

ÖZET

PAYLAŞIMLI ARAÇ PLATFORMLARI İÇİN BİR OPTİMAL ARAÇ KONUMLANDIRMA SİSTEMİ

- 5 Bu buluş; paylaşımlı araç platformunda yer alan mobil cihazlardan (2), araçlardan (3) ve araç kiralama talebine etki eden verilerin temin edilebildiği dış veri kaynaklarından (4) toplanan verileri platform içi veri kaynaklarında (5) arşivleyebilen, bu verilerle (5) birlikte dış kaynak verileri (4) bir arada kullanarak optimal operasyon bölgelerini hesaplayabilen (6) ve bu bölgeler içinde araç
- 10 konumlandırması yapabilen bir sistemle (1) ilgilidir.

İSTEMLER

1- Buluş konusu; paylaşımlı araç platformları için bir optimal araç konumlandırma sistemi **olup, özelliği;**

- 5 a. Mobil cihaz ve içinde yer alan uygulama üzerinden kullanıcının kiralama veya arama taleplerini toplayabilmesidir,
- b. Mobil cihaz ve içinde yer alan uygulama üzerinden kullanıcının konum verilerini toplayabilmesidir,
- c. Platform içinde yer alan araçlardan anlık konum verisini, araç
- 10 durum verilerini toplayabilmesidir,
- d. Platform içinde yer alan araçları uzaktan elektronik olarak kilitleyip kilidi açabilmesidir,
- e. Talebe etki edebilecek verileri dış veri kaynakları üzerinden arşivleyebilmesi veya doğrudan kullanabilmesidir,
- 15 f. 1.a., 1.b., 1.c., 1.d., ve 1.e. maddelerinde toplanan verilerinin platform içi veri kaynaklarında saklayabilmesidir,
- g. Platform içi ve dış veri kaynaklarındaki verileri işleyebilmesidir,
- h. Verileri 2-boyutlu bir matris yapısı olarak modellenmiş bir harita yapısında ifade edebilmesidir,
- 20 i. 2-boyutlu matrisdeki verileri havza yöntemi kullanarak optimize etmesi ve optimal operasyon bölgelerini hesaplayabilmesidir,
- j. Optimal operasyon bölgesi hesaplama işlemini farklı dönemler veya meteorolojik durumlar için özelleştirebilmesidir,
- k. Hesaplanan optimal operasyon bölgelerini parametreleri yeniden
- 25 belirleyerek ince ayarlayabilmesi veya kabul ederek mobil cihaza iletmesidir.

2- İstem 1'e göre; paylaşımlı araç platformları için bir optimal operasyon bölgesi tanımlama sistemi olup, coğrafi alanlardaki geçmiş dönem

30 kiralama verileri üzerinden optimal operasyon bölgesi hesaplaması yapabileceğidir.

3- İstem 1'e göre; paylaşımlı araç platformları için bir optimal operasyon bölgesi tanımlama sistemi olup, coğrafi alanlardaki geçmiş dönem araç arama verileri üzerinden optimal operasyon bölgesi hesaplaması yapabilmesidir.

5

4- 1-3 nolu istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem olup, paylaşımlı araç platformlarında farklı takvim dönemleri için farklı optimal operasyon bölgeleri hesaplayabilmesidir.

10

5- 1-3 nolu istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem olup, paylaşımlı araç platformlarında farklı meteorolojik durumlar için farklı optimal operasyon bölgeleri hesaplayabilmesidir.

15

6- İstem 1'e göre; paylaşımlı araç platformları için bir optimal operasyon bölgesinin parametrelerinin yeniden ayarlanabilmesi veya kabul edilerek mobil cihaza iletilmesidir.

20

7- Yukarıdaki istemlerden herhangi birine veya yukarıdaki istemlerin herhangi bir kombinasyonuna göre paylaşımlı araç platformları için bir optimal araç konumlandırma sistemi olup, istemlerin bir arada veya ayrı ayrı kullanılmasıyla paylaşımlı araç platformları için bir optimal operasyon bölgesi tanımlayan ve araçların bu bölge içinde konumlandırılmasını sağlayan bir sistemdir.

