**T.C.**

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**

**KIRIKKALE MESLEK YÜKSEKOKULU**

**BİLGİSAYAR PROGRAMCILIĞI**

**SİSTEM ANALİZİ ve TASARIMI DERSİ**

**ARAÇ TAKİP SİSTEMİ PROJESİ**

**Dersin Öğretim Elemanı**

**Doç. Dr. Aşır ÖZBEK**

**Kubilay Çolak**

**200720042**

**KIRIKKALE - 2023**

İçindekiler

[Tablo Listesi ii](#_Toc150954714)

[Şekil Listesi ii](#_Toc150954715)

[Giriş 1](#_Toc150954716)

[1. Gereklilik Analizi 2](#_Toc150954717)

[2. Kavramsal Tasarım 2](#_Toc150954718)

[2.1. Varlık Kümeleri 2](#_Toc150954719)

[2.1.1. Araç Varlık Kümesi 2](#_Toc150954720)

[2.1.2. Sürücü Varlık Kümesi 4](#_Toc150954721)

[2.1.3. Konum Varlık Kümesi 5](#_Toc150954722)

[2.1.4. Personel Varlık Kümesi 6](#_Toc150954723)

[2.1.5. Rapor Varlık Kümesi 7](#_Toc150954724)

[2.1.6. Firma Varlık Kümesi 8](#_Toc150954725)

[2.2. Varlık Kümeleri Arasındaki İlişkiler 9](#_Toc150954726)

[2.2.1. Araç – Sürücü İlişkisi 9](#_Toc150954727)

[2.2.2. Araç – Firma İlişkisi 11](#_Toc150954728)

[2.2.3. Firma – Personel İlişkisi 13](#_Toc150954729)

[2.2.4. Araç – Konum İlişkisi 14](#_Toc150954730)

[2.2.5. Firma – Araç – Personel İlişkisi 16](#_Toc150954731)

[2.2.6. Genel Gösterim 16](#_Toc150954732)

[3. Mantıksal Tasarım 18](#_Toc150954733)

[3.1. Araç Tablosu 18](#_Toc150954734)

[3.2. Firma Tablosu 19](#_Toc150954735)

[3.3. Personel Tablosu 19](#_Toc150954736)

[3.4. Sürücü Tablosu 20](#_Toc150954737)

[3.5. Konum Tablosu 20](#_Toc150954738)

[3.6. Rapor Tablosu 20](#_Toc150954739)

[3.7. Firma Hareket Tablosu 21](#_Toc150954740)

[4. Şematik Filtreleme 21](#_Toc150954741)

# Tablo Listesi

**Tablo 1:** Araç Tablosu 19

**Tablo 2:** Firma Tablosu 19

**Tablo 3:** Personel Tablosu 20

**Tablo 4:** Sürücü Tablosu 20

**Tablo 5:** Konum Tablosu 20

**Tablo 6:** Rapor Tablosu 20

**Tablo 7:** Firma Hareket Tablosu 21

# Şekil Listesi

**Şekil 1:** Araç Varlık Kümesi 4

**Şekil 2:** Sürücü Varlık Kümesi 5

**Şekil 3:** Konum Varlık Kümesi 6

**Şekil 4:** Personel Varlık Kümesi 7

**Şekil 5:** Rapor Varlık Kümesi 8

**Şekil 6:** Firma Varlık Kümesi 9

**Şekil 7:** Araç - Sürücü İlişkisi 10

**Şekil 8:** Araç - Firma İlişkisi 12

**Şekil 9:** Firma - Personel İlişkisi 13

**Şekil 10:** Araç - Konum İlişkisi 15

**Şekil 11:** Firma - Araç - Personel İlişkisi 16

**Şekil 12:** Tüm Varlık Tablolarının İlişkisi 17

**Şekil 13:** Tüm Tabloların İlişkisi 18

# Giriş

Araç takip sistemi, bir işletmenin veya kurumun sahip olduğu araçların hareketlerini, konumlarını ve kullanımlarını kayıt altına alarak, yönetimini ve izlenmesini sağlayan bir sistemdir. Bu sistem, araçların verimli bir şekilde kullanılmasını, bakım süreçlerinin takip edilmesini ve yakıt tüketiminin kontrol edilmesini amaçlar. Araç takip sistemi, özellikle büyük filolara sahip işletmeler için önemli bir yönetim aracıdır.

