat101	Edb101
23	Ahmet Hasan	Mat101	Edb101
25	Mehmet Oğuz	Kmy101	Fiz101
44	Hakan Ak	Kmy101	Fiz101

Aynı tipte bilgiyi içeren alanlar olamaz

Mutlak Veri Fazlalığı

- Burada Derskodu tekrarlayan grup olmakla birlikte, tasarım sırasında tekrarlayan gruplar yer almamalı, tablonun her hücresinde tek bir değer bulunmalıdır

Öğrenci_No	Adı_Soyadı	Derskodu
13	Ali Veli	Mat101,Edb101
23	Ahmet Hasan	Mat101,Edb101
25	Mehmet Oğuz	Kmy101, Fiz101
44	Hakan Ak	Kmy101, Fiz101

Bir alana birden fazla veri girişi olamaz

Gereksiz Tekrar

- Bazı durumlarda aynı veri çeşidi birden fazla kayıta yer alabilmekte ve bu da sistemin yavaşlamasına sebep olmaktadır.
- Gereksiz veri tekrarları aynı tabloda olabildiği gibi farklı tablolarda da olabilir.

Gereksiz Tekrar

- Örneğin, personelin görevi ve branşı öğrenci ders seçim formunda da bulunması gereksiz tekrara bir örnektir. Ders seçim formunda öğretim görevlisinin bilgilerine ulaşabileceğimiz bir yabancı anahtar olması yeterli olacaktır.
- Bilgilerin yinelenmesi, gereksiz alan kaplar, hata ve tutarsızlıklara sebep olabilir.

p_No	Görevi	Branşı	Tel_No
100	Öğretim Görevlisi	Enformatik	1111111
101	Araştırma Görevlisi	Bilişim Teknolojileri	3655555
102	Doçent	Eğitim Bilimleri	2222222
102	Doçent	Eğitim Bilimleri	1458521

Birinci Normal Form(1NF)

- Birinci normal forma sahip olan bir tabloda her satır ve her sütunun kesişiminde yalnız bir değer vardır.
- Birden fazla e-posta adresi olan bir personel için e-posta adresi1, e-posta adresi2, e-posta adresi3 gibi alanların olması normalizasyon kurallarına uygun değildir.

Birinci Normal Form(1NF)

- Burada dikkat edilecek olursa bazı alanlarda tekrar eden veriler bulunmaktadır. Çalıştığı_İl ve Mesleği gibi bilgiler her personel için tekrar etmektedir. Bu tür tekrarlı veriler ekleme, silme ve güncelleme gibi sorunlara neden olmaktadır.

P_No	Adı	Soyadı	E_posta_adresi	Mesleği	Çalıştığı_İl	Mesaj
1	Ali	Ay	D1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Deneme
1	Ali	Ay	a1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Merhaba
1	Ali	Ay	b1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Kolay gelsin
2	Veli	Ak	D2@deneme.com	Öğretmen	İzmir	İyi akşamlar
3	Ayşe	Av	D3@deneme.com	Müdür	İzmir	Merhaba
4	Fatma	Sav	D4@deneme.com	Müdür Yrd.	İstanbul	Kolay gelsin
5	Fadime	Tek	D5@deneme.com	Müdür	İstanbul	Merhaba

1NF Özellikleri

- Birinci normal form biçimindeki bir tablo aşağıdaki özelliklere sahiptir.
 - Tüm anahtar özellikler tanımlanmıştır
 - Tabloda tekrarlanan gruplar yoktur. Yani her satır ve sütunun kesiştiği noktada sadece bir değer bulunmaktadır.(önceki Şekilde görüldüğü gibi bir kişiye ait birden fazla e-posta adresi bulunduğu durumda E-posta adresi1, E-posta adresi2 gibi tekrarlar kullanılmamıştır.)
 - Tüm özellikler birincil anahtara bağımlıdır

1NF Sorunları

- 1NF biçimindeki bir tabloda ekleme, silme ve güncelleme sırasında birtakım sorunlarla karşılaşabiliriz.

