

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KARAR DESTEK SİSTEMLERİNİN ARAÇ PARKI YÖNETİMİNDE
UYGULANMASI

Serhat DÜZAĞAÇ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Süleyman TAŞGETİREN

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Eylül – 2010

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Süleyman TAŞGETİREN danışmanlığında, Serhat DÜZAĞAÇ tarafından hazırlanan “Karar Destek Sistemlerinin Araç Parkı Yönetiminde Uygulanması” başlıklı bu çalışma, lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca

06 / 09 /2010

Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Makine Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı, SOYADI	İmza
Başkan	Doç. Dr. Ömer SOYKASAP	
Üye	Prof. Dr. Süleyman TAŞGETİREN	
Üye	Öğr. Grv. Dr. Barış GÖKÇE	

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetin Kurulu'nun
...../...../..... Tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Rıdvan ÜNAL
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım sürecinde düşünce, fikir ve görüşlerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Süleyman TAŞGETİREN' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Serhat DÜZAĞAÇ
Afyonkarahisar Eylül 2010

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Karar Destek Sistemlerinin Araç Parkı Yönetiminde Uygulanması

Serhat DÜZAĞAÇ

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman TAŞGETİREN

Araç parkı yönetimlerinde araç sayısı ve çeşidinin fazla, tanımlanan görevlerin çeşitli ve görev yerleri arasındaki mesafe farklarının fazla olmasından dolayı görev atamalarında farklı kriterlere göre değerlendirme zorunluluğu karar verme sürecini zorlaştırmaktadır.

Bu çalışmada, Afyonkarahisar Belediyesi araç parkının gün içindeki araç ve personel görevlendirmelerinin, Afyonkarahisar şehri coğrafi veritabanı üzerinden en verimli şekilde dağıtımının yapılabilmesini sağlayan bir karar destek sistemi (KDS) geliştirilmiştir. Böylece araç parkında sık sık ortaya çıkan çok kriterli karar verme problemlerine bilimsel yaklaşımla karar verme sürecini kolaylaştıran ve araç-personel verimliliğini artırıcı çözüm üretilebilmesi sağlanacaktır.

“Karar destek sistemlerinin araç parkı yönetiminde uygulanması” adlı çalışmada araç ve personel ataması yapan her kurum ve kuruluşa uyumlu, her yeni görev, araç ve personel tanımlamasına uygulanabilir.

2010 – 43

Anahtar kelimeler: Karar destek sistemleri (KDS), araç park yönetimi.

ABSTRACT

Master Of Science

Application Of Decision Support System On Vehicle Management

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Mechanical Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Süleyman TAŞGETİREN

Excessive number of vehicles and variations and the differences of distance among the tasks make more complicate the decision progress on vehicle management.

In this study, a decision support system has been developed to support decision makers to get optimal task distribution for vehicles and workers who work Afyonkarahisar Municipal Vehicle Coordination Center by using geographic positioning database systems. Thus, a solution includes staff and vehicle productivity augmentation will be provided for multi-criteria decision making problems occur often in vehicle management with scientific approach.

The developed system for vehicle management is compatible with every institution which has vehicle and staff coordination.

Keywords: Decision Support Systems, Vehicle Management.

İÇİNDEKİLER

Onay sayfası	ii
Teşekkür.....	iii
Özet.....	iv
Abstract.....	v
İçindekiler	vi
Simgeler ve kısaltmalar	ix
Şekiller dizini	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ.....	3
2.1 Karar Destek Sistemlerinin Özellikleri.....	9
2.2 Karar Destek Sistemlerinin Bileşenleri.....	9
2.2.1 Veri Tabanı Yönetim Sisteminin (VTYS) Özellikleri.....	11
2.2.2 Model Tabanlı Yönetim Sisteminin (MTYS) Özellikleri.....	12
2.2.3 Kullanıcı Arayüz Özellikleri.....	13
2.3 Karar Destek Sistemi Tipleri	13
2.3.1 Model-Sürümlü KDS.....	13
2.3.2 Veri-Sürümlü KDS	14
3. ARAÇ YÖNETİM VE KOORDİNASYON SİSTEMİ.....	18
3.1 Geleneksel Yöntemle Araç Park Yöntemi.....	18
3.2 KDS İle Araç Parkı Yönetimi.....	19
3.1 Karar Destek Sistemi Veritabanı	20
3.1.1 Mahalleler Tablosu	21
3.1.2 Mahaller Arası Mesafeler Tablosu	22
3.1.3 Araçlar Tablosu.....	22
3.1.4 Araç Türü Tablosu	23
3.1.5 Birim Tablosu	24
3.1.6 Görev Tablosu.....	24
3.1.7 İşçiler Tablosu.....	25
3.1.8 İşçi Türü Tablosu	25
3.1.9 İş Tanımı Tablosu	26
3.1.10 Kullanıcılar Tablosu	27

3.2 Karar Destek Sistemi Arayüzü.....	27
3.2.1 Giriş Formu.....	28
3.2.2 Araçlar Formu.....	29
3.2.3 Araç Türleri Formu.....	30
3.2.4 İşçiler Formu.....	30
3.2.5 İşçi Türleri Formu.....	31
3.2.6 Görev Tanımlama Formu.....	32
3.2.7 Karar Destek Sistemi Formu.....	32
3.3 Uygulama Senaryoları	33
3.3.1 İlk Görevlendirme Senaryosu	34
3.3.2 Görev Aktarma Senaryosu.....	35
3.3.3 Mesai Dışı Görevlendirme Senaryosu	37
4. SONUÇLAR.....	38
5. KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	43

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

KDS	Karar Destek Sistemi
KV	Karar Verici
VTYS	Veri Tabanı Yönetim Sistemi
MTYS	Model Tabanlı Yönetim Sistemi
SQL	Structured Query Language

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Yönetim katmanları ve bilişim sistemleri(int2).....	3
Şekil 2.2 Karar destek sisteminin temel bileşenleri (Gökçen 2007).....	11
Şekil 3.1 Karar destek sisteminin algoritması.....	20
Şekil 3.2 Karar Destek Veritabanı sorgu ve tabloları	20
Şekil 3.3 Karar destek veritabanı tablolar arası ilişki senaryosu	21
Şekil 3.4 Mahaller tablosu	22
Şekil 3.5 Mahaller arası mesafeler tablosu	22
Şekil 3.6 Araç türü tablosu	23
Şekil 3.7 Birim tablosu	24
Şekil 3.8 Görev tablosu.....	25
Şekil 3.9 İşçi tablosu	25
Şekil 3.10 İşçi türü tablosu	26
Şekil 3.11 İş tanımı tablosu.....	26
Şekil 3.12 Kullanıcılar tablosu.....	27
Şekil 3.13 Karar destek sistemi iş akış şeması.....	28
Şekil 3.14 Giriş formu	29
Şekil 3.15 Araçlar formu	29
Şekil 3.16 Araç türleri formu.....	30
Şekil 3.17 İşçiler formu	31
Şekil 3.18 İşçi türleri formu.....	31
Şekil 3.19 Görev tanımlama formu.....	32
Şekil 3.20 KDS Görev atama formu.....	34
Şekil 3.21 Görev atama listesi	35
Şekil 3.22 Aktif görevin sonlandırılması ve yeni görev atama.....	37
Şekil 3.23 Mesai dışı görev atama	38

1. GİRİŞ

Günümüz şartlarına bağı olarak gelişen teknoloji, artan rekabetle birlikte işletmelerde daha düşük maliyetlerin elde edilebilmesi zorunluluğu ortaya çıkmış bu durum en doğru taşımacılık ve personel yönetim sistemlerini çok önemli bir duruma getirmiştir. Mevcut araç, personel ve izlenen güzergahların fazla olması bilgi belirsizliği yaşanmasına neden olmaktadır. İşletmelerde bu bilgi belirsizliğinin artması ve yapılan tercihlerin alternatiflerinin artması karar verme işlemini zorlaştırmaktadır.

Karar verme işlemi bilgi toplamak, analiz ve analiz sonuçlarına göre karar verme işlemi olarak üç kısımdan meydana gelir. Birçok işletmede karar verme sürecinin uzunluğunu çok yoğun bir çalışmanın yapıldığı bilgi toplama ve bu bilgilerin analiz edilmesi kısımları belirler. Bu aşamalarda yapılan çalışmanın yoğunluğuna göre harcanan zamanda oldukça fazladır. Karar verme aşamasında ise diğer aşamalara göre çok daha kısa bir çaba ve süre harcanır. Gün içindeki birçok anlık karar sezgisel olarak alınırken, ileriye dönük ve çok kriterli kararları bu şekilde almak mümkün yada doğru olmayabilir. Çok kriterli karar vermede kriterler arasında çelişkileri en aza indirerek en uygun kararı verebilmek en hızlı şekilde verebilmek için karar destek sistemleri geliştirilmiştir. KDS'ler bizim en uygun kararı verebilmemiz için bize alternatifleri sunar karar vericide içinde bulunduğu ortamın şartlarına göre sunulan alternatiflerden birini seçer (Can, 2004).

KDS'lerinin geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır ve işletmenin ihtiyacına göre herhangi bir alanda oluşturulabilir. Gelir yönetimi, pazarlama, tedarik zinciri yönetimi, lojistik, ulaştırma sistemleri, portföy yönetimi, yatırım kararları, bütçe planlama, üretim planlama, işgücü planlaması, dağıtım kanalları seçimi, envanter yönetimi, proje yönetimi, satış analizi, hizmet dağıtımı, çöp yönetimi, araç parkı yönetimi gibi birçok alanda kullanılabilir. İdeal bir KDS aşağıdaki özellikleri taşımalıdır (İnt1):

- Yöneticinin bilgi ihtiyacını hızla karşılamalı,
- Modelleme yöntemi kolay, anlaşılır olmalı,
- Yöneticinin tüm karar evrelerine destek olmalı,

- Artan iş yükü ile gelişebilmeli,
- Yeni sistemlere uyum sağlayabilecek esnek yapıda olmalı,
- Sistem tüm bilgileri denetleyebilecek şekilde güvenilir ve entegre olmalı,
- Transfer edilebilir olmalı,
- Sistemin girdilerinin değişimi konusundaki varsayımlara cevap verebilmeli,
- Zamanında bilgi verebilmeli ve ekonomik olmalı,
- Çıktılar kolay anlaşılır formatta olmalı,
- Sistem güvenilir olmalı,

Bu tezin konusu araç parkı yönetiminde çok kriterli karar verme süreçlerinin ortaya çı kardığı sorunları en düşük seviyeye indirebilmek için bir karar destek sisteminin tasarlanmasıdır. Tez çalışmasının ikinci bölümünde karar destek sistemleri hakkında genel bilgiler verilmiş ve KDS'ler için ulusal ve uluslar arası alanda yapılmış çalışmalardan örnekler verilmiştir. Literatürde bu çalışmaya içerik ve kapsam olarak benzer bir çalışma yapılmamıştır.

Üçüncü bölümde ise KDS'nin araç parkı yönetimine uygulaması için bir algoritma geliştirilmiştir. Bu algoritmaya uygun olarak bir veritabanı tasarımı yapılmış ve bu veritabanı yönetimi için bir arayüz geliştirilmiştir. Oluşturulan bu sistemin belediye araç yönetim sistemine uygulanışı ve sağladığı faydalardan bahsedilmektedir.

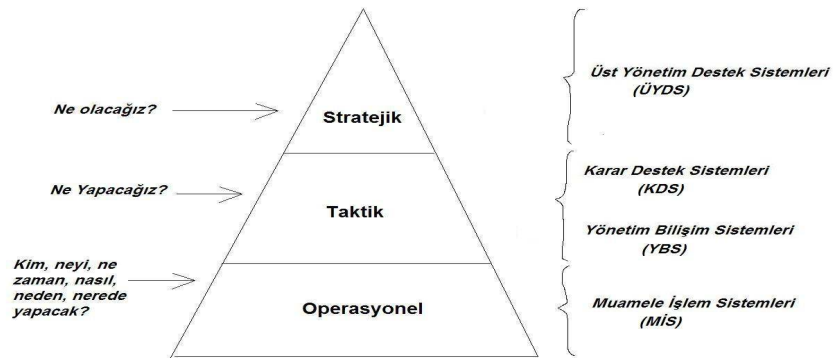
Sonuç ve öneriler bölümünde yapılmış olan bu çalışmanın literatüre kazandırdıkları, geliştiricilere sağlayacağı olumlu etkileri ve en önemlisi araç parkı yönetimi için bir çekirdek model olduğu ifade edilmiştir.

2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

Bir işletmenin başarılı bir konuma gelmesinde yöneticilerin önemli bir rolü vardır. Yöneticilerin görevleri arasında en önemlisi en kısa sürede en iyi kararı vermesidir. İyi bir karar vermede bilgilerin doğru, güncel ve zamanında üretilebilmesiyle sağlanabilir karar verme sürecinde yöneticilerin kullanacağı bu bilgiler, bilgi sistemleri tarafından sağlanmaktadır.

Yönetim bilimi açısından karar vermeyi; çeşitli amaçlar, bunlara ulaşılmasını sağlayacak yollar, araçlar ve imkanlar arasından doğru seçim ve tercih yapma eylemi olarak tanımlayabiliriz. Yönetim bilimi kararı; kurumsal, stratejik, yönetsel ve operasyonel olarak ele almaktadır ve karar problemlerini bu temel bölümlenin ışığında modellemekte ve çözmektedir (Albayrak, 1998)

Yöneticiler karar verme sürecinde stratejik, taktik ve operasyonel karar verme seviyeleri olmak üzere farklı karar verme seviyelerinde bulunabilirler. Şekil 2.1 yönetim katmanları ve bilişim sistemleri pramidinde stratejik, taktik ve operasyonel karar verme seviyeleri görülmektedir. Pramidin tabanından yukarı doğru çıkıldıkça karar verme süreçleri uzamakta, anlık kararlar yerine işletmenin geleceğine yön veren kararlar alınmaktadır. Görevleri gereği stratejik kararlar veren yöneticiler işletmesinin ileriye dönük planlamaları hakkında kararlar verirler. Orta seviye yöneticiler genellikle stratejik kararların uygulanması aşamasında kaynakların verimli ve etkin kullanılması için taktik türde kararlar verirler. Operasyonel kararlar ise alt seviye yönetimlerde taktik kararların uygun şekilde yerine getirilmesinde kullanılır.



