

Veritabanı Yönetim Sistemleri

Veritabanı Tasarımı



Hedefler





👉 Giriş seviyesinde bir veritabanı tasarımı yapabilmek

İçindekiler

1. Veritabanı Tasarımı
2. Veritabanı Tasarımı Örneği







1. Veritabanı Tasarımı

Bir veri tabanı tasarımı aşağıdaki adımlar izlenerek yapılır:

-  Veritabanı tasarımına başlamadan önce tasarım yapılacak konu hakkında ayrıntılı bir bilgi toplamamız yani tasarım yapılacak sistemin analizinin yapılması gerekmektedir.
-  İkinci olarak veri tabanının tasarım işlemi gerçekleştirilir.
-  Tasarım yapılan yeni sistem üzerinde çeşitli normalizasyon işlemleri yapılarak en iyi çalışacak sistem bulunur.
-  Tasarım işlemi bittikten sonra sistemi test etme işlemi gerçekleştirilir. Sistem üzerine veriler girilerek test işlemi gerçekleştirilir. Bu test işleminden elde edilen sonuçlar kullanılarak sisteme son şekli verilir.

Öncelikli olarak veritabanı sistemlerinin avantajlarını gerçekleyecek şekilde tasarım işlemi gerçekleştirilir. Buna ek olarak dikkat edilmesi gereken hususlar da mevcuttur.

Tasarımın Gerçekleştirilmesi Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

-  Sistemin tasarım işleminin gerçekleşmesi yapılırken ileride çıkabilecek sorunlar düşünülmelidir.
-  Yapılacak çalışmanın ileride diğer kurumlarda/şirketlerde de kullanabilecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.
-  Kodlamalarımızı yaparken, işlemleri ve kurallarımızı oluştururken bu kodların en fazla ayrıntıda en kapsamlı olanları seçilmelidir. (Diğer sistemlerle entegrasyonu sağlayabilmek için örnek olarak il kayıtları tutulurken genel olması için kendi kodlamamız yerine il trafik kodları kullanılabilir)
-  Tasarım gerçekleştirildiğinde gerekmeyen ama teknolojinin gelişmesiyle veya şirketin gelişmesiyle ortaya çıkabilecek bazı veriler, bilgiler ve ek işlemler için fazladan alanlar veya tablolar oluşturulmalıdır. (e-mail v.b).
-  Sistemde tasarlanan alanlar mümkün olduğunca standartlaştırılmalıdır (müşteri adresleri kaydedilirken il ve ülke kodları gibi).
-  Sistem tasarımında mümkün olduğunca var olan verilerden elde edilen sonuçlara yer verilememelidir.(fiyat ve indirim miktarı sistemde mevcutken indirimli fiyat sistemde tutulmamalıdır)

2. Veritabanı Tasarımı Örneği

Öğrencilerin aldığı derslerin kayıtlarının bulunduğu veri tabanı tasarımını adım adım ilerleyerek yapalım.






Öğrencilerin aldığı dersler belirlendikten sonra ilan tablosuna aşağıdaki liste asılmaktadır. Bu listeden yola çıkarak bir veri tabanı tasarlanacaktır.

Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer	Belge
47	Ali Gel	İstanbul	235	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Veli Git	Ankara	412	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	
47	Ali Gel	İstanbul	235	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	EKC
54	Mert	Sakarya	122	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Sert Veli Git	Ankara	412	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	

Yukarıdaki gibi bir örneği veritabanı yönetim sistemi ortamında gerçeklemeye başlamadan önce ilişkisel veritabanı mantığına uygun bir şekilde tasarlayarak veri tabanımızda hangi tablolar olacak, tablolar arasında nasıl ilişki olacak, tablolar arasında tutarlılık nasıl sağlanacak vb. durumları veri tabanımızı gerçeklemeden önce tasarlamamız gerekmektedir.

En iyi tasarımı gerçekleştirmek için dikkat edeceğimiz kuralları **normalizasyon** işlemleri olarak isimlendiriyoruz.

Çeşitli kaynaklarda normalizasyon kuralları birçok farklı kurallar şeklinde tanımlansa da temel olarak 5 normalizasyon kuralı yaygın olarak kullanılmaktadır.

-  Tablolarda yer alacak her alan tek bir veriyi göstermelidir.
-  Her tabloda, o tabloda yer alan kayıtları tek başına temsil edecek bir alan (ID, Kod vb.) bulunması gerekmektedir.
-  Her tabloda tek bir varlığa ait veriler saklanmalıdır.
-  Tabloda tekrar eden kayıtlar veya tekrar eden alanlar bulunmamalıdır.
-  Tablolarda boş geçilen (NULL) alanların sayısının mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

Şimdi bu kuralları teker teker işleterek veritabanı tasarımını yapalım.