Satır ekleme sorunu:

- Önceki şekildeki gibi bir tabloda bir personelin Adı, soyadı, E_posta_adresi, Mesleği, Çalıştığı İl gibi bilgilerin girilebilmesi için Mesaj eklemiş olması gerekmektedir.
- Eğer mesaj bilgisi girilmeyecekse Personelin diğer bilgilerine gerek olmayacaktır. Çünkü yapılan işlem boş kayıt ekleme işlemi ile aynı olacaktır.

1NF Sorunları

Satır silme sorunu:

- Şekil deki gibi bir tabloda 2 numaralı personelin mesajını sildiğimiz zaman sadece yazılmış olan mesajı değil, personel ile ilgili diğer bilgiler de(Adı, soyadı, E_posta_adresi, Mesleği, Çalıştığı_il) silinmiş olacaktır. Bir satır silindiğinde o satırdaki tüm bilgiler silinecektir.

P_No	Adı	Soyadı	E_posta_adresi	Mesleği	Çalıştığı_İl	Mesaj
1	Ali	Ay	D1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Deneme
1	Ali	Ay	a1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Merhaba
1	Ali	Ay	b1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Kolay gelsin
2	Veli	Ak	D2@deneme.com	Öğretmen	İzmir	İyi akşamlar
3	Ayşe	Av	D3@deneme.com	Müdür	İzmir	Merhaba
4	Fatma	Sav	D4@deneme.com	Müdür Yrd.	İstanbul	Kolay gelsin
5	Fadime	Tek	D5@deneme.com	Müdür	İstanbul	Merhaba

1NF Sorunları

Güncelleştirme sorunu:

- Şekildeki gibi bir tabloda personellerden birisinin çalıştığı ili değiştirmesi durumunda, söz konusu personelle ilgili tablo içerisinde bulunan tüm satırların güncelleştirilmesi gerekecektir. Tablonun çok büyük olduğu durumlarda personel ile ilgili gerçekleşebilecek bu tür küçük bir değişiklik binlerce kaydın güncelleştirilmesi sorununu ortaya çıkarabilecektir

P_No	Adı	Soyadı	E_posta_adresi	Mesleği	Çalıştığı_İl	Mesaj
1	Ali	Ay	D1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Deneme
1	Ali	Ay	a1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Merhaba
1	Ali	Ay	b1@deneme.com	Öğretmen	İzmir	Kolay gelsin
2	Veli	Ak	D2@deneme.com	Öğretmen	İzmir	İyi Akşamlar
3	Ayşe	Av	D3@deneme.com	Müdür	İzmir	Merhaba
4	Fatma	Sav	D4@deneme.com	Müdür Yrd.	İstanbul	Kolay gelsin
5	Fadime	Tek	D5@deneme.com	Müdür	İstanbul	Merhaba

İkinci Normal Form(2NF)

- Veri tabanı tasarımı sırasında birinci normal formun neden olduğu birtakım sorunları çözmek için birinci normal formdaki tabloyu başka normal tablolara bölmemiz gerekir.
- Aşağıdaki tabloda Birinci Normal Forma sahip bir tablo görülmektedir.

SİPARİŞ TABLOSU

m_No	İl_adı	Posta_Kodu	Ürün_adı	Ürün_Adeti
1	Adıyaman	2000	Çanta	5
1	Adıyaman	2000	CD	200
1	Adıyaman	2000	Kitap	3
2	Amasya	5000	Çanta	2
3	Burdur	15000	Laptop	1
4	İzmir	35000	Kitap	2
4	İzmir	35000	Defter	50

İkinci Normal Form(2NF)

- Tablolar bölünürken fonksiyonel bağımlılık göz önünde bulundurulmalıdır.
- Bölünen tablolardan birinin birincil anahtarı ile bölünen diğer tablodaki birincil olmayan bir alan arasında bağımlılık varsa buna tam bağımlılık denir. Bu duruma **ikinci normal form** adı verilir.
- Tabloda meydana gelen sorunları azaltmak için 2NF'ye dönüştürülmesi gerekir. Bunun için yapmamız gereken anahtara bağlı olmayan sütunları anahtara bağlayarak yeni tablolara bölmek olacaktır.