TARİFNAME

PAYLAŞIMLI ARAÇ PLATFORMLARI İÇİN BİR OPTİMAL ARAÇ KONUMLANDIRMA SİSTEMİ

5 Teknik Alan

Bu buluş; paylaşımlı ulaşım aracı platformlarının geçmiş dönem kiralama verileri üzerinden bir coğrafi operasyon bölgesinde dönemsel olarak en yüksek kiralama sayısına ve kiralama gelirine ulaşabilecek bölgelerin tespit edilmesini ve tespit edilen bu bölgeler üzerinden dönemsel olarak optimal operasyon bölgesi sınırlarının belirlenmesini ve araçların bu bölge içinde konumlandırılmasını sağlayan bir sistem ile ilgilidir.

Önceki Teknik

Paylaşımlı araç platformları yakın dönemde başta büyükşehirler olmak üzere dünyanın birçok noktasında yaygınlaşmaktadır. Bu platformlar bünyelerinde yer alan araç filolarını (araba, motosiklet, bisiklet, scooter, vb.) kiralayarak gelir elde ederler. Araçların bakımlarının ve güvenlik amaçlı takiplerinin yapılabilmesi için kiralamaların tanımlanmış bir coğrafi operasyon bölgesinde başlaması ve yine bu bölge içerisinde bitirilmesi talep edilir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan KR20200095111A sayılı Güney Kore patent belgesinde genel olarak araç paylaşım platformlarının çalışma prensibi elektrikli scooter araçları için önerilen bir sistem üzerinden tanımlanmaktadır. Bu belgeye göre filo içinde yer alan araçların takibinin yapılabilmesi için araçlar üzerinde yer alan mobil haberleşme ve konum takip sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerden gelen veriler bir veri merkezinde toplanır, işlenir ve arşivlenir. Bu filo verisine ek olarak kullanıcıların mobil cihazlarından gelen konum ve talep verileri de kayıt altına alınır. Kullanıcıların aracı kullanabilme yeterliliği sisteme yüklenen belgeler üzerinden kontrol edilir. Sisteme kabul edilmiş kullanıcılar mobil cihazlarında bulunan uygulamayı kullanarak kiralama için müsait olan bir araç

için talep oluşturabilirler. Bir aracı sadece bir kullanıcı kiralayabileceği için daha erken talepte bulunan kullanıcı aracı kiralama hakkını kazanır. Kullanıcı, coğrafi olarak araca yeterince yaklaştığında araç üzerinde yer alan elektronik kilit açılır. Kullanıcı istediği süre boyunca aracı kullanır. Kiralamanın bitmesi için hizmet 5 bölgesi içinde aracı bırakır ve mobil uygulama üzerinden kiralamayı sonlandırır. Bu kullanıcı sisteme kaydetmiş olduğu ödeme yöntemi üzerinden ücretlendirilir. Ücretlendirme platformda tanımlı olan sabit bir kiralama ücreti veya abonelik ücreti olabileceği gibi aracın kullandığın süreye veya mesafeye bağlı bir ücretlendirme de olabilir. Ücretlendirme sonrasında elektronik kilit kapanır ve 10 kiralama sonlandırılır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan 2020/21862 sayılı Türkiye patent belgesinde ise yukarıdaki genel akış tanımlanmakla elektrikli araçların paylaşımı üzerinden açıklanmakla birlikte araç kiralama ve sigorta bedellerinin kiralama öncesinde 15 sistem üzerinden ödenebilmesi için mekanizmalar önerilmiştir.