Kural 1: Tablolarda yer alacak her alan tek bir veriyi göstermelidir.

Örneğimizi incelersek, Öğr. Ad sütununda yer alan değerler aslında öğrencinin adını ve soyadını içermektedir. Tasarım sırasında bu alan ad ve soyad olarak iki farklı alan tarafından temsil edilmelidir. Bu yüzden soyad isimli yeni alan oluşturmalıyız.

Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer	Belge
47	Ali	Gel	İstanbul	235	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Veli	Git	Ankara	412	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	
47	Ali	Gel	İstanbul	235	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	EKC
54	Mert	Sert	Sakarya	122	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Veli	Git	Ankara	412	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	

İkinci bir örnek olarak, adres aşağıdaki gibi şehir bilgisi ile birlikte tutuluyor olabilir.

Adres
Piyale paşa mh. İstanbul
Yukarısarılar mh. Ankara
Klavuzcu mh. İstanbul
Çukurçıkma mh. Sakarya
Aşağıdarlık mh. Ankara

Bu durumda, şehir için yeni bir alan oluşturularak bu bilgi yeni alana taşınmalıdır. Böylece her alan bir veriyi göstermiş olur.

Adres	Öğr. Adres
Piyale paşa mh.	İstanbul
Yukarısarılar mh.	Ankara
Klavuzcu mh.	İstanbul
Çukurçikmaz mh.	Sakarya
Aşağıdarlık mh.	Ankara

Kural 2: Her tabloda, o tabloda yer alan kayıtları tek başına temsil edecek bir alan (ID, Kod vb.) bulunması gerekmektedir.

Okuldaki öğrencilerin okul numaraları, bir ülkede yaşayan insanların vatandaşlık numarası vb. bilgiler gibi her tabloda kayıtları tek başına temsil edecek eşsiz bir alanın olması gerekmektedir. Bu alanları biz **Birincil Anahtar (Primary Key)** olarak isimlendiriyoruz. Birincil anahtar bir tabloda sadece bir tane olabilir, yani aynı değere sahip ikinci bir birincil anahtar değeri bulunamaz. Bir ülkede yaşayan insanlar içerisinde aynı vatandaşlık numarasına sahip iki kişi olamaz.

Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer	Belge
47	Ali	Gel	İstanbul	235	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Veli	Git	Ankara	412	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	
47	Ali	Gel	İstanbul	235	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	EKC
54	Mert	Sert	Sakarya	122	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Veli	Git	Ankara	412	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	

Örneğimizi incelersek tablomuzda öğrenci numarasını temsil eden bir alan olmasına rağmen bu alan tekrarlı bir yapıdadır. Bu tabloda yer alan Öğr.No alanı bu tabloda yer alan kayıtları tek başına temsil edemez. Bu tabloya her kaydı tek başına temsil edecek bir alan ekleriz.

Nosu	Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer	Belge
1	47	Ali	Gel	İstanbul	235	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
2	21	Veli	Git	Ankara	412	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	
3	47	Ali	Gel	İstanbul	235	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	EKC
4	54	Mert	Sert	Sakarya	122	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
5	21	Veli	Git	Ankara	412	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	

Böylece tablodaki kayıtları tek başına temsil edecek bir alan eklemiş olduk.

Kural 3: Her tabloda tek bir varlığa ait veriler saklanmalıdır.

Varlık, veri tabanında özellikleri saklanacak nesneleri temsil etmektedir. Her tabloda sadece tek bir varlığın özellikleri yer almalıdır. Mesela kapı varlığının özellikleri yer alıyorsa bunlar içerisinde masa varlığına veya öğrenci varlığına ait özelliklerin bulunmaması gerekmektedir.

Örnek olarak aşağıda verilen tabloyu inceleyelim.

Nosu	Ad	Yükseklik	Genişlik	Malzeme	Öğr. No	Öğr. Ad
7	Sedir	2	1.2	Ağaç	47	Ali
2	Çelik	2	1.4	Ağaç	21	Veli
4	Amerikan	2	1.3	Metal	47	Ali
5	Sace	2.1	1.4	Ağaç	54	Mert
1	Demir	2.1	1.2	Metal	21	Veli

Bu tabloda kapı varlığı gösterildiği için, öğrenciye ait verilerin bu tablo içerisinde yer alması hatalıdır.

