

VERİ TEKRARININ AZALTILMASI VE NORMALİZASYON: TÜRKİYE İLÇELERİ

Giriş

Veri tabanlarında bilgi saklamanın etkinliği, sadece verinin depolanmasıyla değil, aynı zamanda bu verinin **verimli, tutarlı ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesiyle** sağlanır. Gelişen teknolojilerle birlikte milyonlarca veri işlenmekte; bu nedenle **veri tekrarlarını önlemek**, sistemlerin performansı ve güvenliği açısından kaçınılmaz bir gereklilik hâline gelmiştir.

Veri tekrarlarının en aza indirilmesi, **veritabanı tasarım ilkelerinin** merkezinde yer alır. Bu bağlamda **normalizasyon** adı verilen süreç, verinin gereksiz tekrarını ortadan kaldırarak daha sade, düzenli ve işlevsel veri yapılarının kurulmasına olanak tanır. Bu çalışmada, veri tekrarını önlemenin mantığı ve uygulaması, Türkiye'deki ilçeler üzerinden örneklendirilerek detaylı şekilde ele alınmıştır.

Veri Tekrarı Nedir?

Veri tekrarı (data redundancy), bir veritabanı içerisinde **aynı bilginin birden fazla kez tutulması** durumudur. Bu tür tekrarlar, genellikle kötü tasarlanmış veri yapılarında ortaya çıkar ve birçok olumsuz sonucu beraberinde getirir:

- Veri tutarsızlığı:** Aynı verinin farklı yerlerde farklı biçimde bulunması
- Güncelleme zorluğu:** Bir verinin değiştirilmesi gerektiğinde birden fazla alanın güncellenmesi
- Depolama israfı:** Aynı verilerin tekrarı, sistem kaynaklarını gereksiz kullanır
- Hatalı analiz riski:** Tekrarlı veriler analiz sonuçlarını yanıltabilir

Veri Tekrarını Önleme Yöntemi: Normalizasyon

Normalizasyon, ilişkisel veritabanı tasarımında kullanılan ve veri tekrarını en aza indirgeyerek veri tutarlılığını sağlamayı hedefleyen bir tekniktir. Bu teknik sayesinde:

- Veri küçük ve mantıksal tablolara bölünür
- Tekrarlanan veriler birer **referans** olarak tutulur
- **Anahtar-değer (ID)** ilişkileriyle tablolara bağlanır

Bu yöntem sayesinde veriler merkezî biçimde yönetilir ve tekrar etmeden farklı alanlarda kullanılabilir.

Türkiye İlçeleri Örneği Üzerinden Normalizasyon

A. Normalizasyon Yapılmamış (Tek Tablo) Yapı

İlçe No	İlçe Adı	İl Adı	Bölge Adı
1	Kadıköy	İstanbul	Marmara
2	Üsküdar	İstanbul	Marmara
3	Çankaya	Ankara	İç Anadolu
4	Keçiören	Ankara	İç Anadolu
5	Karşıyaka	İzmir	Ege
6	Konak	İzmir	Ege

Bu yapıda her ilçe için il ve bölge bilgisi tekrar edilmektedir. “İstanbul” ve “Marmara” gibi ifadeler birden çok kez geçtiği için veri tekrarına neden olur.

B. Normalleştirilmiş Veri Yapısı (Üç Tablo)

1. Bölgeler Tablosu

Bölge No	Bölge Adı
1	Marmara
2	İç Anadolu
3	Ege

2. İller Tablosu

İl No	İl Adı	Bölge No
34	İstanbul	1
06	Ankara	2
35	İzmir	3

3. İlçeler Tablosu

İlçe No	İlçe Adı	İl No
1	Kadıköy	34
2	Üsküdar	34
3	Çankaya	06
4	Keçiören	06
5	Karşıyaka	35
6	Konak	35