Paylaşımlı araç platformları kiralama başına gelir elde eden yapılardır. Bu kapsamda araçların kiralama dışında kaldıkları sürelerinin aşağı çekilmesi önemlidir. Bunun için araçların talep olan veya yakın zamanda talep olacak 20 bölgelerde beklemesi gerekmektedir. Bu kolay bir problem değildir çünkü kullanıcıların talepleri çok farklı etmenlere göre değişiklik gösterebilmektedir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2016/0364669 A1 Amerika Birleşik Devletleri patent belgesinde kullanıcı taleplerine göre araçların 25 konumlandırılması için sistem tanımlanmıştır. Bu sistemde kamu hizmet araçlarının daha önce gelen yardım taleplerinin haftalık ve aylık dağılımlarına göre gerçekleştirilen bir talep tahminine, eş zamanlı trafik yoğunluğu analizine ve araç durumuna göre daha önceden tanımlanmış coğrafi segmentler içindeki belirlenmiş park konumlarına optimal olarak atanmasını içermektedir. Her ne 30 kadar araçlar için konum önerisi yapılırsa da sistem belirli aday park konumları için ve sadece kamu hizmet araçlarının konumlandırılması için öneri sunabilmektedir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2021/0089988 A1 Amerika Birleşik Devletleri patent belgesinde paylaşımlı araç platformları için anlık olarak araçların konumlandırılması için bir sistem tanımlanmıştır. Bu sistemde aracın mevcut konum ve uygunluk durumuna ve talep verisine bağlı olarak bir amaç fonksiyonu eğitilmekte ve bu amaç fonksiyonunun ürettiği çıktıya bağlı olarak aracın park edilmesi veya konumlandırılması için uygun olan bir alan belirlenebilmektedir. Bu sistemlerin kiralama süresince her araç için çalıştırılması gerekmektedir. Ayrıca, sistemin belirlediği optimal park konumu ile kullanıcının arzuladığı konum arasında fark oluştuğunda kullanıcı kendi belirlediği konuma aracı bırakabilmektedir. Kullanıcıyı sıkı şekilde kısıtlayan durumlar ise memnuniyetsizlik oluşturduğundan asıl amaca hizmet etmemektedir.

Buluşun Kısa Açıklaması

Bu buluşun amacı; araç paylaşım platformlarında yer alan araçların daha verimli bir şekilde konumlandırılabilmesi için geçmiş dönem kiralama, araç arama, araç durum ve meteoroloji verilerinden yararlanarak optimal operasyon bölgelerini bulabilen bir sistem gerçekleştirmektir.

Şekillerin Açıklaması

Şekil 1: Paylaşımlı Araç Platformları İçin Optimal Araç Konumlandırma Sistemi

Şekil 2: Mobil Cihaz

Şekil 3: Araç

Şekil 4: Platform İçi Veri Kaynakları

Şekil 5: Optimal Operasyon Bölgesi Hesaplama Akışı

Buluşun Detaylı Açıklaması

Buluşun amacına yönelik olarak geliştirilmiş sistemin ana şeması Şekil 1’de sunulmuştur. Bu şemada gösterilen sistemin detaylı çalışma şekli aşağıda verilecektir:

Paylaşımlı araç platformları için optimal araç konumlandırma sistemi (1);

- Sistem ile haberleşmeyi sağlayan en az bir haberleşme birimine (21), kullanıcının konumunu tespit etmeye yarayan en az bir coğrafi konumlandırma sistemine (22), mobil cihazla uyumlu ve sisteme özelleşmiş bir mobil uygulamaya (23) ve bu uygulamayla bütünleşik olarak çalışabilen en az bir ödeme aracına sahip (24) en az bir mobil cihazı (2),
- Aracın izlenmesine ve kontrol edilmesine izin veren en az bir araç izleme ve kontrol sistemine (31), aracın konumunu tespit etmeye yarayan en az bir coğrafi konumlandırma sistemine (32), sistem ile haberleşmeyi sağlayan en az bir haberleşme birimine (33) ve uzaktan komut ile aracın kilitlemesine ve kilidinin açılmasına izin veren en az bir elektronik kontrollü kilit mekanizmasına sahip en az bir aracı (3),
- Paylaşımlı araç platformlarına talebi etkileyebilecek dış etmenlere ait verilerin sisteme alınabildiği en az bir dış veri kaynağına (4) ait sunucu ve veri iletim sistemlerini,
- Paylaşımlı araç platformu tarafında saklanan geçmiş dönem kiralama verilerini (51), araç arama verilerini (52), araç durum verilerini (53) ve dış kaynaklarından temin edilerek depolanmış dış kaynaklardan temin edilen verileri (54) içeren platform içi veri kaynakları (5) olarak en az bir veritabanı ve sunucu sistemini (5),
- Optimizasyon parametrelerinin belirlendiği arayüz ve veri saklama yapılarını içeren parametrelerinin belirlenmesi (61), geçmiş dönem verilerinin istatistiksel olarak analizini içeren geçmiş dönem verilerinin işlenmesi (62), elde edilen çok sayıda istatistiki değer üzerinden değer haritasının oluşturulması (63), iki boyutlu değer haritası üzerinde optimal bölgelerin hesaplanmasını (64) ve hesaplanan operasyon bölgelerinin sistem içine alınması ve mobil uygulamaya gönderilmesi için aktif

operasyon bölgelerinin mobil uygulamaya gönderilmesi (65) adımlarından oluşan bir optimal operasyon bölgesi hesaplama yöntemini çalıştırabilen bir sunucu sistemi (6) içermektedir.

