

Veritabanı ve Yönetim Sistemleri

Öğr. Gör. M. Mutlu YAPICI

Ankara Üniversitesi
Elmadağ Meslek Yüksekokulu

Ders İzlenesi

Hafta	Modüller/İçerik/Konular
1. Hafta	Temel Kavramlar
2. Hafta	Veri Modelleri
3. Hafta	
4. Hafta	
5. Hafta	
6. Hafta	
7. Hafta	
8. Hafta	
9. Hafta	
10. Hafta	
11. Hafta	
12. Hafta	
13. Hafta	
14. Hafta	

Veri Modelleri

- Veri modeli, verileri mantıksal düzeyde düzenlemek için kullanılan yapılar, kavramlar ve işlemler topluluğudur.
- Her VTYS belirli bir veri modeli kullanır.
- Veri tabanını tasarlayan kişi, veri modelinin yapılarını ve kavramlarını kullanarak mantıksal düzeydeki düzenlemeleri oluşturur. Daha sonra o veri modelini kullanan bir VTYS üzerinde bu düzenlemelere göre veri tabanı yaratılır.
- Günümüzde en çok kullanılan veri modeli “ilişkisel veri modeli” dir.

Veri Modelleri

- Bugüne kadar geliştirilmiş olan çok sayıda veri modeli vardır.
- Ancak geçmişte ve günümüzde yaygın kullanılan veri modellerini 4 grupta toplamak mümkündür:
 - Sıradüzensel Veri Modeli (Hierarchical Data Model)
 - Ağ Veri Modeli (Network Data Model)
 - İlişkisel Veri Modeli (Relational Data Model)
 - Nesneye-Yönelik Veri Modeli (Object-oriented Data Model)
- Yukarıdaki sıralama aynı zamanda kronolojik bir sıralamadır.

Veri Modelleri

- **Sıradüzensel** (Hiyerarşik) Veri Modeli en eski model olup 60 ve 70'li yıllarda çok kullanılmıştır.
- 1969'da ortaya çıkan **Ağ Veri Modeli** 1970'li yıllarda ve 1980'li yılların ilk yarısında kullanılmıştır.
- **İlişkisel veri modeli** de ilk kez 1969 yılında ortaya atılmış, 1970'li yılların sonunda kullanılmaya başlanmış ve 1985 yılından sonra yaygınlaşmış bir yaklaşımdır.
- 1990'lı yıllarda yaygın kullanılan VTYS'lerin hemen hemen tümünün ilişkisel tabanlı olduğu söylenebilir.

Veri Modelleri

- **Nesneye-yönelik veri modeli** yaklaşımı ise on yılı aşkın süredir gündemde olan, günümüzde çok yaygın kullanılsa bile, kullanımı giderek yaygınlaşan bir yaklaşımdır.
- Geçmişte baktığımızda, ilişkisel yaklaşımın kullanılmaya başlanması ile sıradüzensel ve ağ yaklaşımlarının terk edildiği görülmektedir.
- Buna karşılık nesneye-yönelik yaklaşımın kullanılmaya başlanması ile ilişkisel yaklaşım terk edilmemiştir.
- Günümüzde hem ilişkisel hem de nesneye-yönelik yaklaşımı birlikte kullanan VTYS'lerinin yaygınlaştığı görülmektedir (ORDBMS).

İlişkisel Veri Modeli

- 1980'ler
- Veriler için kavramsal olarak basit bir model; veriler ve ilişkiler “tablolar” üzerinde tanımlanır ve tüm bilgiler görülebilecek şekildedir.

Book ID	Title	pubid	Author id
1	Introductio	2	1
2	The history	4	2
3	New stuff a	3	3
4	Another titl	2	4
5	And yet m	1	5

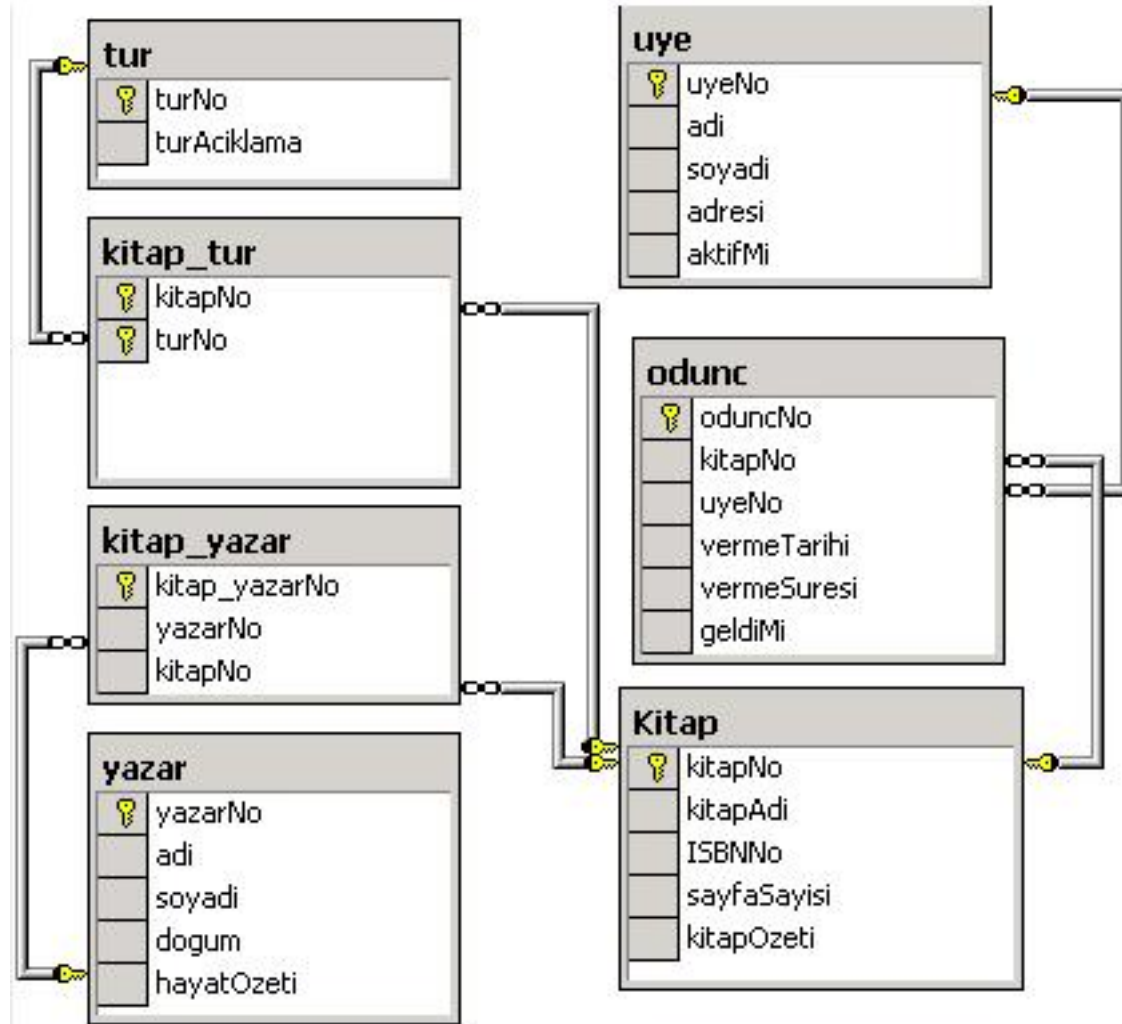
pubid	pubname
1	Harper
2	Addison
3	Oxford
4	Que