Şekil 2.1 Yönetim katmanları ve bilişim sistemleri(int2)

Yönetim kademelerinde yapısal, yarı yapısal ve yapısal olmayan kararlar olmak üzere alınabilecek üç tip karar modeli bulunmaktadır. Yapısal kararlar problemler çok iyi tanımlanmıştır, belirsizlik seviyesi düşük ve karar verici daha önce belirlenmiş sınırların dışına çıkamaz. Bu tür kararlarda bilgisayarlar tarafından otomatik olarak verilebilen kişiye bağımlılığın olmadığı kararlardır. Yapısal olmayan kararlar, problemlerin tam olarak tanımlanmadığı belirsizliğin daha yüksek olduğu, bir programlamanın olmadığı kararlardır. Yarı-yapısal kararlar ise kısmen tanımlı belirsizlik oranı orta seviye olan yarı esnek karar tipidir (İnt1).

Günümüzde bilgisayar ve bilgisayar destekli bilgi sistemleri, günlük hayatın parçası haline gelmişlerdir. Eskiden saatler süren bir işin saniyelere sığdırılması, bu teknoloji sayesinde mümkün olmaktadır. Benzer şekilde bilgisayar destekli bilgi sistemleri, yönetim kararlarında karşılaşılan problemlerin çözümünü kolaylaştırmakta, zamanı kısaltmaktadır. Gelişen dünya toplumu içerisinde yerimizi alabilmemiz, daha etkin olmamıza ve zamanımızı en verimli şekilde kullanmamıza bağlıdır. Bunu yapabilmesi ise, stratejik kararları alırken daha akılcı ve hızlı davranarak, olabilir senaryolara dayanan bütün alternatifleri değerlendirilmesine bağlıdır (Önat, 1997).

Yöneticilerin, yönetsel problemlerin aşılması için kantitatif modelleri kullanma çabalarıyla ortaya çıkan karar desteği, ilk J. D. Little (1970)'ın çalışmasıyla ortaya konmuştur. Terim olarak KDS'nin kullanıldığı ilk çalışma ise Gorry ve Scott Morton'dur (Marakas, 1999).

Bazı durumlarda karar verici, kaliteli bir karar vermek için kendi deneyimine güvenebilir ya da yönetim bilgi sisteminden (YBS) elde edilen mevcut bilgiden başka ilave bilgiye bakmaya gerek duymaz. Özellikle taktik ve stratejik seviyelerdeki karar vericiler, sık sık karmaşık faktörlerin tam olarak sentez edilmesi insan yeteneğinin ötesinde olan karmaşık kararlarla karşılaşır. Bu tip kararlar KDS'ler için uygundur (Long, 1989). KDS, YBS'lerden daha esnektir ve farklı durumlar için karar vericiye yardım desteği sunabilir. Tüm karar aşamaları, karar tipleri ve farklı yapıdaki problemlerle ilgilenebilir (Stair, 1992).

Bir karar destek sistemi, kullanıcıya yarı-yapısal ve yapısal olmayan karar verme işlemlerinde destek sağlamak amacıyla, karar modellerine ve verilere kolay erişimi sağlayan etkileşimli bir sistemdir (Kroeber and Watson, 1987).

Karar destek sistemleri, kararın yapısal olmadığı durumlarda karar alma işlemine yardımcı olmak için tasarlanmış, esnek ve etkileşimli bilişim teknolojisi sistemleridir (Haag, 1998).

KDS, birinci amacı karar vericileri karar verme sürecinde bilgiyle desteklemek olan bilgisayar tabanlı bir bilgi sistemi olup, KDS üzerinde çalışılırken, çözümleri için herhangi bir algoritma ya da prosedür geliştirilemediği için “yarı yapı” olarak adlandırılan problemlerle ilgilenilmektedir. Bu tür problemler, ancak insan ile bilgisayarın işbirliği neticesinde çözülebilmektedir (Mallach, 2000).

Karar vericinin yerine geçmesinden ziyade onun kararlarını destekleyen, yarı yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümü için karar vericiye karar vermesinde yardımcı olan etkileşimli sistemlerdir (Keen and Morton, 1982).

KDS, değişik kaynaklardan topladığı bilgileri düzenleyerek, kararı modelleyerek, bilgileri analiz ederek ve değerlendirme sonuçlarını sunarak belirli modeller kullanımı ile karar vericiye seçim sırasında destek veren bilgisayar temelli bir sistemdir. (Sauter, 1997).

Karmaşık problemlerin çözümü için, çok büyük veri yığınları içinden model aracılığıyla bilgi üreten ve bu bilgi sayesinde karar vericinin karar verme sürecini hızlandıran, alternatif durumlar sunan etkileşimli bilgi sistemi teknolojisi Karar Destek Sistemi olarak adlandırılmaktadır (Shim et all, 2002).

Karar verme sürecinde, yönetime destek vermek için hedeflenen bilginin üretilmesi ve sunulması için kullanıcı etkileşimli yazılım ve donanım vasıtalarının bütünleşik kümesinden oluşan etkileşimli bilgi sistemleridir (Long, 1989).

KDS'ler tüm kuruluş çapında geniş kullanıcı gruplarını destekleyen ağ bağlantılı veri ambarları olabileceği gibi, tek bir yöneticinin masasında yüklü bir program da olabilir. Yüksek verimli bir KDS tasarlamak ve hayata geçirmek için ilk olarak problem tespit edilerek probleminin çözümüne yönelik ne çeşit bir sistem inşa etmeye çalıştığınızı iyi bilmek ihtiyaçları doğrultusunda analizi yapabilmek için gereken bilgilerin operasyonel sistemde güncel olarak beslenmesi gerekir.

Kullanılabilir bir karar destek sistemi, karar vericilere kolay anlaşılabilir bir ara yüz yardımıyla sisteme girilen bilgiler ile hızlı bir şekilde ise yararlı çözümler oluşturan ve/veya karar verme sürecine yardımcı olacak nitelikte istatistiksel bilgiler sunmalıdır. Tipik bir karar destek sisteminden girdiler sonucunda aşağıdaki noktalarda bilgi sunması beklenir:

- Sisteme girilen tüm bilgilerin kayıtlarının çıkarılması ve bu kayıtların sınıflandırılarak sonuçların çıkarılması ve çeşitli öngörüler sunması.
- Kullanıcıların tecrübelerinden yola çıkarak belirlediği kısırlara göre programın belli düğüm noktalarında farklı senaryolar için alternatif kararlar sunması.

Bir KDS aşağıdaki desteklerden en az birini kullanıcıya (Karar verici, KDS geliştiricisi veya yöneticisi ya da veri girişi yapan kişi) sunmalıdır (İnt3):

- Karar verme ile ilgili çözülmesi gereken sorunu tanımlama,
- Kullanıcının veya kendi tanımladığı sorunu çözme,
- Kullanıcının bilgi işleme yeteneğini arttırma,
- Kullanıcıya tavsiye, beklenti, değerlendirme, gerçek, analiz ve tasarım sunma,
- Kullanıcının algılamasını, hayal etmesini veya yaratıcılığını teşvik etme,
- Çok sayıda KV'nin bir arada karar verdiği grup kararlarında KV'ler arasında etkileşimi sağlama ve birleştirici rol oynama.

Karar destek sistemi, verileri, modelleri, bir yazılım arabirimini ve kullanıcıları, etkili karar verme sisteminde birleştirir. Ayrıca modern analitik tekniklerle karar vericiye hareketlerinde tavsiyelerde bulunan sistemlerdir. Karar destek sistemleri karar vermenin

yeterliliğini geliştirmekten çok, etkinliğini geliştirmeyi hedeflerler. Bu sistemlerin amaçları yönetimsel hükümleri yerleştirmek değil, bu hükümleri desteklemektir. Karar destek sistemleri, karar vericilerin kendi özel koşul ve tercihlerini anlamalarında oldukça değerli yardımcılarıdır. Birçok uygulamaya karşın karar destek sistemlerinin uygulamadaki başarıları genelde düşüktür. Bunun başlıca nedenleri şöyle sıralanabilir (Holtzman, 1989):

- Karar destek sistemlerinin kullanıcıya yakınlığı yetersizdir.
- Genel olarak kullanıcılar, uygulama ve bilgisayar sistemi hakkında çok şey bilmek isterler. Ancak, eğer kullanıcının yeterli düzeyde bilgisayar bilgisi yoksa bu sistemlerden faydalanma sınırlı kalır.
- Karar destek sistemlerinin fonksiyonelliği ve esnekliği kısıtlıdır.
- Karar destek sistemlerinde çözüm için bir açıklama mekanizması yoktur.

Bu hususlar karar destek sistemlerinin zekâdan yoksun olduklarını veya çok az, yetersiz bir zekâya sahip olduklarını gösterir. Karar destek sistemlerinin bu dezavantajlarını ortadan kaldırmak için, bu sistemleri bilgi tabanlı sistem teknolojisi ile bütünleştirmeye teşebbüs edilmiştir (Olson and Courtney, 1992)

Bilgi tabanlı sistemler, zeki davranış gösteren bilgisayar programlarıdır ve bilgisayar biliminin bir dalı olan yapay zekânın bir ürünüdürler. Bunlar, çok çeşitli problemleri çözmeye zeki araçlar olarak kullanılmaktadırlar. Bilgi tabanlı sistemler, özel amaçlı kullanımlar için tasarlanırlar. Bu özellikleri, bilgi tabanlı sistemlerin gerçek zamanlı ve çok zor isleri yürütmesini mümkün kılar. Önemli bazı farklılıklara rağmen bu sistemlerin yapılarında bir bilgi tabanı, çalışma belleği, çıkarım mekanizması, açıklama düzeni ve kullanıcı arabirimi gibi ortak temel bileşenler vardır.

Karar verme işlemi başlıca üç aşamadan oluşur (Martin, 1988). Bunlar:

1. Birinci aşamada çözümlenmesi gereken bir problem, yani karar verme durumu ortaya çıkar.
2. İkinci aşamada mümkün olan hareket tarzları belirlenir.
3. Üçüncü aşamada ise, çeşitli hareket tarzları arasında seçim yapılır.

Genel anlamda karar verme, bir sürecin sonucu veya bitimi ise de, bir başka sürecin başlangıcı olarak da kabul edilebilir. Bu süreç içinde, son iki aşamada, karar destek sistemleri'nin kullanımı, verimliliği ve doğru karar verme yüzdesini artırmaktadır. Yöneticilerin problemleri çözmek için sistematik bir işlemi takip edebileceklerini kabul eder. Bu nedenle, yönetsel karar vermede bilimsel yaklaşım kullanmak mümkündür. Yönetsel karar verme için bilimsel yaklaşım şunlardır (Topçu, 2007):

- 1. Sorunun tanımlanması:** amaç(lar) ve sorunu oluşturan sistem bileşenlerinin formülasyonu bulma.
- 2. Sistemin incelenmesi:** sorunu etkileyen parametre değerlerinin belirlenmesi için veri toplama.
- 3. Matematiksel modelin kurulması:** gerçek hayat sorununu ideal bir şekilde temsil edecek uygun bir yapıya aktarma.
- 4. Modelin doğrulanması:** model gerçeği yansıtıyor mu? Şu anki durum için ne kadar geçerli?
- 5. Olası seçeneklerin bulunması ve değerlendirilmesi:** seçenek kümesini oluşturma, eldeki model üzerinde bir çözüm yöntemi kullanma.
- 6. Uygun bir seçeneğin seçilmesi:** amaçları en iyi karşılayan seçeneği bulma.
- 7. Sonuçların karar vericiye sunumu:** modelin çözümü sonucu ortaya çıkan öneri(ler)yi sunma.
- 8. Önerinin uygulanması ve izlenmesi:** uygulamaya yardım, seçenek kullanımına nezaret ve dinamik güncelleme

Karar destek sistemleriyle ilgili birçok alanda çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar genellikle işletmelerdeki belli problemlerin etkilerini azaltacak ya da problemi tamamen ortadan kaldıracak şekilde tasarlanmıştır. Çok kriterli karar verme problemlerinde verileri ve kriterlerin fazla olmasından dolayı kullanıcı kısa sürede doğru kararları vermekte zorluk çeker bunun sonucunda da işletme zaman, iş ve maliyet kaybına uğrar. Karar destek sistemlerinin kullanılmasının temel nedeni budur.

2.1 Karar Destek Sistemlerinin Özellikleri

Genel olarak ifade edilen Karar Destek Sistemlerinin özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Gökçen, 2007) :

1. Geleceği planlamaya yöneliktir,
2. Yarı-yapısal ve yapısal olmayan kararlarda kullanılır,
3. Karar vericinin yerine geçmekten ziyade, ona karar vermesinde yardımcı olur,
4. Karar verme sürecinin tüm aşamalarını destekler,
5. Kullanıcının kontrolü altındadır,
6. Veri ve model tabanlarına erişimlidir,
7. Veri inceleme ve çözüm üretmede analitik modeller kullanır,
8. Kullanıcı etkileşimlidir. Bu nedenle karar verici, bir YBS uzmanından çok az yardım alarak ya da almadan kullanabilir,
9. Yoğun olarak stratejik ve taktik düzeydeki yöneticiler için, gerektiğinde düzeyler arası bütünleşmeye de destek vererek, karar verme desteği sağlar,
10. Birden fazla bağımsız ya da birbirine bağımlı kararlar için destek sağlayabilir,
11. Bireysel, grup tabanlı karar verme desteği sağlar,
12. Kullanım kolaylığı sağlar,
13. Değişen şartlara ve karar durumlarına uyum sağlayabilecek esnekliktedir,
14. Düzensiz ve planlanmamış zaman aralıklarında kullanılabilir.

