



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL GELİŞİM MESLEK YÜKSEKOKULU
BİLGİSAYAR TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
BİLİŞİM GÜVENLİĞİ TEKNOLOJİSİ PROGRAMI

Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi

FİNAL PROJE ÖDEVİ

Hazırlayan

Murat KAZMA

Ödev Danışmanı

Öğr. Gör. Aysun YILMAZ KIZILBOĞA

İSTANBUL-2024

ÖDEV TANITIM FORMU

YAZAR ADI SOYADI : Murat KAZMA

ÖDEVİN ADI : Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi

BÖLÜM : Bilgisayar Teknolojileri

PROGRAM : Bilişim Güvenliği Teknolojisi

ÖDEVİN TÜRÜ : Final

ÖDEVİN TES. TARİHİ : 29/05/2024

SAYFA NUMARASI : 51

ÖDEV DANIŞMANI : Öğr. Gör. Aysun YILMAZ KIZILBOĞA

BEYAN

Bu ödevin/projenin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının ederlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, ödevin/projenin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir ödev/proje olarak sunulmadığını beyan eder, aksi durumda karşılaşacağım cezai ve/veya hukuki durumu kabul eder; ayrıca üniversitenin ilgili yasa, yönerge ve metinlerini okuduğumu beyan ederim.

29/05/2024

Murat KAZMA

ÖZET

Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi, dil öğretimindeki etkinliği artırmak amacıyla tasarlanmış kapsamlı bir altyapı sunmaktadır. Bu sistem, dil kurslarına katılan öğrencilerin dil seviyeleri, katılım durumları, öğrenme ilerlemeleri ve diğer önemli verileri izleyerek, bu verileri analiz eder ve raporlar oluşturur. Bu sayede, dil öğretim sürecini daha etkin bir şekilde yönetmek mümkün olur.

Anahtar Kelimeler: İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri, Altyapı, Veri Analizi,

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMA LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ	x
ŞEKİL LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GEREKSİNİMLERİN ANALİZİ VE TOPLANMASI.....	2
2.2. Tablo Bilgileri	2
2.2.1. Sınıflar Tablo	2
2.2.2. Öğrenciler Tablo	2
2.2.3. Kurslar Tablo	3
2.2.4. Müdürler Tablo	3
2.2.5. Departmanlar Tablo	3
2.2.6. Personeller Tablo	3
2.2.7. Öğretmenler Tablo	4
2.2.8. Finansal Tablo.....	4
2.2.9. İzinler Tablo.....	4
2.2.10. Etkinlikler Tablo	4
2.2.11. Devamsızlıklar Tablo	5
2.2.12. Dersler Tablo	5
2.2.13. Sınavlar Tablo.....	5
2.2.14. Sınav Sonuçları Tablo.....	6
2.2.15. Soru Tipleri Tablo	6
2.2.16. Sorular Tablo	6
2.2.17. Sınav Soruları Tablo	6
2.2.18. Konular Tablo	7
2.3. Tabloların İlişkileri	7
2.3.1. Öğrenciler - Kurslar ile İlişkilendirilmesi	7
2.3.2. Öğrenciler - Sınav Sonuçları ile İlişkilendirilmesi.....	7

2.3.3. Öğrenciler - Devamsızlıklar ile İlişkilendirilmesi.....	8
2.3.4. Dersler - Sınavlar ile İlişkilendirilmesi	8
2.3.5. Dersler - Sorular ile İlişkilendirilmesi.....	8
2.3.6. Dersler - Konular ile İlişkilendirilmesi	8
2.3.7. Sınıflar - Öğrenciler ile İlişkilendirilmesi	8
2.3.8. Öğretmenler - Dersler ile İlişkilendirilmesi	8
2.3.9. Kurslar - Devamsızlıklar ile İlişkilendirilmesi.....	9
2.3.10. Sınavlar - Sınav Sonuçları ile İlişkilendirilmesi	9
2.3.11. Sınavlar - Sınav Soruları ile İlişkilendirilmesi	9
2.3.12. Sorular - Sınav Soruları ile İlişkilendirilmesi	9
2.3.13. Soru Tipleri - Sorular ile İlişkilendirilmesi	9
2.3.14. Departmanlar - Personeller ile İlişkilendirilmesi	9
2.3.15. Müdürler - Departmanlar ile İlişkilendirilmesi	10
2.3.16. Personeller - İzinler ile İlişkilendirilmesi.....	10
3. KAVRAMSAL MODEL	10
3.1. Kavramsal Model ve ER Diyagramı (Chen Yöntemi).....	10
3.2. Varlıkları Tasarlama.....	10
3.3. İlişkileri Belirleme.....	10
3.4. Nitelikleri Tanımlama.....	11
3.5. ER Diyagramını Oluşturma	11
3.6. Bire-Bir (1-1) Bağıntılarının Gösterimleri.....	11
3.6.1. Müdürler - Departmanlar İlişkilendirmeleri.....	12
3.7. Bire-Çok (1-N) Bağıntılarının Gösterimleri	12
3.7.1. Öğrenciler - Sınav Sonuçları İlişkilendirmeleri	12
3.7.2. Öğrenciler - Devamsızlıklar İlişkilendirmeleri	13
3.7.3. Dersler - Sınavlar İlişkilendirmeleri.....	13
3.7.4. Dersler - Sorular İlişkilendirmeleri	14
3.7.5. Dersler - Konular İlişkilendirmeleri.....	14
3.7.6. Sınıflar - Öğrenciler İlişkilendirmeleri.....	14
3.7.7. Öğretmenler - Dersler İlişkilendirmeleri.....	15

3.7.8. Kurslar - Devamsızlıklar İlişkilendirmeleri	15
3.7.9. Sınavlar - Sınav Sonuçları İlişkilendirmeleri	15
3.7.10. Sınavlar - Sınav Soruları İlişkilendirmeleri	16
3.7.11. Sorular - Sınav Soruları İlişkilendirmeleri	16
3.7.12. Soru Tipleri - Sorular İlişkilendirmeleri.....	17
3.7.13. Departmanlar - Personeller İlişkilendirmeleri.....	17
3.7.14. Personeller - İzinler İlişkilendirmeleri	17
3.8. Çoka-Çok (N-N) Bağıntıların Gösterimleri	18
3.8.1. Öğrenciler - Kurslar İlişkilendirmeleri.....	18
4. MANTIKSAL MODEL	19
4.1. Bire-Bir (1-1) Bağıntıların Mantıksal Modelleri	19
4.1.1. Müdürler - Departmanlar	19
4.2. Bire-Çok (1-N) Bağıntıların Mantıksal Modelleri.....	19
4.2.1. Öğrenciler - Sınav Sonuçları.....	19
4.2.2. Öğrenciler - Devamsızlıklar.....	19
4.2.3. Dersler - Sınavlar	19
4.2.4. Dersler - Sorular.....	19
4.2.5. Dersler - Konular	20
4.2.6. Sınıflar - Öğrenciler	20
4.2.7. Öğretmenler - Dersler	20
4.2.8. Kurslar - Devamsızlıklar	20
4.2.9. Sınavlar - Sınav Sonuçları	20
4.2.10. Sınavlar - Sınav Soruları.....	20
4.2.11. Sorular - Sınav Soruları	21
4.2.12. Soru Tipleri - Sorular	21
4.2.13. Departmanlar - Personeller	21
4.2.14. Personeller - İzinler.....	21
4.3. Çoka-Çok (N-N) Bağıntıların Mantıksal Modelleri	21
4.3.1. Öğrenciler - Kurslar	21
5. FİZİKSEL MODEL	22

5.1. Veri Tabanı Sorgulama Dili	22
5.2. Veri Tabanı İşlemleri	22
5.2.1. Veri Tabanı Oluşturma.....	22
5.2.2. Veri Tabanı Üzerinde İşlem Yapma	23
5.2.3. Tablo Oluşturma İşlemi	23
5.2.4. Tabloya Veri Ekleme İşlemi.....	24
5.2.5. Tablonun Silinme İşlemi	24
5.3. Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi.....	24
5.3.1. Sınıflar Tablosu Tanımı	25
5.3.2. Öğrenciler Tablosu Tanımı	26
5.3.3. Kurslar Tablosu Tanımı	27
5.3.4. Müdürler Tablosu Tanımı	27
5.3.5. Departmanlar Tablosu Tanımı	28
5.3.6. Personeller Tablosu Tanımı	29
5.3.7. Öğretmenler Tablosu Tanımı	30
5.3.8. Finansal Tablosu Tanımı.....	30
5.3.9. İzinler Tablosu Tanımı	31
5.3.10. Finansal Tablosu Tanımı.....	31
5.3.11. Devamsızlıklar Tablosu Tanımı	32
5.3.12. Dersler Tablosu Tanımı.....	33
5.3.13. Sınavlar Tablosu Tanımı	33
5.3.14. Sınav Sonuçları Tablosu Tanımı	34
5.3.15. Soru Tipleri Tablosu Tanımı	35
5.3.16. Sorular Tanımı	36
5.3.17. Sınav Soruları Tanımı	37
5.3.18. Konular Tanımı.....	38
KAYNAKÇA.....	39

KISALTMA LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklama
PK	Primary Key (Birincil Anahtar)
FK	Foreign Key (Yabancı Anahtar)
INT	Integer
ID	Identification Number (Kimlik Numarası)
1-1	Bire-Bir
1-N	Bire-Çok
N-N	Çoka-Çok
DBMS	Database Management System (Veri Tabanı Yönetim Sistemi)
SQL	Structured Query Language
ER	Entity Relationship (Varlık İlişkisi)

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Bağlantı tipleri ve dereceleri	7
Tablo 5.1: Sınıflar verileri	25
Tablo 5.2: Öğrenciler verileri	26
Tablo 5.3: Kurslar verileri	27
Tablo 5.4: Müdürler verileri	27
Tablo 5.5: Departmanlar verileri	28
Tablo 5.6: Personeller verileri	29
Tablo 5.7: Öğretmenler verileri	30
Tablo 5.8: Finansal verileri.....	30
Tablo 5.9: İzinler verileri.....	31
Tablo 5.10: Etkinlikler verileri	32
Tablo 5.11: Devamsızlıklar verileri	32
Tablo 5.12: Dersler verileri.....	33
Tablo 5.13: Sınavlar verileri	34
Tablo 5.14: Sınav Sonuçları verileri.....	34
Tablo 5.15: Soru Tipleri verileri	35
Tablo 5.16: Sorular verileri.....	36
Tablo 5.17: Sınav Soruları verileri	37
Tablo 5.18: Konular verileri	38

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1: Kütüphane yönetim sistemi için temel varlıklar	10
Şekil 3.2: Varlık ilişkilerinin tanımlanması	11
Şekil 3.3: Varlık niteliklerinin belirlenmesi.....	11
Şekil 3.4: Müdürlerin departmanlarla ilişkilendirilmesi.....	12
Şekil 3.5: Öğrencilerin sınav sonuçlarıyla ilişkilendirilmesi.....	12
Şekil 3.6: Öğrencilerin devamsızlıklarla ilişkilendirilmesi	13
Şekil 3.7: Derslerin sınavlarla ilişkilendirilmesi.....	13
Şekil 3.8: Derslerin sorularla ilişkilendirilmesi	14
Şekil 3.9: Derslerin konularla ilişkilendirilmesi	14
Şekil 3.10: Sınıfların öğrencilerle ilişkilendirilmesi.....	14
Şekil 3.11: Öğretmenlerin derslerle ilişkilendirilmesi	15
Şekil 3.12: Kursların devamsızlıklarla ilişkilendirilmesi	15
Şekil 3.13: Sınavların sınav sonuçlarıyla ilişkilendirilmesi.....	15
Şekil 3.14: Sınavların sınav sorularıyla ilişkilendirilmesi.....	16
Şekil 3.15: Soruların sınav sorularıyla ilişkilendirilmesi	16
Şekil 3.16: Soru tiplerinin sorularla ilişkilendirilmesi.....	17
Şekil 3.17: Departmanların personellerle ilişkilendirilmesi	17
Şekil 3.18: Departmanların personellerle ilişkilendirilmesi	17
Şekil 3.19: Öğrenciler kurslar ile ilişkilendirilmesi.....	18
Şekil 5.1: UrunDepo adında veri tabanının oluşturulması.....	22
Şekil 5.2: Ürün Deposu veri tabanının işlenmesi	23
Şekil 5.3: Ürünler tablosunun yapısı	23
Şekil 5.4: Ürünler tablosuna ürün verilerin eklenmesi.....	24
Şekil 5.5: Ürünler tablosunun silinmesi	24
Şekil 5.6: Sınıflar tablosuna veri eklenmesi	25
Şekil 5.7: Öğrenciler tablosuna veri eklenmesi	26
Şekil 5.8: Kurslar tablosuna veri eklenmesi	27
Şekil 5.9: Müdürler tablosuna veri eklenmesi.....	27
Şekil 5.10: Departmanlar tablosuna veri eklenmesi	28