Araç takip sisteminin temel amacı, araçların günlük kullanımını etkin bir şekilde izleyerek işletmelere çeşitli avantajlar sağlamaktır. Bu avantajlar arasında yakıt tasarrufu, bakım planlaması, güvenlik artışı ve filo verimliliği bulunmaktadır. Ayrıca, araç takip sistemi ile işletmeler, araçların konumunu anlık olarak takip edebilir ve rotalarını daha verimli bir şekilde planlayabilir.

Araç takip sistemi, farklı yöntemlerle uygulanabilir. Gelişmiş teknolojilerle donatılmış GPS cihazları, araçların konumunu belirler ve bu bilgileri merkezi bir sistemde toplar. Ayrıca, araç takip yazılımları sayesinde bu bilgiler raporlar halinde sunulur ve işletmelerin karar alma süreçlerine katkı sağlar.

Projemiz, iki ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, araç takip sistemi alanındaki mevcut teknolojiler ve ihtiyaçlar üzerine kapsamlı bir araştırma yapılmış, gerekli veriler temin edilmiştir. İkinci aşamada ise elde edilen veriler değerlendirilerek tasarım sürecine geçilmiştir. Veri tabanı tasarımının ilk aşamasında Gereklilik Analizi yapılmış, ardından Kavramsal Tasarım ile devam edilmiştir. Üçüncü aşamada, Varlık Kümeleri ve aralarındaki ilişkilerin tablolara dönüştürüldüğü Mantıksal Tasarım gerçekleştirilmiştir. Dördüncü aşamada, tablolara veri girilerek şematik filtreleme yapılmış, beşinci aşamada tablolar fiziksel olarak tasarlanmış ve son olarak SQL kodlarına yer verilmiştir.

# 1. Gereklilik Analizi

Sistemin gereksinimleri, ihtiyaçları yapılan araştırma sonucunda aşağıda belirtildiği şekilde tespit edilmiştir.

* Araçların listelenmesi, eklenmesi, silinmesi ve güncellenmesi,
* Araç istatistiklerinin listelenmesi,
* Sürücülerin listelenmesi, eklenmesi, silinmesi ve güncellenmesi,
* Sürücü istatistiklerinin listelenmesi,
* Araçların anlık konumlarının takip edilmesi,
* Belirli bir tarih aralığındaki rota bilgilerinin listelenmesi,
* Araç bakım planlarının oluşturulması ve takip edilmesi,
* Araç servis geçmişinin listelenmesi,
* Araçların yakıt tüketim bilgilerinin listelenmesi,
* Belirli bir zaman aralığındaki araç hareket raporlarının alınması,
* Yakıt tüketim analizlerinin yapılması,
* Kullanıcıların listelenmesi, eklenmesi, silinmesi ve güncellenmesi,
* Kullanıcı yetkilerinin belirlenmesi,
* Sisteme giriş ve çıkış işlemlerinin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi.

# 2. Kavramsal Tasarım

Bu kısımda temel alınan Varlık Kümeleri, küme içerisinde yer alan nitelikler ve kümeler arası ilişkiler açıklanmıştır. Aşağıdaki kümeler proje çerçevesinde değerlendirilecektir.

* Araç Varlık Kümesi
* Firma Varlık Kümesi
* Personel Varlık Kümesi
* Sürücü Varlık Kümesi
* Konum Varlık Kümesi
* Rapor Varlık Kümesi

## 2.1. Varlık Kümeleri

### 2.1.1. Araç Varlık Kümesi

Araç Varlık Kümesi, araçlarımızı belirli özelliklere göre kategorize etmek için tasarlanmıştır. Buna göre Araç Varlık Kümesi nitelikleri;

* Araç Id,
* Araç Seri,
* Araç Model,
* Araç Yıl,
* Araç Yakıt,
* Araç Vites,
* Araç Durum,
* Araç Kilometre,
* Araç Kasa Tipi,
* Araç Motor Gücü,
* Araç Motor Hacmi,
* Araç Çekiş,
* Araç Renk,
* Araç Garanti,
* Araç Hasar Kaydı,
* Araç Plaka

Bu nitelikler doğrultusunda tasarlanan Araç Varlık Kümesi Şekli 1’de gösterilmiştir. **Araç Id** anahtar nitelik olarak tanımlanmıştır.