5 Buluş konusu sistemde (1) yer alan mobil cihaz (2) üzerinde yer alan uygulama (23) kullanıcının platforma giriş yapmasını, platform üzerinde kiralamaya uygun araçları aramasını veya listelemesini, uygun bir araç için rezervasyon yapmasını, araç kiralama işlemini başlatmasını veya bitirmesini sağlar. Mobil cihaz (2) ile araç paylaşım platformu arasındaki
10 veri iletimi için cihaz üzerinde yer alan ve cihazın (2) genel ağa erişimi için kullanabileceği en az bir haberleşme birimine (21) sahip olması gerekir. Kullanıcının konumuna uygun araçları görebilmesi için mobil cihaz (2) üzerindeki coğrafi konumlandırma sistemi (22) kullanılır. Coğrafi konumlandırma sistemi (22) ayrıca kiralamanın başlatılabilmesi veya
15 bitirilebilmesi için kiralanan araca konumsal yakınlığın ölçümünde de kullanılır. Kullanıcı sadece izin verilen bir mesafede kiralamayı başlatabilir veya bitirebilir. Kullanıcı kiralamayı bitirmek istediğinde mobil uygulama (23) ile birlikte çalışan bir ödeme aracı (24) kullanılarak kiralama süresine, kiralama mesafesine, araç türüne ve kiralama zaman aralığına göre ücret
20 ödemesi gerçekleştirilir.

Buluş konusu sistemin (1) içerdiği araç (3) aracın elektronik sistemi üzerinden verilerin izlenmesini ve aracın kontrol edilmesini sağlayan en az bir araç izleme ve kontrol sistemi (31) içerir. Bu sistem (31) ile aracın yakıt veya elektrikli araçlar için batarya doluluk oranı ve arıza durumu takip edilerek aracın kiralamaya uygun olup olmadığı belirlenir. Araç üzerinde yer alan coğrafi konumlandırma sistemi (32) ile aracın konumu takip edilir. Kiralama başlama ve bitirme adımların aracın kilitlemesi veya kilidinin açılması için elektronik kontrollü kilit (34) mekanizması kullanılır. Aracın
25 (3) üzerinde platforma göndereceği veya alacağı her türden veri için araç üzerinde yer alan ve kablosuz iletişim sağlayan bir haberleşme birimi (33) yer alır. Bu sayede anlık araç konum verileri, yakıt miktarı veya elektrikli