2.2 Karar Destek Sistemlerinin Bileşenleri

Karar destek sisteminin temel bileşenleri şunlardır:

- Veri tabanı yönetim sistemi (VTYS)
- Model tabanlı yönetim sistemi (MTYS)
- Kullanıcı arayüzü

Veri yönetimi, karar vericinin belli bir kararı verebilmesi için, ilgili ve gerekli verinin getirilmesi, saklanması ve organize edilmesiyle ilgili değişik faaliyetlerin yerine getirildiği bir KDS bileşenidir. Veri yönetimi gerekli veriyi barındıran ve veritabanı

yönetim sistemi (VTYS) de denen yazılım tarafından yönetilen veritabanlarını kapsar (Turban, 1993).

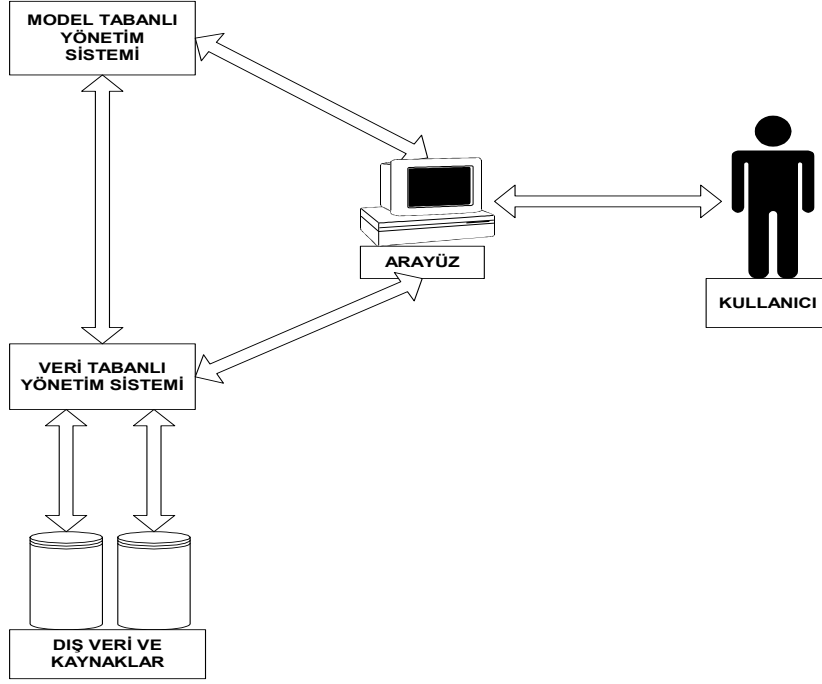
KDS veritabanı, bir kişisel bilgisayara yerleştirilecek kadar küçük bir veritabanı ya da çok büyük veri deposu şeklinde olabilir. KDS veritabanı, birçok uygulamalardan ya da gruplardan elde edilen geçmiş ve mevcut verilerin bir araya gelmesinden oluşmaktadır(Gökçek, 2007).

Model yönetimi, model tabanı veritabanının modelleme bölümüdür. KDS veri tabanı KDS verilerini tutarken, model tabanı, KDS'nin değişik analizler yapması için kullandığı çeşitli istatistiksel, finansal, matematiksel ve diğer kantitatif modelleri içermektedir. Model tabanı yönetim sistemi, analitik araç gruplarının idare edilmesinde kullanılır. Bu sistem, veri ve önemli parametrelerin modellere girişini kolaylaştırdığı gibi, değişik modellere kolayca erişimi ve birden fazla modelin sıralı islemesini de sağlayabilir. Ayrıca, kullanıcılara belli önceliklerin gösterilmesi için modellerin değiştirmesine de izin verir.(Marakas, 1999).

Şekil 2.2 KDS'nin birbiriyle etkileşimli bileşenleri görülmektedir, bunlar (Gökçek 2007);

1. Dış veri ve kaynaklar,
2. Veri tabanı yönetim sistemi,
3. Model tabanı yönetim sistemi,
4. Kullanıcı arayüzü ve kullanıcılarıdır.

Dış veri ve kaynaklar sistemde kullanılabilir tüm bilgileri ifade eder. Bir bilginin veri olabilmesi için işlenebilirliği olması gerekir. Bu sayede oluşturulan modelle çeşitli çıkarımlar elde edebiliriz. Bu aşamada veri tabanı yönetim sistemi devreye girer. Veri tabanı yönetim sistemiyle verilerin depolanması, gereksiz verilerin atılması, farklı kaynaklardan elde edilen verilerin ilişkilendirilmesi sağlanır.



Şekil 2.2 Karar destek sisteminin temel bileşenleri (Gökçen 2007).

KDS yazılım sistemi, veri analizi için kullanılan yazılım araçlarını kapsar. Bu sistem, KDS kullanıcılarının kolayca erişebileceği çeşitli online analitik işleme araçlarından, veri madenciliği araçlarından ya da matematiksel ve analitik modellerin bir araya gelmesinden oluşmaktadır (Çetinyokuş ve Gökçen, 2002).

Kullanıcı, karar destek sistemini yöneten kişidir ve kullanıcı arayüzü yardımıyla karar destek sistemini yönlendirmektedir. Kullanıcı, karar problemi hakkında karar verici pozisyonundadır. Ele aldığı problemin gerekleri doğrultusunda karar destek sistemini kullanarak sonuç raporlarından veya tablo analizlerinden hareketle, alternatif çözümler içerisinde en iyiyi bulmaya çalışır (Gökçen, 2007).

2.2.1 Veri Tabanı Yönetim Sisteminin (VTYS) Özellikleri

Veri tabanı yönetim sistemi KDS'nin en önemli bileşenlerinden biridir. Sistem için gerekli olan verilerin depolanması, gereksiz verilerin ayıklanması ve veriler üzerinde işlem yapılması olanağı sağlar. VTYS'nin KDS'ye sağladığı faydalar şunlardır (İnt4):

- KDS veri tabanına eklemek için veri yakalar ya da gereksiz verileri çıkarır

- Veri kayıt ve dosyalarını günceller
- Farklı kaynaklardan elde edilen verileri ilişkilendirir
- Sorgu ve rapor için veri elde eder
- Gelişmiş veri güvenliği sağlar
- Sorgulara bağlı olarak karışık veri düzenlemeleri yapar
- KDS’de kullanılan veriyi izler
- Veri dizinini yönetir

2.2.2 Model Tabanlı Yönetim Sisteminin (MTYS) Özellikleri

Model tabanlı yönetim sistemi VTYS‘den aldığı verileri bir formülasyona göre işleyerek kullanıcı arayüzüne iletir.

Model yönetimi, KDS için analitik yetenek sağlayan değişik sayısal modellerin getirilmesi, saklanması ve organize edilmesiyle ilgili faaliyetlerin yerine getirildiği bir KDS bileşenidir. Bu bileşenin iki önemli alt sistemi; model tabanı ve model tabanı yönetim sistemidir (Gökçek, 2007)

Model tabanı veritabanının modelleme bölümüdür. KDS veri tabanı KDS verilerini tutarken, model tabanı, KDS’nin değişik analizler yapması için kullandığı çeşitli istatistiksel, finansal, matematiksel ve diğer kantitatif modelleri içermektedir. Model tabanı yönetim sistemi, analitik araç gruplarının idare edilmesinde kullanılır. Bu sistem, veri ve önemli parametrelerin modellere girişini kolaylaştırdığı gibi, değişik modellere kolayca erişimi ve birden fazla modelin sıralı islemesini de sağlayabilir. Ayrıca, kullanıcılara belli önceliklerin gösterilmesi için modellerin değiştirmesine de izin verir (Marakas, 1999).

MTYS’nin KDS’ye sağladığı faydalar şunlardır:

- Analiz sırasında çalıştırılacak tüm olası modelleri belirler
- Modellerin çalıştırılmasını kontrol eder:
 - Görevlerin yapılması için gerekli yazılımı,
 - Model çalıştırılmadan önce verinin konması gereken biçimi ve
 - Çalıştırdıktan sonra verinin alacağı biçimi içerir

- Modeller arasında bağlantı kurar
 - Bir modelin çıktısının başka bir modelin girdisi olmasını sağlar
- Model çalıştırıldıktan sonra modelin duyarlılık analizi için gerekli programları sağlar

2.2.3 Kullanıcı Arayüz Özellikleri

Kullanıcı Arayüzü, kullanıcı ile KDS'nin iletişimini sağlayan KDS bileşenidir. Kullanıcının sistemle doğrudan temasta bulunduğu tek bileşendir. Kullanıcı arayüzünün tasarımı ve hayata geçirilmesi, KDS'nin fonksiyonelliği için gerekli bir ögedir. Karar verici, verilere, modellere ve KDS'nin işlevsel bileşenlerine kolaylıkla ulaşabilmeli ve kullanabilmelidir. Kullanıcının KDS iletişiminin kolaylığının, KDS'nin kullanım başarısıyla eş anlamlı olduğu unutulmamalıdır (Turban 1993).

2.3 Karar Destek Sistemi Tipleri

Günümüzde yöneticiler (karar vericiler), özellikle iletişim ve bilişim teknolojisindeki gelişmeler sonucunda çok fazla üretilen bilgiyle karşı karşıya kalmışlardır. Üretilen bilgiler, karar verilmediği sürece hiçbir anlam ifade etmeyecektir. Yöneticilerin vermesi gereken kararların sayısındaki artış ve karar sürecinin karmaşıklığı, karar vericilerin, problem çözme işlemi sırasında alternatif çözümleri test etme ve verileri yeniden gözden geçirme ihtiyacı, KDS'nin neden gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. En genel anlamda iki tip KDS bulunmaktadır (Dhar and Stein, 1997).

- Model-sürümlü KDS (model-driven dss)
- Veri-sürümlü KDS (data-driven dss)

2.3.1 Model-Sürümlü KDS

“eger... _se (what if)” ve diğer farklı analizlerin yapılması için bazı modeller kullanan, büyük örgütsel bilgi sistemlerinden bağımsız, tek basına sistemlerdir ve finansal, istatistiksel, optimizasyon ve/veya benzetim modellerine erişme ve onların çalıştırması üzerine odaklanırlar. Model-sürümlü KDS, bir durumun analiz edilmesinde karar

vericilere yardım etmek için, karar vericiler tarafından tedarik edilen sınırlı veri ve parametreleri kullanırlar. Geniş veritabanları, model-sürümlü KDS için genellikle gerekli değildir. Bu gibi sistemler genellikle merkezi bilgi sistemi kontrolü altında olmayan son kullanıcı bölümler ya da gruplar tarafından geliştirilirler. Bu sistemlerin analiz yetenekleri, modelin kullanımını kolaylaştıracak iyi bir kullanıcı arayüzüyle birleştirilmesine bağlıdır (Power, 2002).

2.3.2 Veri-Sürümlü KDS

Büyük örgütsel sistemlerde bulunan büyük veri havuzlarını analiz eden sistemleridir. Bu sistemler, daha önceden büyük miktarlardaki verilerde saklı kalan faydalı bilgilerin çıkarılarak, kullanıcılara karar verme desteği sağlayan sistemlerdir. Veri işleme sistemlerinden elde edilen veriler, bu amaç için genellikle veri ambarında toplanırlar (Laudon, 2010).

Karar destek sistemleri ile yapılmış bilimsel çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Çetinyokuş ve Gökçen (2002) finans alanında çalışanların portföy analizi yapabilmesi için alacağı pozisyonlarla ilgili alternatif durumları üreten MAC20 isimli bir KDS geliştirilmiştir. Geliştirilen MAC20, KDS ile elde edilen göstergeler karar vericiye al, sat veya tut kararları ile ilgili önerilerde bulunmakta fakat esas kararı kullanıcının bilgi, tecrübe, öngörülerine bırakmaktadır ve kullanıcıya sadece bir karar desteği sağlamaktadır.

Volberda and Rutges (1999) FARSYS adlı bir karar destek sistemi geliştirmişlerdir. Geliştirilen KDS sayesinde oluşturulan veritabanı aracılığı ile yönetimde kademelerinde bilgiye kolay ulaşım sağlayan bir arayüz içermektedir. Arayüz yardımıyla sisteme giriş yapan kullanıcılar organizasyonel problemlere daha iyi çözümler bulma hususunda yardımcı olmaktadır. Sistem kullanıcıların bilgilere ulaşmasında ve karar süreçlerinde yardımcı rol oynamıştır.

Öztürk ve Saraç (2004) belediyelerin su, kanalizasyon gibi yeraltı tesisatlarının döşemesi sırasında en az malzeme ve işçiliğin kullanılarak hizmetlerini yapabilmesi için tasarlanmış bir karar destek sistemi çalışmasıdır. Tasarlanan karar destek sistemi sayesinde çeşitli hat döşeme seçeneklerini maliyetleriyle birlikte görme imkanı bulmuş ve bu seçeneklerden en az maliyetli ve uygulanabilirliği en yüksek olan alternatifleri görerek doğru karar alınabilmesi kolaylaşmıştır.

