

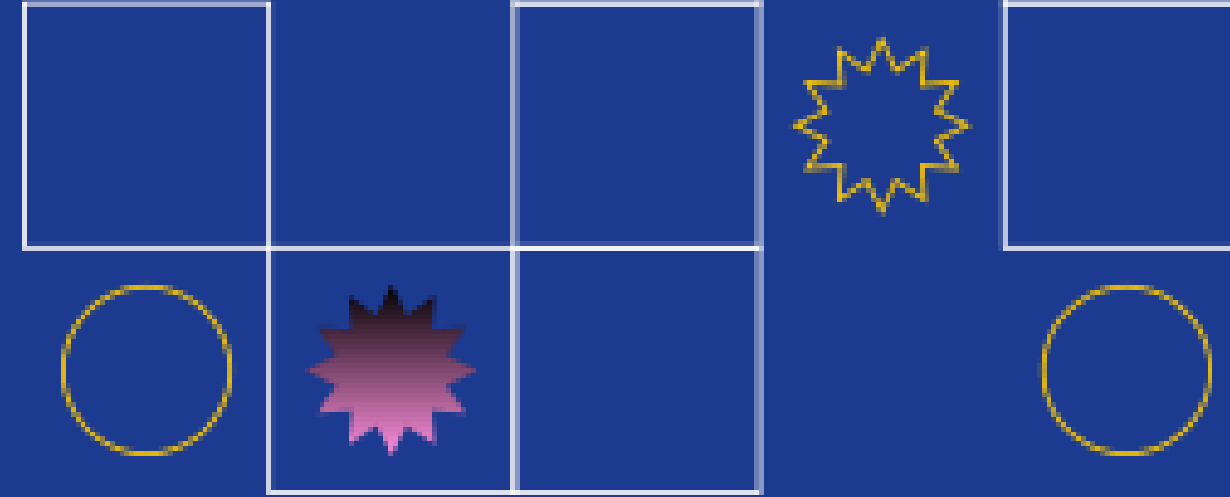
Veri Tabanı Yönetim Sistemleri

Öğr. Gör. Furkan DURMUŞ

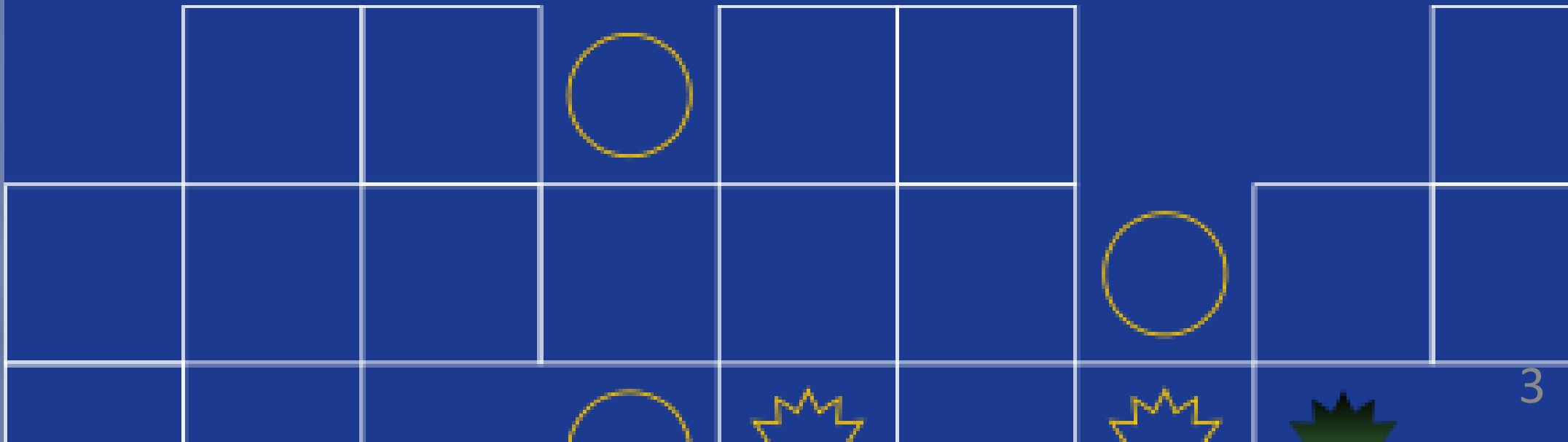
Kazanımlar

- 01** Normalizasyon Nedir
- 02** Normalleştirmenin Amaçları
- 03** Normal Olmayan Form
- 04** 1. Normalizasyon
- 05** 2. Normalizasyon
- 06** 3. Normalizasyon





Normalizasyon Nedir?



Normalizasyon Nedir?

Normalizasyonun temel amacı, veri tekrarını en aza indirmektir.

Tekrarlanan veri sadece kaynak israfına neden olmaz, aynı zamanda tutarsız verilerin depolanmasına neden olur.

Bir veritabanı uygun bir şekilde normalize edildiğinde veri eklemek, güncellemek ve silmek kolaylaşır. Normalizasyon süresi boyunca veritabanı tasarımcısı, tasarımın belirlenen hedeflere ulaştığının kontrolünü normalizasyon adımları aracılığıyla yapar.

Normalleştirmenin Amaçları

Normalizasyondaki temel amaç;