Araç

**Şekil 1:** Araç Varlık Kümesi

### 2.1.2. Sürücü Varlık Kümesi

Sürücü Varlık Kümesi, araç sürücülerinin bilgilerini tutmak için tasarlanmıştır. Buna göre Sürücü Varlık Kümesi nitelikleri;

* Sürücü Id,
* Sürücü Adı,
* Sürücü Soyad,
* Telefon
* Mail Adresi
* TC,
* Adres,
* Ehliyet

Bu nitelikler doğrultusunda tasarlanan Sürücü Varlık Kümesi Şekil 2’de gösterilmiştir. **Sürücü Id** anahtar nitelik olarak tanımlanmıştır.

Sürücü

**Şekil 2:** Sürücü Varlık Kümesi

### 2.1.3. Konum Varlık Kümesi

Konum Varlık Kümesi, araçların hareket bilgilerini firmaya aktarmak ve anlık takip imkanı sağlamak için tasarlanmıştır. Buna göre Konum Varlık Kümesi nitelikleri;

* Konum Id,
* Enlem,
* Boylam
* Zaman

Bu nitelikler doğrultusunda tasarlanan Konum Varlık Kümesi Şekil 3’te gösterilmiştir. Konum **Id** anahtar nitelik olarak tanımlanmıştır.

Konum

**Şekil 3:** Konum Varlık Kümesi

### 2.1.4. Personel Varlık Kümesi

Personel Varlık Kümesi, kişilere ve firmalara yapılan satışlarda satış işlemini hangi personelin yaptığını tutmak için tasarlanmıştır. Buna göre Personel Varlık Kümesi nitelikleri;

* Personel Id,
* Personel Adı,
* Personel Soyadı

Bu nitelikler doğrultusunda tasarlanan Personel Varlık Kümesi Şekil 4’te gösterilmiştir. **Personel Id** anahtar nitelik olarak tanımlanmıştır.

Personel

**Şekil 4:** Personel Varlık Kümesi

### 2.1.5. Rapor Varlık Kümesi

Rapor Varlık Kümesi, Araçların rota, yakıt ve bakım takibini raporlaması için tasarlanmıştır. Buna göre Rapor Varlık Kümesi nitelikleri;

* Rapor Id,
* Yakıt Durum,
* Servis Tarih,
* Rota Bilgi

Bu nitelikler doğrultusunda tasarlanan Raporlama Varlık Kümesi Şekil 5’te gösterilmiştir. **Rapor Id** anahtar nitelik olarak tanımlanmıştır.

Rapor

**Şekil 5:** Rapor Varlık Kümesi

### 2.1.6. Firma Varlık Kümesi

Firma Varlık Kümesi, firmaların bilgilerini tutmak için tasarlanmıştır. Buna göre Firma Varlık Kümesi nitelikeri;

* Firma Id,
* Firma Adı,
* Firma Sektör,
* Yetkili Ad Soyad,
* Firma Telefon,
* Mail Adresi,
* Yetkili Statü,
* Yetkili TC,
* Vergi Dairesi

Bu nitelikler doğrultusunda tasarlanan Firma Varlık Kümesi Şekil 6’da gösterilmiştir. **Firma Id** anahtar nitelik olarak tanımlanmıştır.

Firma

**Şekil 6:** Firma Varlık Kümesi

## 2.2. Varlık Kümeleri Arasındaki İlişkiler

Varlık Kümeleri arasındaki ilişkilerin gösterildiği bölümdür.

### 2.2.1. Araç – Sürücü İlişkisi

Her aracın mutlaka bir sürücüsü olmalıdır. Bir sürücü birden çok aracı üzerine alabilir fakat bir aracın birden fazla sürücüsü olamaz. Bu sebeple Araç – Sürücü varlık kümeleri arasında bire-birçok(1:n) ilişki söz konusudur. Bu ilişki neticesinde Sürücü Tablosunda, Araç Id yabancı anahtar olarak yer almalıdır. Araç – Sürücü varlık kümeleri arasındaki ilişki Şekil 7’te gösterilmiştir.