Can (2004) savunma sanayindeki çok karmaşık karar verme problemlerinde yardımcı olarak kullanılacak bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Böylece savunma sanayinde sık sık ortaya çıkan çok kriterli karar verme problemlerine bilimsel bir yaklaşımla problemin çözüm yolları üzerinde durulması sağlanarak bu çerçevede geliştirilecek karar destek sisteminin, savunma sanayi karar verme yapısına uygun ve karar verme sürecini kolaylaştıracak bir sistem geliştirilmesi sağlanmıştır.

Yurdakul ve İpek (2005) malzeme taşıma sistemleri seçiminin daha kolay ve doğru yapılmasına yardımcı olacak Uzmanım isminde bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen karar destek sisteminde soru yöneltme, ekonomik analiz, analitik hiyerarşi süreci ve ideal çözüme yakınlığına göre sıralama yapma yöntemi kullanılmıştır. Kullanıcı sistemin sunduğu alternatifler arasından seçim yaparak en doğru kararı vermesinde yardımcı olmaktadır.

Yıldız ve diğerleri (2008) işgören performansını bilimsel ve modern yöntemlere göre değerlendiren bir karar destek sistemi geliştirilerek işletmedeki performans değerlendirmesi bilimsel bir tabana dayandırılması istenmiştir. Karar destek sisteminin kullanılmasıyla işletmeye ait veriler daha sistematik bir hal almış, verilere göre çalışan performansları analiz edilerek verimli çalışan personelin ödüllendirilmesi, kötü performans gösteren çalışanlar içinde ilave tedbirler alınması sağlanmıştır. Bu sayede işletmede iş gücü, zaman ve maliyet kaybının önüne geçilmiştir.

Çoşgun (2004) inşaat şirketlerinde çalışan teknik personelin performansını değerlendirmek için model tabanlı bir uzman sistem geliştirilmiştir. Geliştirilen sistemin veritabanı, arayüz ve uzman sistem programı kullanılarak oluşturulmuştur. Çalışmada,

inşaat şirketlerinde çalışan teknik personelin performans değerlendirilmesi uzman sistem yardımı ile modellenmiştir. Sistemin kullanılmasıyla kullanıcıların daha çabuk kararlar almasına yardımcı olması amaçlanmıştır.

Gencer ve Yaşa (2007) ulaştırma komutanlığına gelen yurtiçi taşıma isteklerinin eş zamanlı dağıtım ve toplamalı araç rotalama modeli esas alınarak en düşük maliyetle karşılanabilmesini sağlayan bir karar destek sistemi tasarlanmıştır. Tasarlanan KDS sayesinde on haftalık çalışma sonucunda her hafta tasarruf yapıldığı belirlenmiştir.

Gürsoy (2003) doktora çalışmasında, çok türlü yük taşımacılığında taşıma türü seçiminde etkili olan faktörleri ortaya koyan ve taşıma türü seçimi için bir karar destekleyici bir sistem modeli oluşturmuştur. Karayolu, denizyolu ve demiryolu taşımacılığının tercih oranlarının farkları ve seçilme nedenleri üzerinde durulmuştur.

Arslan ve Yılmaz (2010) çalışmalarında eldeki verilerin tekrar yapılandırılmasıyla karar destek amaçlı bir raporlama sistemi tasarlamış olup istatistiksel sorgulamalar yapılabilmektedir. Sistem sayesinde karar verme süreci hızlanmış, insan kaynaklı hataların yapılmasının önüne geçilmiş ve verilerin kontrolü sağlanmıştır.

Akay ve diğerleri (2002) yatırımcıların portföy seçimini kolaylaştırmak için çok sayıda ve karmaşık verileri değerlendiren ve karar vermesine yardımcı bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Oluşturulan karar destek sistemine ilave kısıtlamalar yapılarak daha net sonuçlar alınabileceği görülmüştür.

Öz ve Baykoç (2004) tedarik zinciri yönetiminde bilgisayar destekli karar verme çalışmasının karar ağacı modeli ile sağladığı avantajları ve dezavantajları üzerine bir çalışma yapmışlardır.

Gök ve diğerleri (2007) çalışmalarında analitik hiyerarşi süreci kullanan bir karar destek sisteminin literatürdeki diğer KDS'lere uygulanarak, kullanım ve eğitim bakımından daha farklı bir yazılım oluşturmuşlardır.

Terzi ve diğerleri (2006) otomobil satın alma problemi için çok kriterli karar verme sürecinde müşteriye yardımcı bir karar destek sistemi tasarlanmıştır. Satın alma işleminin müşteri için ifade ettikleri ve kısıtlarının yanında araçların teknik özelliklerine göre yapılandırılmış bir veritabanı üzerinden analitik hiyerarşi prosesi ve hedef programlama yöntemleri kullanılarak bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Sunulan karar destek modeli otomobil almak için bir satış temsilcisine gitmiş olan alıcının beklentileri ile karşısındaki satıcının bilgisini bir araya getirerek, işlemin daha etkin olarak gerçekleştirilmesini hedeflemektedir.

3. ARAÇ YÖNETİM VE KOORDİNASYON SİSTEMİ

Afyonkarahisar Belediyesi araç parkında farklı türlerden olmak üzere 132 adet araç ve iş makinesi bulunmaktadır. Her bir araç türünün farklı işler için kullanılması ve bu araçların farklı kapasitede olmasından dolayı günlük görevlerde araçlardan optimum verimi alabilmek için iyi bir görev-araċ analizi yapılması gerekmektedir

3.1 Geleneksel Yöntemle Araç Park Yöntemi

Birimler tarafından çeşitli görevler için saha amirliğinden araç talebi yapılır. Baş şoför tarafından boştaki araç ve personel görevlendirilmesi yapılabilir. Gün içinde diğer iş taleplerinde bu durum geçerli olmaktadır. Bu çalışma sisteminin belediye için birçok dezavantajları vardır, bunlar kısaca;

1. Çoğu zaman iş talebine uygun kapasitede araç görevlendirilemez. Örnek olarak hafif hafriyat işine 15 ton kapasiteli bir kamyonun görevlendirilmesi. Bunun temel nedeni iş talebini yapan birimin iş tanımını tam olarak yapmaması ve baş şoförün araçların teknik özelliklerini yeterince bilmemesidir.
2. Araç ve personel görevlendirilmelerinin yeterince takibinin yapılamaması, bunun neticesinde işletmede kontrolün tam olarak sağlanamaması,
3. Araçlar ve personele görevlerin eşit bir biçimde dağıtılamaması, işletmedeki araç ve personel havuzundan verimli bir şekilde yararlanılamaması,
4. Araçların görevlendirilmesinde görev yerine olan mesafesinin değerlendirilmemesi ve bunun sonucunda yakıt tüketiminde artma ve zaman kaybı
5. Araç ve personel çalışmalarının analizli sonuçlarının yapılamaması,
6. Araç ve personelin verimli kullanılamamasının sonucunda işletmenin hangi araçlara daha çok ihtiyacının olduğu konusunda ileriye dönük planlamaların yapılamaması
7. Kadrolu ve sözleşmeli personele görev ataması yapılırken mesai içi ve mesai dışı saatler dikkate alınarak görevlendirme yapılamamasından dolayı işletmenin uğradığı mali kayıpların önlenememesi. Bunun temel nedeni ise kadrolu

personelin sözleşmeli personelden üç kat fazla ücret alması ve görev dağıtımını yapan personelin görev dağılımı tercihlerini doğru şekilde yapamamasıdır. İşletme mesai dışı saatte aynı işi yaptırmak için kadrolu işçiye sözleşmeli işçiye göre üç kat fazla mesai ücreti ödemektedir.

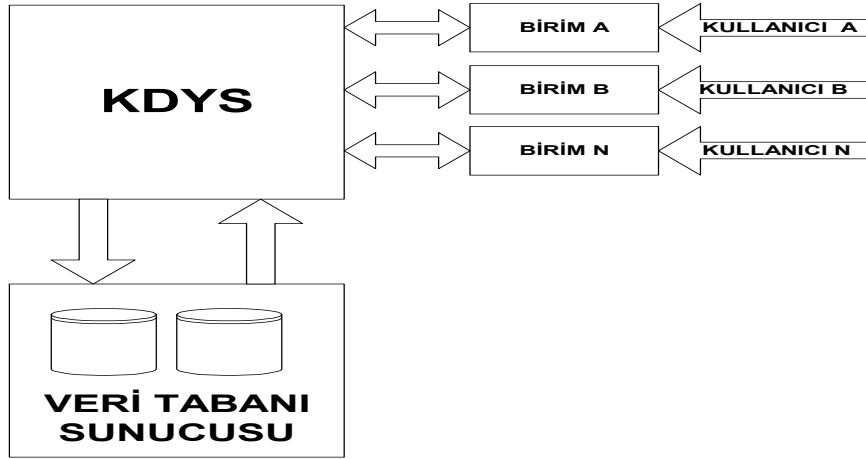
Geliştirilecek karar destek sisteminde yukarıda bahsettiğimiz eksiklikleri ortadan kaldırılması planlanmaktadır.

3.2 KDS İle Araç Parkı Yönetimi

İş talebine uygun araç türünün belirlenmesi için ilk olarak sistemdeki araçlar kapasitelerine göre sınıflandırılması ve iş tanımlaması yapılarak iş talebine uygun araç türünün seçimi sağlanmaktadır. İkinci aşama olarak görev yeri sorgulaması yapımı, Afyonkarahisar ili coğrafi veri tabanı üzerinden 76 adet mahallenin birbirleriyle olan uzaklıkları hesaplanması, yeni görev yeri girilmesiyle belirtilen noktaya en yakın uzaklıkların hesaplanması, yeni görev yeri girilmesiyle belirtilen noktaya en yakın olan boşta yada aktif km'lerine göre sıralamalı listesi oluşturulmuştur. Bu sayede görev yerine en yakın araç tespiti, araçların uygunlunu ve yapılan km açısından araçlara eşit görev dağılımı sağlanmış olur. Üçüncü aşama personelin araç kullanma ehliyetleri ve yaptıkları mesailerini tutan bir veritabanı oluşturularak sistemin önerdiği araç türüne uygun ehliyetli ve mesailerinin az olandan itibaren listelenmesi sağlanmıştır. Bu sayede işçilerin yaptıkları mesailerde eşit bir dağılım ve ehliyeti durumuna uygun olmayan araç kullanılmaması hedeflenmiştir. Tabiki kullanıcı karar destek sisteminin önerdiği araç ve işçilerden istediğini seçmekte özgürdür. Program kullanıcıya uygun seçenekleri sunar, kullanıcıda kişisel deneyim ve sezgilerine göre seçimini yapar. KDS'nin kullanımıyla işletmede araç ve personel verimi artar, maliyetler düşer, zaman ve iş gücü kaybının önüne geçilir, çok kriterli karar verme durumlarında kullanıcıya yardımcı olur, işletmenin ileriye dönük planlamalar yapması sağlar.

Şekil 3.1 karar destek yönetiminin algoritması görülmektedir. KDYS veri tabanı sunucusundan aldığı verileri belirlenen bir model göre işler ve her bir birim için farklı girişlerin yapılabildiği girişi sayfasıyla kullanıcılara ulaşım olanağı sağlar. Sistemin veri

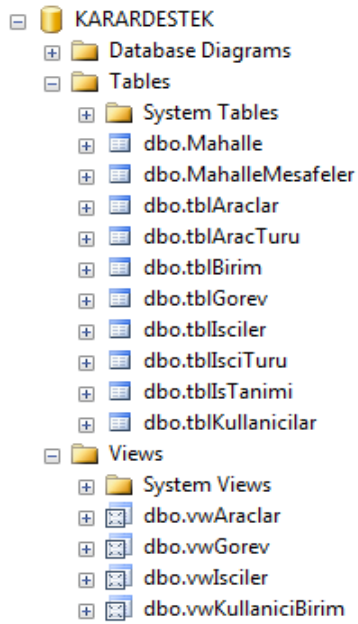
tabanı birden fazla birim sisteme aynı anda giriş yaparak görev ataması yapabilecek şekilde tasarlanmıştır.



Şekil 3.1 Karar destek sisteminin algoritması

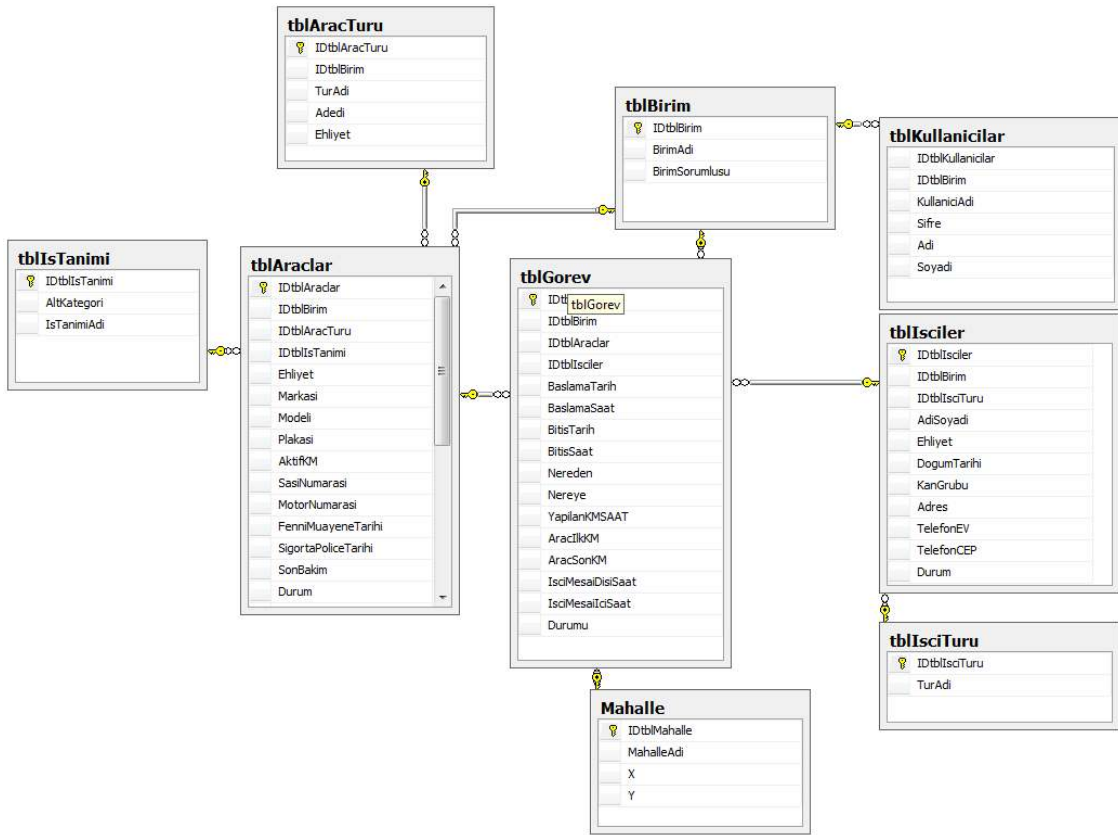
3.1 Karar Destek Sistemi Veritabanı

Şekil 3.2’de karar destek veri tabanı tablo ve sorguları görülmektedir. Karar destek sisteminin veri tabanı on adet tablodan meydana gelmektedir.