İkinci Normal Form(2NF)

- Örnekte Sipariş tablosu İller ve Ürünler adı altında iki tabloya ayrılmıştır.

İLLER TABLOSU

m_No	İl_adı	Posta_Kodu
1	Adıyaman	2000
2	Amasya	5000
3	Burdur	15000
4	İzmir	35000

ÜRÜNLER TABLOSU

m_No	Ürün_adı	Ürün_Adeti
1	Çanta	5
1	CD	200
1	Kitap	3
2	Çanta	2
3	Laptop	1
4	Kitap	2
4	Defter	50

2NF Özellikleri

2NF'de, 1NF'den farklı olarak tablolar

- tekrarlı verilerden arındırılmış olup,
- anahtar olmayan tüm sütunlar, birincil anahtara tam işlevsel bağımlıdır.

2NF Sorunları

İkinci normal formda ekleme ve silme işlemleri sırasında birtakım sorunlarla karşılaşılabilir.

Birinci normal formdaki güncelleme sorunu 2NF'ye dönüştürme işlemi ile çözülmüştür.

2NF Sorunları

Satır ekleme sorunu

- İLLER tablosuna yeni bir şehir eklemek istiyorsak, eklemek istediğimiz ilden sipariş verecek olan bir müşterinin kaydını yapmış olmamız gerekmektedir.
- Müşteri kaydı olmadığı sürece tabloya yeni bir il tanımı(il_adı, Posta_kodu) yapılamayacaktır.

m_No	İl_adı	Posta_Kodu
1	Adıyaman	2000
2	Amasya	5000
3	Burdur	15000
4	İzmir	35000



	Adana	1000
--	-------	------

2NF Sorunları

Satır silme sorunu:

- Tablodan bir müşteri silmek istediğimizi varsayalım. Örneğin 3 numaralı müşteriyi silersek ve sildiğimiz müşteri o ilde bulunan tek müşteri ise, müşterinin bulunduğu il ve posta kodu da silinmiş olacaktır.
- Burdur ilinde tek müşteri olduğundan dolayı 3 numaralı müşteriyi sildiğimiz zaman Burdur ili bilgileri de silinmiş olacaktır. Burdur ilini tablomuza eklemek istediğimizde yeni bir müşteri kaydı yok ise satır ekleme sorunu ile karşılaşırız

m_No	İl_adı	Posta_Kodu
1	Adıyaman	2000
2	Amasya	5000
3	Burdur	15000
4	İzmir	35000

m_No	İl_adı	Posta_Kodu
1	Adıyaman	2000
2	Amasya	5000
4	İzmir	35000

Üçüncü Normal Form(3NF)

- Kısmi işlevsel bağımlılıklar ortadan kaldırılarak birinci normal formdaki sıkıntıları çözmüştük.
- İkinci normal form ile ortaya çıkan sıkıntıları çözebilmek için ise nitelikler arasındaki **geçişli fonksiyonel bağımlılıkları** ortadan kaldırmamız gerekmektedir.
- Bir tablodaki veriden başka bir tabloda bulunan aynı veri üzerinden ilişkili diğer bir veriye ulaşp, ulaştığımız veriyi kullanarak üçüncü bir tabloda farklı bir veriye erişebiliyorsak bu işlemi geçişli fonksiyonel bağımlılık olarak adlandırırız.

Üçüncü Normal Form(3NF)

“İl_adı→Posta_kodu” geçişli işlevsel bağımlılık vardır çünkü bir anahtara bağımlı değildirler.

Bir anahtara bağlı olmayan geçişli bağımlılıklar tablolara dönüştürüldüğü zaman Üçüncü normal form(3NF) elde edilmiş olur.