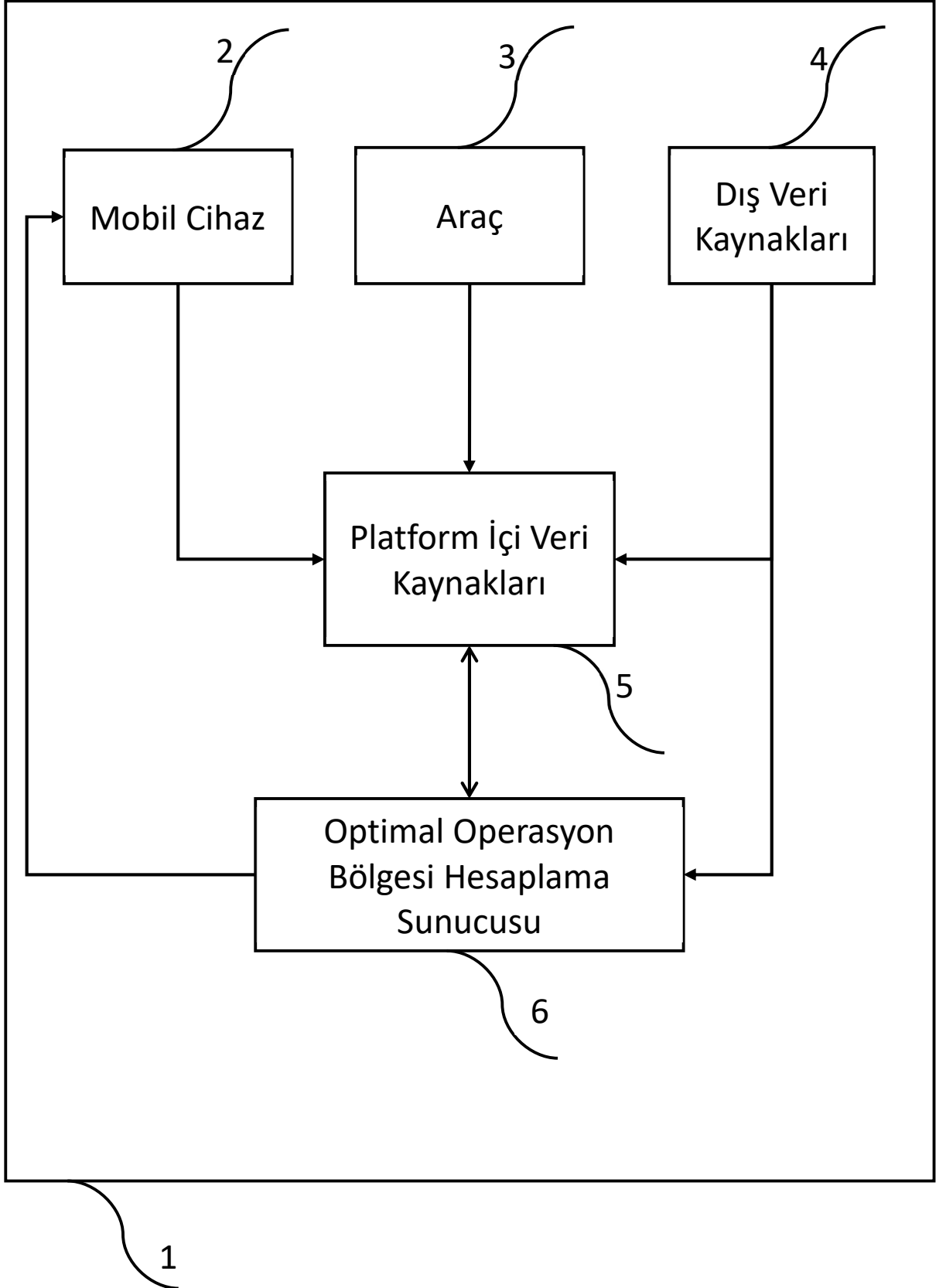
araçlar için batarya doluluk oranı, arıza durumu verileri ile kiralama başlama ve bitirme komutları araç ve platform arasında aktarılır.

Optimal araç kiralama bölgelerinin belirlenmesi için talebe etki eden dış verilerin sisteme aktarılması gerekmektedir. Bunun için sistemde (1) en az bir dış veri kaynağı (4) yer almaktadır. Bu veri kaynağı (4) kendine ait veritabanı sunucuları ile bu sunuculara bağlanmak için gerekli olan haberleşme altyapısı ile ek sunucu sistemlere sahiptir. Bu veri kaynağı (4) üzerinden toplanan geçmiş dönem verileri sistem üzerindeki verilerle birlikte (5) saklanabilir veya doğrudan optimal operasyon bölgesi hesaplamada (6) kullanılabilir.