01



Veri Bütünlüğünü
Sağlamak

02



Uygulamadan Bağımsızlık

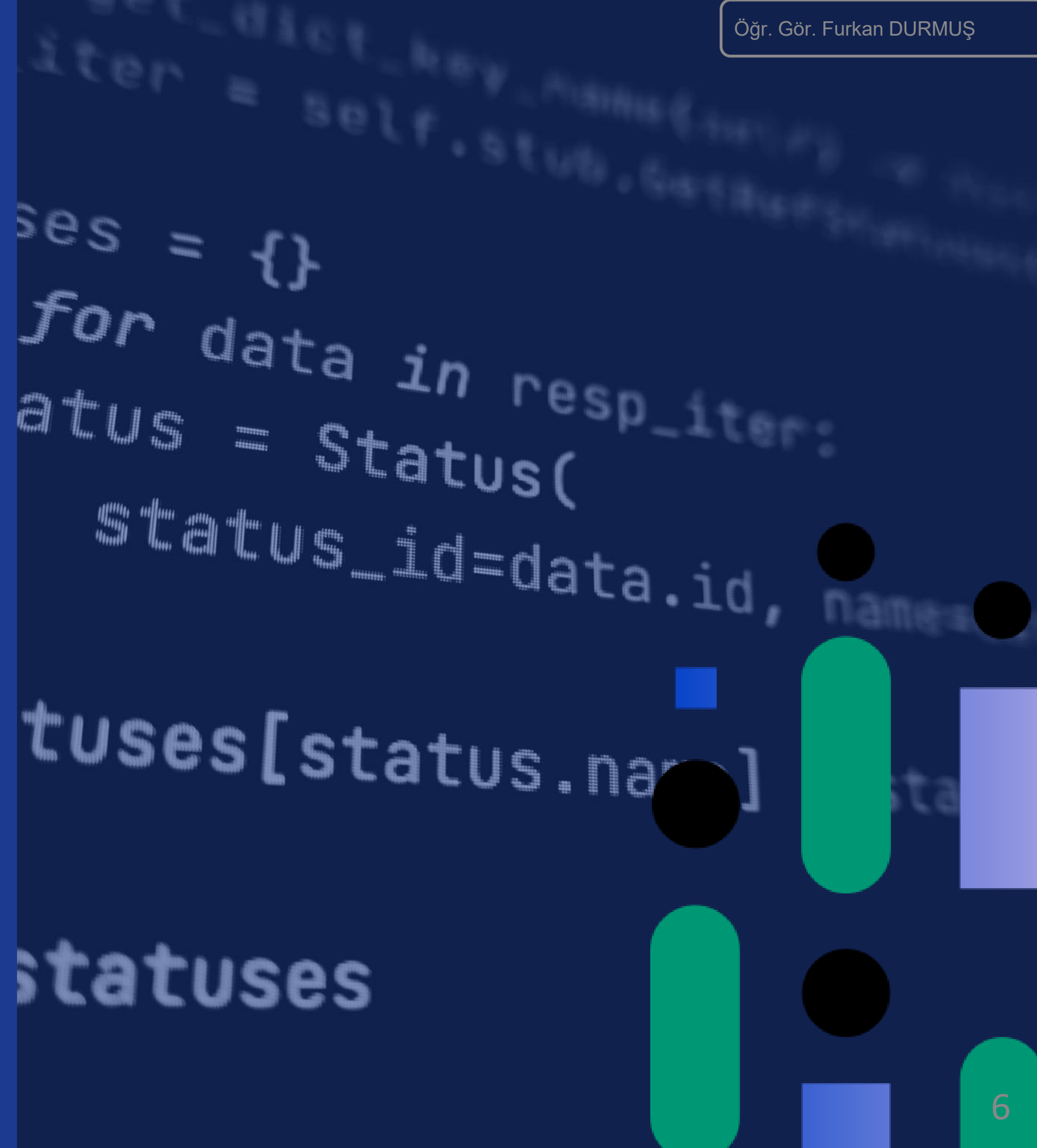
03



Performansı Arttırmak

Veri Bütünlüğünü Sağlamak

Eğer veri gereksiz yere tekrarlanıyorsa, bu değişik kopyalar, bunlardan habersiz olan uygulama kodları yüzünden bir süre sonra birbirinden farklı değerleri taşımaya başlayabilirler. Bu, doğruluk ve tutarlılık açısından çok kötü bir sonuçtur.



Veri Bütünlüğünü Sağlamak

Bu gibi durumlarda ilişkisel veri tabanı yönetim sisteminin otomatik bütünlük mekanizmaları bile işe yaramaz. Düzeltmenin, uygulama seviyesinde yapılması gerekir. Fakat bu da uygulama programlarını daha karmaşık hale getirecek, dolayısıyla bakımını zorlaştıracaktır.

Normalleştirmenin Amaçları

Normalizasyondaki temel amaç;

01



Veri Bütünlüğünü
Sağlamak

02



Uygulamadan Bağımsızlık

03



Performansı Arttırmak

Uygulamadan Bağımsızlık

Normalleştirme, “ilişkisel model, verinin içeriğine göre kurulmalı, uygulamaya göre değil” kavramını bir adım daha öne alır.

Bu sayede veri modeli, üzerinde onu kullanan uygulama değişse bile, daha tutarlı, sabit ve değişmez olarak kalacaktır.



Uygulamadan Bağımsızlık

Yazılımın ihtiyaçları değişse bile, veritabanının yapısı aynı kalmalıdır. Bu yüzden veritabanı, yazılımdan bağımsız olarak, verinin kendisine göre tasarlanmalıdır.

Normalleştirmenin Amaçları

Normalizasyondaki temel amaç;