İLLER

Posta_Kodu	İl_adı
2000	Adıyaman
5000	Amasya
15000	Burdur
35000	İzmir

MÜŞTERİLER

m_No	Posta_Kodu
1	2000
2	5000
3	15000
4	35000

ÜRÜNLER TABLOSU

m_No	Ürün_adı	Ürün_Adeti
1	Çanta	5
1	CD	200
1	Kitap	3
2	Çanta	2
3	Laptop	1
4	Kitap	2
4	Defter	50

3NF Özellikleri

Üçüncü normal form özelliğindeki tablolar

- hem 2NF'nin özelliklerine sahip olmalı
- hem de geçişli fonksiyonel bağımlılığı bulunmamalıdır.

3NF Sorunları

Aşağıdaki şekilde birincil anahtar (ÖğrNo, Ders) olarak belirlenmiştir.

Aday anahtar ise (ÖğrNo, DersÖğrt)'dir.

Şekildeki ilişki 3NF şeklinde olup birtakım sorunları mevcuttur.

<u>ÖğrNo</u>	<u>Ders</u>	<u>DersÖğrt.</u>
5001	Fizik	M.AK
5001	Kimya	B.KARA
5100	Biyoloji	M.SARI
5120	Fizik	M.AK
5130	Kimya	M.KIRMIZI

3NF Sorunları

Bir öğrenci birden çok ders alabileceği gibi, bir derse birden fazla öğretmen girebilmektedir. Öğrenci birden çok ders alabileceği için, ÖğrNo anahtarı Dersi belirleyemeyecektir. Aynı şekilde ÖğrNo anahtarı da Ders Öğretmenini belirleyemeyecektir.

3 NF’de karşılaşılan sorunları önlemek için Boyce-Codd normal formunu elde etmeye çalışmamız gerekir.

<u>ÖğrNo</u>	<u>Ders</u>	<u>DersÖğrt.</u>
5001	Fizik	M.AK
5001	Kimya	B.KARA
5100	Biyoloji	M.SARI
5120	Fizik	M.AK
5130	Kimya	M.KIRMIZI

Boyce-Codd Normal Form(BCNF)

Bir tablonun BCNF olup olmadığını anlamak için tablonun tüm belirleyicileri tespit edilip, her birinin aday anahtar özelliği taşıyıp taşımadığını kontrol etmeliyiz.

Veri Tabanı tablolarını 1NF, 2NF ve 3NF işlemine uygun olarak düzenledikten sonra bazı tablolarda tüm alanların aday anahtar olarak kaldığını görebiliriz, bu durumda BCNF işlemine göre tablo veya tablolarımızı parçalamamız gerekir.

Veri tabanı tasarımında $A \rightarrow B$ şeklinde bir fonksiyonel bağıllık bulunuyorsa, bu bağımlılıktaki B birincil anahtar olmak zorundadır.

3NF tasarımında A anahtarı bir aday anahtar (candidate key) olmak zorunda değildir. Ancak BCNF'de bunun tersine $A \rightarrow B$ şeklindeki bir fonksiyonel bağımlılık durumunda A bir aday anahtar olmalıdır

Boyce-Codd Normal Form(BCNF)

Önceki şekildeki 3NF göre uygun olan bu tabloda 5100 nolu öğrenci silindiğinde biyoloji dersi ve M.SARI yok olacaktır.

Ayrıca yeni bir öğrenci kayıt olana kadar başka bir ders ortaya çıkmayacaktır.

Boyce-Codd Normal Form(BCNF)

Bunu önlemek için kurumdaki tüm Ders öğretmenleri ile onların gireceği derslerin bulunduğu **DersÖğrt.-Ders** tablosu ile öğrencilerin hangi öğretmenden ders alacağını gösteren **öğrenci- DersÖğrt.** Tabloları oluşturulduğunda bir öğrenci kaydı silindiğinde dahi öğretmen ve ders alanlarında bir değişiklik olmayacaktır.

<u>ÖğrNo</u>	DersÖğrt.
5001	MİNCE
5001	B.KARA
5100	M.SARI
5120	MİNCE
5130	M.KIRMIZI

<u>DersÖğrt.</u>	Ders
M.AK	Fizik
B.KARA	Kimya
M.SARI	Biyoloji
M.KIRMIZI	Kimya