Authorid	Author nar
1	Smith
2	Wynar
3	Jones
4	Duncan
5	Applegate

Book ID	Subid
1	2
2	1
3	3
4	2
4	3

Subid	Subject
1	cataloging
2	history
3	stuff

İlişkisel Veri Modeli



Varlık-İlişki Modeli (E-R Modeli)

- Varlık-ilişki modeli, ya da kısaca E-R modeli (Entity-Relationship model) 1976 yılında Peter P. Chen tarafından geliştirilmiştir.
- Varlık-ilişki modeli, VTYS'den bağımsız veri çözümlemede ve semantik veri modellemede en çok kullanılan modeldir.

Varlık-İlişki Modeli (E-R Modeli)

- Bu model kullanılarak **kavramsal** veri modellemesi yapılır, yani veriler ve veriler arası ilişkilerin anlamları ve özellikleri incelenerek E-R çizelgeleri (ERD) oluşturulur.
- Kullanılacak VTYS belirlendikten sonra ise E-R çizelgeleri bu sistemin veri modeline, yani **mantıksal** modele dönüştürülerek veri tabanı şemaları oluşturulur.
- Veri türlerinin ve boyutların da verilmesi ile **fiziksel** model ortaya çıkar.

Varlık-İlişki Modeli (E-R Modeli)

- Var olan ve benzerlerinden ayırt edilebilen her nesneye varlık (entity) denir.
- Bir öğrenci, veri tabanı dersi, belirli bir kitap, Burak birer varlık olarak değerlendirilir.
- **Aynı türden benzer varlıkların** oluşturduğu kümeye ise **varlık kümesi** (entity set) adı verilir. Varlık kümeleri iç içe, kesişen ya da ayrık kümeler olabilir.
- Öğrenciler, kız öğrenciler, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğrencileri, yurttan kalan öğrenciler, renkler, dersler, yıllar, tarihler, satış miktarları,... vb. varlık kümesi örnekleri olarak sayılabilir.

Nitelikler

- Bir varlık kümesindeki varlıkların özelliklerini göstermek ve varlıkları birbirinden ayırt etmek için nitelikler (attributes) kullanılır.
- Gerçek dünyada varlık kümelerinin çok sayıda nitelikleri olabilir, ancak veri modellemede, gerçek dünyanın soyut bir modeli oluşturulduğu için, bu niteliklerin yalnız küçük bir kısmı, uygulamalar için gerekli olanları (örn. Sicil no, Ad, Soyad, Adres, ... vb) seçilerek kullanılır.

Nitelikler

- Bir varlık kümesindeki varlıkların özelliklerini göstermek ve varlıkları birbirinden ayırt etmek için nitelikler (attributes) kullanılır.
- Gerçek dünyada varlık kümelerinin çok sayıda nitelikleri olabilir, ancak veri modellemede, gerçek dünyanın soyut bir modeli oluşturulduğu için, bu niteliklerin yalnız küçük bir kısmı, uygulamalar için gerekli olanları (örn. Sicil no, Ad, Soyad, Adres, ... vb) seçilerek kullanılır.
- Her varlığın bir birincil anahtar niteliği olmalıdır.

Varlık-İlişki Modeli (E-R Modeli)



Nitelik Çeşitleri

1. Çekirdek
2. Birleşik
3. Türetilmiş
4. Birden çok değer alabilen

Nitelik Çeşitleri

oÇekirdek

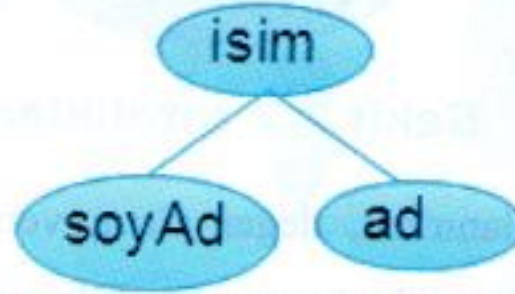
Daha alt parçalara bölünemeyen nitelikler



Nitelik Çeşitleri

o Birleşik

Birden fazla çekirdek niteliğin birleşmesiyle oluşmuş niteliklerdir.