01



Veri Bütünlüğünü
Sağlamak

02



Uygulamadan Bağımsızlık

03

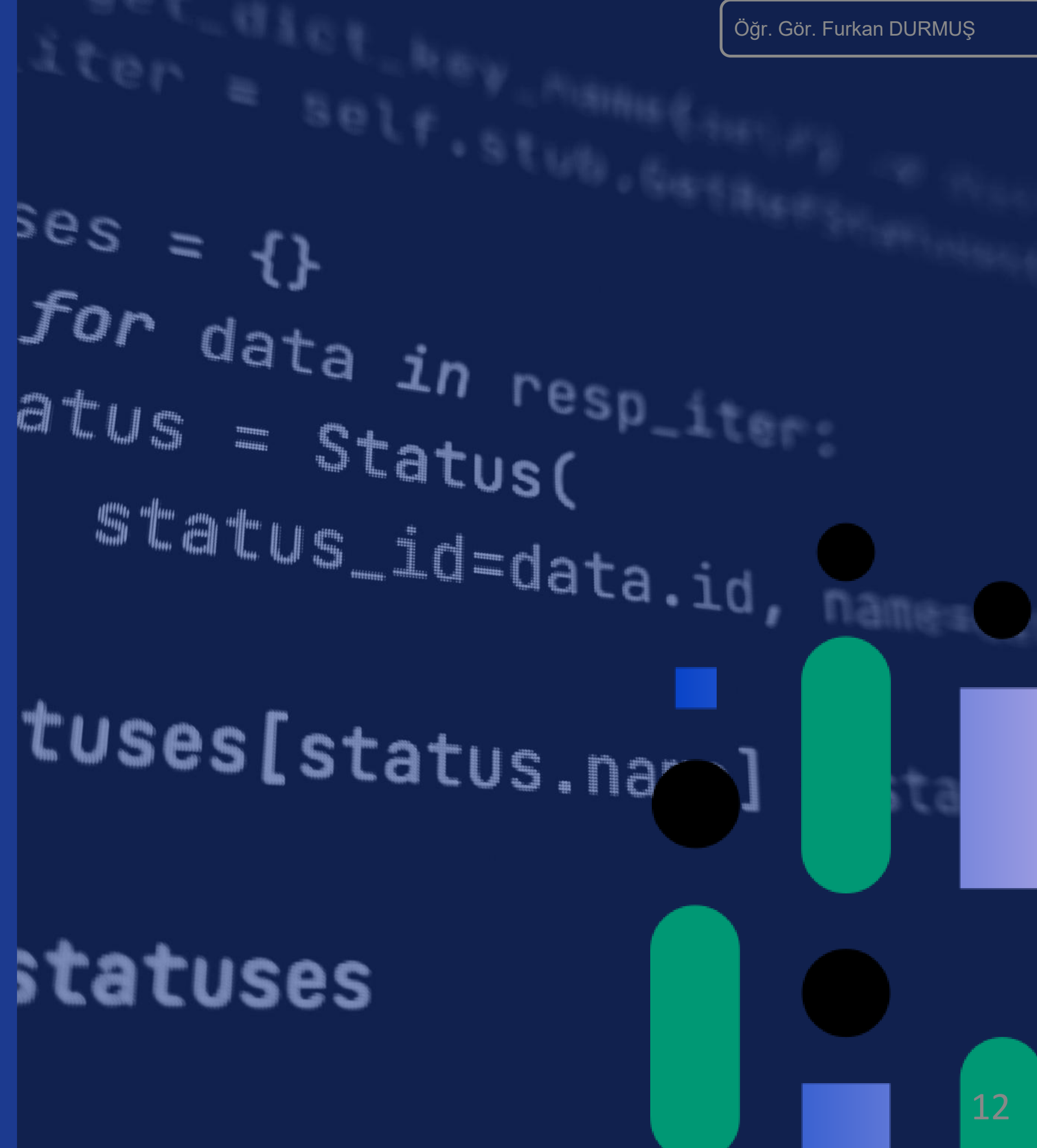


Performansı Arttırmak

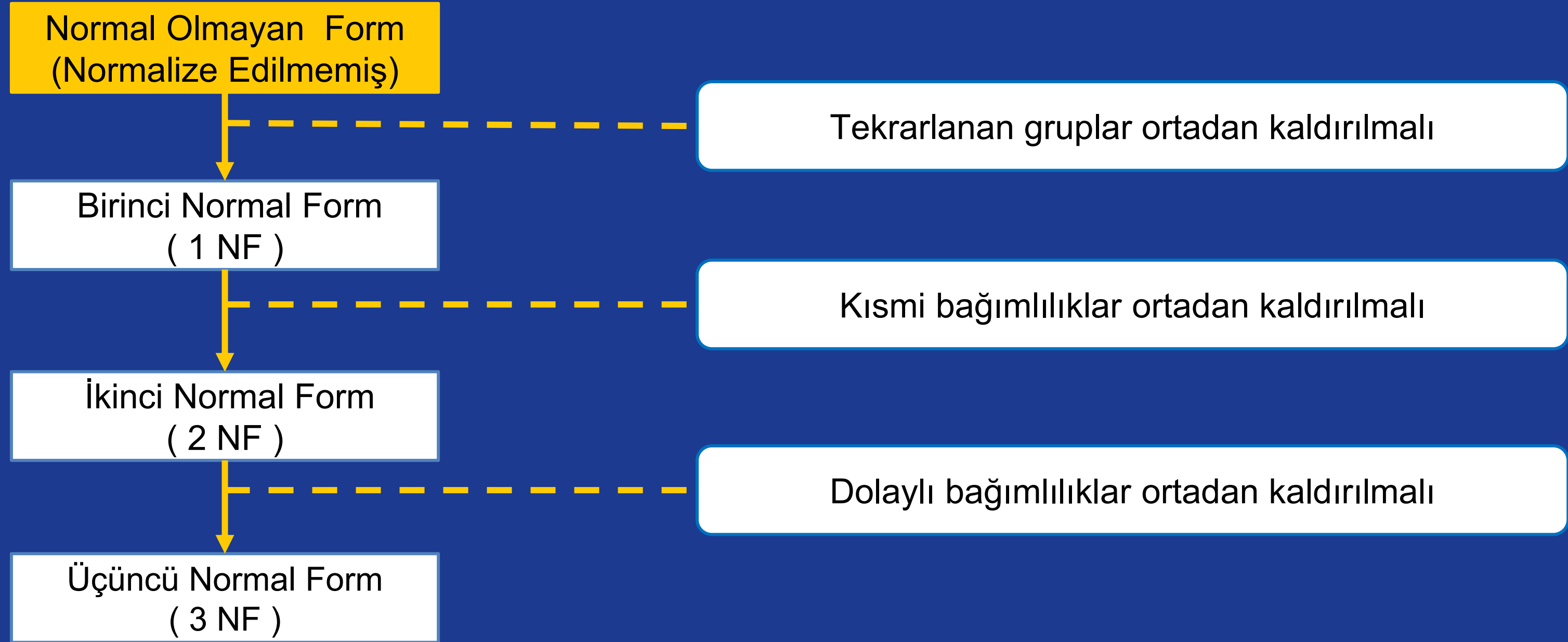
Performansı Arttırmak

Dış anahtarların haricinde, tamamıyla normalleştirilmiş bir veri tabanı gereksiz yere kopyalanmış veri miktarını en aza indirecektir.

Verilerin daha az kopyasının olması, saklama kapasitesinin azalmasına ve veri tabanı motorunun arama süresinin azalmasına yol açar. Bu da performansın artması demektir.



Normalizasyon Adımları



Normal Olmayan Form (Normalize Edilmemiş)

SiparişID	MüşteriAdı	Ürünler
1	Ahmet	Kalem, Silgi, Defter
2	Ayşe	Kitap

Normal Olmayan Form (Normalize Edilmemiş)

MüşteriAdı

TelefonNumarası

Ayşe Yılmaz

05551234567, 05331234567

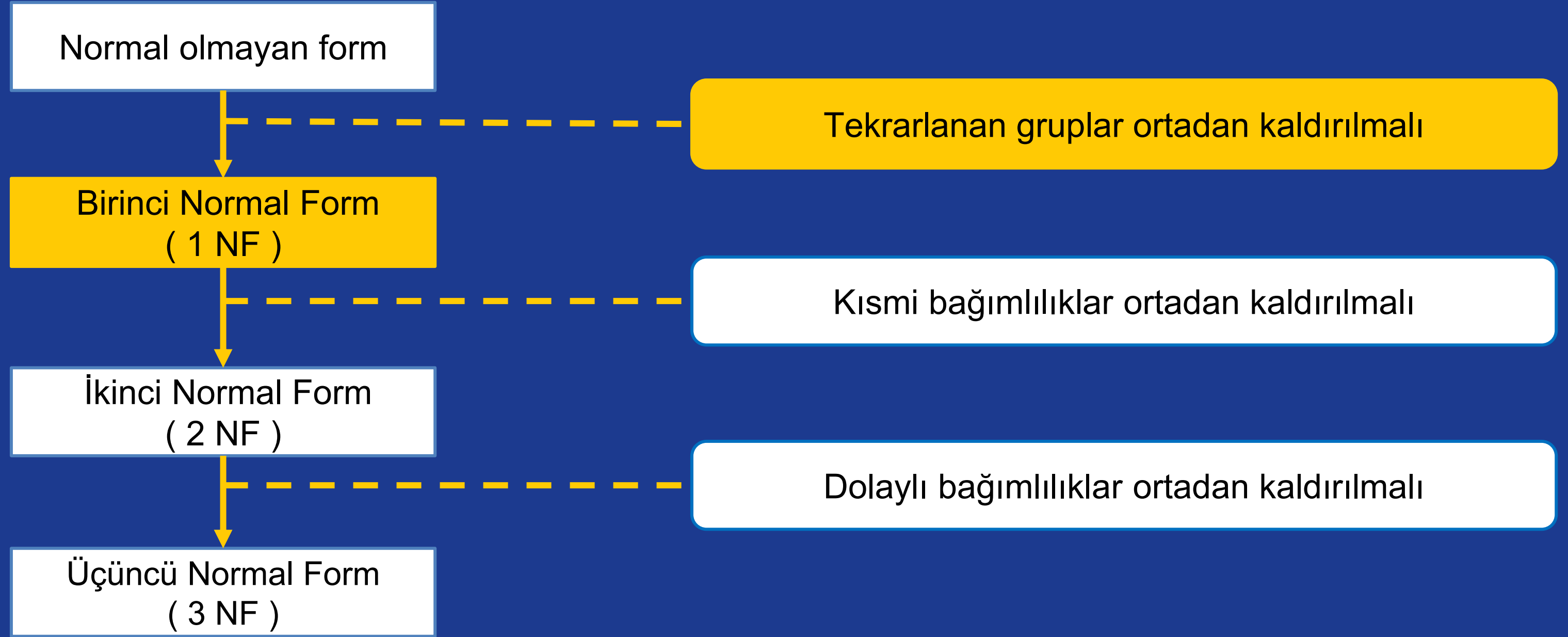
Normal Olmayan Form (Normalize Edilmemiş)

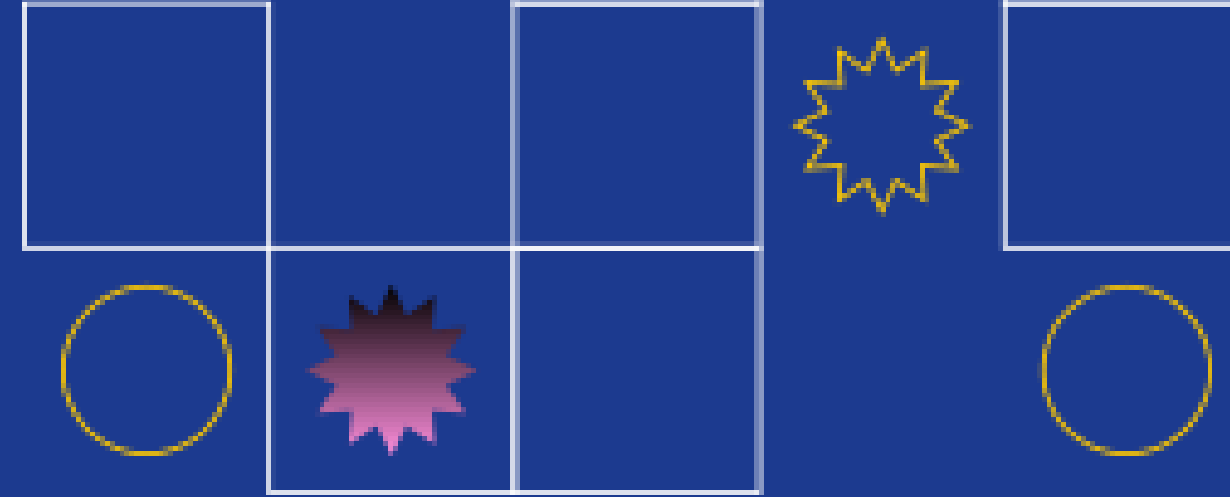
Kutuphane							
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur1	Kitap_Tur2	Uye_No	Uye_Ad_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih
1	Kelebek	Biyografi	Macera	101	Ahmet Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
2	Adı Aylin	Biyografi		101	Ahmet Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017
3	Çalığışu	Klasik		102	Burak Burmaz		04.04.2017
	1 Kelebek	Biyografi	Macera	103	Ceyda Caymaz		03.03.2017
	3 Çalığışu	Klasik		103	Ceyda Caymaz		05.05.2017