Şekil 5.11: Personeller tablosuna veri eklenmesi	29
Şekil 5.12: Öğretmenler tablosuna veri eklenmesi.....	30
Şekil 5.13: Finansal tablosuna veri eklenmesi	30
Şekil 5.14: İzinler tablosuna veri eklenmesi.....	31
Şekil 5.15: Etkinlikler tablosuna veri eklenmesi.....	31
Şekil 5.16: Devamsızlıklar tablosuna veri eklenmesi.....	32
Şekil 5.17: Dersler tablosuna veri eklenmesi	33
Şekil 5.18: Sınavlar tablosuna veri eklenmesi.....	33
Şekil 5.19: Sınav Sonuçları tablosuna veri eklenmesi.....	34
Şekil 5.20: Soru Tipleri tablosuna veri eklenmesi.....	35
Şekil 5.21: Sorular tablosuna veri eklenmesi	36
Şekil 5.22: Sınav Soruları tablosuna veri eklenmesi	37
Şekil 5.23: Konular tablosuna veri eklenmesi	38

1. GİRİŞ

Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi, dil öğretiminde verimliliği artırmak için kursiyerlerin dil seviyeleri, katılım durumu, öğrenme ilerlemesi gibi verilerin izlenmesi ve analiz edilmesi amacıyla çeşitli tablolar oluşturularak veri tabanında saklanması planlanmıştır.

Her kursiyerin dil öğrenme süreci kişisel gelişimi ve hedeflerine göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle Yabancı Dil Kursu Yönetim Sistemi her kursiyerin öğrenme sürecini bireysel olarak yönetmeyi amaçlamaktadır. Kursiyerlerin dil seviyeleri ve öğrenme ilerlemeleri düzenli olarak kaydedilip analiz edilmektedir. Bu veriler eğitimcilerin bireysel ihtiyaçlara ve öğrenme stillerine uygun öğretim stratejileri geliştirmelerine olanak tanır.

Ayrıca, sistem kursiyerlerin katılım durumunu da izler. Eksik derslerin tespit edilmesi ve gerekli müdahalelerin yapılabilmesi açısından önemli bir bilgidir. Kursiyerlerin motivasyonunu artırmak ve katılımın devamlılığını teşvik etmek için bu bilgiler ışığında gerekli adımlar atılabilir.

Tüm bu verilerin toplanması ve analiz edilmesi, dil eğitimi sürecinin daha etkili bir şekilde yönetilmesine olanak sağlar. Öğrencilerin ilerlemesinin sürekli izlenmesi, eğitim programlarının ve materyallerinin sürekli iyileştirilmesine yol açabilir. Sonuç olarak, Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi, dil öğretimini daha etkin ve verimli hale getirmeyi amaçlayarak dil öğrencilerinin başarısını artırmaya yardımcı olur.

2. GEREKSİNİMLERİN ANALİZİ VE TOPLANMASI

2.1. Ana Tablo İsimleri

- Sınıflar Tablo
- Öğrenciler Tablo
- Kurslar Tablo
- Müdürler Tablo
- Departmanlar Tablo
- Personeller Tablo
- Öğretmenler Tablo
- Finansal Tablo
- İzinler Tablo
- Etkinlikler Tablo
- Devamsızlıklar Tablo
- Dersler Tablo
- Sınavlar Tablo
- Sınav Sonuçları Tablo
- Soru Tipleri Tablo
- Sorular Tablo
- Sınav Soruları Tablo
- Konular Tablo

2.2. Tablo Bilgileri

2.2.1. Sınıflar Tablo

Sınıfların temel bilgilerini saklar ve öğrenciler tablosu ile ilişkilendirilebilir.

- **sınıf_id**: Her sınıf için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (300, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 300'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **sınıf_ad**: Sınıfın adı.

2.2.2. Öğrenciler Tablo

Öğrencilerin temel bilgilerini saklar ve sınıf bilgisi ile ilişkilendirilir.

- **ogrenci_id**: Her öğrenci için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er artar.
- **ad**: Öğrencinin adını saklar.

- **soyad**: Öğrencinin soyadını saklar.
- **dogum_tarih**: Öğrencinin doğum tarihini saklar.
- **cinsiyet**: Öğrencinin cinsiyetini saklar. Varsayılan değeri “Belirsiz” olacak şekilde ayarlanır.
- **sinif_id**: Öğrencinin hangi sınıfta olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Sınıflar” tablosuna bir referans olarak kullanılır.

2.2.3. Kurslar Tablo

Yalnızca kursların adlarını depolar.

- **kurs_id**: Her kurs için benzersiz bir tanımlayıcı.
- **kurs_ad**: Kursun adını saklar. Örneğin, “Skills”, “Grammar” gibi.

2.2.4. Müdürler Tablo

Müdürlerin temel bilgilerini saklar.

- **mudur_id**: Her müdür için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1000, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1000'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ad**: Müdürün adını saklar.
- **soyad**: Müdürün soyadını saklar.

2.2.5. Departmanlar Tablo

Departmanların temel bilgilerini saklar ve her departmanın bir müdürü olduğu varsayılarak müdürün ID'si ile ilişkilendirilir.

- **departman_id**: Her departman için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1000, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1000'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **departman_ad**: Departmanın adını saklar.
- **mudur_id**: Departmanın müdürünün birincil anahtarını saklar. Bu alan, “Müdürler” tablosuna bir referans olarak kullanılır.

2.2.6. Personeller Tablo

Personellerin temel bilgilerini saklar ve her personelin hangi departmana bağlı olduğunu belirtmek için departmanın ID'si ile ilişkilendirilir.

- **personel_id**: Her personel için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1000, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1000'den başlayarak 1'er 1'er artar.

- **ad:** Personelin adını saklar.
- **soyad:** Personelin soyadını saklar.
- **departman_id:** Personelin hangi departmana bağlı olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Departmanlar” tablosuna bir referans olarak kullanılır.

2.2.7. Öğretmenler Tablo

Öğretmenlerin temel bilgilerini saklar ve her öğretmenin bir personel ID'si ile ilişkilendirilir.

- **ogretmen_id:** Her öğretmen için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **personel_id:** Öğretmenin personel ID'sini saklar. Bu alan, “Personeller” tablosuna bir referans olarak kullanılır.

2.2.8. Finansal Tablo

Finansal işlemlerin detaylarını saklar. Örneğin, öğrenci ücretleri, personel maaşları, kurs malzemeleri gibi finansal işlemler burada kaydedilebilir.

- **finans_id:** Her finansal giriş için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1000, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1000'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **aciklama:** Finansal işlemin açıklamasını saklar.
- **tutar:** Finansal işlemin tutarını saklar.
- **tarih:** Finansal işlemin gerçekleştiği tarihi saklar.

2.2.9. İzinler Tablo

Personellerin izin taleplerini kaydeder ve izin talebinin detaylarını içerir.

- **izin_id:** Her izin için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1000, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1000'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **personel_id:** İzin talep eden personelin ID'sini saklar. Bu alan, “Personeller” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **sebep:** İzin talebinin sebebini açıklar.
- **baslangic_tarih:** İzin başlangıç tarihini saklar.

2.2.10. Etkinlikler Tablo

Düzenlenecek etkinliklerin temel bilgilerini saklar.

- **etkinlik_id**: Her etkinlik için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ad**: Etkinliğin adını saklar.
- **yer**: Etkinliğin gerçekleşeceği yeri saklar.
- **tarih**: Etkinliğin gerçekleşeceği tarihi saklar.

2.2.11. Devamsızlıklar Tablo

Öğrencilerin belirli kurslardaki devamsızlık kayıtlarını saklar.

- **devamsizlik_id**: Her devamsızlık kaydı için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (1, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 1'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ogrenci_id**: Devamsızlık kaydının hangi öğrenciye ait olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Öğrenciler” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **kurs_id**: Devamsızlık kaydının hangi kursa ait olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Kurslar” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **tarih**: Devamsızlık tarihini saklar.

2.2.12. Dersler Tablo

Sunulan derslerin temel bilgilerini saklar ve her dersin bir personel tarafından yönetildiğini belirtmek için personel ID'si ile ilişkilendirilir.

- **ders_id**: Her ders için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ders_ad**: Dersin adını saklar.
- **personel_id**: Dersi yöneten personelin ID'sini saklar. Bu alan, “Personeller” tablosuna bir referans olarak kullanılır.

2.2.13. Sınavlar Tablo

Düzenlenen sınavların temel bilgilerini saklar ve her sınavın bir dersle ilişkili olduğunu belirtmek için ders ID'si ile ilişkilendirilir.

- **sınav_id**: Her sınav için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ders_id**: Sınavın hangi dersle ilişkili olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Dersler” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **tarih**: Sınavın yapılacağı tarihi saklar.

2.2.14. Sınav Sonuçları Tablo

Öğrencilerin sınavlardaki sonuçlarını saklar ve her sınav sonucunun bir öğrenciyle ve bir sınavla ilişkili olduğunu belirtmek için öğrenci ID'si ve sınav ID'si ile ilişkilendirilir.

- **sonuc_id**: Her sınav sonucu için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ogrenci_id**: Sınav sonucunun hangi öğrenciye ait olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Öğrenciler” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **sınav_id**: Sınav sonucunun hangi sınavla ilişkili olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Sınavlar” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **sınav_not**: Öğrencinin aldığı sınav notunu saklar.

2.2.15. Soru Tipleri Tablo

Sınavlarda kullanılan soru tiplerinin temel bilgilerini saklar. Örneğin, çoktan seçmeli, doğru/yanlış, klasik gibi.

- **tip_id**: Her soru tipi için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **tip_ad**: Soru tipinin adını saklar.

2.2.16. Sorular Tablo

Sınavlarda kullanılan soruların temel bilgilerini saklar ve her sorunun bir dersle ve bir soru tipiyle ilişkili olduğunu belirtmek için ders ID'si ve tip ID'si ile ilişkilendirilir.

- **soru_id**: Her soru için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ders_id**: Sorunun hangi dersle ilişkili olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Dersler” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **tip_id**: Sorunun hangi tip soru olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Soru_Tipleri” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **soru_metin**: Sorunun metnini saklar.
- **zorluk_seviyesi**: Sorunun zorluk seviyesini belirten bir alan. Örneğin, “Kolay”, “Orta”, “Zor” gibi.

2.2.17. Sınav Soruları Tablo

Sınavlarda kullanılan soruların ve bu sorulara atanmış puanların kaydedilmesi için kullanılır. Her satır, bir sınavda kullanılan bir soruyu ve bu sorunun alacağı puanı temsil eder.

- **sınav_id**: Sınavın hangi sınavla ilişkili olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Sınavlar” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **soru_id**: Sınavda kullanılan sorunun hangi soru olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Sorular” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **puan**: Sorunun sınavdaki puanını saklar.