Örneğin, “mahalle”, “cadde”, “sokak”, “apartman”, “posta kodu” ve “şehir” gibi nitelikler birleştirilerek “adres” isimli yeni bir nitelik oluşturulabilir.

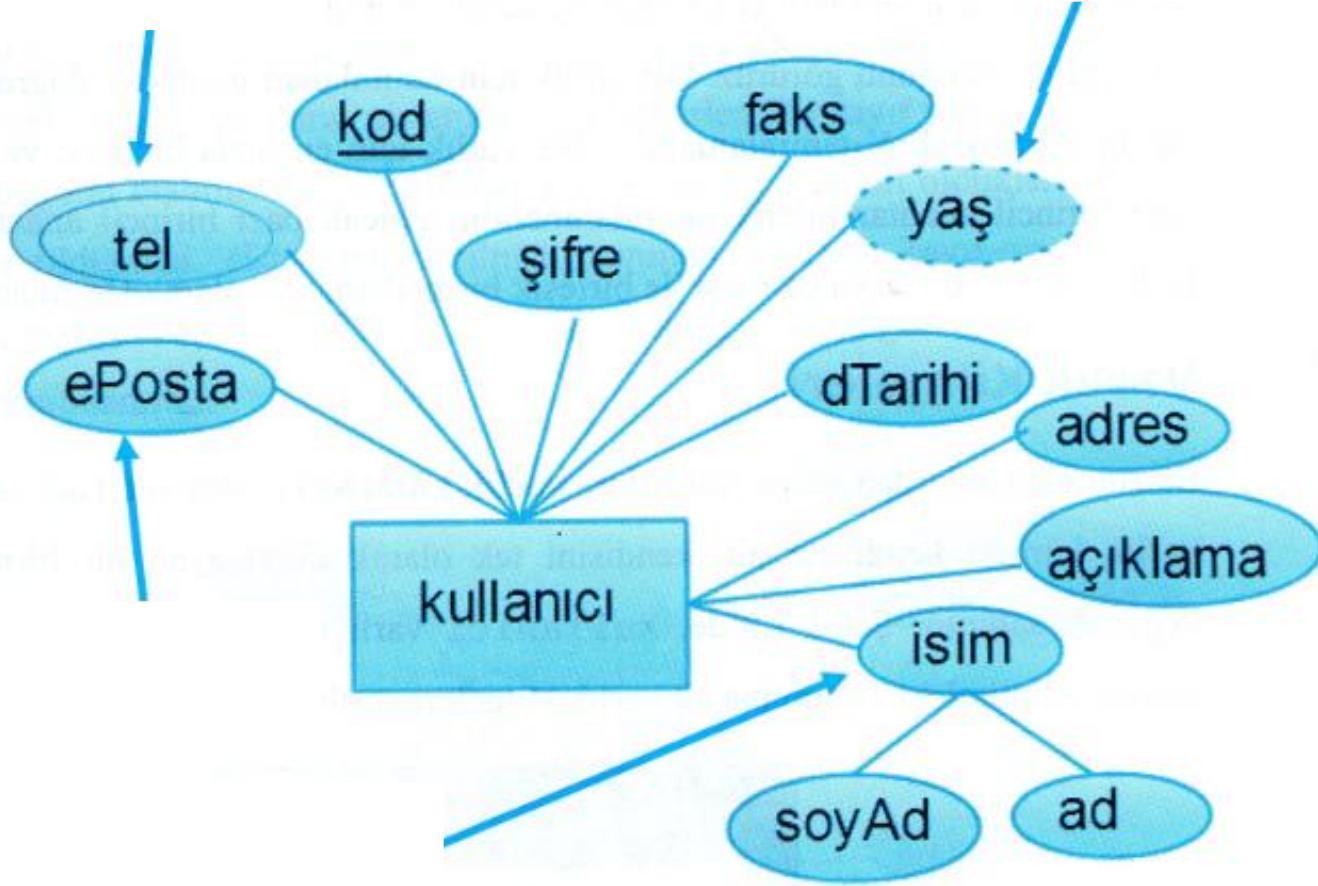
Nitelik Çeşitleri

○ Birden çok değer alabilen

Veritabanında birden fazla değer alabilecek olan niteliklerdir.



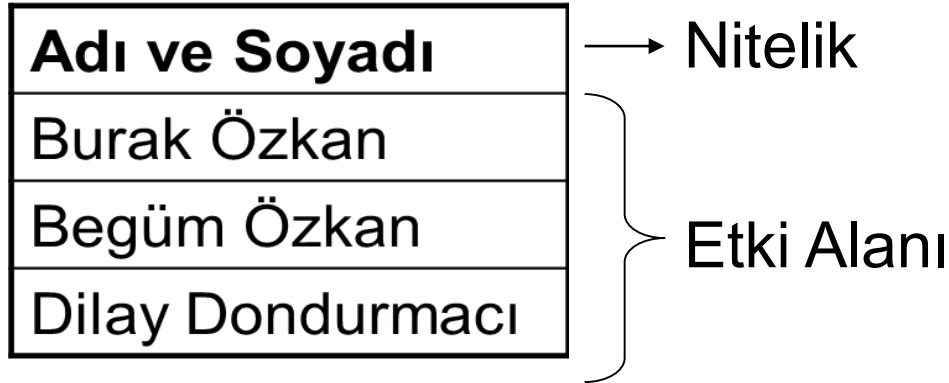
Nitelik Çeşitleri



Şekil 7.7 Nitelik Türleri

Etki Alanı (Değer Alanı)

Her niteliğin bir etki alanı (domain) vardır.
Etki alanı ilgili niteliğin olabilecek değerlerinin tümünü içeren bir kümedir.