Normal Olmayan Form (Normalize Edilmemiş)

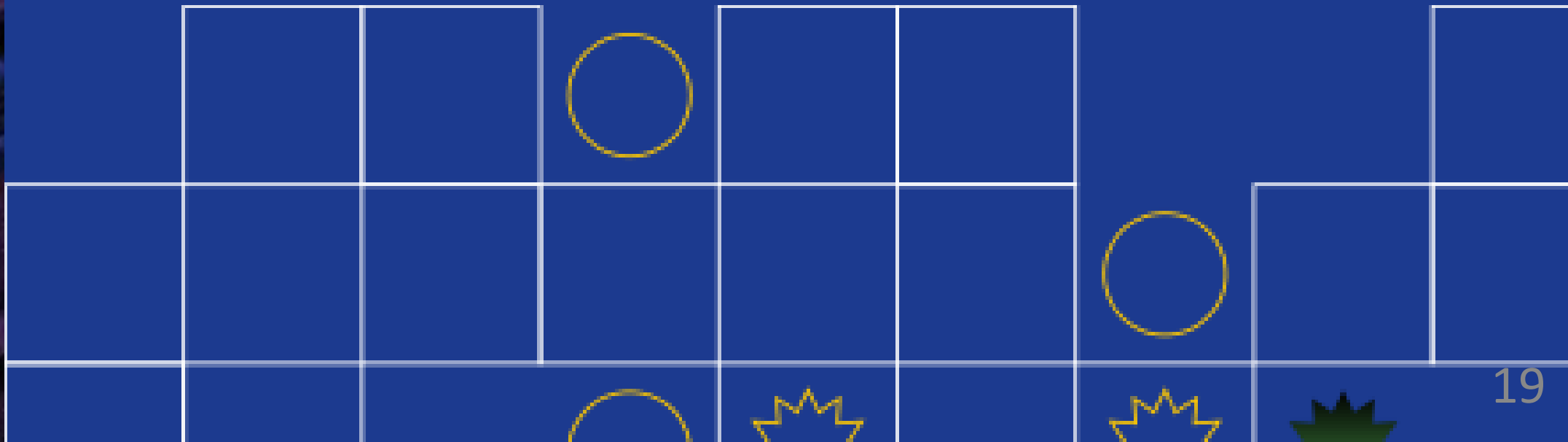
müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1,2,3,4,6	300,200,400,200,100
2	6	Ankara	1,2	300,400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2,4,5	200,300,400

Normalizasyon Adımları





Birinci Normal Form (1NF)



1NF

Bir veri tabanının 1NF olabilmesi için aşağıdaki özellikleri karşılayabilmesi gerekir:

Aynı tablo içinde tekrarlayan kolonlar bulunamaz.
Her kolonda yalnızca bir değer bulunmalıdır.

Tekrarlanan gruplar ortadan kaldırılmalı!

1NF

SiparişID	MüşteriAdı	Ürünler
1	Ahmet	Kalem, Silgi, Defter
2	Ayşe	Kitap

1NF

SiparişID	MüşteriAdı	Ürünler
1	Ahmet	Kalem, Silgi, Defter
2	Ayşe	Kitap

✓ 1NF'ye Uygun Hâli:

SiparişID	MüşteriAdı	Ürün
1	Ahmet	Kalem
1	Ahmet	Silgi
1	Ahmet	Defter
2	Ayşe	Kitap

1 NF

MüşteriAdı	TelefonNumarası
Ayşe Yılmaz	05551234567, 05331234567

1 NF

MüşteriAdı	TelefonNumarası
Ayşe Yılmaz	05551234567, 05331234567

✓ Atomik Olan Hâli:

MüşteriAdı	TelefonNumarası
Ayşe Yılmaz	05551234567
Ayşe Yılmaz	05331234567

1 NF

Kutuphane							
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur1	Kitap_Tur2	Uye_No	Uye_Ad_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih
1	Kelebek	Biyografi	Macera	101	Ahmet Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
2	Adı Aylin	Biyografi		101	Ahmet Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017
3	Çalığışu	Klasik		102	Burak Burmaz		04.04.2017
1	Kelebek	Biyografi	Macera	103	Ceyda Caymaz		03.03.2017
3	Çalığışu	Klasik		103	Ceyda Caymaz		05.05.2017



1 NF

Kutuphane							
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur1	Kitap_Tur2	Uye_No	Uye_Ad_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih
1	Kelebek	Biyografi	Macera	101	Ahmet Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
2	Adı Aylin	Biyografi		101	Ahmet Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017
3	Çalığışu	Klasik		102	Burak Burmaz		04.04.2017
1	Kelebek	Biyografi	Macera	103	Ceyda Caymaz		03.03.2017
3	Çalığışu	Klasik		103	Ceyda Caymaz		05.05.2017

Kutuphane							
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur	Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih
1	Kelebek	Biyografi	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
1	Kelebek	Macera	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
2	Adı Aylin	Biyografi	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017
3	Çalığışu	Klasik	102	Burak	Burmaz		04.04.2017
1	Kelebek	Biyografi	103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017
1	Kelebek	Macera	103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017
3	Çalığışu	Klasik	103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017

1 NF

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adı	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1,2,3,4,6	300,200,400,200,100
2	6	Ankara	1,2	300,400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2,4,5	200,300,400

1 NF

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1,2,3,4,6	300,200,400,200,100
2	6	Ankara	1,2	300,400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2,4,5	200,300,400

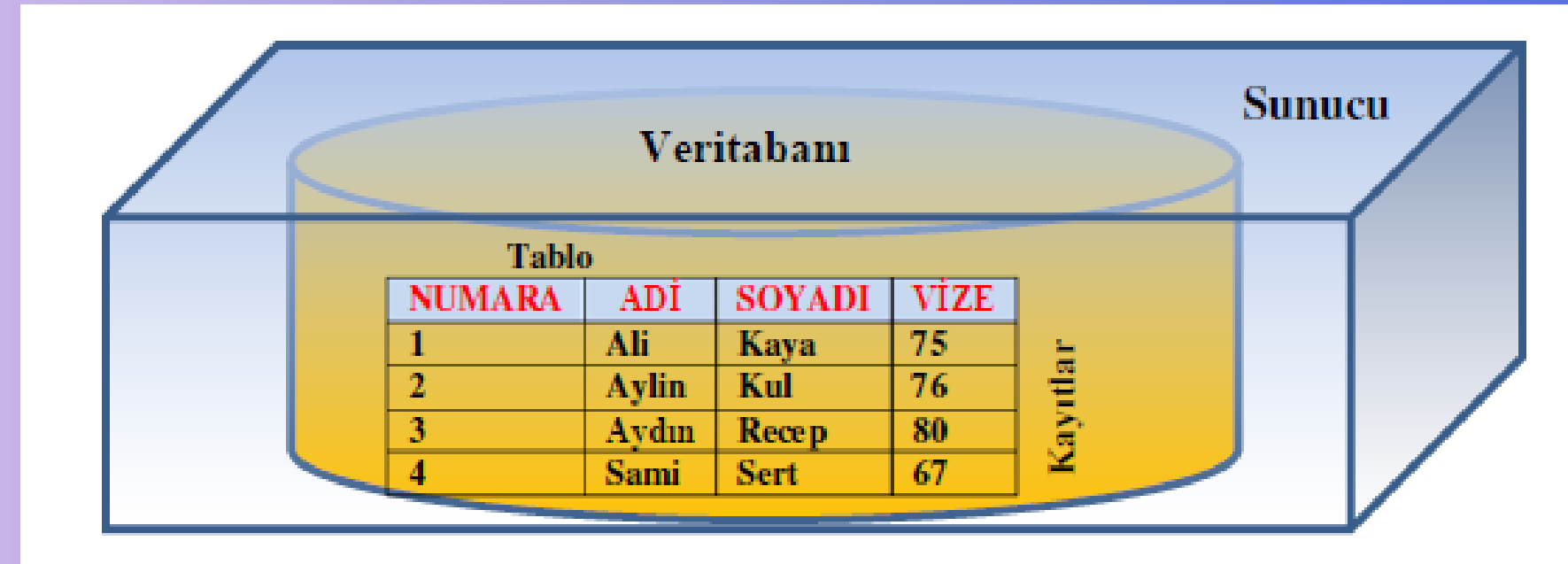
müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
1	34	İstanbul	2	200
1	34	İstanbul	3	400
1	34	İstanbul	4	200
1	34	İstanbul	6	100
2	6	Ankara	1	300
2	6	Ankara	2	400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2	200
4	34	İstanbul	4	300
4	34	İstanbul	5	400