2.2.18. Konular Tablo

- **konu_id**: Her konu için benzersiz bir tanımlayıcı. *IDENTITY (100, 1)* parametresi, otomatik artan bir sütun oluşturur ve 100'den başlayarak 1'er 1'er artar.
- **ders_id**: Konunun hangi dersle ilişkili olduğunu belirten bir alan. Bu alan, “Dersler” tablosuna bir referans olarak kullanılır.
- **konu_ad**: Konunun adını saklar. Bu tablo, derslerin içerdiği konuların temel bilgilerini saklar ve her konunun bir dersle ilişkili olduğunu belirtmek için ders ID'si ile ilişkilendirilir.

2.3. Tabloların İlişkileri

Bağıntılar, ikiden fazla varlık arasında kurulabilir. İlişkiler ikinci derecedendir.

Bağıntı Tipi	Derecesi
Öz Yineli	1-li
İki varlık arasındaki	2-li
Üç varlık arasındaki	3-lü
Üçten fazla varlık arasındaki	N-li

Tablo 2.1: Bağlantı tipleri ve dereceleri

2.3.1. Öğrenciler - Kurslar ile İlişkilendirilmesi

Öğrenciler tablosu, kurslar tablosu ile ilişkilidir. Her öğrencinin birden fazla kursa kaydı olabilir ve her kursa birden fazla öğrenci katılabilir. Her öğrencinin en az bir kurs kaydı olmak zorundadır ve her kursa en az bir öğrenci kaydı olmak zorundadır. N-N ilişkidir.

2.3.2. Öğrenciler - Sınav Sonuçları ile İlişkilendirilmesi

Öğrenciler tablosu, sınav sonuçları tablosu ile ilişkilidir. Bir öğrencinin birden fazla sınav sonucu olabilir ve her sınav sonucu bir öğrenciye ait olmalıdır. Her öğrencinin en az bir

sınav sonucu olmak zorundadır ve her sınav sonucu yalnızca bir öğrenciye ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.3. Öğrenciler - Devamsızlıklar ile İlişkilendirilmesi

Öğrenciler tablosu, devamsızlıklar tablosu ile ilişkilidir. Bir öğrencinin birden fazla devamsızlık kaydı olabilir ve her devamsızlık kaydı yalnızca bir öğrenciye aittir. Her öğrencinin her zaman en az bir devamsızlık kaydı olmak zorunda değildir ve her devamsızlık kaydı yalnızca bir öğrenciye ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.4. Dersler - Sınavlar ile İlişkilendirilmesi

Dersler tablosu, sınavlar tablosu ile ilişkilidir. Bir dersin birden fazla sınavı olabilir ve her sınav yalnızca bir dersle ilişkilendirilmelidir. Her dersin en az bir sınavı olmak zorundadır ve her sınav yalnızca bir dersle ilişkilendirilmelidir. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.5. Dersler - Sorular ile İlişkilendirilmesi

Dersler tablosu, sorular tablosu ile ilişkilidir. Bir dersin birden fazla sorusu olabilir ve her soru yalnızca bir dersle ilişkilendirilmelidir. Her dersin en az bir sorusu olmak zorundadır ve her soru yalnızca bir dersle ilişkilendirilmelidir. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.6. Dersler - Konular ile İlişkilendirilmesi

Dersler tablosu, konular tablosu ile ilişkilidir. Bir dersin birden fazla konusu olabilir ve her konu yalnızca bir dersle ilişkilendirilmelidir. Her dersin en az bir konusu olmak zorundadır ve her konu yalnızca bir dersle ilişkilendirilmelidir. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.7. Sınıflar - Öğrenciler ile İlişkilendirilmesi

Sınıflar tablosu, öğrenciler tablosu ile ilişkilidir. Bir sınıfta birden fazla öğrenci bulunabilir ve her öğrenci yalnızca bir sınıfa ait olmalıdır. Her sınıfın en az bir öğrencisi olmak zorundadır ve her öğrenci yalnızca bir sınıfa kayıtlı olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.8. Öğretmenler - Dersler ile İlişkilendirilmesi

Öğretmenler tablosu, dersler tablosu ile ilişkilidir. Her bir öğretmenin birden fazla dersi olabilir ve her ders yalnızca bir öğretmene aittir. Her öğretmenin en az bir ders vermesi gerekmektedir ve her dersin yalnızca bir öğretmene ait olması gerekmektedir. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.9. Kurslar - Devamsızlıklar ile İlişkilendirilmesi

Kurslar tablosu, devamsızlıklar tablosu ile ilişkilidir. Bir kursun birden fazla devamsızlık kaydı olabilir ve her devamsızlık kaydı yalnızca bir kursa ait olmalıdır. Her kursun en az bir devamsızlık kaydı olması gereklidir ve her devamsızlık kaydı yalnızca bir kursa ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.10. Sınavlar - Sınav Sonuçları ile İlişkilendirilmesi

Sınavlar tablosu, sınav sonuçları tablosu ile ilişkilidir. Bir sınavın birden fazla sınav sonucu olabilir ve her sınav sonucu yalnızca bir sınava ait olmalıdır. Her sınavın en az bir sınav sonucu olmak zorundadır ve her sınav sonucu yalnızca bir sınava ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.11. Sınavlar - Sınav Soruları ile İlişkilendirilmesi

Sınavlar tablosu, sınav Soruları tablosu ile ilişkilidir. Bir sınavın birden fazla sorusu olabilir ve her soru yalnızca bir sınava ait olmalıdır. Her sınavın en az bir sorusu olmak zorundadır ve her soru yalnızca bir sınava ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.12. Sorular - Sınav Soruları ile İlişkilendirilmesi

Sorular tablosu, sınav soruları tablosu ile ilişkilidir. Bir sorunun birden fazla sınav sorusunda kullanılabilir olması ve her sınav sorusunun yalnızca bir soruya ait olmalıdır. Her sorunun en az bir sınav sorusunda kullanılması gerekmektedir ve her sınav sorusu yalnızca bir soruya ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.13. Soru Tipleri - Sorular ile İlişkilendirilmesi

Soru tipleri tablosu, sorular tablosu ile ilişkilidir. Bir soru tipinin birden fazla sorusu olabilir ve her soru yalnızca bir soru tipine ait olmalıdır. Her soru tipinin en az bir sorusu olmak zorundadır ve her soru yalnızca bir soru tipine ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.14. Departmanlar - Personeller ile İlişkilendirilmesi

Departmanlar tablosu, personeller tablosu ile ilişkilidir. Bir departmanda birden fazla personel bulunabilir ve her personel yalnızca bir departmana ait olmalıdır. Her departmanın en az bir personeli olmak zorundadır ve her personel yalnızca bir departmana ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

2.3.15. Müdürler - Departmanlar ile İlişkilendirilmesi

Müdürler tablosu, departmanlar tablosu ile ilişkilidir. Her bir müdürün yalnızca bir departmanı olabilir ve her departman yalnızca bir müdüre aittir. Her müdürün bir departmanı olmak zorundadır ve her departmanın bir müdürü olmak zorundadır. Bu, 1-1 ilişkiyi ifade eder.

2.3.16. Personeller - İzinler ile İlişkilendirilmesi

Personeller tablosu, izinler tablosu ile ilişkilidir. Bir personelin birden fazla izin kaydı olabilir ve her izin kaydı yalnızca bir personele aittir. Her personelin her zaman en az bir izin kaydı olmak zorunda değildir ve her izin kaydı yalnızca bir personele ait olmak zorundadır. Bu, 1-N ilişkiyi ifade eder.

3. KAVRAMSAL MODEL

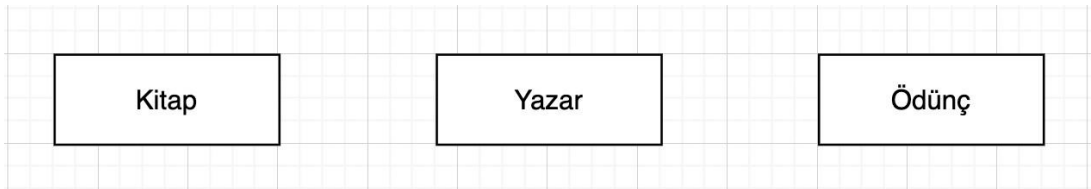
3.1. Kavramsal Model ve ER Diyagramı (Chen Yöntemi)

Kavramsal model, bir sistemin temel bileşenlerini ve bunlar arasındaki ilişkileri soyut düzeyde tanımlayan bir yapıdır. Bu model, veri tabanı tasarımının ilk aşamasında kullanılır ve sıklıkla varlık-ilişki (ER) diyagramlarıyla ifade edilir.

Chen Yöntemi, ER diyagramları oluşturmak için yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. Bu yöntemde varlıklar arasındaki bağlantılar, ilişkiler ve nitelikler net bir şekilde gösterilir.

3.2. Varlıkları Tasarlama

Sistemin temel bileşenleri olan varlıklar belirlenebilir. Örneğin, bir kütüphane yönetim sistemi için “Kitap”, “Yazar”, “Ödünç” gibi varlıklar olabilir.



Şekil 3.1: Kütüphane yönetim sistemi için temel varlıklar

3.3. İlişkileri Belirleme

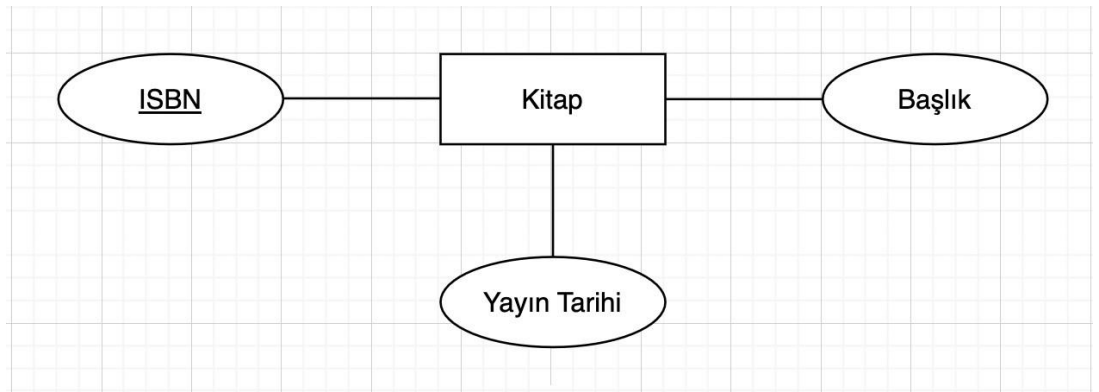
Varlıklar arasındaki ilişkiler belirlenebilir. Örneğin, “Kitap” ve “Yazar” arasında bir “Yazarlık” ilişkisi olabilir.



Şekil 3.2: Varlık ilişkilerinin tanımlanması

3.4. Nitelikleri Tanımlama

Her varlık için nitelikler belirlenebilir. Örneğin, “Kitap” varlığı için “Başlık”, “ISBN”, “Yayın Tarihi” gibi nitelikler olabilir.



Şekil 3.3: Varlık niteliklerinin belirlenmesi

3.5. ER Diyagramını Oluşturma

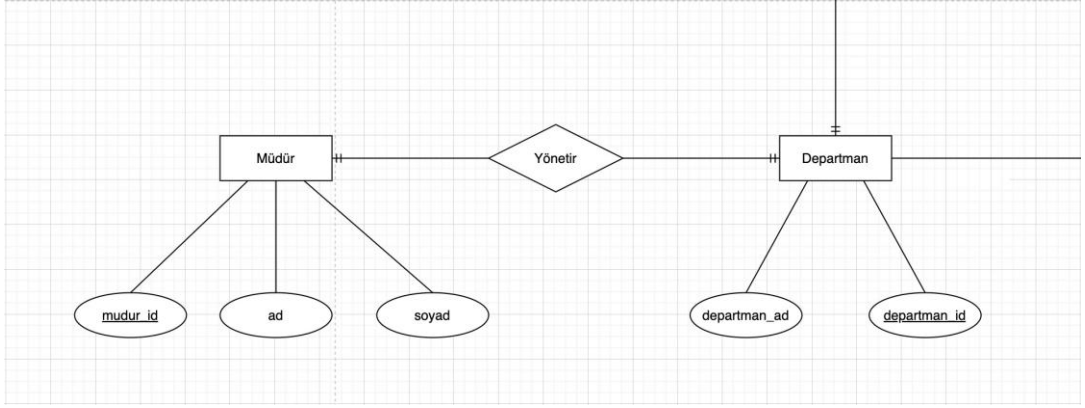
Varlıkları, ilişkileri ve nitelikleri içeren ER diyagramını oluşturmak için draw.io gibi bir araç kullanılabilir.