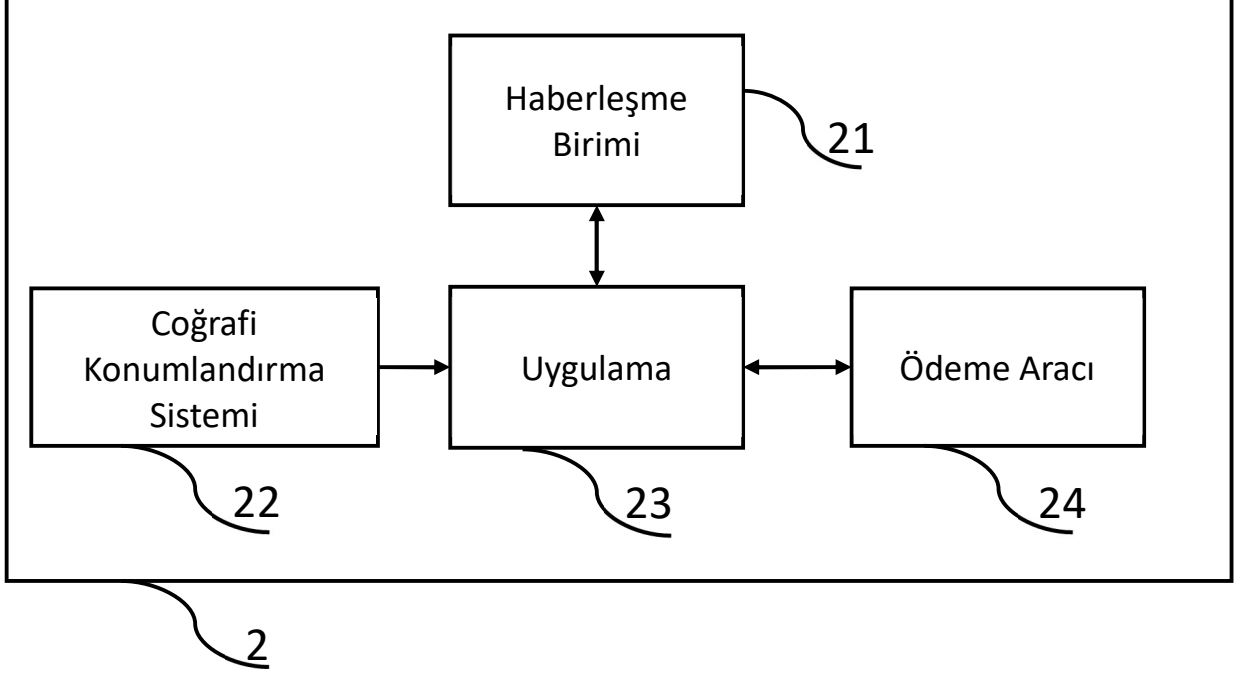
Buluş konusu sistem (1) paylaşımlı araç platformunun geçmiş dönem verilerinin tutulduğu platform içi veri kaynaklarını (5) bulundurur. Araç paylaşım platformu üzerinde gerçekleşmiş olan tüm kiralamalara ait kiralama verilerini (51) içeren veritabanları ve sunucular yer alır. Bu veriler (51) içinde en az kiralama başlangıç zamanı, kiralama bitiş zamanı, araç tanımlama bilgisi, kullanıcı tanımlama bilgisi, kiralama sürüş mesafesi, kiralama ücreti verileri bulunur. Kullanıcıların araç arama kayıtları (52) bir talep göstergesidir. Mobil cihaz (2) üzerinden gerçekleştirilen arama kayıtları verisi (52) arama zamanı ve arama konumu bilgisini içerir. Geçmiş dönem verileri (5) belli bir dönem içinde aracın kiralamaya uygun olup olmadığını gösteren araç durum verilerini (53) içeren veritabanları ve sunucu sistemleri yer alır. Dış veri kaynakları (4) istek ve veri miktarı bazında ücretlendirilebilirler. Tekrarlı veri taleplerini önlemek için dış kaynak verilerin (4) platform içindeki sunucularda (5) arşivlenmesi için arşivlenmiş dış veri kaynakları (54) kullanılır. Arşiv izni olmayan veya sabit ücretli dış kaynak veri servislerde (4) veriler geçmiş dönem verileri (5) içine kaydedilmek yerine doğrudan optimal operasyon bölgesi hesaplama sunucusuna (6) iletilir.