1 NF Sorunları

VTYS 3. Hafta

Öğr. Gör. Furkan DURMUŞ

Birinci normal formdaki bir tablo bazı alanlarda tekrarlı verilere sahiptir. Örneğimizde şehir_kodu ve şehir_adı alanlarında her müşteri için tekrarlı veriler vardır. Bu tekrarlar ekleme, silme ve güncelleme işlemlerinde sorunlara neden olacaktır.



1 NF Sorunları

VTYS 3. Hafta

Öğr. Gör. Furkan DURMUŞ

Satır Ekleme Sorunu

Başka bir müşterinin bilgilerinin (müşteri_no, şehir_kodu, şehir_adi) girilmesi için mutlaka o müşteriye bir dağıtım işleminin yapılması (gönderi_no ve miktar değerlerinin girilmiş olması) gerekiyor.

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
...
4	34	İstanbul	5	400
5	35	İzmir		

1 NF Sorunları

VTYS 3. Hafta

Öğr. Gör. Furkan DURMUŞ

Satır Silme Sorunu

Bir müşteriye tek bir dağıtım yapıldıysa (örn. 3 no'lu müşteri), o dağıtım işlemi iptal edildiğinde, sadece gönderi_no ve miktarı değil, o dağıtımın yapıldığı müşteri hakkındaki diğer bilgiler de (müşteri_no, şehir_kodu, şehir_adi) yok olur.

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
1	34	İstanbul	2	200
...
3	6	Ankara	2	200
...

1 NF Sorunları

VTYS 3. Hafta

Öğr. Gör. Furkan DURMUŞ

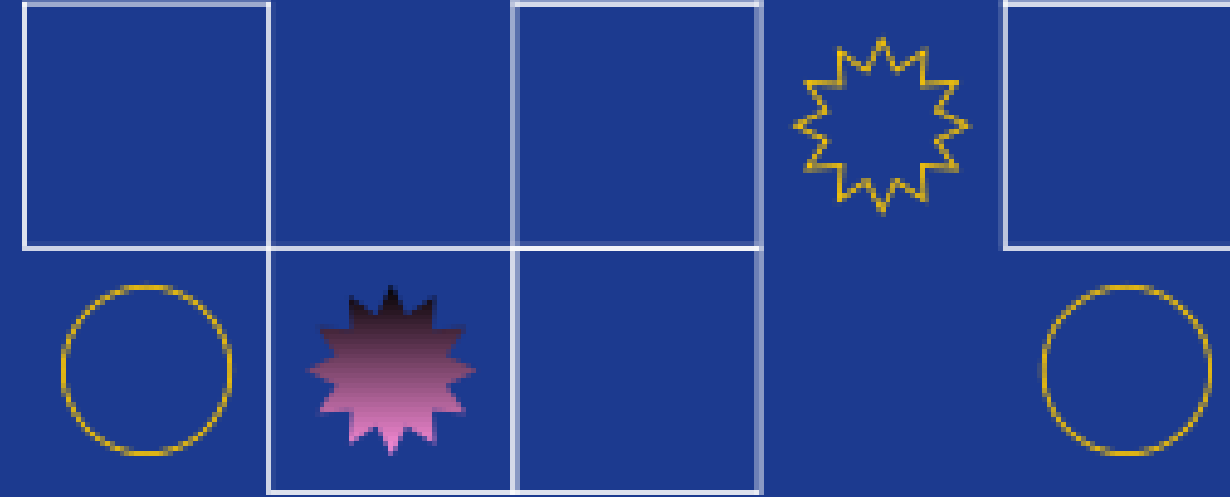
Güncelleme Sorunu

1 numaralı müşteri Ankara'ya taşınırsa, bu müşteri ile ilgili tüm satırların güncelleştirilmesi gerekecektir. Eğer tablo çok büyük ise, sadece bir müşteri ile ilgili küçük bir değişiklik bile binlerce kaydın güncelleştirilmesini gerektirebilir.

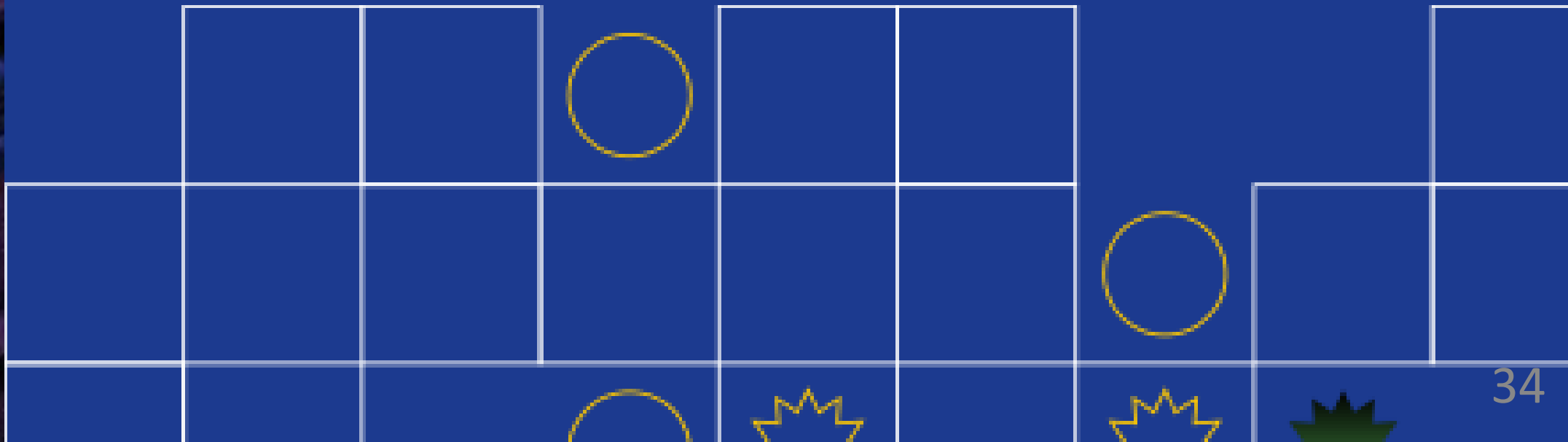
müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adı	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
1	34	İstanbul	2	200
1	34	İstanbul	3	400
1	34	İstanbul	4	200
...

Normalizasyon Adımları





İkinci Normal Form (2NF)



2NF

Birinci normal formdaki sorunlardan (en azından güncelleme sorunundan) kurtulmak için nitelikler arasındaki işlevsel bağımlılıktan yararlanılarak birinci normal form (1NF) tablolarının birden fazla tabloya dönüştürülmesi sonucunda ikinci normal forma (2NF) ulaşılır.

İkinci normal formda, ilişkisel tablonun her bir anahtar olmayan sütunu birincil anahtara kısmi bağımlı değil, tam işlevsel bağımlı olmalıdır.


2 NF

İkinci normal formun ilk normal form üzerinde tek kuralı vardır. O da anahtar olarak tanımlanabilecek bir anahtara bütün diğer kolonların tam bağlı olması ve herhangi bir alt kümesine bağlı olmamasıdır.

Yatay tekrar söz konusu olamaz. Tekrar eden kolondaki veriler farklı tablolara ayrıştırılmalıdır.