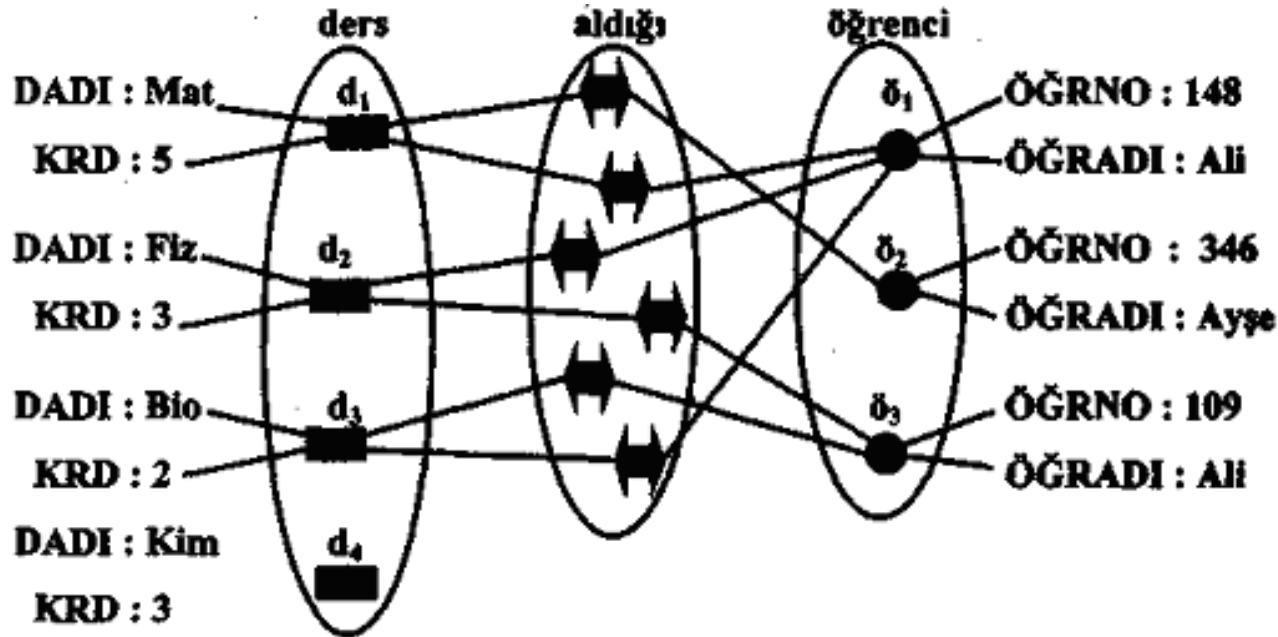


Varlık İlişkileri

- Varlıklar arasındaki bağıntıya ilişki adı verilir.
- İkili ilişki:
 - bir öğrenci ile bir ders
 - bir firma ile bir malzeme
- Üçlü ilişki:
 - Bir işçi, bir ürün ve bir makine (işçi bu ürünü üretirken bu makineyi kullandığı için)

Varlık İlişkileri

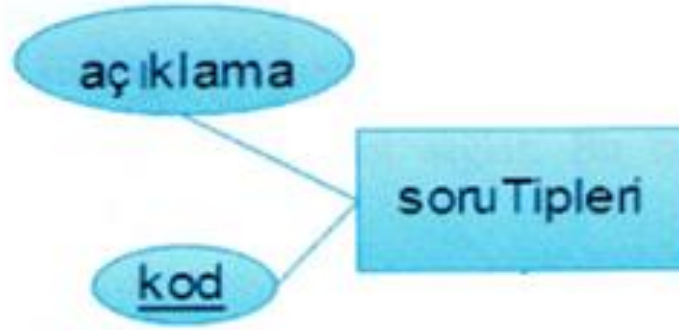
Aşağıda şekilde “öğrenci” ve “ders” varlık kümeleri ile bu iki varlık kümesi arasındaki “aldığı” ilişki kümesi görülmektedir.