Buluş konusu sistem (1) araçların konumlandırılacağı optimal operasyon bölgesinin hesaplanması için en az bir sunucu sistemine (6) sahiptir. Bu sistem üzerinde optimal operasyon bölgesinin hesaplanması için bazı hesaplama adımları takip edilir. Öncelikle optimal hizmet bölgesi hesaplaması için parametrelerin belirlenmesi (61) sağlanır. Bu aşamada işlenecek verinin zaman aralığının belirlenmesi, haritadaki optimize edilecek bölgenin seçilmesi, harita bölütleme uzunluğunun ve değişken ağırlıklarının seçilmesi sağlanır. Sistemde bu parametrelerinin bir arayüz üzerinden veya bir ayar dosyası üzerinden yapılması mümkündür. Bu aşamadan sonra platform içi veri kaynaklarında (5) ve dış veri kaynaklarında (4) yer alan veriler filtrelenir ve veri içinde optimizasyon için gerekli olmayan alanlar ayıklanır. Bu işlemlerle geçmiş dönem verilerinin işlenmesi (62) adımı tamamlanmış olur. İşlemden geçirilmiş veriler coğrafi konum verileri kullanılarak bir harita üzerinde gösterilir (63). Harita üzerindeki sürekli yapı, anlamlı istatistiki verinin toplanabilmesi ve hesaplama verimliliği için ızgaralarla ifade edilir. Bu ızgara yapısında ızgara boyutlarının bulunması için arama verilerinin kiralamaya dönüşme oranı ile arama ve araç arasındaki mesafenin yer aldığı bir sıklık grafiği kullanılmıştır. Bu işlem sonrasında sürekli harita yapısı 2-boyutlu bir matris ile ifade edilmiştir. Matris elemanlarına kiralama sayıları veya kiralama getirileriyle doğru orantılı olacak şekilde değer verilir. Bu matrisler farklı dönemler veya meteorolojik durumları yansıtacak şekilde birden çok kez oluşturulabilir. Oluşturulan matrisler üzerinde yer alan elemanlar ilgili coğrafi bölgenin operasyonel olarak önemini gösteren pozitif reel değerlerden oluşurlar. Matris üzerindeki en önemli bölgeler havza metodu ile işlenerek optimal operasyon bölgeleri (64) tespit edilmiş olur. Optimal bölgelerin hesaplanması süreci coğrafi alandaki daralma oranını, getiri kaybı ve kiralama sayısı azalış oranlarını çıktı olarak verir. Operatör farklı kayıp oranları için sistem parametrelerini yeniden belirleyebilir (61). Kabul edilen operasyon bölgeleri platform sistemi üzerinde mobil cihaza iletilir (65). Mobil uygulama sadece aktif operasyon bölgesi içinde araç kiralama işleminin başlatılmasına veya bitirilmesine izin verir.