VARDIR

Sürücü

**1**

**N**

Araç

**Şekil 7:** Araç - Sürücü İlişkisi

### 2.2.2. Araç – Firma İlişkisi

Bir firmada birden çok araç bulunabilir fakat bir aracın birden çok firmada bulunması söz konusu değildir.. Bu sebeple Araç – Firma varlık kümeleri arasında bire-birçok(1:n) ilişki söz konusudur. Bu ilişki neticesinde Araç Tablosunda, Firma Id yabancı anahtar olarak yer almalıdır. Araç – Firma varlık kümeleri arasındaki ilişki Şekil 8’de gösterilmiştir.

BULUNUR

**1**

**N**

Araç

Firma

**Şekil 8:** Araç - Firma İlişkisi

### 2.2.3. Firma – Personel İlişkisi

Bir personel birden çok firmaya satış yapabilirken, bir firma birden çok personelden araç satın alabilir. Bu sebeple Firma – Personel varlık kümeleri arasında bir çoğa-birçok(n:m) ilişki söz konusudur. İlişkiselliği sağlamak için yardımcı tablo kullanılacaktır. Firma – Personel varlık kümeleri arasındaki ilişki Şekil 9’da gösterilmiştir.

Firma

Personel

SATIŞ YAPAR

**N**

**M**

**Şekil 9:** Firma - Personel İlişkisi

### 2.2.4. Araç – Konum İlişkisi

Bir konumda birden çok araç bulunabilir fakat bir aracın birden çok konumda bulunması söz konusu değildir. Bu sebeple Araç – Konum varlık kümeleri arasında bire-birçok(1:n) ilişki söz konusudur. Bu ilişki neticesinde Araç Tablosunda, Konum Id yabancı anahtar olarak yer almalıdır. Araç – Konum varlık kümeleri arasındaki ilişki Şekil 10’da gösterilmiştir.

BULUNUR

**1**

**N**

Araç

Konum

**Şekil 10:** Araç - Konum İlişkisi

### 2.2.5. Firma – Araç – Personel İlişkisi

Aralarında bir çoğa-birçok(n:m) ilişki bulunan varlık kümeleri arasında doğrudan bağlantı kurulamayacağını, ilişkiselliği sağlamak için ilişkiyi bire-bir çoğa(1:n) indirgemek gerektiğini belirtmiştik. İlişkiselliği sağlamak için yardımcı tablo kullanılacaktır. Bu yardımcı tablo Firma Hareket tablosudur. Bu tablo için (Firma Hareket):

* Firma Id yabancı anahtar olarak Firma Tablosundan eklenecektir
* Araç Id yabancı anahtar olarak Araç Tablosundan eklenecektir
* Personel Id yabancı anahtar olarak Personel Tablosundan eklenecektir.

Frima – Araç – Personel varlık kümeleri arasındaki ilişki Şekil 11’de gösterilmiştir.

Firma

SATIN ALIR

Araç

Personel

**N**

**N**

**N**

**Şekil 11:** Firma - Araç - Personel İlişkisi

### 2.2.6. Genel Gösterim

Tüm varlık tabloları arasındaki ilişkiler Şekil 12’de gösterilmiştir. Aralarında birçoğa-birçok(n:m) ilişki bulunan varlık kümeleri arasında doğrudan bağlantı kurulamayacağını, bu sebeple ilişkiselliği sağlamak için ilişkiyi bire-birçoğa(1:n) indirgemek gerektiğini belirtmiştik. İlişkiselliği sağlamak için Firma Hareket yardımcı tablosu kullanılacaktır. Yadımcı tablolar kullanılarak oluşturulan şema Şekil 13’te gösterilmiştir.