Dikdörtgenli varlıklar, elipsli ilişkiler ve oval şekilli nitelikler temsil edilebilir.

3.6. Bire-Bir (1-1) Bağlıntıların Gösterimleri

Bire-bir (1-1) bağlantılar, bir öge veya özelliğin sadece bir diğer öge veya özellikle ilişkili olduğu durumları ifade eder. Örneğin, bir öğrencinin yalnızca bir öğrenci numarasına sahip olması gibi durumlar bire-bir bağlantıların tipik örnekleridir. Bu bağlantılar, organizasyon yapıları ve veri tabanı sistemleri gibi çeşitli alanlarda karşımıza çıkar.

3.6.1. Müdürler - Departmanlar İlişkilendirmeleri

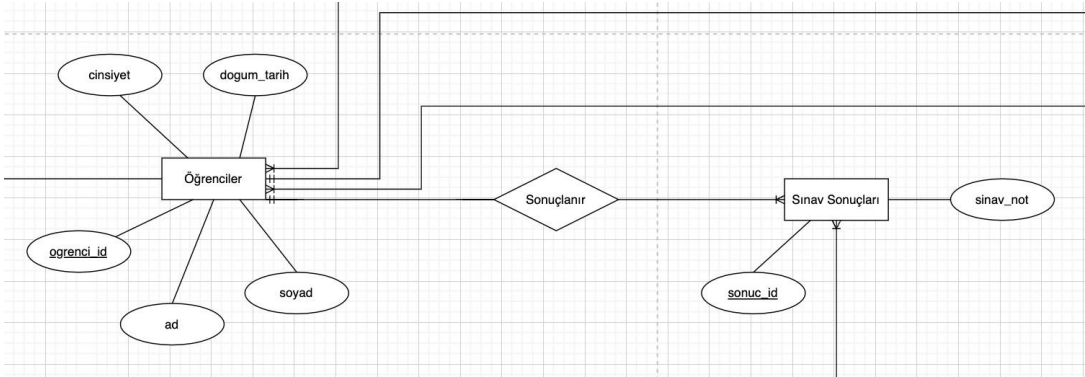


Şekil 3.4: Müdürlerin departmanlarla ilişkilendirilmesi

3.7. Bire-Çok (1-N) Bağlıntıların Gösterimleri

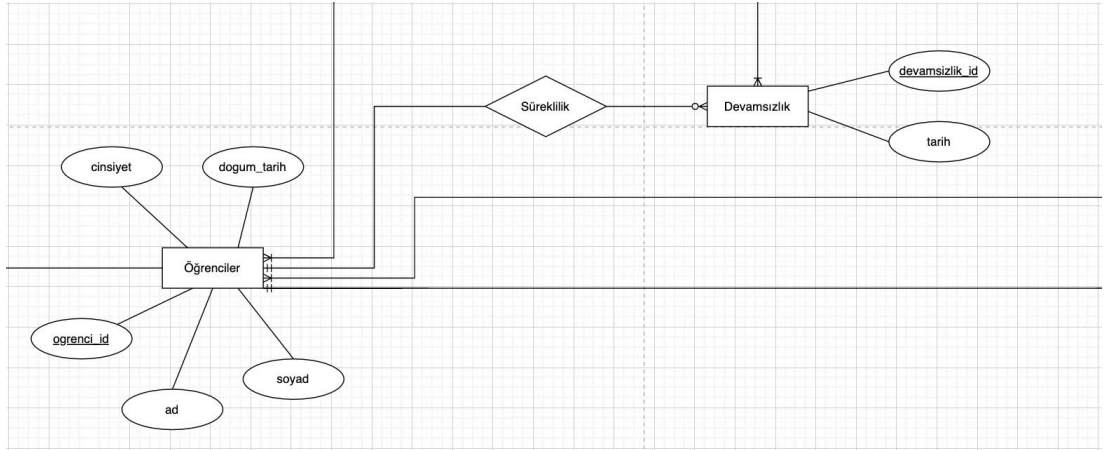
Bire-çok (1-N) bağlantılar, bir öğenin birden çok diğer öge ile ilişkilendirilebileceği durumları ifade eder. Örneğin, bir öğrencinin birden çok sınav sonucuna sahip olması gibi durumlar bire-çok bağlantıların tipik örnekleridir.

3.7.1. Öğrenciler - Sınav Sonuçları İlişkilendirmeleri



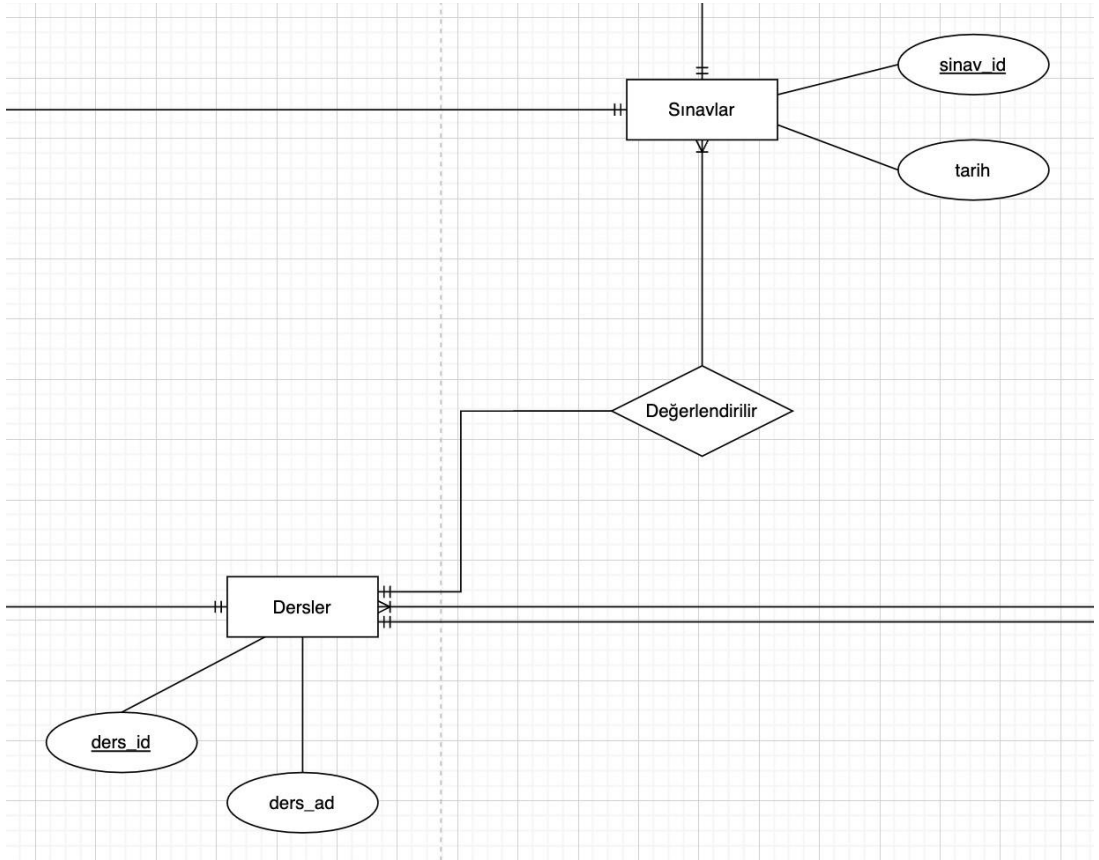
Şekil 3.5: Öğrencilerin sınav sonuçlarıyla ilişkilendirilmesi

3.7.2. Öğrenciler - Devamsızlıklar İlişkilendirmeleri



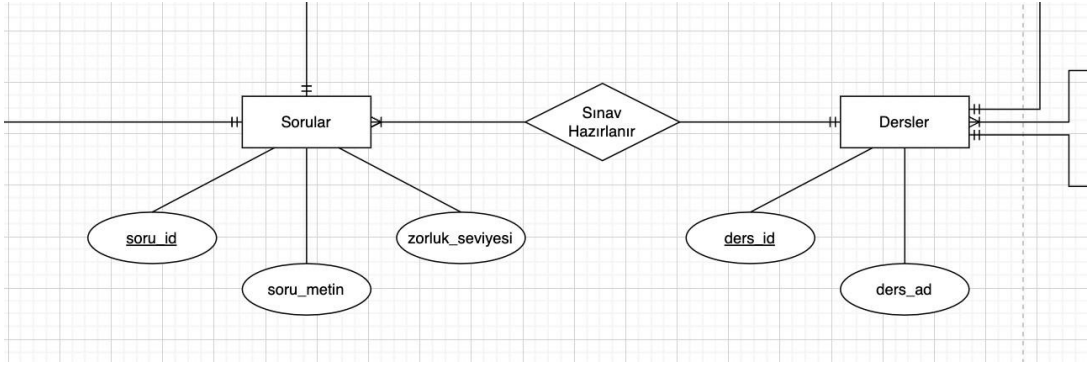
Şekil 3.6: Öğrencilerin devamsızlıklarla ilişkilendirilmesi

3.7.3. Dersler - Sınavlar İlişkilendirmeleri



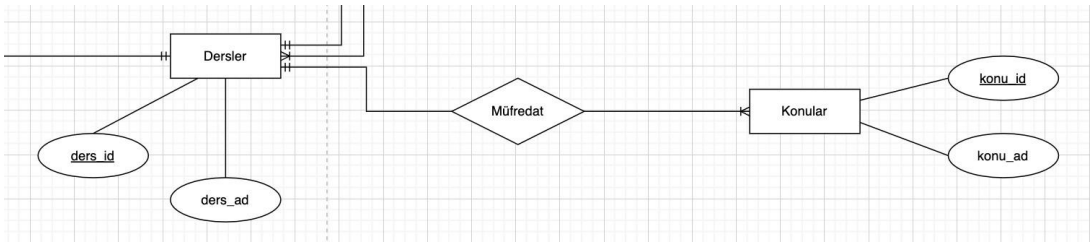
Şekil 3.7: Derslerin sınavlarla ilişkilendirilmesi

3.7.4. Dersler - Sorular İlişkilendirmeleri



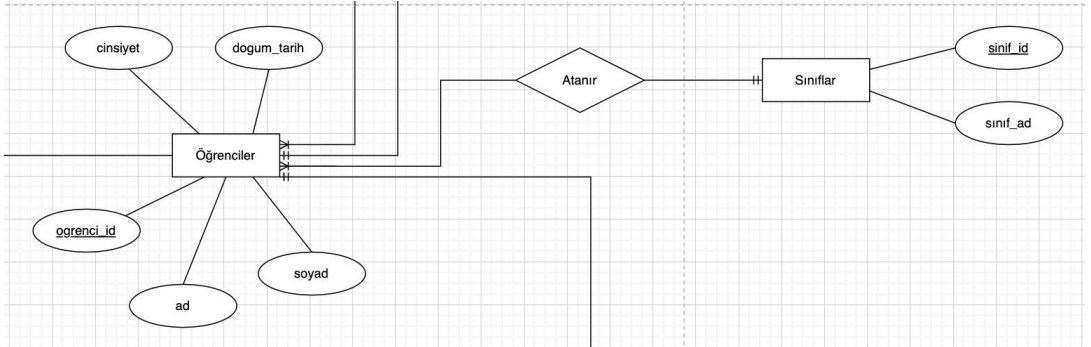
Şekil 3.8: Derslerin sorularla ilişkilendirilmesi