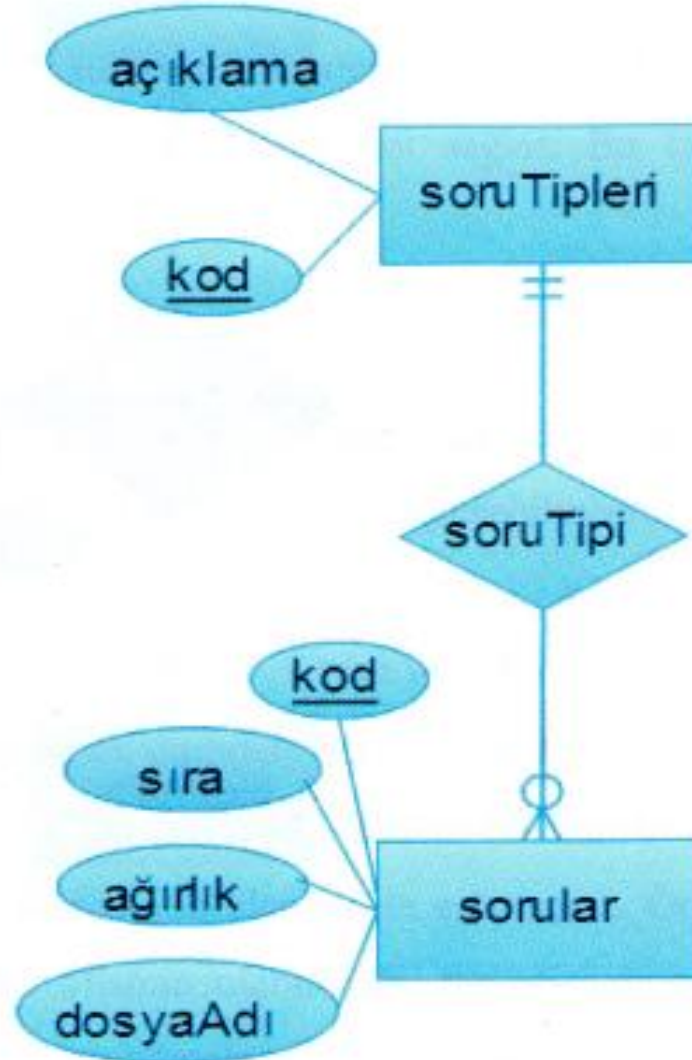
Çoklu İlişki Kümesi

- İlişki kümeleri ikili, üçlü, dördlü, .. vb. olabilir.
- Ancak genellikle ikili ilişki kümeleri tercih edilir.
- Üçlü, dördlü, ..vb. ilişki kümesi yerine, istenirse birkaç ikili ilişki kümesi kullanılabilir.
Örneğin;
 - Öğrenci, ders ve öğretmen varlık kümeleri arasındaki üçlü ilişki yerine 2 ya da 3 ikili ilişki kullanılabilir.
 - “Ali, Mehmet Hoca’nın anlattığı Fizik dersini alıyor” yerine “Ali Fizik dersini alıyor” ve “Mehmet Hoca Fizik dersini anlatıyor” kullanılabilir.

Varlıklar Arası İlişkiler



Varlıklar Arası İlişkiler



İlişki Kümelerinin Sınırlandırılması

- İlişki kümeleri ile ilgili olarak bir dizi sınırlama (kısıtlama: constraints) tanımlanabilir.
- Bu sınırlamaların en önemlileri, aralarında ilişki kurulan varlık kümeleri arasındaki eşlemelerle ilgili sayısal sınırlamalardır.
- Bu tür sayısal sınırlamalar özellikle ikili ilişki kümeleri için çok önemlidir.

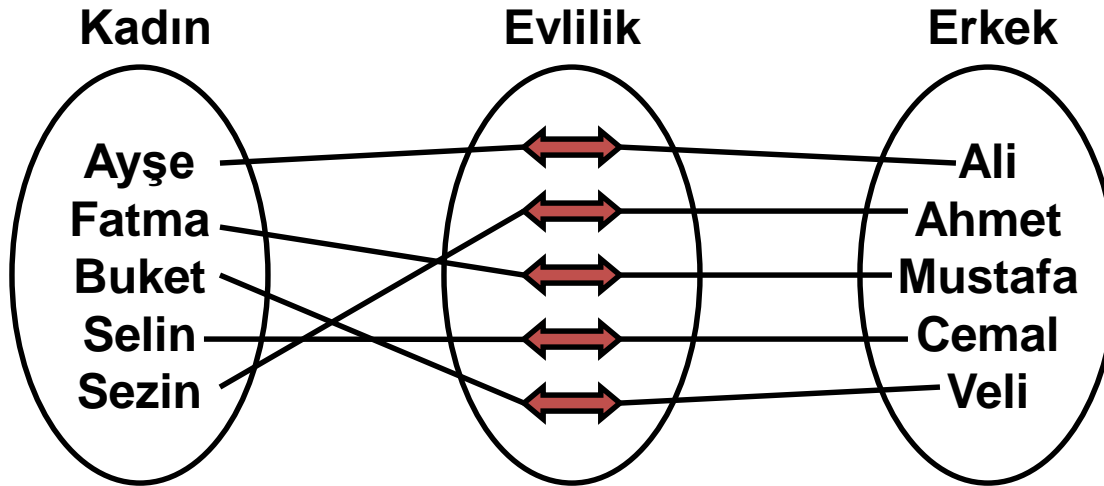
İlişki Türleri

A ve B varlık kümeleri arasında tanımlanan (A ve B varlık kümeleri aynı da olabilir), A'dan B'ye bir ilişki kümesi, eşleme sınırlamaları açısından aşağıdaki dört türden birinde olabilir.

- Bire-bir (one-to-one)
- Bire-çok (one-to-many)
- ~~Çoğa-bir (many-to-one)~~ (Böylebirşey yok)
- Çoğa-çok (many-to-many)

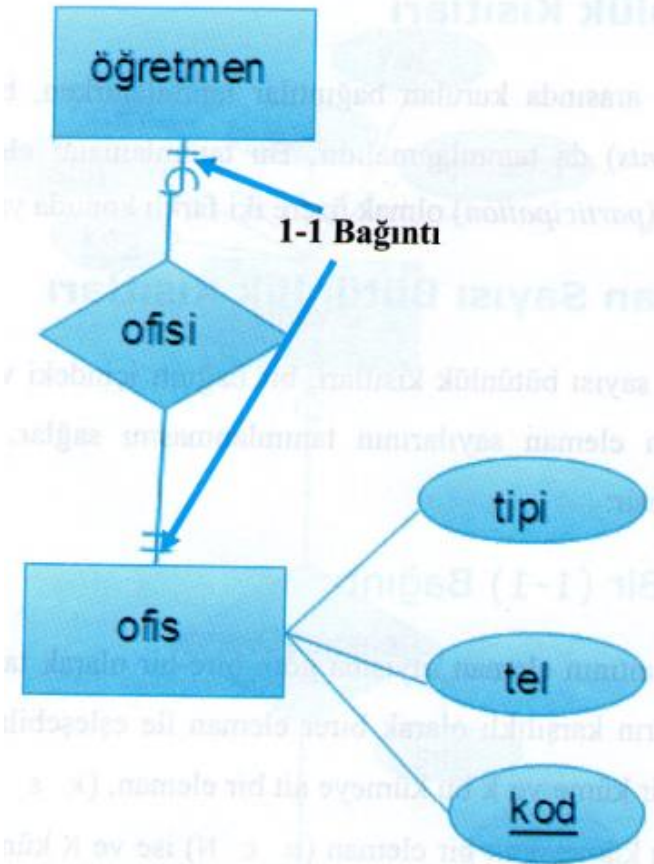
Bire Bir (one-to-one)

- Her a ile en çok bir b ve her b ile de en çok bir a arasında ilişki kurulabilir ($a \in A, b \in B$).
- Örnek: “Evlilik” ilişkisi T.C. Medeni Kanunu’na göre birden-bire’dir.