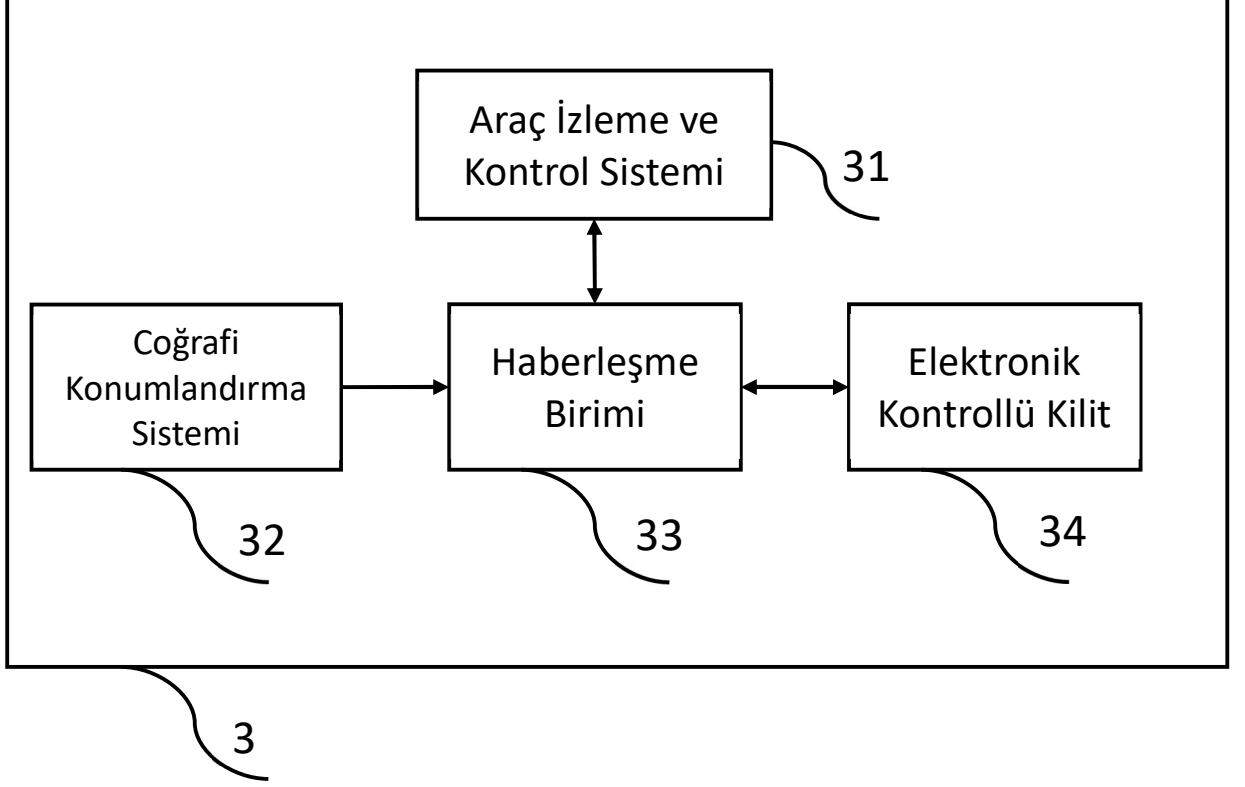
Şekil 1



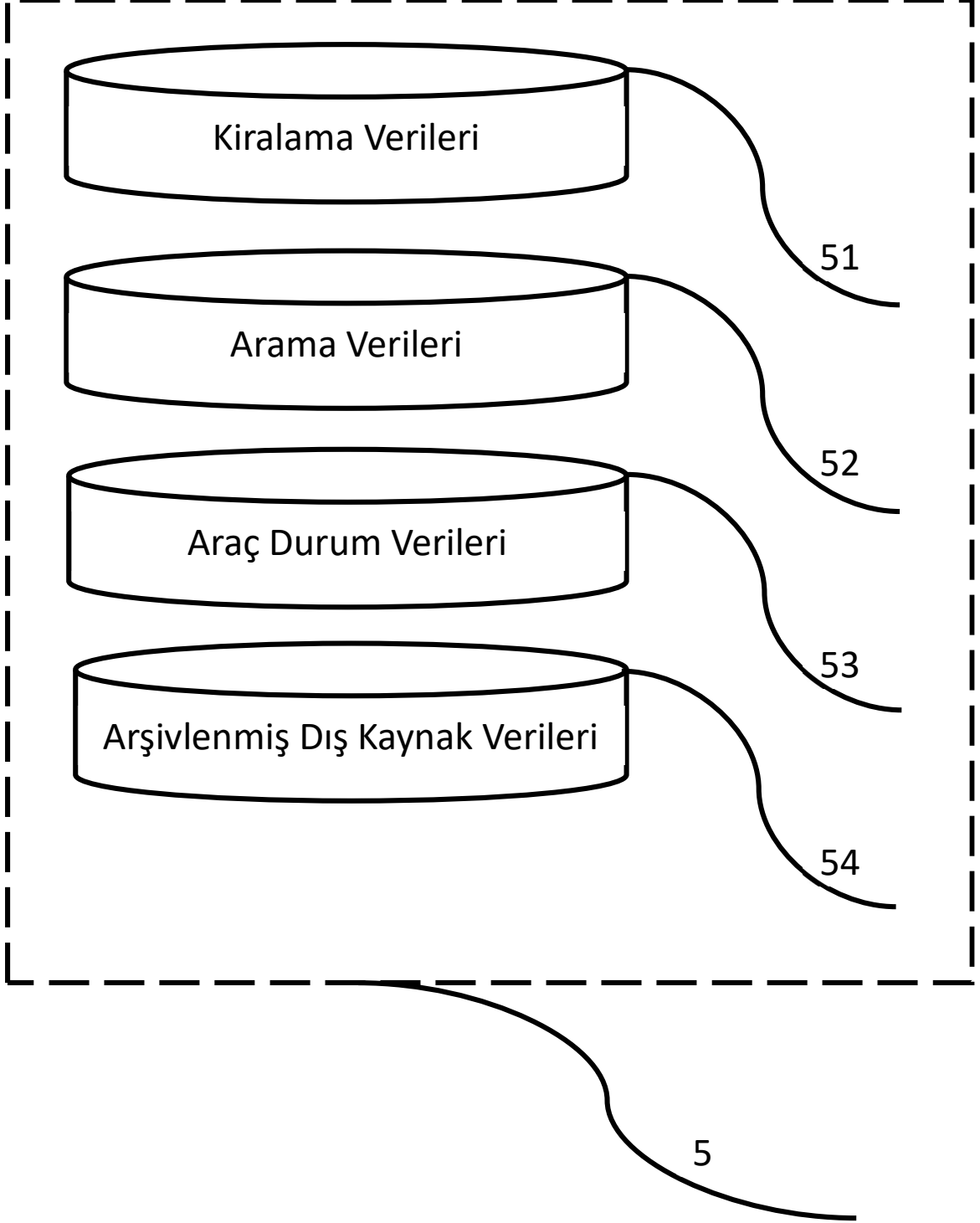
Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5