3.7.5. Dersler - Konular İlişkilendirmeleri



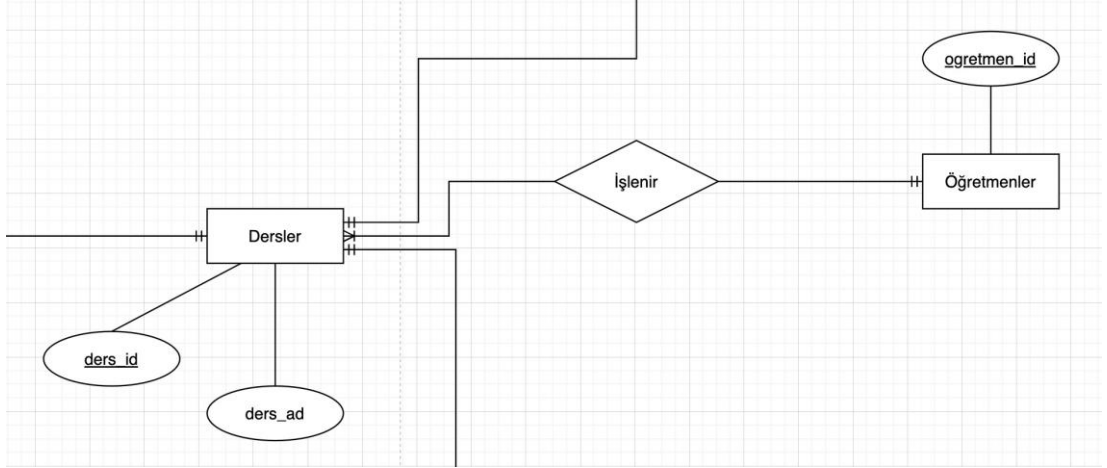
Şekil 3.9: Derslerin konularla ilişkilendirilmesi

3.7.6. Sınıflar - Öğrenciler İlişkilendirmeleri



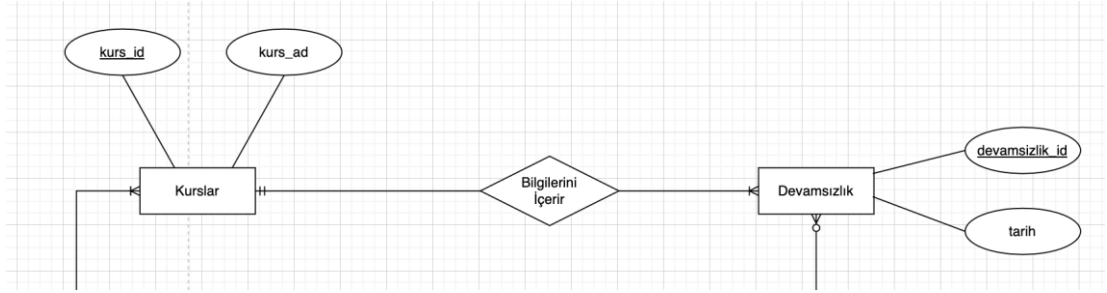
Şekil 3.10: Sınıfların öğrencilerle ilişkilendirilmesi

3.7.7. Öğretmenler - Dersler İlişkilendirmeleri



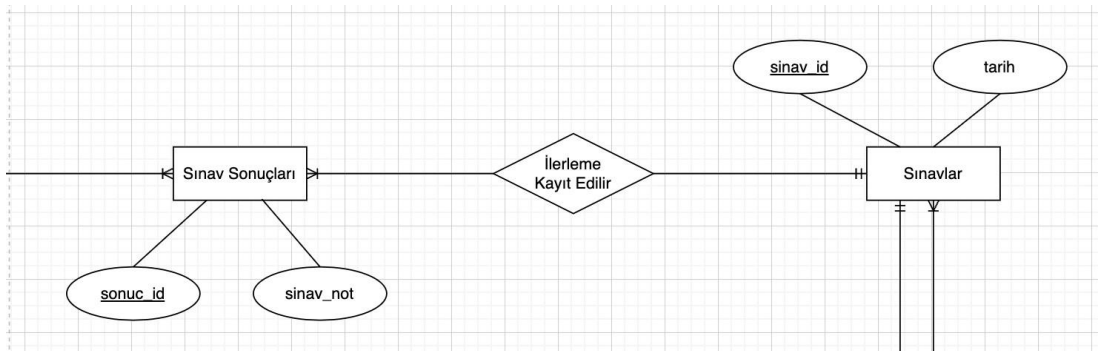
Şekil 3.11: Öğretmenlerin derslerle ilişkilendirilmesi

3.7.8. Kurslar - Devamsızlıklar İlişkilendirmeleri



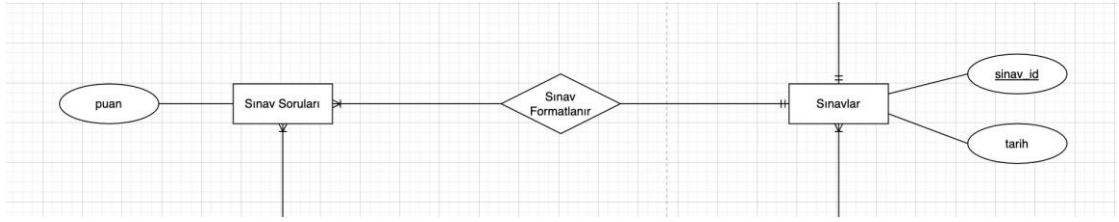
Şekil 3.12: Kursların devamsızlıklarla ilişkilendirilmesi

3.7.9. Sınavlar - Sınav Sonuçları İlişkilendirmeleri



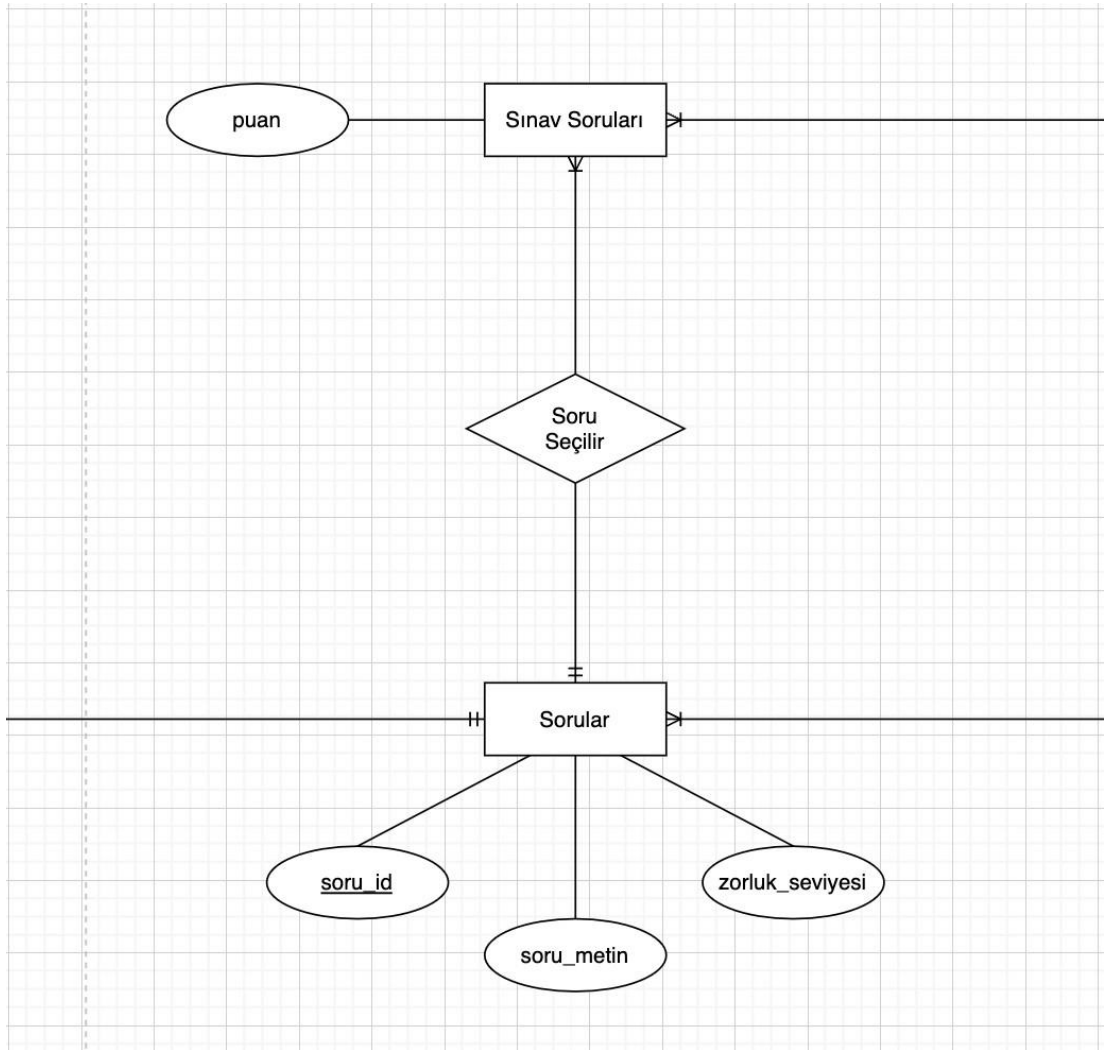
Şekil 3.13: Sınavların sınav sonuçlarıyla ilişkilendirilmesi

3.7.10. Sınavlar - Sınav Soruları İlişkilendirmeleri



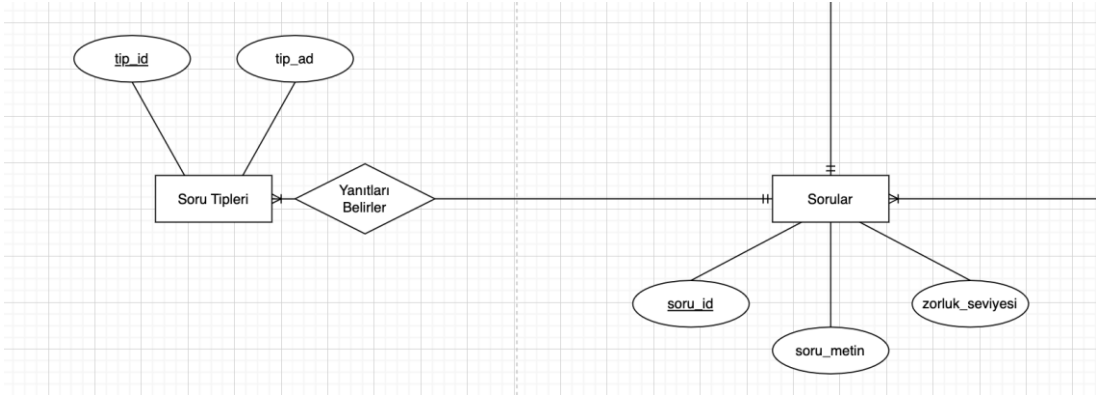
Şekil 3.14: Sınavların sınav sorularıyla ilişkilendirilmesi

3.7.11. Sorular - Sınav Soruları İlişkilendirmeleri



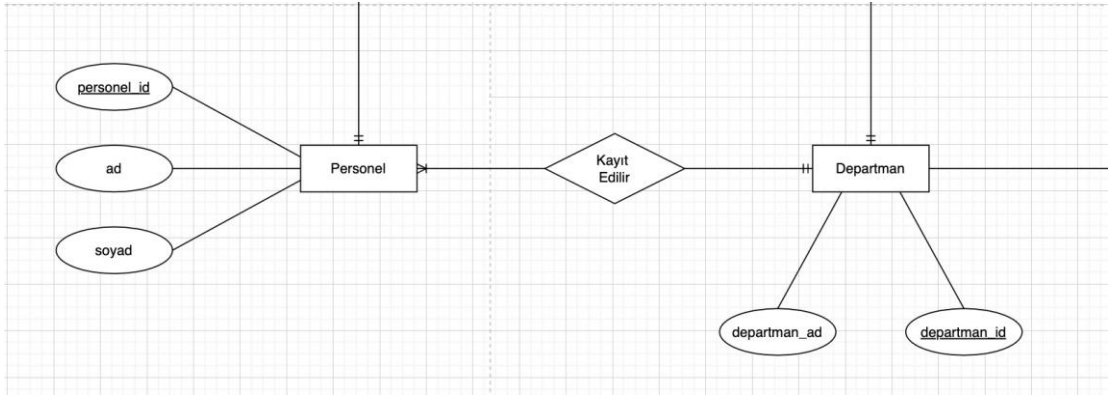
Şekil 3.15: Soruların sınav sorularıyla ilişkilendirilmesi