Şekil 3.2 Karar Destek Veritabanı sorgu ve tabloları

Şekil 3.3 Karar destek veritabanı tablolar arası ilişki senaryosunda tablolar arasındaki ilişkiler görülmektedir. Şekilde görüldüğü üzere araçlar tablosu ile araç türü tablosu, iş tanımı tablosu, birim tablosu ve görev tablosu arasında bir ilişki vardır. Görev tablosu ile birim tablosu, araçlar tablosu, mahalleler tablosu ve işçiler tablosu arasında bir ilişki vardır. Birim tablosuyla araçlar tablosu, görevler tablosu ve kullanıcılar tablosu arasında bir ilişki vardır. Bu ilişki senaryosu sayesinde verilerin mükerrer olarak kaydedilmesi, gereksiz bilgi depolanması önlenmiş olacak ve sistem hızı sağlanmış olacaktır.



Şekil 3.3 Karar destek veritabanı tablolar arası ilişki senaryosu

3.1.1 Mahalleler Tablosu

Şekil 3.4’de mahalle tablosu verilmiştir. Tablo mahalle, mahalleadı, x, y sütunlarından meydana gelmektedir. Mahalle sütunu mahalle sıra numarasını, mahalleadı sütunu mahallenin adını, x ve y sütunları mahallenin merkez noktasının coğrafi veri tabanında koordinatlarını ifade etmektedir.

IDtblMahalle	MahalleAdi	X	Y
1	ALİ İHSANPAŞA	289144	4289335
2	ALİ ÇETİNKAYA	287270	4293637
3	AKMESCİT	286906	4292460
4	AKSARAYLI	286404	4292167
5	BADEMLİ	286140	2492387
6	BARBAROS	286234	4292518
7	BEDRİK	285218	4292557

Şekil 3.4 Mahaller tablosu

3.1.2 Mahaller Arası Mesafeler Tablosu

Şekil 3.4’de Afyonkarahisar merkez mahallelerinin birbiriyle olan uzaklıkları mahaller arası mesafeler tablosunda görülmektedir. Tabloda mahalle1, mahalle2, mesafe sütunlarından oluşmaktadır. Mesafe sütunu mahalle1 ile mahalle2 arasındaki mesafeyi ifade etmektedir. Bu mesafe mahallelerin x ve y koordinat değerleri kullanılarak iki nokta arasındaki mesafe formülüyle hesaplanmaktadır. Şekil 3.4’de görüldüğü gibi mahalle1-mahalle1 arasındaki mesafe sıfır km, mahalle1-mahalle2 arasındaki mesafe de 4,69244 km olarak hesaplanmıştır.

Mahalle1	Mahalle2	Mesafe
1	1	0
1	2	4,692
1	3	3,843
1	4	3,943
1	5	4,282
1	6	4,312
1	7	5,078
1	8	3,594

Şekil 3.5 Mahaller arası mesafeler tablosu

3.1.3 Araçlar Tablosu

Bu tabloda araçların birim numaraları, araç türü, iş tanımı, ehliyet sınıfı, markası, modeli, plakası, aktif km’si, şasi numarası, motor numarası, fenni muayene ve sigorta

poliçe tarihleri, son bakım km veya saatleri ve durumları hakkındaki bilgileri içermektedir. Şekil 3.5 araçlar tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir.

IDtblAraclar	IDtblBirim	IDtblAracTuru	IDtblIsTanimi	Ehliyet	Markasi	Modeli	Plakasi	AktiFKM	SasiniNumarasi	MotorNumarasi	FenniMuayeneTarihi	SigortaPoliceTarihi	SonBakim	Durum
1	1	7	14	CDE	BMC...	2008	03UC...	150	NMC180SDT...	B160-10/507...	2010-01-27 00:00:...	2009-10-27 00:00:...	117000	BOSTA
2	1	7	14	CDE	BMC...	2008	03UC...	113230	NMC180SDT...	B160-10/507...	2010-02-03 00:00:...	2009-10-27 00:00:...	107000	BOSTA
3	1	7	14	CDE	BMC...	2008	03UC...	150	NMC180SDT...	B160-10/507...	2009-01-27 00:00:...	2009-10-27 00:00:...	114000	BOSTA
4	1	16	8	G	HİDR...	2006	HİDR...	5252	35S120585	RG38101U26...	NULL	2010-02-07 00:00:...	5250	BOSTA
5	1	16	8	G	HİDR...	2006	HİDR...	5558	35S120586	RG38101U26...	NULL	2010-02-07 00:00:...	5500	BOSTA
6	1	13	10	G	G-16	1984	G-16	30678	3134	4W6180	NULL	2010-02-07 00:00:...	30680	BOSTA
7	1	13	10	G	CHAM...	1977	CHAM...	10410	74021449095	6A333764	NULL	2010-02-07 00:00:...	10320	BOSTA
8	1	17	9	G	ÇUKU...	1988	ÇUKU...	2040	8736CT	E0071	NULL	2010-02-07 00:00:...	1945	BOSTA
9	1	9	5	E	MERC...	1994	03AP...	465886	NMB373163...	48190450732...	2009-06-01 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	460000	BOSTA
10	1	9	5	E	MERC...	1994	03DK...	515304	NMB373163...	48190450732...	2009-06-01 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	510000	BOSTA
12	1	9	5	E	MERC...	1994	03DK...	502001	NMB373163...	48190450732...	2009-06-01 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	495000	BOSTA
13	1	9	5	E	MERC...	1994	03DT...	455962	NMB373163...	48190450732...	2009-08-13 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	450000	BOSTA
14	1	9	5	E	MERC...	1994	03DT...	501882	NMB373163...	48190450732...	2009-06-01 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	490000	BOSTA
15	1	3	4	BCDE	FORD...	1993	03AU...	7000	SFAEXDJE...	EGM0300MOT...	2009-03-17 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	500	BOSTA
16	1	3	4	BCDE	WOSV...	1998	03EP...	492479	WV1ZZZ2DZ...	AHD038105	2010-02-04 00:00:...	2009-12-06 00:00:...	487000	BOSTA
17	1	4	15	BCDE	BMC L...	1995	03EE...	148895	5200057	18V823BD51616	2009-10-08 00:00:...	2010-02-07 00:00:...	145000	BOSTA
18	1	4	15	BCDE	BMC L...	2006	03UF...	78347	NMC600BDT...	18V823BD73007	2009-10-08 00:00:00.000	2007-04 00:00:...	75000	BOSTA
19	1	14	7	G	HİTACHİ	2008	HİTA...	3250	JK6CJ80470...	419638	NULL	2009-05-04 00:00:...	2750	GOREVDE

Şekil 3.5 Araçlar tablosu

3.1.4 Araç Türü Tablosu

Bu tabloda araçların tür numarası, birim numarası, tür adı, araç adedi ve aracı kullanabilir ehliyet sınıfları hakkında bilgileri içermektedir. Şekil 3.6 araç türü tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir. Tablodan ID numarası 6 tür adı 10 ton ve altı kamyon olan aracın 1 nolu birimde görev yaptığı, birimde 9 adet olduğu ve bu aracı sadece CDE ehliyet sınıflarındaki işçilerin kullanabildiğini görülmektedir. Ehliyet bilgileri KDS'nin işçi ataması yaparken uygun ehliyetli işçiler arasından değerlendirme yapma olanağı sağlayacaktır.

IDtblAracTuru	IDtblBirim	TurAdi	Adedi	Ehliyet
1	1	Otomobil	2	BCDE
2	1	Kombi	8	BCDE
3	1	Minibüs	7	BCDE
4	1	Pikap	21	BCDE
5	1	Kamyonet	2	BCDE
6	1	10 ton ve altı kamyon	9	CDE
7	1	15 ton ve üzeri kamyon	7	CDE
8	1	Otobüs - 24	1	E
9	1	Otobüs -35	5	E
10	1	Motorsiklet	12	A

Şekil 3.6 Araç türü tablosu

3.1.5 Birim Tablosu

Bu tabloda birimlerin birim numarası, birim adı ve birim sorumluları hakkındaki bilgileri içermektedir. Her birimi sorumlusu yalnız kendi birimiyle ilgili işlemleri yapabilir. Şekil 3.7 birim tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir. Tablodan ID numarası 2 yapım biriminin birim sorumlusu “Onur Sadioğlu” olduğu görülmektedir. Tablo sayesinde her bir birim kendi kullanıcı ile sisteme giriş yapabilir tanımlı birim numaraları aracılığı ile kendi birimine ait araçlar üzerinde işlem yapabilmektedir.

IDtblBirim	BirimAdi	BirimSorumlusu
1	Makine İkmal Birimi	Serhat Düzağaç
2	Yapım Birim	Onur Sadioğlu
3	Yol-Asfalt Birimi	Hüseyin Öztürk
4	Kanalizasyon Birimi	Hasan Yakışır
5	Su Teknik Bakım	İhsan Kahveci
6	Su Tahakkuk	Ramazan Koç
7	İtfaiye Müdürlüğü	Murat Gürsan
8	Kültür Sosyal İşl...	Gökhan Güzeltaş
9	Park Bahçeler M...	Kasım Baydar
10	Zabıta Müdürlüğü	Turhan Gedikkaya
11	Veteriner Müdürl...	Hulusi Kaplan

Şekil 3.7 Birim tablosu

3.1.6 Görev Tablosu

Bu tabloda birimler için araç türleri, işçi türleri, görevin başlama-bitiş tarih ve saati, görevin yapıldığı mahallenin, aracın yaptığı km, aracın son km bilgisi, işçinin mesai içi ve dışı çalışma saati ve görevin durumu hakkında bilgiler içermektedir. Görev tablosu karar destek sisteminin en fonksiyonel tablosudur. Buradaki veriler işlenerek kullanıcıya sistem hakkında bilgiler sunar. Şekil 3.8 görev tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir.

ID...	IDtblBirim	IDtblAraclar	IDtblIscler	BaslamaTarih	BaslamaSaat	BitsTarih	BitsSaat	Nereden	Nereye	YapilanKMSAAT	AracIkkM	AracSontKM	IsclMesaiDisiSaat	IsclMesaiIcSaat	Durumu
15	1	3	4	2010-06-24 ...	08:00	2010-0...	10:00	34	23	45	115672	0	50,0	2,0	BITMIS
18	1	2	2	2010-06-24 ...	10:30	2010-0...	15:35	47	42	20	2024	NULL	0,0	5,0	BITMIS
19	1	3	4	2010-06-24 ...	11:00	2010-0...	13:00	4	14	313	2887	3200	0,0	2,0	BITMIS
20	1	1	6	2010-06-24 ...	09:00	2010-0...	14:00	2	6	0	NULL	NULL	0,0	5,0	BITMIS
21	1	1	12	2010-06-24 ...	10:50	2010-0...	18:34	12	17	0	120994	0	1,5	6,0	BITMIS
22	1	7	3	2010-06-24 ...	10:52	2010-0...	12:52	20	14	83	10327	10410	0,0	2,0	BITMIS
23	1	8	2	2010-06-24 ...	10:52	2010-0...	17:10	20	14	6	2024	2030	0,0	6,0	BITMIS
25	1	2	15	2010-06-24 ...	18:08	2010-0...	18:13	2	1	0	113210	113210	0,0	0,0	BITMIS
26	1	2	14	2010-06-24 ...	18:16	2010-0...	18:17	2	26	10	113210	113220	0,0	0,0	BITMIS
27	1	2	29	2010-06-24 ...	18:28	2010-0...	19:35	2	1	10	113220	113230	1,0	0,0	BITMIS
28	1	3	12	2010-06-29 ...	12:51	2010-0...	15:24	2	1	100	0	100	0,0	2,5	BITMIS
29	1	1	12	2010-06-30 ...	15:30	2010-0...	19:35	2	19	150	0	150	2,5	1,5	BITMIS
30	1	3	13	2010-06-30 ...	15:31	2010-0...	19:35	2	44	50	100	150	2,5	1,5	BITMIS

Şekil 3.8 Görev tablosu

3.1.7 İşçiler Tablosu

Bu tabloda birimlerdeki işçilerin işçi türü, adı soyadı, ehliyet sınıfı, doğum tarihi, kan grubu, adres, telefon bilgileri ve görev durumu hakkındaki bilgileri içermektedir. Şekil 3.9 işçi tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir.