Kısmi fonksiyonel bağımlılıklar ortadan kaldırılmalı !

2 NF

Kutuphane							
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur	Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih
1	Kelebek	Biyografi	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
1	Kelebek	Macera	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
2	Adı Aylin	Biyografi	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017
3	Çalığışu	Klasik	102	Burak	Burmaz		04.04.2017
1	Kelebek	Biyografi	103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017
 1	Kelebek	Macera	103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017
3	Çalığışu	Klasik	103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017

2 NF

Kutuphane							
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur	Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih
1	Kelebek	Biyografi	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
1	Kelebek	Macera	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017
2	Adı Aylin	Biyografi	101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017
3	Çalığışu	Klasik	102	Burak	Burmaz		04.04.2017
1	Kelebek	Biyografi	103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017
1	Kelebek	Macera	103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017
3	Çalığışu	Klasik	103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017

uye					
Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih	Kitap_No
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017	1
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017	2
102	Burak	Burmaz		04.04.2017	3
103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017	1
103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017	3

kitap		
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur
1	Kelebek	Biyografi
1	Kelebek	Macera
2	Adı Aylin	Biyografi
3	Çalığışu	Klasik

2 NF

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adı	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
1	34	İstanbul	2	200
1	34	İstanbul	3	400
1	34	İstanbul	4	200
1	34	İstanbul	6	100
2	6	Ankara	1	300
2	6	Ankara	2	400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2	200
4	34	İstanbul	4	300
4	34	İstanbul	5	400

2 NF

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
1	34	İstanbul	2	200
1	34	İstanbul	3	400
1	34	İstanbul	4	200
1	34	İstanbul	6	100
2	6	Ankara	1	300
2	6	Ankara	2	400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2	200
4	34	İstanbul	4	300
4	34	İstanbul	5	400

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi
1	34	İstanbul
2	6	Ankara
3	6	Ankara
4	34	İstanbul



MÜŞTERİLER

MİKTARLAR



müşteri_no	gönderi_no	miktar
1	1	300
1	2	200
1	3	400
1	4	200
1	6	100
2	1	300
2	2	400
3	2	200
4	2	200
4	4	300
4	5	400

Fonksiyonel bağımlılık

Bu tablo göz önüne alındığında ÖğrenciNo'nun birincil anahtar ve her kayıt için benzersiz olduğu görülmektedir.

Bir kayıttaki bütün niteliklerin ÖğrenciNo ile erişilebilir olması durumuna fonksiyonel bağımlılık denilir.

OğrenciNo	Ad	KayıtNo	Bolum	Adres
1211	Zeynep	TW8-75	Bilgisayar	Hatay
1212	Ali	TW9-78	Muhasebe	Adana
1214	Kerem	SW8-90	Dış Ticaret	Mersin

KayıtNo (B), ÖğrenciNo (A) 'ya fonksiyonel olarak bağımlıdır.

A -> B (A fonksiyonel olarak B'yi tanımlar.)

Kısmi Fonksiyonel Bağımlılık

Bir öznitelik (sütun), birincil anahtarın sadece bir parçasına bağlıysa, buna kısmî fonksiyonel bağımlılık denir.

Ne zaman ortaya çıkar?

- ◆ Birincil anahtar birden fazla sütundan oluşuyorsa (yani bileşik anahtar varsa),
- ◆ Bir sütun, bu anahtarın sadece bir kısmına bağlıysa.

Kısmi Fonksiyonel Bağımlılık

ÖğrenciNo	DersKodu	ÖğrenciAdı	Not
1001	MAT101	Ayşe	90
1001	FIZ102	Ayşe	85
1002	MAT101	Mehmet	75
1002	FIZ102	Mehmet	80
1003	KIM103	Zeynep	95
1003	MAT101	Zeynep	88

🔑 Birincil Anahtar: (ÖğrenciNo, DersKodu)

Çünkü bu ikisi birlikte satırı benzersiz yapıyor.

Kısmi Fonksiyonel Bağımlılık

ÖğrenciNo	DersKodu	ÖğrenciAdı	Not
1001	MAT101	Ayşe	90
1001	FIZ102	Ayşe	85
1002	MAT101	Mehmet	75
1002	FIZ102	Mehmet	80
1003	KIM103	Zeynep	95
1003	MAT101	Zeynep	88

🔍 Fonksiyonel Bağımlılıklar:
(ÖğrenciNo, DersKodu) → Not ✓

ÖğrenciNo → ÖğrenciAdı ✓

➔ Çünkü öğrenci numarası değişirse adı da değişir.

Kısmî Fonksiyonel Bağımlılık

ÖğrenciNo	DersKodu	ÖğrenciAdı	Not
1001	MAT101	Ayşe	90
1001	FIZ102	Ayşe	85
1002	MAT101	Mehmet	75
1002	FIZ102	Mehmet	80
1003	KIM103	Zeynep	95
1003	MAT101	Zeynep	88

Kısmî Fonksiyonel Bağımlılık:

ÖğrenciNo → ÖğrenciAdı → ✓

→ Bu bir kısmî bağımlılıktır, çünkü:ÖğrenciAdı, bileşik anahtarın yalnızca bir kısmı olan ÖğrenciNo'ya bağlı.Ama anahtarın tamamına (ÖğrenciNo, DersKodu) bağlı değil.

2 NF Uygulanmış Hali

1. Öğrenciler (Öğrenci Bilgisi)

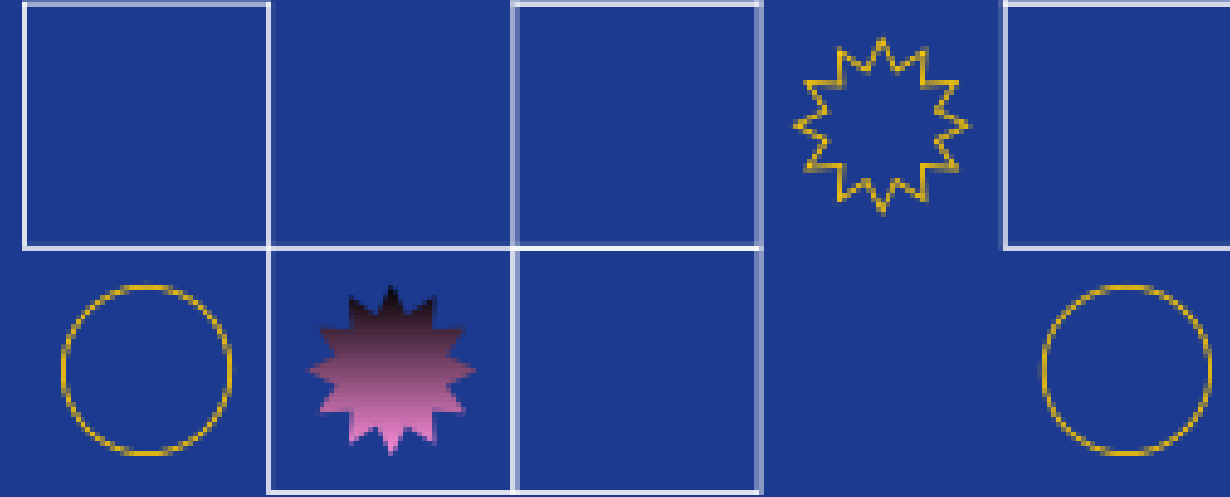
ÖğrenciNo	ÖğrenciAdı
1001	Ayşe
1002	Mehmet
1003	Zeynep