3.7.12. Soru Tipleri - Sorular İlişkilendirmeleri



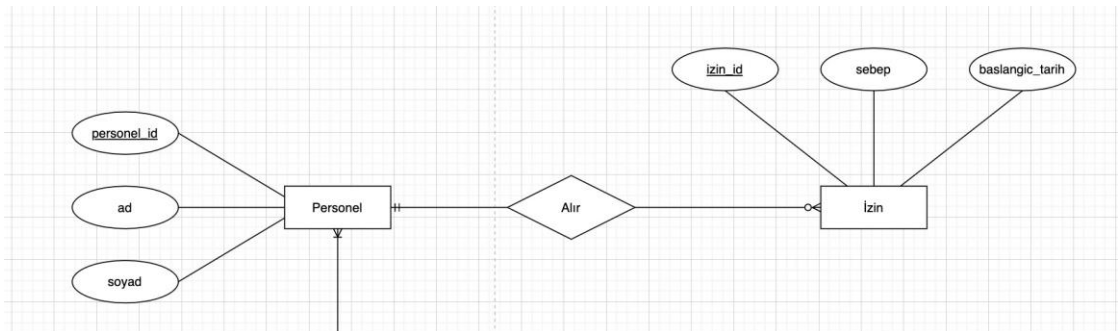
Şekil 3.16: Soru tiplerinin sorularla ilişkilendirilmesi

3.7.13. Departmanlar - Personeller İlişkilendirmeleri



Şekil 3.17: Departmanların personellerle ilişkilendirilmesi

3.7.14. Personeller - İzinler İlişkilendirmeleri

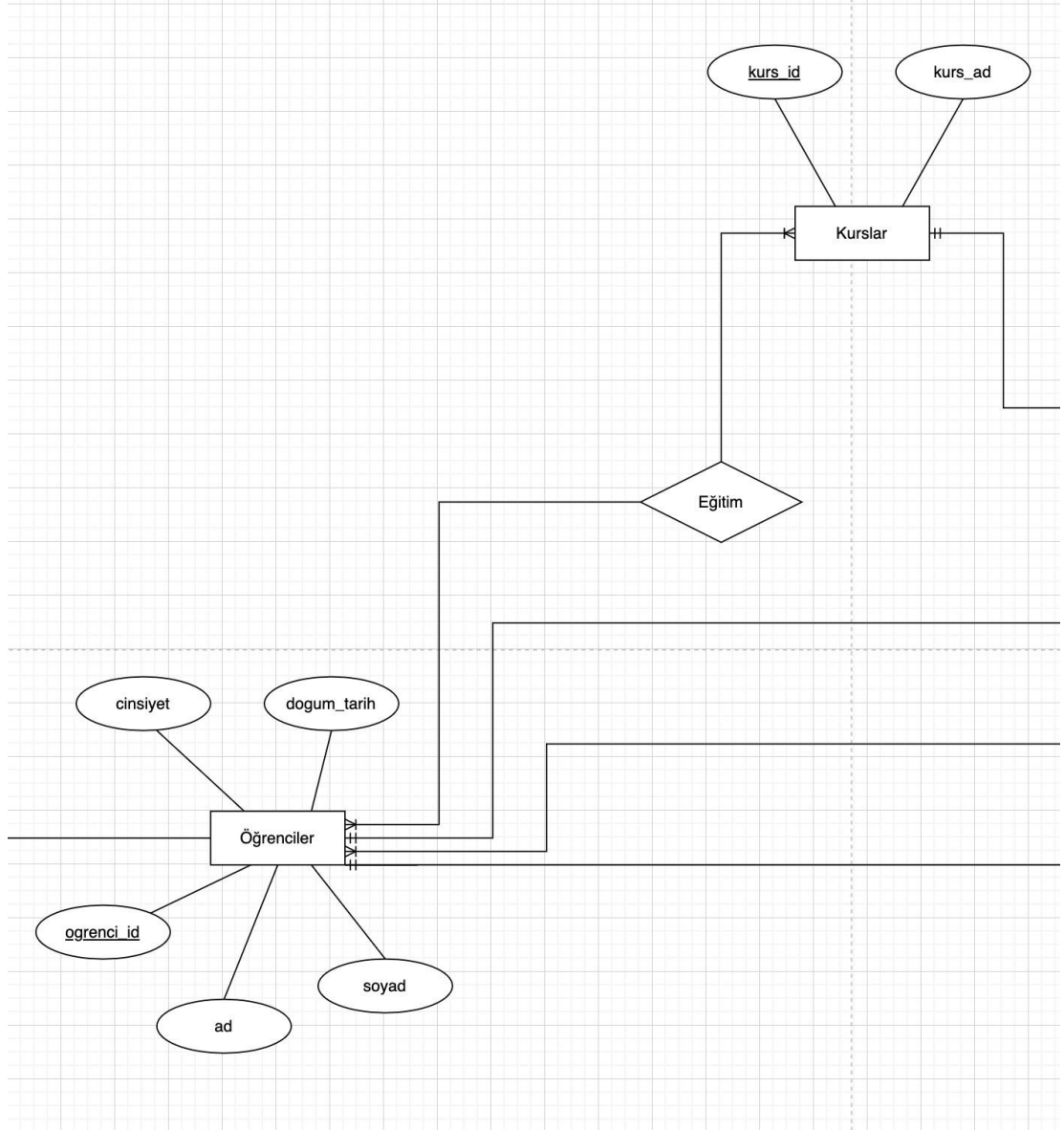


Şekil 3.18: Departmanların personellerle ilişkilendirilmesi

3.8. Çok-Çok (N-N) Bağlılıkların Gösterimleri

Çoka-çok (N-N) bağıntılar, bir öğenin birden çok diğey öge ile ilişkilendirilebileceğı ve aynı şekilde diğey öğenin de birden çok başka öge ile ilişkilendirilebileceğı durumları ifade eder. Örneğın, bir öğrencinin birden çok ders alması ve bir dersin de birden çok öğrenci tarafından alınması gibi durumlar çoka-çok bağıntıların tipik örnekleridir.

3.8.1. Öğrenciler - Kurslar İlişkilendirmeleri



Şekil 3.19: Öğrenciler kurslar ile ilişkilendirilmesi

4. MANTIKSAL MODEL

4.1. Bire-Bir (1-1) Bağıntıların Mantıksal Modelleri

4.1.1. Müdürler - Departmanlar

- Müdürler (mudur_id, ad, soyad)
- Departmanlar (departman_id, departman_ad, mudur_id (Müdürler tablosuna referans verir))

4.2. Bire-Çok (1-N) Bağıntıların Mantıksal Modelleri

4.2.1. Öğrenciler - Sınav Sonuçları

- Öğrenciler (ogrenci_id, ad, soyad, dogum_tarih, cinsiyet, sinif_id (Siniflar tablosuna referans verir))
- Sınav_SonucLari (sonuc_id, sinav_not, ogrenci_id (Öğrenciler tablosuna referans verir), sinav_id (Sınavlar tablosuna referans verir))

4.2.2. Öğrenciler - Devamsızlıklar

- Öğrenciler (ogrenci_id, ad, soyad, dogum_tarih, cinsiyet, sinif_id (Siniflar tablosuna referans verir))
- Devamsizliklar (devamsizlik_id, tarih, ogrenci_id (Öğrenciler tablosuna referans verir), kurs_id (Kurslar tablosuna referans verir))

4.2.3. Dersler - Sınavlar

- Dersler (ders_id, ders_ad, personel_id (Personeller tablosuna referans verir))
- Sınavlar (sinav_id, tarih, ders_id (Dersler tablosuna referans verir))

4.2.4. Dersler - Sorular

- Dersler (ders_id, ders_ad, personel_id (Personeller tablosuna referans verir))
- Sorular (soru_id, soru_metin, zorluk_seviyesi, ders_id (Dersler tablosuna referans verir), tip_id (Soru_Tipleri tablosuna referans verir))

4.2.5. Dersler - Konular

- Dersler (ders_id, ders_ad, personel_id (Personeller tablosuna referans verir))
- Konular (konu_id, konu_ad, ders_id (Dersler tablosuna referans verir))

4.2.6. Sınıflar - Öğrenciler

- Sınıflar (sinif_id, sınıf_ad)
- Öğrenciler (ogrenci_id, ad, soyad, dogum_tarih, cinsiyet, sinif_id (Sınıflar tablosuna referans verir))

4.2.7. Öğretmenler - Dersler

- Öğretmenler (ogretmen_id, personel_id (Personeller tablosuna referans verir))
- Dersler (ogrenci_id, ad, soyad, dogum_tarih, cinsiyet, sinif_id (Sınıflar tablosuna referans verir))

4.2.8. Kurslar - Devamsızlıklar

- Kurslar (kurs_id, kurs_ad)
- Devamsızlıklar (devamsizlik_id, tarih, ogrenci_id (Öğrenciler tablosuna referans verir), kurs_id (Kurslar tablosuna referans verir))

4.2.9. Sınavlar - Sınav Sonuçları

- Sınavlar (sınav_id, tarih, ders_id (Dersler tablosuna referans verir))
- Sınav_Sonucleri (sonuc_id, sınav_not, sınav_id (Sınavlar tablosuna referans verir), ogrenci_id (Öğrenciler tablosuna referans verir))

4.2.10. Sınavlar - Sınav Soruları

- Sınavlar (sınav_id, tarih, ders_id (Dersler tablosuna referans verir))
- Sınav_Sorulari (puan, sınav_id (Sınavlar tablosuna referans verir), soru_id (Sorular tablosuna referans verir))

4.2.11. Sorular - Sınav Soruları

- Sorular (soru_id, soru_metin (Sorular tablosuna referans verir))
- Sınav Soruları (soru_id, soru_metin, zorluk_seviyesi, ders_id (Dersler tablosuna referans verir), tip_id (Soru_Tipleri tablosuna referans verir))

4.2.12. Soru Tipleri - Sorular

- Soru_Tipleri (tip_ad, tip_ad)
- Sorular (soru_id, soru_metin, zorluk_seviyesi, ders_id (Dersler tablosuna referans verir), tip_id (Soru_Tipleri tablosuna referans verir))

4.2.13. Departmanlar - Personeller

- Departmanlar (departman_id, departman_ad, mudur_id (Mudurler tablosuna referans verir))
- Personeller (personel_id, ad, soyad, departman_id (Departmanlar tablosuna referans verir))

4.2.14. Personeller - İzinler

- Personeller (personel_id, ad, soyad, departman_id (Departmanlar tablosuna referans verir))
- İzinler (izin_id, sebep, baslangic_tarih, personel_id (Personeller tablosuna referans verir))

4.3. Çok-Çok (N-N) Bağlılıkların Mantıksal Modelleri

4.3.1. Öğrenciler - Kurslar

- Öğrenciler (ogrenci_id, ad, soyad, dogum_tarih, cinsiyet, sinif_id (Siniflar tablosuna referans verir))
- Kurslar (kurs_id, kurs_ad)

5. FİZİKSEL MODEL

Veri tabanı tasarımında, tabloların veri tiplerine göre ayrılması, veri bütünlüğünün korunması ve sorgu imkanlarının sağlanması önemlidir. Aynı zamanda, SQL Server gibi sistemler aracılığıyla SQL komutları gerçekleştirilmektedir.

Sayısal verilerin depolanması için "INT" veri tipi kullanılırken, metinsel veriler için karakter sınırlaması belirtilen "NVARCHAR" tercih edilir. Veri girişi sürecinde, verilerin tablolara eklenmesi "INSERT INTO" ve "VALUES" SQL komutlarıyla gerçekleştirilir. Bu komutlar, verilerin sistemli bir biçimde veri tabanına dahil edilmesini sağlar.