IDtblIscler	IDtblBirim	IDtblIsclTuru	AdiSoyadi	Ehliyet	DogumTarihi	KanGrubu	Adres	TelefonEV	TelefonCEP	Durum
2	1	1	Erol Tangut	EG	1962-01-01	A RH(+)	Gebe...	0272	05358431381...	BOSTA
3	1	1	Beytullah Dalmış	EG	1963-01-01	0 RH(+)	Merkez	0272	05065775360...	GOREVDE
4	1	1	Nebi Kavak	EG	1968-01-01	0 RH(+)	Merkez	0272	05365836116...	BOSTA
5	1	2	Yaşar Obut	EG	1967-01-01	0 RH(+)	Boyalı	0272	05428471318...	BOSTA
6	1	2	Mustafa Mentеш	EG	1973-01-01	B RH(+)	Değir...	0272	05446293788...	BOSTA
7	1	2	Mustafa Doğan	CG	1972-01-01	A RH(+)	Merkez	0272	05356632576...	BOSTA
8	1	2	Erdal Yıldırım	EG	1972-01-01	B RH(+)	Merkez	0272	05387207920...	BOSTA
9	1	2	Ali Pınar	EG	1978-01-01	0 RH(+)	Merkez	0272	05552859872...	BOSTA
10	1	2	Yahya Bayram	EG	1968-01-01	B RH(+)	Değir...	0272	05387207920...	BOSTA
11	1	2	Ezelhan Sandal	EG	1978-01-01	0 RH(+)	Merkez	0272	05392336903...	BOSTA
12	1	2	Tan Bahadır	C	1976-01-01	A RH(+)	Merkez	0272	05373332921...	BOSTA

Şekil 3.9 İşçi tablosu

3.1.8 İşçi Türü Tablosu

Bu tabloda birimlerdeki işçilerin türü hakkında bilgi verilmiştir. İşçiler kadrolu ve sözleşmeli olmak üzere iki türdür. Bu şekilde türlere ayrılmasının sebebi işçi türleri arasındaki özlük haklarından doğan ücretlendirme farkıdır. Şekil 3.10 işçi türü tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir.

IDtblİsçiTuru	TurAdi
1	Kadrolu
2	Sözleşmeli
NULL	NULL

Şekil 3.10 İşçi türü tablosu

3.1.9 İş Tanımı Tablosu

Bu tabloda birimlerden gelen iş talebinin niteliği hakkında bilgiler verilmektedir. İş tanımı nakliye, ağır nakliye, hafif nakliye, ulaşım, 0-4 arası personel taşıma, 4-14 arası personel taşıma, 14-35 arası personel taşıma, kazı işi, asfalt işi, tesviye işi gibi sınıflara ayrılmıştır. Bunun temel sebebi birimlerden gelen iş taleplerine uygun kapasitede araç görevlendirilmesinin yapılarak araç parkından optimum verimi almaktır. Böylece iş tanımına göre en uygun araç seçimi yapılarak yakıt, iş, zaman kaybının önüne geçilmiş olacaktır. Şekil 3.11 iş tanımı tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir. Tabloda ID numarası 2, iş tanımı adı ulaşım ve ulaşım işinin alt kategorileri olan 0-4 kişi otomobil, 4-15 kişi minibüs, 14-35 kişi Otobüs olan iş tanımları görülmektedir.

IDtblİsTanimi	AltKategori	İsTanimiAdi
1	NULL	Nakliye
2	NULL	Ulaşım
3	2	0-4 Kişi Otomobil
4	2	4-15 Kişi Minibüs
5	2	14-35 Kişi Otobüs
6	NULL	Asfalt
7	NULL	Kazı
8	NULL	Kazı-Yükleyici
9	NULL	Yükleyici
10	NULL	Tesfiye
11	NULL	Merdivenli Araç
12	NULL	Kanalizasyon
13	NULL	Motorsiklet
14	1	Ağır Nakliyat
15	1	Hafif Nakliyat

Şekil 3.11 İş tanımı tablosu

3.1.10 Kullanıcılar Tablosu

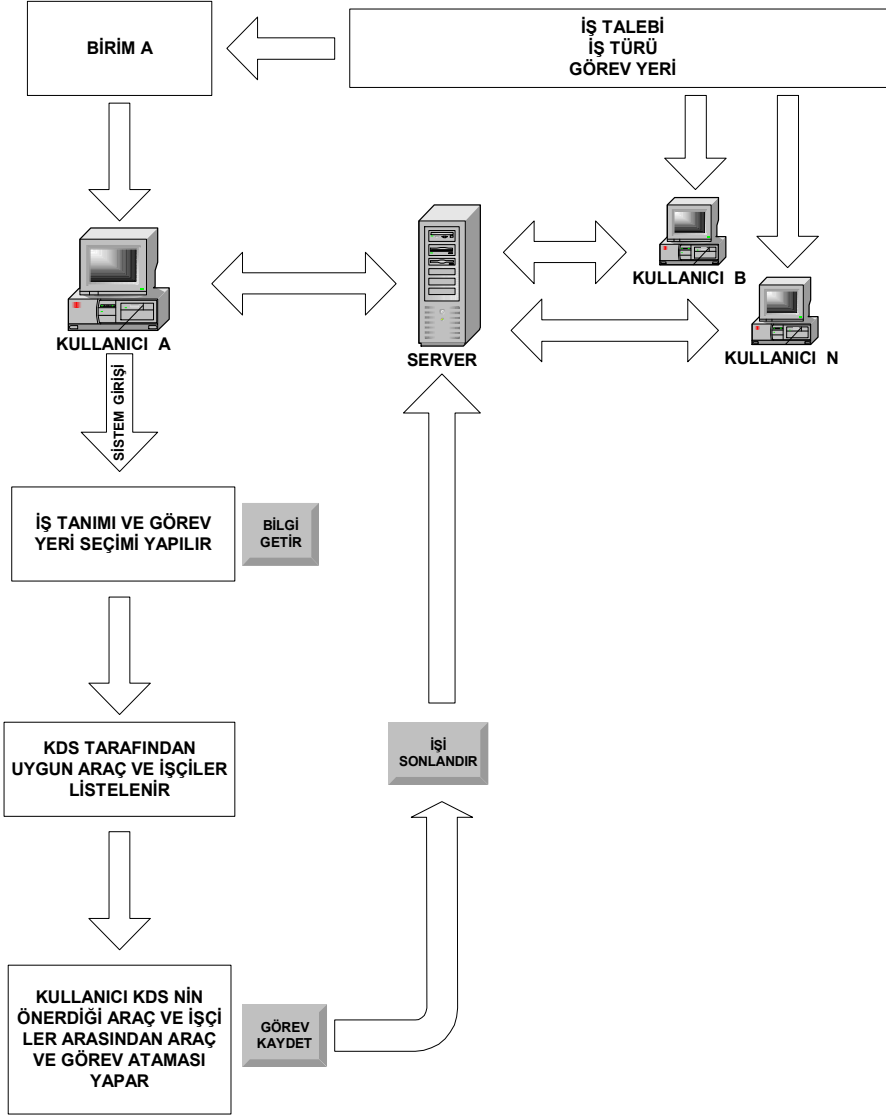
Bu tabloda her bir birim için tanımlanmış birim numaraları, kullanıcı adı soyadı ve şifreleri hakkındaki bilgileri içermektedir. Kullanıcılar şifreleriyle sisteme giriş yapabilir ve sadece kendi birimleriyle ilgili verilere ulaşabilirler ve işlem yapabilirler. Şekil 3.12 Kullanıcılar tablosuna ait sütunlara örnek verilerek görülmektedir.

IDtblKullanıcılar	IDtblBirim	KullanıcıAdı	Sifre	Adı	Soyadı
1	1	admin	amin1	Serhat	Düzağaç
10	2	admin	amin2	Onur	Sadioğlu
14	3	admin	admin3	Hüseyin	Öztürk
18	4	admin	admin4	Hasan	Yakışır
19	5	admin	admin5	İhsan	Kahveci
20	6	admin	admin6	Ramaz...	Koç
21	7	admin	admin7	Murat	Gürsan
22	8	admin	admin8	Gökhan	Güzeltaş
23	9	admin	admin9	Kasım	Baydar
24	10	admin	admin10	Turhan	Gedikkaya
25	11	admin	admin11	Hulusi	Kaplan

Şekil 3.12 Kullanıcılar tablosu

3.2 Karar Destek Sistemi Arayüzü

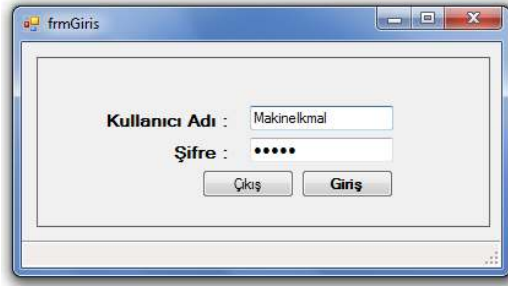
Şekil 3.13 de karar destek sisteminin iş akış şeması görülmektedir. Birimlerden gelen iş talebine göre ilgili birim talebi alır ve kullanıcı vasıtasıyla sisteme giriş yapılır. Kullanıcı, arayüz aracılığı ile iş talebindeki tanıma göre iş tanımı ve görev yeri seçimini yapar. Karar destek sistemi veri tabanındaki bilgilere göre uygun araç ve personelleri listeleterek karar vericinin bilgisine sunar. Karar verici sistemin önerdiği seçenekler arasından geçmiş bilgi birikim ve tecrübelerine göre seçimin yaparak görev atamasını yapar. Görevin bitimiyle birlikte görevi sonlandırır ve sisteme kaydı gerçekleşir. Şekilde görüldüğü üzere sistem farklı birimler farklı kullanıcılar giriş yapabilmekte ve yapılan işlemler ortak bir server tarafından yürütülmektedir.



Şekil 3.13 Karar destek sistemi iş akış şeması

3.2.1 Giriş Formu

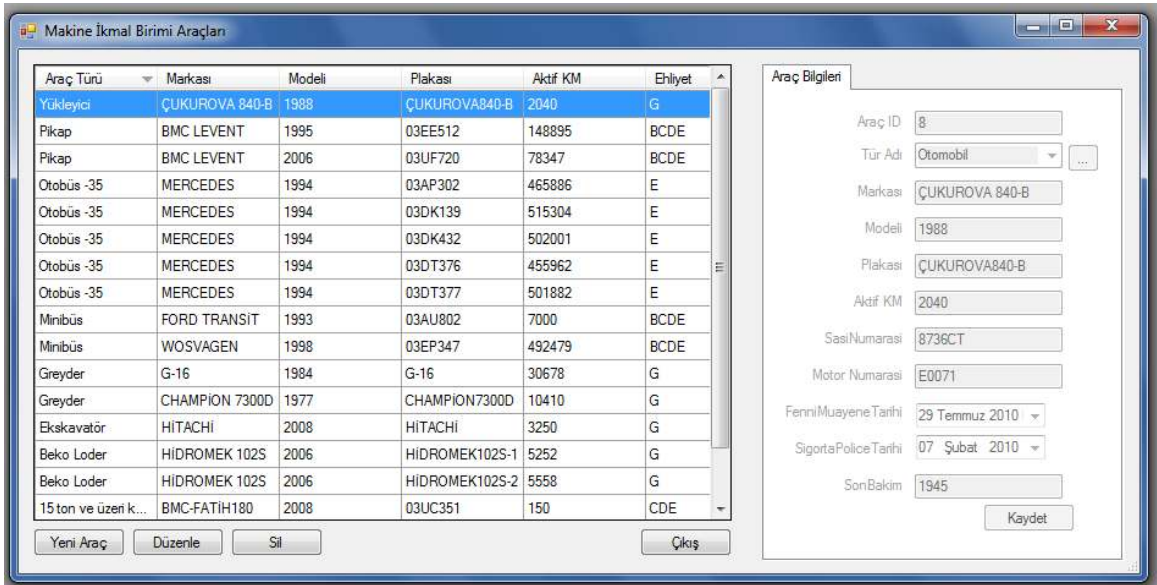
Bu bölümde her birim kendi şifresiyle kendi araç yönetim sistemini oluşturacaktır. Şekil 3.14’de görüldüğü gibi Giriş Formu ile sisteme giriş yapılır.



Şekil 3.14 Giriş formu

3.2.2 Araçlar Formu

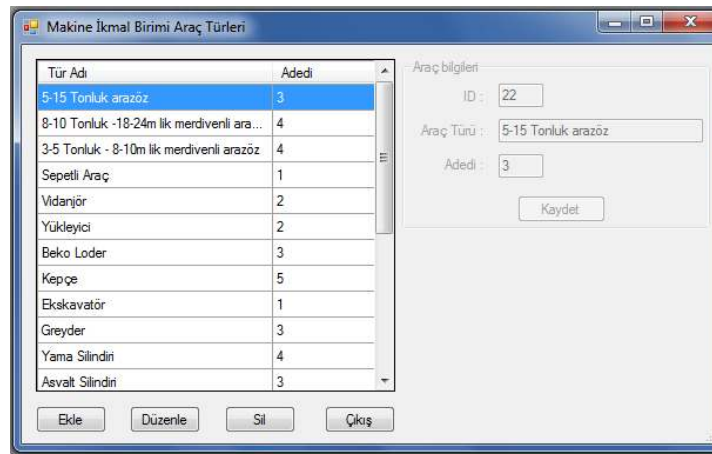
Araçlar formunda birimlere ait araçların araç türü, markası, modeli, plakası, aktif km'si, aracın kullanılabileceği ehliyet sınıfı ve araçlara çeşitli ait bilgileri listelemektedir. Her birim sadece kendi birimine ait araçları görebilmekte ve birimine ait araçlar üzerinde değişiklik yapabilmektedir. Şekil 3.15 Araçlar Formu görülmektedir. Araçlar formunda “Yeni Araç” butonu ile sisteme yeni araç girişi, “Düzenle” butonu ile sistemdeki mevcut araçların bilgi değişikliği, “Sil” butonu ile sistemden araç silinmesi işlemleri yapılmaktadır.