Bire Bir (one-to-one)

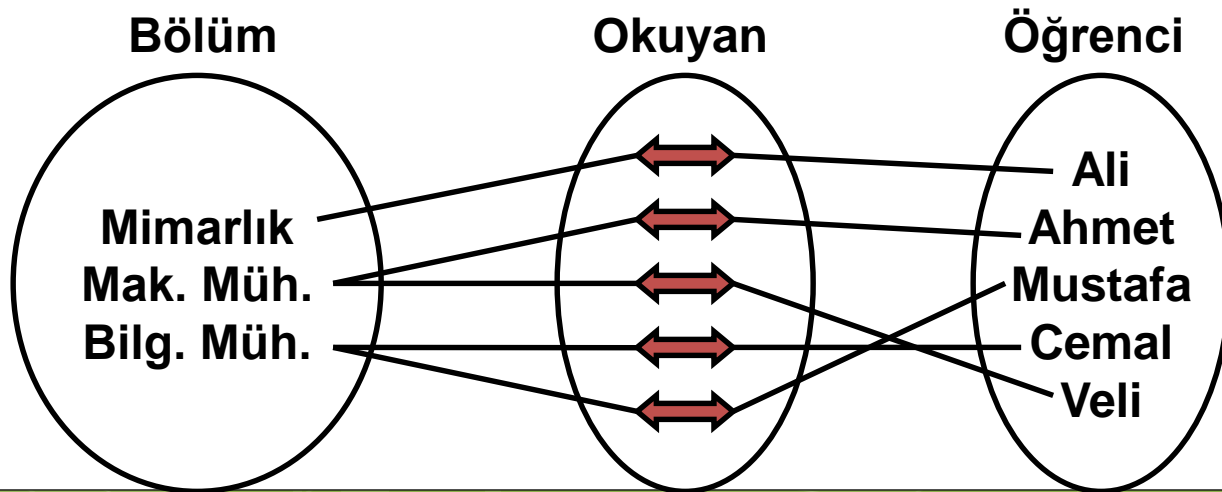
- **Birebir Bağını (1-1)**
 - Bir varlıktaki bir eleman diğer varlıkta bir elemana karşılık gelmek zorunda
 - Öğretim elemanı ve ofis varlıkları
 - Bir öğretim elemanının sadece bir ofisi bulunabileceği bir kısıt için 1-1 dir.



Bire Çok (one-to-many)

Bire Çok (1- n)

- Her a ile sıfır, bir veya birçok b ve her b ile de en çok bir a arasında ilişki kurulabilir.
- Örnek: “Bölüm” ve “Öğrenci” varlık kümeleri arasındaki “Okuyan” ilişkisi, bölümden öğrenciye doğru birden-çoğa şekindedir.



Bire Çok (one-to-many)

Bire Çok (1- n)

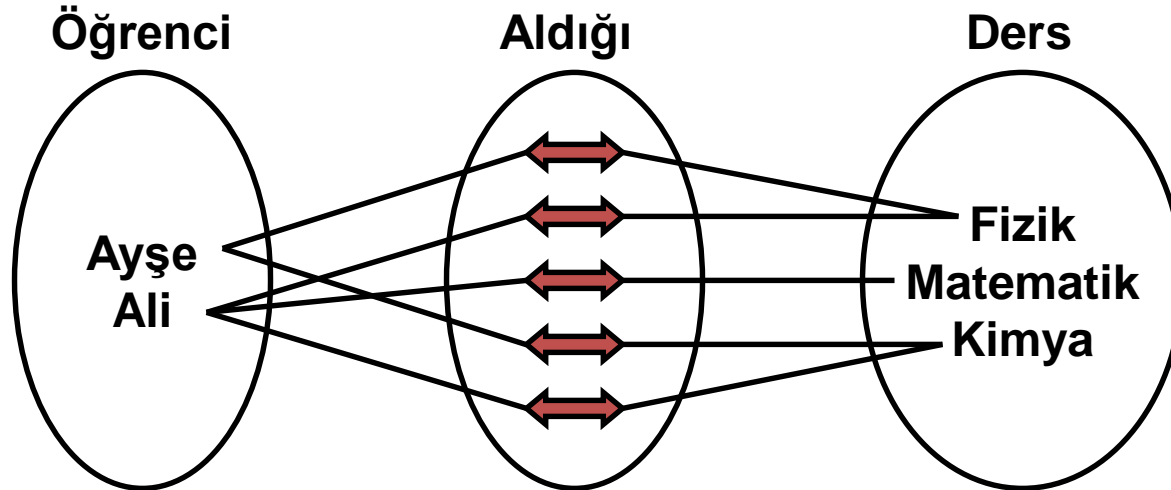
- Bir varlıktaki bir eleman diğer varlıkta birden fazla eleman ile eşleşebilir
- Sorular ve soru tipleri varlıkları
- Bir soru tipi birden fazla soru ile eşleşebilir



Çoğa Çok (many-to-many)

Çoğa Çok (m- n)