Tablolar arası ilişkilerin kurulmasında "PRIMARY KEY" ve "FOREIGN KEY" gibi anahtar kavramlar devreye girer. "FOREIGN KEY", bir tablodaki alanın başka bir tablo ile ilişkilendirilmesini ifade ederken, "PRIMARY KEY" her bir veri kaydının benzersiz ve tanımlanabilir olmasını garanti eder.

Mantıksal modelin oluşturulmasını takiben, bu modelin fiziksel modele dönüştürülmesi sürecinde, SQL dilinin semantik kurallarına uygun olarak, özellikle ayrılmış kelimelerin doğru kullanımı ve gerektiğinde kesme işareti ile ayrılması önemlidir.

5.1. Veri Tabanı Sorgulama Dili

Veri tabanı işlemlerinde verileri sorgulamak, değiştirmek ve tanımlamak için yapılandırılmış sorgu dili (SQL) kullanılır. Tüm ilişkisel veri tabanlarında kullanılan standart bir programlama dilidir ve veri tabanı işlemlerinin temelini oluşturur.

5.2. Veri Tabanı İşlemleri

Veri tabanı işlemleri, verilerin depolanması, sorgulanması, güncellenmesi ve yönetilmesi gibi çeşitli faaliyetleri kapsar. Bu işlemler, veri tabanı yönetim sistemleri (DBMS) tarafından kontrol edilen yapılandırılmış bilgi koleksiyonları üzerinde gerçekleştirilir. Veri tabanı işlemlerinin temel amacı, verilerin etkin bir şekilde saklanması ve ihtiyaç duyulduğunda hızlı ve güvenilir bir şekilde erişilebilir olmasını sağlamaktır.

5.2.1. Veri Tabanı Oluşturma

```
CREATE DATABASE UrunDepo;
```

Şekil 5.1: UrunDepo adında veri tabanının oluşturulması

Yukarıdaki SQL komutu, SQL Server gibi ilişkisel veri tabanı yönetim sistemlerinde kullanılmak üzere bir veri tabanı oluşturur. Bu veri tabanı, depo personel elemanları, reyon düzenleme tarihleri ve ürün bilgileri gibi çeşitli veri tablolarını içerecek şekilde tasarlanabilir. Bu tablolar arasındaki ilişkiler, sistemin veri tabanı mimarisinin temelini oluşturur.

Ürün depo yönetim sistemi için tasarlanan bu veri tabanı, sistemin güvenli ve verimli çalışmasını desteklemektedir. Verilerin sistematik düzenli olarak saklanması ve yönetilmesi, personelin depo içerisinde kolay erişimine erişebilir ve yöneticilerin iş süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur.

5.2.2. Veri Tabanı Üzerinde İşlem Yapma

```
USE UrunDepo;
```

Şekil 5.2: Ürün Deposu veri tabanının işlenmesi

Veri tabanı oluşturulduktan sonra, *USE UrunDepo;* komutu etkin veri tabanı bağlamını "UrunDepo" olarak ayarlar. Bu ayar veri tabanında tanımlanacak tabloların ve yapılacak sorguların doğru veri tabanında işlenmesini sağlar. Bunun sonucunda ürün bilgileri, stok durumu gibi önemli veriler entegre ve tutarlı bir şekilde yönetilir.

5.2.3. Tablo Oluşturma İşlemi

"Urunler" adında yeni bir tablo oluşturur ve bu tablo iki sütun içerir.

```
CREATE TABLE Urunler (  
    urun_id INT IDENTITY (300, 1) PRIMARY KEY,  
    urun_ad NVARCHAR(255) NOT NULL  
);
```

Şekil 5.3: Ürünler tablosunun yapısı

urun_id sütunu, her sınıf için benzersiz bir tanımlayıcı oluşturur. *INT IDENTITY (300, 1)* ifadesi, urun_id için otomatik artan bir sayısal değer belirler. İlk değer 300'dür ve her yeni kayıta 1 artar. *PRIMARY KEY* ifadesi, bu sütunun tablonun birincil anahtarı olarak kullanılacağını belirtir.

urun_ad sütunu, ürünün adını tutar. *NVARCHAR(255)* veri tipi, 255 karaktere kadar Unicode karakter dizisi saklayabileceğini gösterir. *NOT NULL* ifadesi, bu sütunun boş bırakılamayacağını ve her kayıta bir değer içermesi gerektiğini belirtir.

5.2.4. Tabloya Veri Ekleme İşlemi

Veri ekleme, bir veri tabanı tablosuna yeni verilerin eklenmesine olanak tanır. Genellikle yeni kayıtların oluşturulması gerektiğinde veya mevcut kayıtlara ek bilgilerin eklenmesi gerektiğinde kullanılır. Bu işlem, veri tabanı uygulamalarında bilgilerin güncellenmesi ve veri tabanına erişilmesinde önemli bir adımdır. Veri tabanı ile ilgili iş süreçlerinin yürütülmesi veya raporlama için veri toplanması gibi birçok senaryoda yeni verilerin eklenmesi gerekir.

```
INSERT INTO Urunler (urun_ad) VALUES  
( 'Tadelle King Size' ), ( 'Alpro Badem Sütü 1 L' );
```

Şekil 5.4: Ürünler tablosuna ürün verilerin eklenmesi

“Urunler” tablosuna iki yeni kayıt ekler. Eklenen her kayıt, tablonun “urun_ad” sütununa sahip olacak şekilde tanımlanmıştır. Her bir “urun_ad” değeri, *VALUES* kısmında parantez içinde tek tırnak içinde belirtilir. Bu durumda tabloya “Tadelle King Size” ve “Alpro Badem Sütü 1 L” adlarında iki yeni ürün eklenir.

5.2.5. Tablonun Silinme İşlemi

Veri tabanı yönetim sistemlerinde genellikle “DROP” komutu kullanılarak gerçekleştirilir.

```
DROP TABLE Urunler;
```

Şekil 5.5: Ürünler tablosunun silinmesi

“Urunler” tablosunun veri tabanından tamamen kaldırılmasını sağlar. Ancak, bu işlem dikkatlice yapılmalıdır çünkü tablo ve içeriği kalıcı olarak silinir ve geri alınamaz. Tablonun yanlışlıkla silinmesini önlemek için öncelikle verilerin yedeklenmesi önemlidir.

5.3. Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi

Yabancı Dil Kurs Yönetim Sistemi için oluşturulacak olan veri tabanı, yabancı dil kurs yönetim sistemi için temel bir altyapı sağlar. Bu veri tabanı, kursa kayıtlı öğrencilerin, öğretmenlerin, derslerin ve diğer ilgili bilgilerin saklanmasına ve yönetilmesine olanak sağlar.

Veri tabanı tasarımında verilerin doğru düzenlenmesi ve ilişkilendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sayede sistemin veri bütünlüğü korunur ve sorgulamalar etkin bir şekilde gerçekleştirilir.

5.3.1. Sınıflar Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Siniflar (  
    sinif_id INT IDENTITY (300, 1) PRIMARY KEY,  
    sinif_ad NVARCHAR(255) NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Siniflar (sinif_ad) VALUES  
('9-A'), ('9-B'), ('9-C'), ('9-D'),  
('10-A'), ('10-B'), ('10-C'), ('10-D'),  
('11-A'), ('11-B'), ('11-C'), ('11-D'),  
('12-A'), ('12-B'), ('12-C'), ('12-D');
```

Şekil 5.6: Sınıflar tablosuna veri eklenmesi

sinif_id (PK)	sinif_ad
300	9-A
301	9-B
304	10-A
305	10-B
308	11-A
309	11-B
312	12-A
313	12-B

Tablo 5.1: Sınıflar verileri

5.3.2. Öğrenciler Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Ogrenciler (  
  ogrenci_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
  ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
  soyad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
  dogum_tarih DATE NOT NULL,  
  cinsiyet NVARCHAR(255) DEFAULT 'Belirsiz',  
  sinif_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Siniflar(sinif_id)  
);  
  
INSERT INTO Ogrenciler (ad, soyad, dogum_tarih, cinsiyet,  
sinif_id) VALUES  
('Elif', 'Güngör', '2003-07-18', 'Kadın', 302),  
  
...  
  
('Eren', 'Tunç', '2002-11-05', 'Erkek', 311);
```

Şekil 5.7: Öğrenciler tablosuna veri eklenmesi

ogrenci_id (PK)	ad	soyad	dogum_tarih	cinsiyet	sinif_id (FK)
100	Elif	Güngör	2003-07-18	Kadın	302
123	Barış	Kaya	1992-12-27	Erkek	313
132	Eren	Tunç	2002-11-05	Erkek	311
133	Mustafa	Yılmaz	2002-12-30	Erkek	301
136	Selin	Yıldırım	1999-08-23	Kadın	313
140	Elif	Aydın	1995-07-25	Kadın	302
142	Fatma	Doğan	1993-01-10	Kadın	307
145	Ali	Çelik	1990-11-02	Erkek	305
149	Onur	Bulut	1986-11-01	Erkek	313

Tablo 5.2: Öğrenciler verileri

5.3.3. Kurslar Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Kurslar (  
    kurs_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    kurs_ad NVARCHAR(255) NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Kurslar (kurs_ad) VALUES  
    ('Skills'), ('Grammar'),  
    ('Vocabulary'), ('Business English'),  
    ('General English'), ('Online');
```

Şekil 5.8: Kurslar tablosuna veri eklenmesi

kurs_id (PK)	kurs_ad
100	Skills
101	Grammar
103	Business English
105	General English

Tablo 5.3: Kurslar verileri

5.3.4. Müdürler Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Mudurler (  
    mudur_id INT IDENTITY (1000, 1) PRIMARY KEY,  
    ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    soyad NVARCHAR(255) NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Mudurler (ad, soyad) VALUES  
    ('Elif'), ('Doğan'),  
    ('Murat'), ('Çelik'),  
    ('Ayşe'), ('Yılmaz');
```

Şekil 5.9: Müdürler tablosuna veri eklenmesi

mudur_id (PK)	ad	soyad
1000	Elif	Doğan
1001	Murat	Çelik
1002	Ayşe	Yılmaz

Tablo 5.4: Müdürler verileri

5.3.5. Departmanlar Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Departmanlar (  
    departman_id INT IDENTITY (1000, 1) PRIMARY KEY,  
    ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    mudur_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Mudurler(mudur_id)  
        NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Departmanlar (ad, mudur_id) VALUES  
    ('English Language Department', 1000),  
    ('English Literature Department', 1001),  
    ('English Language Teaching Department', 1002);
```

Şekil 5.10: Departmanlar tablosuna veri eklenmesi

departman_id (PK)	ad	mudur_id (FK)
1000	English Language Department	1000
1001	English Literature Department	1001
1002	English Language Teaching Department	1002

Tablo 5.5: Departmanlar verileri

5.3.6. Personeller Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Personeller (  
    personel_id INT IDENTITY (1000, 1) PRIMARY KEY,  
    ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    soyad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    departman_id INT FOREIGN KEY REFERENCES  
        Departmanlar(mudur_id) NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Personeller (ad, soyad, departman_id) VALUES  
    ('Kerem', 'Yıldız', 1002),  
    ('Leyla', 'Gül', 1001),  
    ('Ahmet', 'Demir', 1002),  
    ('Aylin', 'Kara', 1000),  
    ('Mehmet', 'Yılmaz', 1000),  
    ('Zeynep', 'Aydın', 1001);
```

Şekil 5.11: Personeller tablosuna veri eklenmesi

personel_id (PK)	ad	soyad	departman_id (FK)
1000	Kerem	Yıldız	1002
1003	Aylin	Kara	1000
1005	Zeynep	Aydın	1001