Şekil 3.15 Araçlar formu

3.2.3 Araç Türleri Formu

Araç türleri formunda sistemdeki araçlar kullanım alanları, yük taşıma kapasiteleri ve yolcu taşıma kapasitelerine göre listelenmiş olup araç türü, ID numarası ve araç adedi hakkında bilgiler içermektedir. Şekil 3.16 'de görüldüğü gibi Araç Türleri Formunda “Ekle” butonu ile sisteme yeni araç türü ve sayısı girişi, “Düzenle” butonu ile sistemdeki mevcut araç türü ve sayısında değişiklik, “Sil” butunu ile sistemden araç türü silinmesi işlemleri yapılmaktadır.



Tür Adı	Adedi
5-15 Tonluk arazöz	3
8-10 Tonluk -18-24m lik merdivenli ara...	4
3-5 Tonluk - 8-10m lik merdivenli arazöz	4
Sepetli Araç	1
Vidanjör	2
Yükleyici	2
Beko Loder	3
Kepçe	5
Ekskavatör	1
Greyder	3
Yama Silindiri	4
Asfalt Silindiri	3

Araç bilgileri

ID : 22

Araç Türü : 5-15 Tonluk arazöz

Adedi : 3

Kaydet

Ekle Düzenle Sil Çıkış

Şekil 3.16 Araç türleri formu

3.2.4 İşçiler Formu

İşçiler formunda sistemdeki personelin adı soyadı, işçi türü, ehliyet sınıfı, durumu ve çeşitli kişisel bilgiler listelenmektedir. Her birim sadece kendi birimine ait personeli görebilmekte ve sadece birimine ait personel üzerinde değişiklik yapabilmektedir. Şekil 3.17'de görüldüğü gibi işçiler formunda “Yeni” butonu ile sisteme yeni personel girişi, “Düzenle” butonu ile sistemdeki mevcut personellerin bilgi değişikliği, “Sil” butonu ile sistemden personel silinmesi, çıkış butonu ile sistemden çıkış işlemleri yapılmaktadır.

Adı Soyadı	İşçi Türü	Ehliyet	Durum
Erol Tangut	Kadrolu	EG	BOSTA
Beytullah Dalmış	Kadrolu	EG	GOREVDE
Nebi Kavak	Kadrolu	EG	BOSTA
Yaşar Obut	Sözleşmeli	EG	BOSTA
Mustafa Menteş	Sözleşmeli	EG	BOSTA
Mustafa Doğan	Sözleşmeli	CG	BOSTA
Erdal Yıldırım	Sözleşmeli	EG	BOSTA
Ali Pınar	Sözleşmeli	EG	BOSTA
Yahya Bayram	Sözleşmeli	EG	BOSTA
Ezelhan Sandal	Sözleşmeli	EG	BOSTA
Tan Bahadır	Sözleşmeli	C	BOSTA
Abdullah Özçınar	Sözleşmeli	C	BOSTA
Ahmet Bahadır	Sözleşmeli	E	BOSTA
Bayram Şahan	Sözleşmeli	E	BOSTA
Mustafa Açıkgöz	Sözleşmeli	E	BOSTA
Baki Kıymık	Kadrolu	E	BOSTA

İşçi Bilgileri

İşçi ID: 2
Tür Adı: Kadrolu
Adı: Erol Tangut
Ehliyet: EG
Dogum Tarihi: 01 Ocak 1962 Pazartesi
Kan Grubu: A RH(+)
TelefonEV: 0272
TelefonCEP: 05358431381
Adres: Gebeceler

Kaydet

Yeni Düzenle Sil Çıkış

Şekil 3.17 İşçiler formu

3.2.5 İşçi Türleri Formu

İşçi türleri formunda sistemdeki işçiler özlük haklarına kadrolu işçi ve sözleşmeli işçi olarak listelenmiş olup işçi türü, ID numarası hakkında bilgiler içermektedir. Şekil 3.18’de görüldüğü gibi işçi türleri formunda “Ekle” butonu ile sisteme yeni işçi türü girişi, “Düzenle” butonu ile sistemdeki mevcut işçi türünde değişiklik, “Sil” botunu ile sistemden işçi türü silinmesi, “Çıkış” butonu ile sistemden çıkma işlemleri yapılmaktadır.

İşçi Türleri

Tür Adı: Sözleşmeli
Kadrolu

İşçi Türü Bilgileri

ID: 2
İşçi Türü: Sözleşmeli

Kaydet

Ekle Düzenle Sil Çıkış

Şekil 3.18 İşçi türleri formu

3.2.6 Görev Tanımlama Formu

Görev tanımlama formunda aktif ve pasif görevlerin listelenmesi, aktif görevin düzenlenmesi, silinmesi, sonlandırılması ve yeni görev ekleme işlemleri yapılmaktadır. Ayrıca başlangıç-bitiş tarihleri seçilerek belirli bir tarih aralığındaki aktif ve pasif görevlerin hareketleri izlenebilir. Şekil 3.19 görev tanımlama formunda aktif görevler radyo butonu ile çalışan araçlar, bitmiş görevler radyo butonu ile sonlandırılmış görevler listelenmektedir. “Düzenle” butonu ile aktif görevler üzerinde bilgi değişikliği, “yeni görev ekle” butonu ile yeni görev ataması yapılması, “sil” butonu ile aktif yada bitmiş görev silinmesi, “iş sonlandır” butonu ile aktif görevin sonlandırılması işlemleri yapılmaktadır.

The screenshot shows the 'GÖREV TANIMLAMA FORMU' window. At the top, the date and time are 29.07.2010 15:46:01. Below this, there are radio buttons for 'Aktif Görevler' (selected) and 'Bitmiş Görevler'. There are also dropdown menus for 'Başlangıç' (29.07.2010) and 'Bitiş' (29.07.2010), and a 'Listele' button. The main form area is divided into two sections: 'GÖREV TANIMLAMA' on the left and a table on the right. The 'GÖREV TANIMLAMA' section contains various input fields for task details, including 'IDbilGörev', 'Araçlar', 'İsciler', 'BaşlamaTarih', 'BaşlamaSaat', 'BitisTarih', 'BitisSaat', 'Nereden', 'Nereye', 'Araç İlk KM/Saat', 'Araç Son KM/Saat', 'Araç KM/Saat', 'İsciMesaiDisiSaat', 'İsciMesaiLciSaat', and 'Görev Durumu'. The table on the right has columns for 'Araçlar', 'Plakası', 'İsciler', 'Tarih', 'Başlama Saat', 'Bitiş Saat', 'Nereden', 'Nereye', and 'Durumu'. A single row is visible with the following data: 'HITACHI', 'HITACHI', 'Beytullah Dalmış', '30.06.2010', '19:38', '29.07.2010', '15:45', 'ALI ÇETINKAYA', 'ALI İHSANPAŞA', and 'AKTIF'. At the bottom of the form, there are buttons for 'İptal', 'Kaydet', 'Düzenle', 'Yeni Görev', 'Sil', 'İş Sonlandır', and 'Çıkış'.

Şekil 3.19 Görev tanımlama formu

3.2.7 Karar Destek Sistemi Formu

Karar destek sistemi formunda iş tanımlaması, görev yeri belirleme personel ataması işlemleri yapılmaktadır. Şekil 3.20’ de karar destek formu görülmektedir. Karar destek

formunda iş tanımlaması ve alt kategori açılır listesi ile yapılacak işin niteliğine göre araç türü seçimini, nereye açılır listesi ile yeni görev yeri seçimi yapılır. “Bilgi Getir” butonu ile daha önce yapılan iş tanımlaması ve seçilen görev yerine göre bize iki tür listeleme yapar. Bunlardan ilki uygun kapasitedeki araçlar arasından en yakın mesafedeki araçtan itibaren listelenmesi araç listesinde yapılır. Bu listelemeyi yaparken araçların yeni görev yerlerine uzaklık, aktif km, aracın görevde olması ya da boşta olma durumları hakkında bilgi verir. İkinci listeleme ise araç listesinde sıralanan araçları kullanmaya ehliyet sınıfı uygun şoförlerin listelenmesini sağlayan işçi listesidir. “Görev Kaydet” butonu ile araç listesi ve işçi listelerinden seçilen araç-işçi çiftinin kaydedilip aktif görev olarak tutulmasını sağlar.

Birimlerden gelen iş talebine göre ilk olarak yapılacak işin, tanımlaması yapılır örnek olarak hafriyat taşınması işini iş tanımlama listesinden nakliye olarak seçilir taşınacak malzemenin ağırlığına göre de ağır nakliyat veya hafif nakliyat olarak uygun araçların türünü belirlenir. İkinci olarak nereye listesinden görev yerini bademli mahallesi seçilir. Bilgi getir butonu ile belirtilen göreve uygun araçların arasından yeni görev yerine en yakın olandan itibaren araç listesi ve ehliyeti yeterli olan personeller arasından da mesaisi en az olandan itibaren listelemesi yapılır. Kullanıcı, karar destek sisteminin önerdiği araç ve işçilerden ya da kendi belirlediği araç ve personeli seçerek görev ataması yapabilir.

3.3 Uygulama Senaryoları

Bu bölümde işletmemizde karşılaşılabilecek problemler ve uygulamaları göz önüne alarak 3 farklı senaryo belirlenmiştir. Bu senaryolar geleneksel yöntem ve karar destek yöntemi ile nasıl bir yol izleniyor karşılaştırmaları senaryo içerisinde verilmiştir. Bu senaryolar şunlardır:

1. İlk görevlendirme senaryosu: Her sabah mesai başlangıcı itibariyle birimlerden gelen iş talebi doğrultusunda araç ve personelin görevlendirilmesi,
2. Görev aktarma senaryosu: Görevde olan araçların birimlerden gelen iş talebi doğrultusunda yeni göreve yönlendirilmesi,

3. Mesai dışı görevlendirme senaryosu: Mesai dışı saatte birimlerden gelen iş talebi doğrultusunda araç ve personelin görevlendirilme uygulamalarıdır.

3.3.1 İlk Görevlendirme Senaryosu

Geleneksel yöntemle ilk görevlendirme işlemi: Bu uygulamada baş şoför birimlerden gelen iş talebi doğrultusunda kendi belirlediği araç ve şoförleri görevlendirir. Bu görevlendirme esnasında aracın km'si, işinin durumu aslında etken faktördür ancak karar verici keyfi olarak bunu dikkate almayabilir yani km'si fazla olan aracı veya kişisel tercihlerine göre personel görevlendirmesi yapabilir. Aynı şoför gün içerisinde birden fazla görevlendirilebilir yada bazı şoförler hiç görevlendirilmeyebilir.

KDS yöntemi ile ilk görevlendirme işlemi: Bu uygulamada araç ve personel bilgileri veri tabanında tutulmaktadır. Görevlendirme yapılırken karar vericiye işin türüne göre seçim, en düşük km'li araca göre seçim ve mesai içi ise kadrolu, mesai dışı ise sözleşmeli işçiye göre seçim desteği sunmaktadır. Şekil 3.20'de en az km'li araç ve öncelikli olarak kadrolu işçi seçimi sistem tarafından önerilmektedir.

Karar Destek Sistemi

İŞ TANIMLAMASI I
Lütfen Bir İş Tanımı Seçin

Nakliye
Ulaşım
Asfalt
Kazıcı
Kazıcı-Yükleyici
Yükleyici
Tesliye
Merdivenli Araç
Kanalizasyon
Motorsiklet

Bu İşe Ait Alt Kategori Seçin
Araç Nakliyat
Hafif Nakliyat

Araç Görev Bilgisi
Toplam Araç : 3
Görevde Olan Araç : 0
Uygun Araç : 3

Personel Görev Bilgisi
Toplam Personel : 25
Görevde Olan Personel : 0
Uygun Personel : 25

Nereye : BEDRIK 07.09.2010 09:24:37

Araç Listesi :

Markası	Plakası	MahalleAdı	Mesafe	AktifKM	Durum
BMC-FATİH180		ALI ÇETİNKAYA	2,32	555	BOSTA
BMC-FATİH180		ALI ÇETİNKAYA	2,32	130	BOSTA
BMC-FATİH180		ALI ÇETİNKAYA	2,32	250	BOSTA

İşçi Listesi :

AdıSoyadı	Türü	MesaiDışı	Mesai İçi	Ehliyet	Durum
Baki Kıymık	Kadrolu			E	BOSTA
Erol Tangut	Kadrolu			EG	BOSTA
Nebi Kavak	Kadrolu			EG	BOSTA
Tan Bahadır	Sözleşmeli			C	BOSTA
Abdullah Özçınar	Sözleşmeli			C	BOSTA
Asım Ayçiçek	Sözleşmeli			C	BOSTA
Mustafa Doğan	Sözleşmeli	1,5	1,5	CG	BOSTA
Ahmet Bahadır	Sözleşmeli			E	BOSTA
Bayram Şahan	Sözleşmeli			E	BOSTA
Mustafa Açıköz	Sözleşmeli			E	BOSTA
Mehmet Başak	Sözleşmeli			E	BOSTA
Barış Taş	Sözleşmeli			E	BOSTA
Fatih Erme	Sözleşmeli			E	BOSTA
Yasin Akkoyun	Sözleşmeli			E	BOSTA

Şekil 3.20 KDS Görev atama formu

Bu sistem sayesinde;

1. En az km’li araç görevlendirilerek araçların eşit bir iş dağılımı içerisinde verimli kullanımı sağlanmış olur.
2. Mesai içi saatte kadrolu işçi kullanılarak karar vericinin kişisel davranmasının önüne geçilmiş olur.