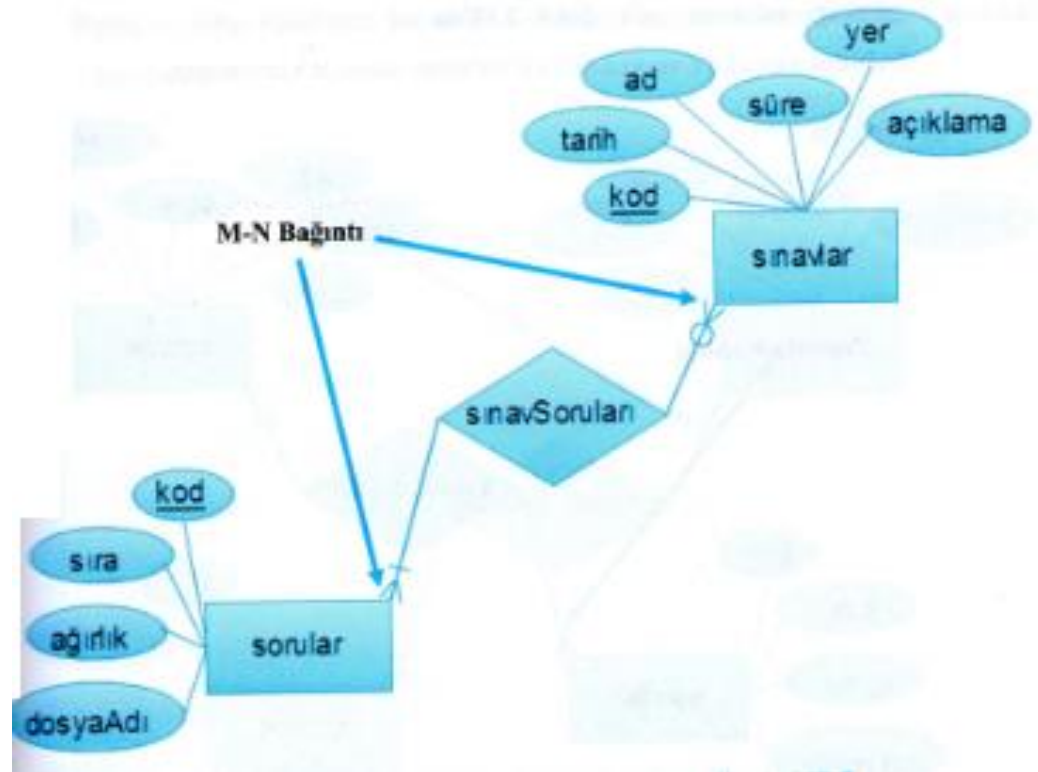
- Her a ile sıfır, bir veya birçok b ve her b ile de sıfır, bir veya birçok a arasında ilişki kurulabilir.
- Örnek: “Öğrenci” ve “Ders” varlık kümeleri arasındaki “Aldığı” ilişkisi, çoktan-çoğa şeklinde bir ilişkidir.



Çoğa Çok (many-to-many)

Çoğa Çok (m- n)

- Bir varlıktaki birden çok eleman diğer varlıkta birden fazla eleman ile eşleşebilir
- Sorular ve sınav tipleri varlıkları
- Bir soru birden fazla sınavda çıkabilir, bir sınav birden fazla soru içerir.