Nosu	Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer	Belge
1	47	Ali	Gel	İstanbul	235	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
2	21	Veli	Git	Ankara	412	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	
3	47	Ali	Gel	İstanbul	235	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	EKC
4	54	Mert	Sert	Sakarya	122	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
5	21	Veli	Git	Ankara	412	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	

Asıl örneğimizdeki tablomuzda yer alan varlıkları incelersek, ilk dikkatimizi çeken öğrenci ve ders gibi iki ayrı varlığın özelliklerinin aynı tablo içerisinde yer aldığı olacaktır. Bu durumu ortadan kaldırmak için yeni bir tablo oluşturarak varlıklardan birine ait tüm özellikleri diğer tabloya aktarmak gereklidir.

Ders varlığı için normalizasyon kurallarına dikkat ederek yeni tablomuzu oluşturuyoruz.

Nosu	Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Belge
1	47	Ali	Gel	İstanbul	235	A01	Katılım
2	21	Veli	Git	Ankara	412	A01	
3	47	Ali	Gel	İstanbul	235	S01	EKC
4	54	Mert	Sert	Sakarya	122	A01	Katılım
5	21	Veli	Git	Ankara	412	S01	

Öğrenci varlığına ait bilgilerin yer aldığı tablo

Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer
A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1
A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1
S01	Fen	2	Teknik	Derslik2
A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1
S01	Fen	2	Teknik	Derslik2

Ders Tablosu				
Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer
A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1
S01	Fen	2	Teknik	Derslik2

Ders varlığına ait bilgilerin verildiği tablo

Dikkat edilirse hangi öğrencinin hangi dersi aldığı bilgisini göstermek için öğrenci varlığının özelliklerinin gösterildiği tabloda, ders tablosunda yer alan ve dersleri tek başına

temsil eden alan bilgileri de saklanmıştır. Ayrıca belge alanında yer alan bilgiler ders tablosunun bir özelliği olmadığı için öğrenci tablosunda bırakılmıştır.

Ders tablosunda normalizasyonun 1. ve 2. kuralına uygun olarak her alan bir veriye ait özellikler göstermekte ve tablodaki kayıtları tek başına temsil edecek alan tekrar etmeyecek şekilde gerçekleştirilmiştir.

Kural 4: Tabloda tekrar eden kayıtlar veya tekrar eden alanlar bulunmamalıdır

İlişkisel veri tabanlarında tablolar arasında bağlantılar oluşturup sorgulamalar gerçekleştirerek farklı tablolardaki veriler tek bir liste halinde gösterilebilir. Eğer tablomuzda aynı kayıt fazla sayıda tekrar ediyorsa veya birden fazla sütunda yer alan aynı veriler birden fazla tekrar ediyorsa bu verileri ayrı birer tablo oluşturarak yeni oluşturduğumuz tabloya aktarabiliriz.

Nosu	Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel	Ders Kod	Belge
1	47	Ali	Gel	İstanbul	235	A01	Katılım
2	21	Veli	Git	Ankara	412	A01	
3	47	Ali	Gel	İstanbul	235	S01	EKC
4	54	Mert	Sert	Sakarya	122	A01	Katılım
5	21	Veli	Git	Ankara	412	S01	

Örnek tablomuzu incelersek öğrenci bilgilerinin yer aldığı alanların bir bölümünün tekrar ettiği görülmektedir. Bu tekrarı ortadan kaldırmak için sadece öğrenciye ait özellikler ayrı bir tablo oluşturularak, yeni tabloya aktarılır.

Liste Tablosu			
Nosu	Öğr. No	Ders Kod	Belge
1	47	A01	Katılım
2	21	A01	
3	47	S01	EKC
4	54	A01	Katılım
5	21	S01	

Böylece tablomuzda tekrar eden kayıt kalmamış olacaktır. Öğrenciye ait özellikleri ayrı bir tabloya aktarırken belge alanı yeni oluşturulan tabloya aktarılmayacaktır. Dikkat edilirse belge alanında yer alan veri öğrencinin aldığı derse göre değişiklik göstermektedir.

Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel
47	Ali	Gel	İstanbul	235
21	Veli	Git	Ankara	412
47	Ali	Gel	İstanbul	235
54	Mert	Sert	Sakarya	122
21	Veli	Git	Ankara	412

Başlangıçta birincil anahtar olarak kullanamadığımız Öğr. No alanını yeni oluşturduğumuz tabloda birincil anahtar, yani tabloda yer alan kayıtları tek başına temsil edecek alan olarak belirleyebiliriz.