Karşılaştırmalı Analiz

Aşağıdaki tabloda, normalizasyon uygulanmamış yapı ile normalizasyon uygulanmış yapı karşılaştırılmıştır:

Kriter	Normalizasyon Yok	Normalleştirilmiş Yapı
Veri Tekrarı	Fazla	Minimum
Güncelleme Kolaylığı	Zor	Kolay
Depolama Verimliliği	Düşük	Yüksek
Veri Tutarlılığı	Zayıf	Güçlü
Sorgulama Performansı	Orta	Yüksek (indekslenebilir)

Sonuç

Veritabanı sistemlerinde **veri tekrarının azaltılması**, sadece verinin boyutunu küçültmekle kalmaz, aynı zamanda veri güvenliği, tutarlılığı ve sorgu performansı açısından da büyük avantaj sağlar. Türkiye'deki ilçeler örneğiyle gösterildiği gibi, **normalizasyon** işlemi uygulanarak veriler küçük ve bağlantılı tablolara bölündüğünde, sistemin yönetimi daha kolay ve sağlıklı hale gelir.

Gelecekte büyük veri sistemlerinin daha da büyüyeceği düşünüldüğünde, bu tür yapıların **kurumsal, akademik ve devlet projelerinde temel standart** haline gelmesi gerektiği açıktır.

VERİ UYUMLULUĞU, TUTARLILIĞI, VERİMLİLİĞİ VE BÜTÜNLÜĞÜ

Giriş

Veri tabanı sistemlerinin yalnızca büyük miktarda veri saklaması değil, aynı zamanda bu verilerin **doğru, uyumlu, tutarlı, bütünlüklü ve geri kazanılabilir** şekilde yönetilmesi gereklidir. Kurumsal kararların ve analizlerin temelini oluşturan veriler, eğer güvenli değilse ya da tutarsızsa, tüm sistemin işleyişini tehdit edebilir. Bu nedenle, veritabanı yönetiminde temel hedeflerden biri **verimlilik, etkililik, tutarlılık, bütünlük ve geri kazanılabilirliktir**. Aşağıdaki bölümlerde bu kavramlar detaylandırılmakta ve ilçeler örneği üzerinden açıklanmaktadır.

Veri Uyumluluğu Nedir?

Veri uyumluluğu, bir veritabanında bulunan verilerin **önceden tanımlı kurallara, yapıya ve formata uygun olması** durumudur. Uyumlu veriler, farklı sistemler arasında da sorunsuz biçimde kullanılabilir.

Örnek:

- “İl No” sütununda yalnızca **iki haneli sayısal değerlerin** yer alması bekleniyorsa, “İstanbul” gibi bir metinsel değer bu yapıya **uyumsuzdur**.
- “Bölge No” değerinin sadece 1, 2 veya 3 olması gerekirken “7” gibi bir değer girilmişse bu da uyumsuzdur.

İlçeler Tablosunda Uyumlu Veri:

İlçe No	İlçe Adı	İl No
1	Kadıköy	34

Burada **veri uyumluluğu sağlanmıştır** çünkü tüm değerler tanımlı formata ve ilişkilere uygundur.

Veri Tutarlılığı Nedir?

Veri tutarlılığı, veritabanında birbiriyle ilişkili tüm verilerin **mantıksal olarak uyumlu** olması ve **çelişki içermemesi** anlamına gelir. Özellikle **ilişkisel veritabanlarında** farklı tablolar arasında tutarlılık korunmalıdır.

Tutarsız Veri Örneği:

İlçeler tablosunda şöyle bir kayıt varsa:

İlçe No	İlçe Adı	İl No
7	Bakırköy	99

Ancak İller tablosunda “99” kodlu bir il yoksa bu kayıt **tutarsız** olur. Bu tür hatalar veritabanında **referans bütünlüğünü** bozar.

Veri Bütünlüğü Nedir?