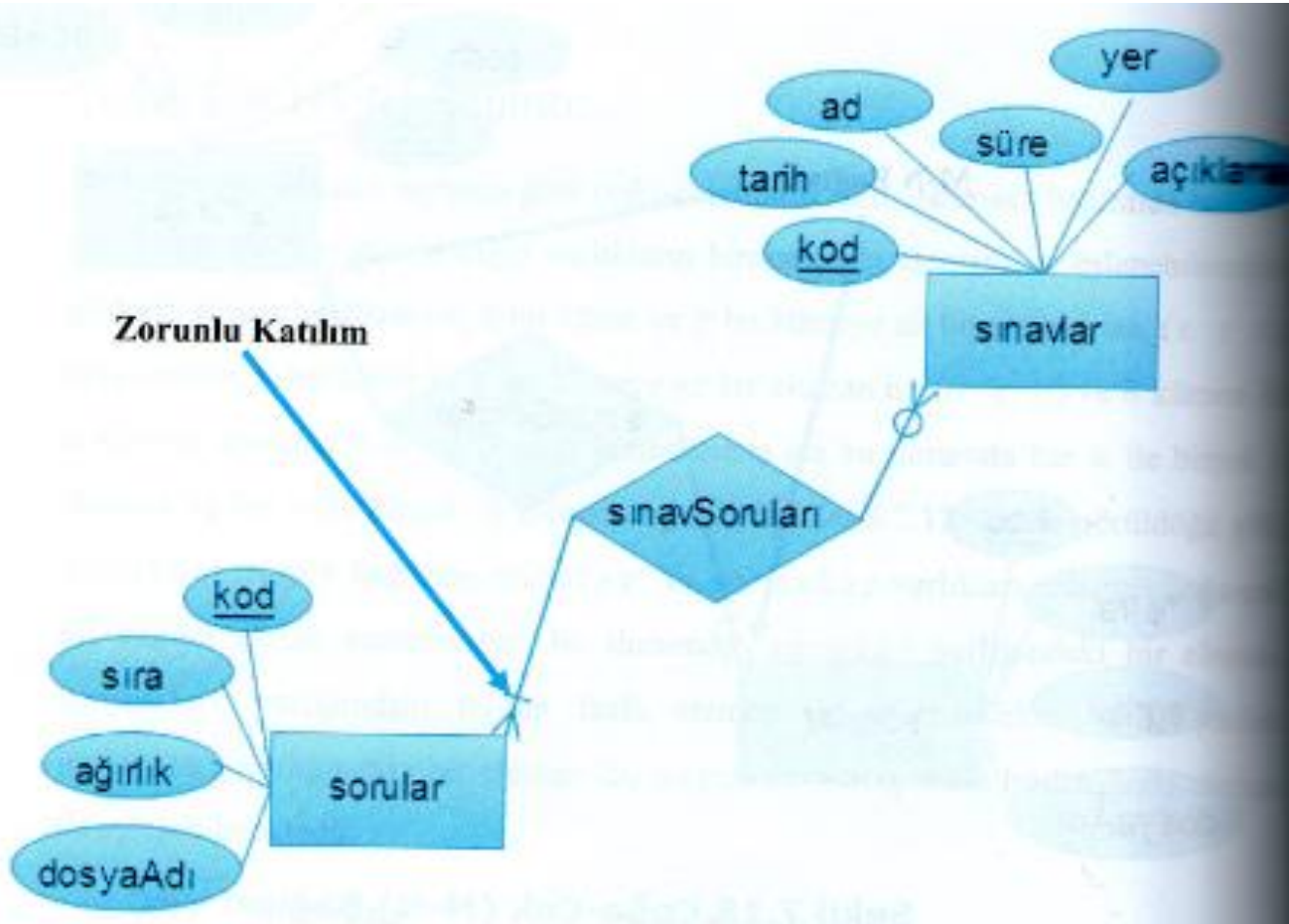
Katılım Bütünlük Kısıtları

Bütün (Zorunlu) Katılım

- Bir bağıntıda varlıkların katılımının zorunlu olması ile ilgili kısıttır.
- Bu zorunluluk, varlık kısmına konulan düz çizgi ile ifade edilir.
- Örneğin sınav sisteminde her sınavda en az bir soru bulunmalı şeklinde bir kısıt oluşturulabilir.

Katılım Bütünlük Kısıtları

Bütün (Zorunlu) Katılım

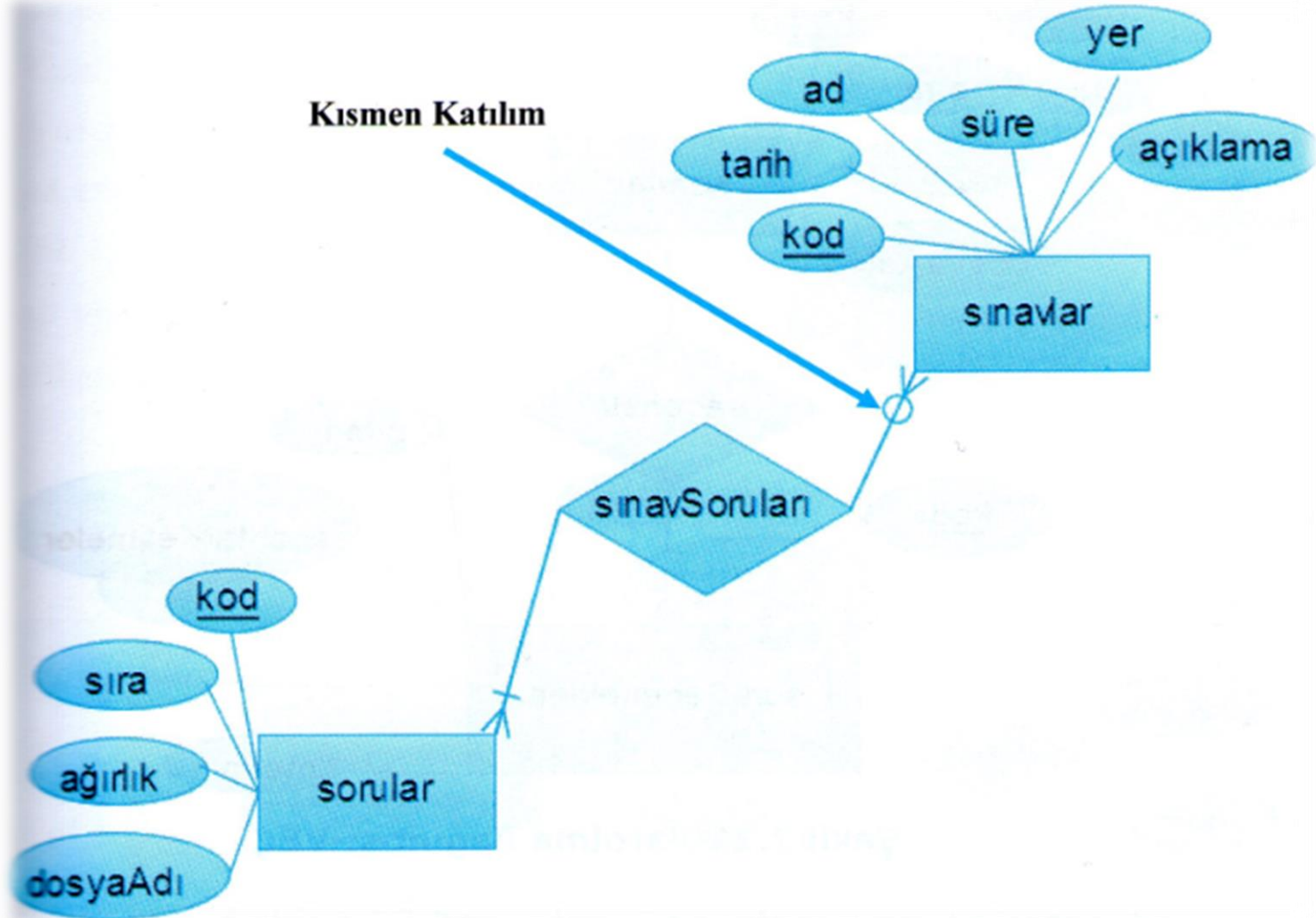


Katılım Bütünlük Kısıtları

Kısmen Katılım

- Bir bağıntı tanımında varlık katılımı opsiyonel ise oluşturulur.
- Bu zorunluluk, yuvarlak işareti ile ifade edilir.
- Örneğin sınav sisteminde her soru bir sınavda kullanılmamış olabilir.

Katılım Bütünlük Kısıtları



KAYNAKLAR

- Yrd. Doç. Dr. Altan MESUT
<http://altanmesut.trakya.edu.tr/vtys1/>
- Öğr. Gör. Dr. Sibel SOMYÜREK
http://sibelsomyurek.com/veritabani/ders_notlari.html
- Tokdemir, G. ve Çağıltay, N. E. (2010). *Veritabanı Sistemleri Dersi*. Seçkin yayıncılık, Ankara.