Tablo 5.6: Personeller verileri

5.3.7. Öğretmenler Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Ogretmenler (  
    ogretmen_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    personel_id INT FOREIGN KEY REFERENCES  
                Personeller(personel_id) NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Ogretmenler (personel_id) VALUES  
(1000), (1001), (1002), (1003), (1004), (1005);
```

Şekil 5.12: Öğretmenler tablosuna veri eklenmesi

ogretmen_id (PK)	personel_id (FK)
100	1000
101	1001
102	1002

Tablo 5.7: Öğretmenler verileri

5.3.8. Finansal Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Finansal (  
    finans_id INT IDENTITY (1000, 1) PRIMARY KEY,  
    aciklama NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    tutar INT NOT NULL,  
    tarih DATE NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Finansal (aciklama, tutar, tarih) VALUES  
(‘Kitap Satışı’, 5000, ‘2024-03-02’),  
(‘Bağış Geliri’, 2000, ‘2024-03-12’),  
...  
(‘Ofis Kirası’, 5000, ‘2024-04-01’);
```

Şekil 5.13: Finansal tablosuna veri eklenmesi

finans_id (PK)	aciklama	tutar	tarih
100	Kitap Satışı	5000	2024-03-02
101	Bağış Geliri	2000	2024-03-12
102	Ofis Kirası	5000	2024-04-01

Tablo 5.8: Finansal verileri

5.3.9. İzinler Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Izinler (  
    izin_id INT IDENTITY (1000, 1) PRIMARY KEY,  
    personel_id INT FOREIGN KEY REFERENCES  
        Personeller(personel_id) NOT NULL,  
    sebep NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    baslangic_tarih DATE NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Izinler (personel_id, sebep, baslangic_tarih)  
VALUES  
    (1001, 'Yıllık', '2024-05-15'),  
    (1000, 'Hastalık', '2024-07-10'),  
    ...  
    (1002, 'Yıllık', '2025-06-14');
```

Şekil 5.14: İzinler tablosuna veri eklenmesi

izin_id (PK)	personel_id (FK)	sebep	baslangic_tarih
1000	1001	Yıllık	2024-05-15
1001	1000	Hastalık	2024-07-10
1007	1002	Yıllık	2025-06-14

Tablo 5.9: İzinler verileri

5.3.10. Finansal Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Etkinlikler (  
    etkinlik_id INT IDENTITY (1, 1) PRIMARY KEY,  
    ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    yer NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    tarih DATE NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Etkinlikler (ad, yer, tarih) VALUES  
    ('Language Workshop', 'İstanbul', '2024-05-01'),  
    ('Conversation Club', 'İzmir', '2024-06-05'),  
    ('Literature Symposium', 'Ankara', '2024-07-03'),  
    ('Pronunciation Class', 'Antalya', '2024-08-01'),  
    ('Grammar Seminar', 'Berlin', '2024-10-01'),  
    ('Drama Performance', 'İzmir', '2024-11-01');
```

Şekil 5.15: Etkinlikler tablosuna veri eklenmesi

etkinlik_id (PK)	ad	yer	tarih
1	Language Workshop	İstanbul	2024-05-01
2	Conversation Club	İzmir	2024-06-05
3	Literature Symposium	Ankara	2024-07-03
4	Pronunciation Class	Antalya	2024-08-01
5	Grammar Seminar	Berlin	2024-10-01
7	Drama Performance	İzmir	2024-11-01

Tablo 5.10: Etkinlikler verileri

5.3.11. Devamsızlıklar Tablosu Tanımı

```

CREATE TABLE Devamsizliklar (
    devamsizlik_id INT IDENTITY (1, 1) PRIMARY KEY,
    ogrenci_id INT FOREIGN KEY REFERENCES
        Ogrenciler(ogrenci_id) NOT NULL,
    kurs_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Kurslar(kurs_id)
        NOT NULL,
    tarih DATE NOT NULL
);

INSERT INTO Devamsizliklar (ad, yer, tarih) VALUES
(103, 100, '2024-06-15'),
(101, 100, '2024-06-20'),
...
(101, 101, '2024-06-30');

```

Şekil 5.16: Devamsızlıklar tablosuna veri eklenmesi

devamsizlik_id (PK)	ogrenci_id (FK)	kurs_id (FK)	tarih
1	103	100	2024-06-15
2	101	100	2024-06-20
3	101	104	2024-07-10
4	106	102	2024-07-12
5	105	102	2024-07-03
7	100	105	2024-06-25

Tablo 5.11: Devamsızlıklar verileri

5.3.12. Dersler Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Dersler (  
    ders_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    ders_ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    personel_id INT FOREIGN KEY REFERENCES  
        Personeller(kurs_id) NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Dersler (ders_ad, personel_id) VALUES  
    ('Basic English Grammar', 1001),  
    ('Vocabulary Building', 1000),  
    ...  
    ('Passive Voice', 1005);
```

Şekil 5.17: Dersler tablosuna veri eklenmesi

ders_id (PK)	ders_ad	personel_id (FK)
100	Basic English Grammar	1001
101	Vocabulary Building	1000
104	Writing Skills	1001
108	Business Communication	1005
110	Speaking Fluency Development	1004
116	Causative Verbs	1001
118	Passive Voice	1005

Tablo 5.12: Dersler verileri

5.3.13. Sınavlar Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Sınavlar (  
    sinav_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    ders_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Dersler(kurs_id)  
        NOT NULL,  
    tarih DATE NOT NULL  
);  
  
INSERT INTO Sınavlar (ders_id, tarih) VALUES  
    (103, '2024-09-15'),  
    (107, '2024-07-23'),  
    ...  
    (108, '2024-11-18');
```

Şekil 5.18: Sınavlar tablosuna veri eklenmesi

sinav_id (PK)	ders_id (FK)	tarih
100	103	2024-09-15
103	101	2024-11-02
104	109	2024-08-17
106	104	2024-06-20
109	108	2024-11-18

Tablo 5.13: Sınavlar verileri

5.3.14. Sınav Sonuçları Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Sinav_Sonuclari (
    sonuc_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,
    ogrenci_id INT FOREIGN KEY REFERENCES
        Ogrenciler(ogrenci_id) NOT NULL,
    sinav_id INT FOREIGN KEY REFERENCES
        Sınavlar(sinav_id) NOT NULL,
    sinav_not INT NOT NULL
);

INSERT INTO Sinav_Sonuclari (ogrenci_id, sinav_id,
sinav_not) VALUES
(105, 107, 85), (109, 103, 70),
(112, 101, 60), (103, 108, 92),
...
(102, 109, 93), (111, 100, 72);
```

Şekil 5.19: Sınav Sonuçları tablosuna veri eklenmesi

sonuc_id (PK)	ogrenci_id (FK)	sinav_id (FK)	sinav_not
100	105	107	85
101	109	103	70
102	112	101	60
103	103	108	92
118	102	109	93
119	111	100	72

Tablo 5.14: Sınav Sonuçları verileri

5.3.15. Soru Tipleri Tablosu Tanımı

```
CREATE TABLE Soru_Tipleri (  
    tip_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    tip_ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
);  
  
INSERT INTO Soru_Tipleri (tip_ad) VALUES  
    ('Çoktan Seçmeli'), ('Doğru/Yanlış'),  
    ('Klasik'), ('Boşluk Doldurma'),  
    ('Deneme'), ('Çeviri'),  
    ('Cümle Dönüşümü');
```

Şekil 5.20: Soru Tipleri tablosuna veri eklenmesi

tip_id (PK)	tip_ad
100	Çoktan Seçmeli
101	Doğru/Yanlış
102	Klasik
103	Boşluk Doldurma
104	Deneme
105	Çeviri
106	Cümle Dönüşümü

Tablo 5.15: Soru Tipleri verileri

5.3.16. Sorular Tanımı

```
CREATE TABLE Sorular (  
    soru_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    soru_metin NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    zorluk_seviyesi NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    ders_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Dersler(ders_id)  
        NOT NULL,  
    tip_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Soru_Tipleri(tip_id)  
        NOT NULL,  
);  
  
INSERT INTO Sorular (ders_id, tip_id, soru_metin,  
    zorluk_seviyesi) VALUES  
    (100, 100, 'Hangisi bir isim cümlesi değildir?', 'Orta'),  
    (101, 101, 'The sun rises in the east. (Doğru/Yanlış)',  
        'Kolay'),  
  
    ...  
  
    (110, 104, 'Choose the correct synonym for  
        "interesting".', 'Kolay');
```

Şekil 5.21: Sorular tablosuna veri eklenmesi

soru_id (PK)	ders_id (FK)	tip_id (FK)	soru_metin	zorluk_seviyesi
100	100	100	Hangisi bir isim cümlesi değildir?	Orta
101	101	101	The sun rises in the east. (Doğru/Yanlış)	Kolay
111	109	104	Which idiom means "to solve a problem"?	Orta
114	101	100	Which of the following is not a part of speech?	Zor
118	109	104	Choose the correct synonym for "brave".	Orta
123	110	104	Choose the correct synonym for "interesting".	Kolay

Tablo 5.16: Sorular verileri

5.3.17. Sınav Soruları Tanımı

```
CREATE TABLE Sinav_Sorulari (
  not INT NOT NULL,
  sinav_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Sınavlar(sinav_id)
    NOT NULL,
  soru_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Sorular(soru_id)
    NOT NULL,
);

INSERT INTO Sinav_Sorulari (sinav_id, soru_id, not)
VALUES
  (102, 100, 15), (104, 101, 20),
  (107, 102, 10), (103, 103, 22),
  ...
  (107, 122, 11), (103, 123, 18);
```

Şekil 5.22: Sınav Soruları tablosuna veri eklenmesi

sinav_id (FK)	soru_id (FK)	not
102	100	15
104	101	20
107	102	10
103	103	22
107	122	11
103	123	18

Tablo 5.17: Sınav Soruları verileri

5.3.18. Konular Tanımı

```
CREATE TABLE Konular (  
    konu_id INT IDENTITY (100, 1) PRIMARY KEY,  
    konu_ad NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    ders_id INT FOREIGN KEY REFERENCES Dersler(ders_id)  
        NOT NULL,  
);  
  
INSERT INTO Konular (ders_id, konu_ad) VALUES  
(100, 'Parts of Speech'),  
(100, 'Sentence Structure'),  
(100, 'Tenses'),  
  
...  
  
(101, 'Presentation Techniques');
```

Şekil 5.23: Konular tablosuna veri eklenmesi

konu_id (PK)	konu_ad	ders_id (FK)
100	Parts of Speech	100
101	Sentence Structure	100
102	Tenses	100
114	Vowel and Consonant Sounds	102
119	Accent Reduction Techniques	102
129	Essay Structure	104
142	Understanding Main Ideas	106

Tablo 5.18: Konular verileri

KAYNAKÇA

Tekeli, G. “Veritabanı Dersi Ders Notları” [PDF]. Erişim tarihi: 26 Nisan 2024, https://abs.cu.edu.tr/Dokumanlar/2015/BL%20213/924810288_veritabani-i_ders_notu_4.pdf.

Kavuncu, S. K. “Varlık-İlişki Modeli” [PDF]. Erişim tarihi: 25 Mart 2024, <https://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/skevserkavuncu@hititedutr260220172F9Q1A2C.pdf>.

W3Schools. “SQL Tutorial”. Erişim tarihi: 28 Mart 2024, <https://www.w3schools.com/sql/default.aspx>.

Singh C. “Entity Relationship Diagram”. Erişim tarihi: 27 Nisan 2024, <https://beginnersbook.com/2015/04/e-r-model-in-dbms/>.

Bakar H. “Veri Tabanı Yönetim Sistemleri”. Erişim tarihi: 26 Mart 2024, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLZRvqRyJxrX9HdUZR1N-jV8KSz3dUNMmD>.

Yapıcı M. “Veritabanı ve Yönetim Sistemleri” [PDF]. Erişim tarihi: 26 Mart 2024, https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/59402/mod_resource/content/0/Veritaban%C4%B1%20ve%20Y%C3%B6netim%20Sistemleri%20Sunum%204.pdf.

Yücedağ M. “60 Derste SQL”. Erişim tarihi: 27 Mart 2024, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLKnjBHu2xXNP6Qa6u8GLawPnzo1brHZPP>.

Bayram E. “SQL ile Tablo Oluşturma ve Veri Tipleri”. Erişim tarihi: 27 Mart 2024, <https://youtu.be/QvFpk8d6wS0>