2. Notlar (İlişki Tablosu)

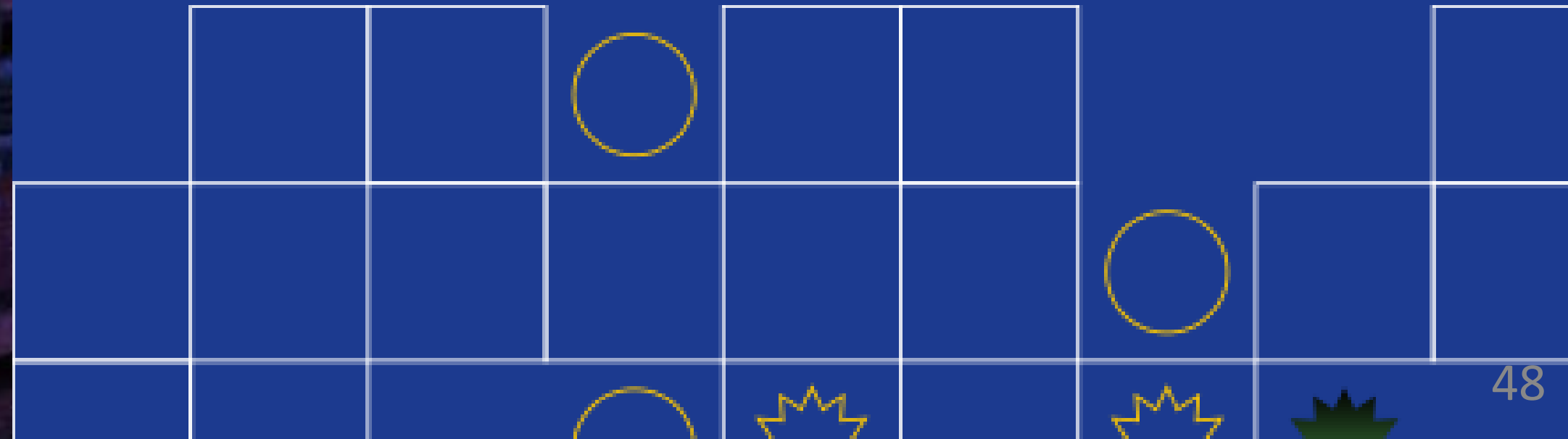
ÖğrenciNo	DersKodu	Not
1001	MAT101	90
1001	FIZ102	85
1002	MAT101	75
1002	FIZ102	80
1003	KIM103	95
1003	MAT101	88

Normalizasyon Adımları





Üçüncü Normal Form (3NF)



3 NF

Birinci normal formdaki sorunlardan kurtulmak için nitelikler arasındaki kısmi işlevsel bağımlılıkları ortadan kaldırmıştık.

İkinci normal formdaki sorunlardan kurtulmak için de nitelikler arasındaki geçişli işlevsel bağımlılıkları ortadan kaldırmamız gerekir.

3NF

Bir veri tabanının 3NF olabilmesi için aşağıdaki özellikleri karşılayabilmesi gerekir:

- Veri tabanı 2NF olmalıdır,
- Anahtar olmayan hiç bir kolon bir diğerine (anahtar olmayan başka bir kolona) bağıl olmamalı ya da geçişken fonksiyonel bir bağımlılığı (transitional functional dependency) olmamalıdır. Başka bir deyişle her kolon eşsiz anahtara tam bağımlı olmak zorundadır.
- Veri tekrarını azaltmak için tanım tabloları oluşturulur. Veri tabanımızı 3NF şartlarına uydurabilmek için anahtar olmayan ve eşsiz anahtara tam bağımlı olmayan tüm kolonları kaldırmalıyız.

Dolaylı (geçişli) fonksiyonel bağımlılık ortadan kaldırılmalı !

3 NF

uye					
Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih	Kitap_No
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017	1
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017	2
102	Burak	Burmaz		04.04.2017	3
103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017	1
103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017	3

kitap		
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur
1	Kelebek	Biyografi
1	Kelebek	Macera
2	Adı Aylin	Biyografi
3	Çalığışu	Klasik



3 NF

uye					
Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih	Kitap_No
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017	1
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017	2
102	Burak	Burmaz		04.04.2017	3
103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017	1
103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017	3

kitap		
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur
1	Kelebek	Biyografi
1	Kelebek	Macera
2	Adı Aylin	Biyografi
3	Çalığışu	Klasik



uye					
Uye_No	Uye_Ad	Uye_Soyad	Uye_Bilgi	Odunc_Tarih	Kitap_No
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	01.01.2017	1
101	Ahmet	Atmaz	Geç getiriyor	02.02.2017	2
102	Burak	Burmaz		04.04.2017	3
103	Ceyda	Caymaz		03.03.2017	1
103	Ceyda	Caymaz		05.05.2017	3

kitap		
Kitap_No	Kitap_Adi	Kitap_Tur
1	Kelebek	11
1	Kelebek	12
2	Adı Aylin	11
3	Çalığışu	13

kitap_tur	
Tur_No	Ad
11	Biyografi
12	Macera
13	Klasik



3 NF

<u>Musteri No</u>	<u>Sehir kod</u>	<u>Sehir ad</u>
001	23	Elazığ
002	6	Ankara
003	34	İstanbul
004	23	Elazığ
005	55	Samsun

3 NF

<u>Musteri No</u>	<u>Sehir kod</u>	<u>Sehir ad</u>
001	23	Elazığ
002	6	Ankara
003	34	İstanbul
004	23	Elazığ
005	55	Samsun

<u>Musteri No</u>	<u>Sehir kod</u>
001	23
002	6
003	34
004	23
005	55

<u>Sehir kod</u>	<u>Sehir ad</u>
23	Elazığ
6	Ankara
34	İstanbul
55	Samsun

Musteri_No -> Sehir_kod

Sehir_kod -> Sehir_ad fonksiyonel bağımlılıkları bulunmaktadır.

Sehir_ad dolaylı olarak Musteri_No'ya Sehir_kod aracılığı ile bağımlıdır.

3 NF

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi	gönderi_no	miktar
1	34	İstanbul	1	300
1	34	İstanbul	2	200
1	34	İstanbul	3	400
1	34	İstanbul	4	200
1	34	İstanbul	6	100
2	6	Ankara	1	300
2	6	Ankara	2	400
3	6	Ankara	2	200
4	34	İstanbul	2	200
4	34	İstanbul	4	300
4	34	İstanbul	5	400

müşteri_no	şehir_kodu	şehir_adi
1	34	İstanbul
2	6	Ankara
3	6	Ankara
4	34	İstanbul

↓
MÜŞTERİLER

←
MİKTARLAR

müşteri_no	gönderi_no	miktar
1	1	300
1	2	200
1	3	400
1	4	200
1	6	100
2	1	300
2	2	400
3	2	200
4	2	200
4	4	300
4	5	400

ŞEHİRLER

şehir_kodu	şehir_adi
6	Ankara
34	İstanbul
35	İzmir

MÜŞTERİLER

müşteri_no	şehir_kodu
1	34
2	6
3	6
4	34
5	35

MİKTARLAR

müşteri_no	gönderi_no	miktar
1	1	300
1	2	200
1	3	400
1	4	200
1	6	100
2	1	300
2	2	400
3	2	200
4	2	200
4	4	300
4	5	400

3 NF

PersonelID	PersonelAdı	DepartmanID	DepartmanAdı
1	Ayşe Yılmaz	10	Muhasebe
2	Mehmet Demir	20	İnsan Kaynakları
3	Ahmet Kaya	10	Muhasebe

3 NF

PersonelID	PersonelAdı	DepartmanID	DepartmanAdı
1	Ayşe Yılmaz	10	Muhasebe
2	Mehmet Demir	20	İnsan Kaynakları
3	Ahmet Kaya	10	Muhasebe

🔍 Analiz:

Birincil anahtar: PersonelID

Fonksiyonel bağımlılıklar:

PersonelID → PersonelAdı ✓

PersonelID → DepartmanID ✓

DepartmanID → DepartmanAdı ✓

🔄 Yani:

PersonelID → DepartmanID → DepartmanAdı → ✗ Geçişli bağımlılık var!