Veri bütünlüğü, verilerin doğruluğunun, geçerliliğinin ve güvenilirliğinin korunmasıdır. Veri bütünlüğü sayesinde veriler sadece doğru formatta değil, aynı zamanda **yetkili ve güvenilir** kaynaklar tarafından, doğru biçimde girilmiş olur.

Veri Bütünlüğü Türleri:

- Alan (Alan düzeyinde) bütünlüğü:** Veri, uygun veri tipinde olmalıdır (örneğin, sayı alanına harf girilmemeli).
- Varlık bütünlüğü:** Her tablo bir **benzersiz anahtar (primary key)** içermelidir.
- Referans bütünlüğü:** Tablolar arası ilişkilendirmede tanımsız referans olmamalıdır.

İlçeler Örneğiyle:

Eğer “İlçeler” tablosunda İl No olarak “35” girilmişse, bu değer “İller” tablosunda mutlaka bulunması gerekir. Aksi hâlde referans bütünlüğü ihlali olur.

Veritabanında Verimlilik ve Etkililik

Verimlilik:

Veritabanının **minimum kaynak kullanarak maksimum işlem yapabilmesi**dir. Az bellek ve işlemci kullanımıyla çok veri işleyebilmek verimliliği gösterir.

Etkililik:

Veritabanının **doğru ve anlamlı sonuçları zamanında verebilmesi** anlamına gelir. Yanlış sorgular ya da eksik veriler etkili bir sistemde yer bulmaz.

İlçeler Tablosu Üzerinden Değerlendirme:

Normalleştirilmemiş yapı:

- Tekrarlayan “İstanbul”, “Marmara” gibi veriler gereksiz alan kullanır.
- Performansı düşürür, güncelleme zordur.

Normalleştirilmiş yapı (3 tablo):

- Aynı bilgi yalnızca **tek bir yerde** tutulur.
- Arama, güncelleme, silme işlemleri **daha hızlı** ve **tutarlı** olur.

Bu yapı hem verimli hem etkilidir.

Yedekleme ve Yedekten Dönme Nedir?

Yedekleme:

Veritabanındaki verilerin belirli zaman aralıklarında kopyalanarak **farklı bir ortamda güvenli şekilde saklanmasıdır**. Sistemsel bir çökme, veri kaybı veya siber saldırı durumunda veri yedeğinden geri dönülerek veri kaybı önlenir.

Yedekten Dönme:

Veritabanı sisteminde yaşanan hata, kayıp veya bozulma sonrasında daha önce alınan yedeğin tekrar sisteme **geri yüklenmesi sürecidir**.

İlçeler Tablosu Örneği:

Varsayalım ki tüm veritabanı bozuldu ve “İller” tablosu silindi. Eğer önceden günlük ya da haftalık yedek alınmışsa:

```
RESTORE DATABASE turkiye_ilceler  
FROM DISK = 'C:\yedekler\ilceler_yedek.bak';
```

komutu ile sistem **önceki sağlam haline** döndürülebilir.

Sonuç

Veritabanı sistemlerinin sadece işlevsel olması değil, aynı zamanda **veri uyumluluğu, tutarlılığı, bütünlüğü, verimliliği ve geri kazanılabilirliği** açısından da sağlam yapılar sunması beklenir. Türkiye’deki ilçeler örneği üzerinden yapılan analizler göstermektedir ki, veri tabanı sistemleri doğru tasarlandığında:

- **Veri tekrarları ortadan kalkar**
- **Veri bütünlüğü korunur**
- **Performans artar**
- **Yedekleme ve yedekten dönme işlemleri sistem güvenliğini artırır**

Bu kavramlar, özellikle kamu kurumları, bankacılık, sağlık ve eğitim gibi yüksek veri güvenliği gerektiren alanlarda **hayati öneme sahiptir**.

Bu çalışma, BTK Akademi tarafından sağlanan eğitim kaynaklarından edinilen bilgiler doğrultusunda Arda Karadağ tarafından hazırlanmıştır.