BULUNUR

Konum

Araç

VARDIR

Sürücü

BULUNUR

Firma

**1**

**N**

**N**

**M**

**N**

**1**

**Şekil 12:** Tüm Varlık Tablolarının İlişkisi

BULUNUR

Konum

Araç

SATIN ALIR

Firma Hareket

YAPAR

Firma

Personel

SATIŞ YAPAR

**1**

**N**

**1**

**N**

**N**

**N**

**1**

**1**

VARDIR

Sürücü

**N**

**1**

**Şekil 13:** Tüm Tabloların İlişkisi

# 3. Mantıksal Tasarım

Araç Takip veritabanı tasarımında varlık kümeleri ve aralarındaki ilişkiler açıklanmış, Mantıksal Tasarım aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada

## 3.1. Araç Tablosu

* Araç Id **birincil anahtardır.**
* Yabancı anahtar yoktur.

|  |
| --- |
| **Araç Tablosu** |
| Araç Id (Birincil anahtar) |
| Araç Seri |
| Araç Model |
| Araç Yıl |
| Araç Yakıt |
| Araç Vites |
| Araç Durum |
| Araç Kilometre |
| Araç Kasa Tipi |
| Araç Motor Gücü |
| Araç Motor Hacmi |
| Araç Çekiş |
| Araç Renk |
| Araç Garanti |
| Araç Hasar Kaydı |
| Araç Plaka |

**Tablo 1:** Araç Tablosu

## 3.2. Firma Tablosu

* Firma Id **birincil anahtardır.**
* Araç tablosuna bağlantı için Araç Id yabancı anahtar olarak eklenmiştir.

|  |
| --- |
| **Firma Tablosu** |
| Firma Id (Birincil anahtar) |
| Firma Adı |
| Firma Sektör |
| Yetkili Ad Soyad |
| Firma Telefon |
| Mail Adresi |
| Yetkili Statü |
| Yetkili TC |
| Vergi Dairesi |
| Araç Id |

**Tablo 2:** Firma Tablosu

## 3.3. Personel Tablosu

* Personel Id **birincil anahtardır.**
* Yabancı anahtar yoktur.

|  |
| --- |
| **Personel Tablosu** |
| Personel Id (Birincil anahtar) |
| Personel Adı |
| Personel Soyadı |

**Tablo 3:** Personel Tablosu

## 3.4. Sürücü Tablosu

* Sürücü Id **birincil anahtardır.**
* Araç tablosuna bağlantı için Araç Id yabancı anahtar olarak eklenmiştir.

|  |
| --- |
| **Sürücü Tablosu** |
| Sürücü Id (Birincil anahtar) |
| Sürücü Adı |
| Sürücü Soyad |
| Telef |
| Mail |
| TC |
| Adres |
| Ehliyet |
| Araç Id |

**Tablo 4:** Sürücü Tablosu

## 3.5. Konum Tablosu

* Konum Id **birincil anahtardır.**
* Araç tablosuna bağlantı için Araç Id yabancı anahtar olarak eklenmiştir.

|  |
| --- |
| **Konum Tablosu** |
| Konum Id (Birincil anahtar) |
| Enlem |
| Boylam |
| Zaman |
| Araç Id |

**Tablo 5:** Konum Tablosu

## 3.6. Rapor Tablosu

* Rapor Id **birincil anahtardır.**
* Yabancı anahtar yoktur.

|  |
| --- |
| **Rapor Tablosu** |
| Rapor Id (Birincil anahtar) |
| Yakıt Durum |
| Servis Tarih |
| Rota Bilgi |

**Tablo 6:** Rapor Tablosu

## 3.7. Firma Hareket Tablosu

* Firma Hareket Id birincil **anahtardır.**
* **Yardımcı tablodur.**
* Bu tablo çoka-çok(n:m) ilişkisi olan tabloları birbirine bağlamak için kullanılmıştır.
* Bu tablo Firma ile Araç, Personel tablolarını bağlamak için kullanılmıştır.
* Firma Id, Araç Id, Personel Id yabancı anahtar olarak eklenmiştir.

|  |
| --- |
| **Firma Hareket Tablosu** |
| Firma Hareket Id (Birincil anahtar) |
| Tarih |
| Adet |
| Birim Fiyat |
| Toplam |
| Açıklama |
| Firma Id |
| Ürün Id |
| Personel Id |

**Tablo 7:** Firma Hareket Tablosu

# 4. Şematik Filtreleme