3 NF

PersonelID	PersonelAdı	DepartmanID	DepartmanAdı
1	Ayşe Yılmaz	10	Muhasebe
2	Mehmet Demir	20	İnsan Kaynakları
3	Ahmet Kaya	10	Muhasebe

1. Personeller

PersonelID	PersonelAdı	DepartmanID
1	Ayşe Yılmaz	10
2	Mehmet Demir	20
3	Ahmet Kaya	10

2. Departmanlar

DepartmanID	DepartmanAdı
10	Muhasebe
20	İnsan Kaynakları

Uygulama 1

SiparişNo	ÜrünKodu	ÜrünBilgisi	Miktar
1	U100	Kalem, 2.5, Kırtasiye	10
1	U101	Defter, 5.0, Kırtasiye	5
2	U200	USB Bellek, 15.0, Elektronik	3
3	U300	Çikolata, 2.0, Gıda	20

Uygulama 1

SiparişNo	ÜrünKodu	ÜrünBilgisi	Miktar
1	U100	Kalem, 2.5, Kırtasiye	10
1	U101	Defter, 5.0, Kırtasiye	5
2	U200	USB Bellek, 15.0, Elektronik	3
3	U300	Çikolata, 2.0, Gıda	20

1NF — Atomik hale getirme

SiparişNo	ÜrünKodu	ÜrünAdı	Fiyat	Kategori	Miktar
1	U100	Kalem	2.5	Kırtasiye	10
1	U101	Defter	5.0	Kırtasiye	5
2	U200	USB Bellek	15.0	Elektronik	3
3	U300	Çikolata	2.0	Gıda	20

Uygulama 1

SiparişNo	ÜrünKodu	ÜrünBilgisi	Miktar
1	U100	Kalem, 2.5, Kırtasiye	10
1	U101	Defter, 5.0, Kırtasiye	5
2	U200	USB Bellek, 15.0, Elektronik	3
3	U300	Çikolata, 2.0, Gıda	20

1NF — Atomik hale getirme

SiparişNo	ÜrünKodu	ÜrünAdı	Fiyat	Kategori	Miktar
1	U100	Kalem	2.5	Kırtasiye	10
1	U101	Defter	5.0	Kırtasiye	5
2	U200	USB Bellek	15.0	Elektronik	3
3	U300	Çikolata	2.0	Gıda	20

Uygulama 1

1NF — Atomik hale getirme

SiparişNo	ÜrünKodu	ÜrünAdı	Fiyat	Kategori	Miktar
1	U100	Kalem	2.5	Kirtasiye	10
1	U101	Defter	5.0	Kirtasiye	5
2	U200	USB Bellek	15.0	Elektronik	3
3	U300	Çikolata	2.0	Gıda	20

2NF — Kısmi bağımlılıklar kaldırıldı

Ürün Tablosu

ÜrünKodu	ÜrünAdı	Fiyat	Kategori
U100	Kalem	2.5	Kirtasiye
U101	Defter	5.0	Kirtasiye
U200	USB Bellek	15.0	Elektronik
U300	Çikolata	2.0	Gıda

SiparişDetay Tablosu

SiparişNo	ÜrünKodu	Miktar
1	U100	10
1	U101	5
2	U200	3
3	U300	20

Uygulama 1

3NF — Geçişli bağımlılık kaldırıldı

Kategori Tablosu

KategoriID	KategoriAdı
1	Kırtasiye
2	Elektronik
3	Gıda

Ürün Tablosu (KategoriID ile)

ÜrünKodu	ÜrünAdı	Fiyat	KategoriID
U100	Kalem	2.5	1
U101	Defter	5.0	1
U200	USB Bellek	15.0	2
U300	Çikolata	2.0	3

SiparişDetay Tablosu (aynı)

SiparişNo	ÜrünKodu	Miktar
1	U100	10
1	U101	5
2	U200	3
3	U300	20

Uygulama 2

Ö.NO	Ö.AD	Ö.SOYAD	DERS_NO	DERS_ADI	VIZE	FINAL	H.NO	H.AD	H.SOYAD
2001001	Ahmet	Solmaz	202	Matematik 2	70	60	11	Özlem	UÇAR
2001001	Ahmet	Solmaz	203	Fizik 2	80	40	11	Özlem	UÇAR
2001001	Ahmet	Solmaz	204	Bilgisayar Mühendisliğine Giriş 2	60	45	3	Aydın	CARUS
2001001	Ahmet	Solmaz	205	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2	90	95	9	Zeki	DURMUŞ
2001001	Ahmet	Solmaz	206	Türk Dili 2	70	75	12	Nebahat	YILDIZ
2001005	Seyhan	Gülmez	202	Matematik 2	80	95	11	Özlem	UÇAR
2001005	Seyhan	Gülmez	203	Fizik 2	80	70	11	Özlem	UÇAR
2001005	Seyhan	Gülmez	204	Bilgisayar Mühendisliğine Giriş 2	60	70	3	Aydın	CARUS
2001002	Selim	Solmaz	702	Veri Tabanı Yönetimi	60	50	6	Altan	MESUT
2001003	Ahmet	Vardar	702	Veri Tabanı Yönetimi	60	60	6	Altan	MESUT
2001004	Sezai	Kantar	702	Veri Tabanı Yönetimi	65	55	6	Altan	MESUT

Verilen şema 1. Normal Formda (atomik değerler)

- OKUL (Ö.No, Ö.Ad, Ö.Soyad, Ders_No, Ders_Adı, Vize, Final, H.No, H.Ad, H.Soyad)

2. NF'ye geçerken kısmi bağımlılıklar ortadan kaldırılır

- NOTLAR(Ö.No, Ders_No, Vize, Final)
- ÖĞRENCİLER(Ö.No, Ö.Ad, Ö.Soyad)
- DERSLER(Ders_No, Ders_Adı, H.No, H.Ad, H.Soyad)

3. NF'ye geçerken geçişli bağımlılıklar ortadan kaldırılır

- NOTLAR(Ö.No, Ders_No, Vize, Final)
- ÖĞRENCİLER(Ö.No, Ö.Ad, Ö.Soyad)
- DERSLER(Ders_No, Ders_Adı, H.No)
- HOCALAR(H.No, H.Ad, H.Soyad)

Uygulama 3

UrunNo	UrunAd	ParcaNo	ParcaAd	Miktar	UreticiNo	UreticiAd	UreticiSehir	UreticiTel
10026201	Pavilion DV2620ET	1	Intel Core 2 Duo T5450	1	100	HP	Seattle	123456789
10026201	Pavilion DV2620ET	2	Kingston 512MB DDR2	1	100	HP	Seattle	123456789
10026201	Pavilion DV2620ET	3	Samsung 160GB HDD	1	100	HP	Seattle	123456789
10026201	Pavilion DV2620ET	4	Nvidia GeForce 8400M	1	100	HP	Seattle	123456789
10026501	Pavilion DV2650ET	1	Intel Core 2 Duo T7500	1	100	HP	Seattle	123456789
10026501	Pavilion DV2650ET	2	Kingston 1024MB DDR2	2	100	HP	Seattle	123456789
10026501	Pavilion DV2650ET	3	Samsung 160GB HDD	1	100	HP	Seattle	123456789
10026501	Pavilion DV2650ET	4	Nvidia GeForce 8400M	1	100	HP	Seattle	123456789
10220012	Satellite A200-1N2	1	Intel Core 2 Duo T5250	1	102	Toshiba	Tokyo	335678912
10220012	Satellite A200-1N2	2	Samsung 1024MB DDR2	2	102	Toshiba	Tokyo	335678912
10220012	Satellite A200-1N2	3	Maxtor 120GB HDD	1	102	Toshiba	Tokyo	335678912
10220012	Satellite A200-1N2	4	Intel GMA X3100	1	102	Toshiba	Tokyo	335678912

Verilen şema 1. Normal Formda (atomik değerler)

- Urun_Parca (UrunNo, UrunAd, ParcaNo, ParcaAd, Miktar, UreticiNo, UreticiAd, UreticiSehir, UreticiTel)

1NF → 2NF (kısmi bağımlılıklar giderilir)

- Urun_Parca (UrunNo, ParcaNo, ParcaAd, Miktar)
- Urunler (UrunNo, UrunAd, UreticiNo, UreticiAd, UreticiSehir, UreticiTel)

2NF → 3NF (geçişli bağımlılıklar giderilir)

- Urun_Parca (UrunNo, ParcaNo, ParcaAd, Miktar)
- Urunler (UrunNo, UrunAd, UreticiNo)
- Ureticiler (UreticiNo, UreticiAd, UreticiSehir, UreticiTel)