Öğrenci Tablosu				
Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel
47	Ali	Gel	İstanbul	235
21	Veli	Git	Ankara	412
54	Mert	Sert	Sakarya	122

Böylece tablomuzda tekrar eden kayıt kalmayacaktır.

Tablolar arasında tutarlılığı sağlamak için tablolar arasında ilişkiler oluşturabiliriz.

Kural 5: Tablolarda boş geçilen (NULL) alanların sayısının mümkün olduğunca azaltılmalıdır

Tablolar içerisinde boş olarak geçilen alanlar olabilir. Eğer alanları boş geçilen kayıtların sayısı fazla ise bunlar bellekte fazladan yer kaplayacaktır. Bunu önlemek için bu alanlar için yeni tablolar tanımlanabilir.

Liste Tablosu			
Nosu	Öğr. No	Ders Kod	Belge
1	47	A01	Katılım
2	21	A01	
3	47	S01	EKC
4	54	A01	Katılım
5	21	S01	

Örneğimizdeki liste tablomuzu incelersek Belge alanında boş olarak geçilen kayıtları görebiliriz. Boş geçilen alanlardan kaynaklanan yer israfından kurtulmak için belge bilgilerinin yer aldığı yeni bir tablo tasarlayabiliriz.

Belge Tablosu		
idsi	Liste No	Belge
1	1	Katılım
2	3	EKC
3	4	Katılım

Artık Belge isimli tabloda belgelere ait bilgiler yer almaktadır.

Liste Tablosu			
Nos u	Öğr. No	Der s Kod	
1	47	A01	
2	21	A01	
3	47	S01	
4	54	A01	
5	21	S01	

Belge tablosundaki "Liste No" alanı ile liste tablosundaki "Nosu" alanı ilişkilidir. Belge tablosundaki kayıtları tek başına temsil etmesi için "idsi" isimli alan eklenmiştir.

Oğr. No	Oğr. Ad	Oğr. Adres	Oğr. Tel	Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer	Belge
47	Ali Gel	İstanbul	235	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Veli Git	Ankara	412	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	
47	Ali Gel	İstanbul	235	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	EKC
54	Mert	Sakarya	122	A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1	Katılım
21	Sert Veli Git	Ankara	412	S01	Fen	2	Teknik	Derslik2	

Böylece, başlangıçta yukarıdaki gibi olan tablomuz aşağıdaki hale gelmiştir.

Liste Tablosu			
Nosu	Oğr. No	Ders Kod	
1	47	A01	
2	21	A01	
3	47	S01	
4	54	A01	
5	21	S01	

Liste tablosu

Ders Tablosu				
Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer
A01	Türkçe	3	Sosyal	Derslik1
S01	Fen	2	Teknik	Derslik2

Ders tablosu

Öğrenci Tablosu				
Oğr. No	Oğr. Ad	Oğr. Soyad	Oğr. Adres	Oğr. Tel
47	Ali	Gel	İstanbul	235
21	Veli	Git	Ankara	412
54	Mert	Sert	Sakarya	122

Öğrenci tablosu

Belge Tablosu		
idsi	Liste No	Belge
1	1	Katılım
2	3	EKC
3	4	Katılım

Belge tablosu

Ayrıca bellek israfını daha fazla önlemek için Adres bölümünde yer alan verileri ayrı bir tabloda saklayarak öğrenci tablosuna referans bilgisi verebiliriz.

Böylece tasarımıımız aşağıdaki hale gelecektir.

Liste Tablosu			
Nos u	Öğr No	Der s Kod	
1	47	A01	
2	21	A01	
3	47	S01	
4	54	A01	
5	21	S01	

Liste tablosu

Ders Tablosu				
Ders Kod	Ders Ad	Ders Kredi	Ders Bölüm	Ders Yer
A01	Türkçe	3	B1	Derslik1
S01	Fen	2	B2	Derslik2

Ders tablosu

Bölüm Tablosu	
Bölüm	Ad
B1	Sosyal
B2	Teknik
B3	İdari

Bölüm Tablosu

Öğrenci Tablosu				
Öğr. No	Öğr. Ad	Öğr. Soyad	Öğr. Adres	Öğr. Tel
47	Ali	Gel	34	235
21	Veli	Git	06	412
54	Mert	Sert	54	122

Öğrenci tablosu

ilkod	ilad
01	Adana
06	Ankara
34	İstanbul
35	İzmir
41	Kocaeli
54	Sakarya

İl tablosu

Belge Tablosu		
idsi	Liste No	Belge
1	1	Katılım
2	3	EKC
3	4	Katılım

Belge tablosu