Şekil 3.21’de bu senaryo çerçevesinde bütün araç ve işçileri görevlendirilmiştir. Görevlendirmelerde araçlardan en az km’li araç, personelde ise kadrolu işçiler öncelikli olarak seçilmiştir.

Araçlar	Plakası	İşçiler	Tarih	Başlama Saat	Bitiş Saat	Nereden	Nereye	Durumu
BMC-FATİH180	03UC352	Tan Bahadır	07.09.2010	09:30		ALI ÇETİNKAYA	BEDRİK	AKTIF
BMC-FATİH180	03UC353	Baki Kıymık	07.09.2010	09:31		ALI ÇETİNKAYA	CAMIKEBİR	AKTIF
HITACHI	HITACHI	Erol Tangut	07.09.2010	09:31		ALI ÇETİNKAYA	DOĞANCI	AKTIF
HIDROMEK 10...	HIDRO...	Nebi Kavak	07.09.2010	09:31		ALI ÇETİNKAYA	ERTUĞRULGAZI	AKTIF
HIDROMEK 10...	HIDRO...	Yaşar Obut	07.09.2010	09:32		ALI ÇETİNKAYA	GÜNDOĞMUŞ	AKTIF
ÇUKUROVA 8...	ÇUKUR...	Mustafa Menteş	07.09.2010	09:32		ALI ÇETİNKAYA	HACI NASUH	AKTIF
G-16	G-16	Ezelhan Sandal	07.09.2010	09:32		ALI ÇETİNKAYA	FAKİPAŞA	AKTIF
CHAMPION 73...	CHAMPI...	Mustafa Doğan	07.09.2010	09:33		ALI ÇETİNKAYA	FAKİPAŞA	AKTIF
BMC-FATİH180	03UC351	Abdullah Özçınar	07.09.2010	09:33		ALI ÇETİNKAYA	FATİH	AKTIF
BMC LEVENT	03EE512	Asım Ayçiçek	07.09.2010	09:52		ALI ÇETİNKAYA	FAKİPAŞA	AKTIF
BMC LEVENT	03UF720	Ahmet Bahadır	07.09.2010	09:52		ALI ÇETİNKAYA	GÖKÇE	AKTIF
FORD TRANSİT	03AU802	Bayram Şahan	07.09.2010	09:53		ALI ÇETİNKAYA	MEVLANA	AKTIF
WOSVAGEN	03EP347	Mustafa Açıköz	07.09.2010	09:53		ALI ÇETİNKAYA	ORHANGAZI	AKTIF
MERCEDES	03AP302	Mehmet Başak	07.09.2010	09:53		ALI ÇETİNKAYA	ORHANGAZI	AKTIF
MERCEDES	03DK139	Bağış Taş	07.09.2010	09:54		ALI ÇETİNKAYA	ÖRNEK EVLER	AKTIF
MERCEDES	03DK432	Fatih Emre	07.09.2010	09:54		ALI ÇETİNKAYA	TACI AHMET	AKTIF
MERCEDES	03DT376	Yasin Akkoçun	07.09.2010	09:54		ALI ÇETİNKAYA	YUKARI PAZAR	AKTIF
MERCEDES	03DT377	Özcan Saman	07.09.2010	09:54		ALI ÇETİNKAYA	İNAZ PRESTİJ K...	AKTIF

Şekil 3.21 Görev atama listesi

3.3.2 Görev Aktarma Senaryosu

Mevcut görevler içerisinde iş tanımına uygun yeni bir iş talebi yapıldığında yeni görev yerinin araç koordinasyon merkezine ve aktif görev yerlerine olan uzaklıklarına göre yeni bir görevlendirme yapılır.

Geleneksel yöntem ile görev aktarma işlemi: Araçların yeni görev yerine görevlendirilmesi görev yerleri arasındaki mesafeler, işçilerin kadro durumları ve çalışma saatleri dikkate alınmadan yapılabilir. Bu durum işçi maliyetini olumsuz etkileyebileceği gibi, yakıt ve araç amortismanlarını da olumsuz etkiler.

KDS yöntemi ile görev aktarma işlemi: Sistemdeki araçlar yeni görev yerine uzaklıklarına göre listelenir ve bu araçlar arasından en yakın mesafedeki araç arasından boşta veya görevde olma durumlarına göre yeniden görev ataması yapılır. Görev ataması yapılırken yeni işin durumuna göre işçi seçiminde sistem tarafından tavsiye olarak yapılır.

Görevde olan bir aracı yeni bir göreve yönlendirme işlemi karar destek sistemi formundan 'Görev Sonlandır' butonu vasıtasıyla yapılır. Şekil 3.22 de aktif görevin sonlandırılması ve yeni görev atanması görülmektedir. Görev sonlandırma işleminde aracın son km'si, işin bitiş saati girilir ve sistem çalışma saatini otomatik olarak işçinin hanesine yazılır ve sonraki değerlendirmelerde dikkate alınır. Aynı araç ve personele otomatik olarak yeni görev tanımlanır. Böylece bir personelin hangi işte kaç saat çalıştığının takibi de yapılmış olur.

Karar Destek Sistemi

07.09.2010 10:26:45

Nereye: BEYAZIT Bilgi Getir

Araç Listesi:

Markası	Plakası	MahalleAdı	Mesafe	AktifKM	Durum
BMC-FATİH180		FATİH	2,63	555	GÖREVDE
BMC-FATİH180		BEDRİK	1,69	130	GÖREVDE
BMC-FATİH180					GÖREVDE

GÖREV SONLANDIRMA FORMU

07.09.2010 10:26:45

ID:Görev : 82

Araç : BMC-FATİH180 Araç İlk KM/Saat : 555

İsçi : Abdullah Özpinar Araç Son KM/Saat : 565

BaşlamaTarihi : 07.09.2010 Araç KM/Saat : 10

BaşlamaSaat : 09:33 İsçiMesaiDisiSaat : 0 (00:00:00)

BitisTarihi : 07.09.2010 İsçiMesaiCiSaat : 1 (00:49:00)

BitisSaat : 10:22 Görev Durumu : BITMİS

Nereden : ALI ÇETİNKAYA

Nereye : FATİH

Görev Sonlandır Kaydet Çıkış

Araç Görev Bilgisi

Toplam Araç : 3
Görevde Olan Araç : 3
Uygun Araç : 0

Personel Görev Bilgisi

Toplam Personel : 25
Görevde Olan Personel : 18
Uygun Personel : 7

Baş İş	Sözleşmeli	Durum
Fatih Emre	Sözleşmeli	E
Yasin Akkoyun	Sözleşmeli	E
Özcan Saman	Sözleşmeli	E
Ekrem Çıybal	Sözleşmeli	E
		BOSTA

Görev Sonlandır Görevi Ata Çıkış

Şekil 3.22 Aktif görevin sonlandırılması ve yeni görev atama

3.3.3 Mesai Dışı Görevlendirme Senaryosu

Afyonkarahisar Belediyesinde kadrolu işçi ve sözleşmeli işçi olmak üzere 2 tip personel durumu mevcuttur. Kadrolu ve sözleşmeli işçinin temel farkı kadrolu işçinin fazla mesai ücretlerinin sözleşmeli işçinin fazla mesai ücretinin 3 katı olmasıdır. Bu nedenle mesai dışı çalışmalarda sözleşmeli işçi yerine kadrolu işçinin görevlendirilmesi işletmeye mali açıdan ekstra yükler getirmektedir.

Geleneksel yöntem ile mesai dışı görevlendirme işlemi: Bu yöntemle karar verici kişisel davranarak kendine yakın duyduğu kadrolu personeli sürekli olarak mesai dışı saatlerde görevlendirme yaparak sözleşmeli işçileri bu uygulamanın dışında bırakabilir. Bunun sonucunda işletme maliyetlerinde işçi bazında artma olur. Araç seçiminde ise km'lere bakılmadan görev ataması yapılması sonucunda araçlara görev dağılımında eşitlik sağlanmamış olur.

KDS yöntemi ile mesai dışı görevlendirme işlemi: Şekil 3.23’de görüldüğü gibi KDS, karar vericiye ilk olarak en düşük km’li aracı sonrada sözleşmeli işçilerden en az mesai yapan işçiyi otomatik olarak önerir. Böylece karar vericinin kişisel davranmasının ve işletmeye ekstra mali yükler getirmesinin önüne geçilmiş olur.

The screenshot shows the 'Karar Destek Sistemi' (KDS) interface. The title bar indicates the date and time as '07.09.2010 17:38:48'. The interface is divided into several sections:

- İŞ TANIMLAMASI:** A sidebar on the left with a list of job types: 'Mesajcı', 'Ulaşım', 'Asfalt', 'Kazıcı', 'Kazıcı/Yükleyici', 'Yükleyici', 'Testiye', 'Merdivenli Araç', 'Kansızcağyon', and 'Motorsiklet'. Below this is a section for 'Bu İşe Ait Alt Kategori Seçin' with options 'Araç Nakliyat' and 'Halif Nakliyat'. Further down are sections for 'Araç Görev Bilgisi' (Total Vehicles: 3, Assigned: 0, Suitable: 3) and 'Personel Görev Bilgisi' (Total Personnel: 25, Assigned: 0, Suitable: 25).
- Nereye:** A dropdown menu set to 'AKMESÇİT' with a 'Bilgi Getir' button.
- Araç Listesi:** A table with columns: Markası, Plakası, MahalleAdı, Mesafe, AktifKM, Durum. The data is as follows:

Markası	Plakası	MahalleAdı	Mesafe	AktifKM	Durum
BMC-FATİH180		ALI ÇETİNKAYA	1,23	600	BOSTA
BMC-FATİH180		ALI ÇETİNKAYA	1,23	180	BOSTA
BMC-FATİH180		ALI ÇETİNKAYA	1,23	258	BOSTA
- İşçi Listesi:** A table with columns: AdıSoyadı, Türü, MesaiDışı, Mesai İçi, Ehliyet, Durum. The data is as follows:

AdıSoyadı	Türü	MesaiDışı	Mesai İçi	Ehliyet	Durum
Baki Kıymık	Kadrolu	0,5	7,5	E	BOSTA
Erol Tangut	Kadrolu	0,5	7,5	EG	BOSTA
Nebi Kavak	Kadrolu	0,5	7,5	EG	BOSTA
Tan Bahadır	Sözleşmeli	0,5	7,5	C	BOSTA
Abdullah Özçınar	Sözleşmeli	0,5	7,5	C	BOSTA
Asım Ayçiçek	Sözleşmeli	0,5	7,0	C	BOSTA
Mustafa Doğan	Sözleşmeli	2,0	9,0	CG	BOSTA
Ahmet Bahadır	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
Bayram Şahan	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
Mustafa Açıköz	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
Mehmet Başak	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
Barış Taş	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
Fatih Erme	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
Yasin Akkoçun	Sözleşmeli	0,5	7,0	E	BOSTA
- Buttons:** At the bottom right, there are three buttons: 'Görev Sonlandır', 'Görevi Ata', and 'Çıkış'.

Şekil 3.23 Mesai dışı görev atama

4. SONUÇLAR

Günümüz şartlarına bağlı olarak artan iş ve bilgi yoğunluğu içerisinde yöneticilerin karar verme süreçleri uzamakla beraber çoğu zaman en kısa sürede en doğru kararı vermeleri zorlaşmaktadır. Bunun temel nedeni çok kriterli karar verme problemlerinde karar vericinin dağınık halde bulunan verileri doğru analiz edememesi ve ortaya çıkacak alternatif durumları önceden tespit edememesidir. Bu durum işletmelerin zaman, iş ve maliyet kayıplarına neden olmaktadır. Yöneticilerin karşılaştığı karar verme problemlerini çözmek için bilgi sistemleri geliştirilmiştir. KDS’leri bir bilgi sistemi olup yarı yapısal yani belirsizlik seviyesi olan karar için analitik modeller kullanılarak karar vericiye karar verme aşamasında yardımcı olan sistemlerdir. Bu çalışmada belediye araç parkının ve işçi personelinin gün içindeki görev atamalarının en verimli şekilde yapılmasını sağlamak amacıyla karar vericiye alternatifler sunan ve görevlerle ilgili

kayıtları tutarak karar vericinin işletmenin genel durumu hakkında bilgi sahibi olmasını sağlayan bir karar destek sistemi geliştirilmiştir.

Geliştirilen araç parkı yönetim sistemi oluşturulan veritabanı sayesinde verilerin düzenli bir şekilde depolanması ve yapılacak işleme göre ilgili verilerin sistemden çekilebilmesi sağlanmıştır. Oluşturulan bir model ile KDS'nin çatısı oluşturulmuş ve kullanıcı arayüz aracılığıyla kullanıcının sisteme girişi sağlanmıştır.

Araç parkı yönetimi için oluşturulan KDS'nin geleneksel araç parkı yönetimi sistemlerindeki çok kriterli karar verme problemlerine çözümler getirmektedir. Geliştirilen KDS araç parkı yönetimine uygulanmasıyla belediye araçlarının iş talebine uygun kapasitede araç görevlendirilmesi araç parkının verimli kullanılması ve yöneticilerin karar verme süreçlerine yardımcı olması sağlanmıştır. Araçların iş talebi yapılan görev yerine uzaklıkları kıyaslanarak en yakındaki aracın KDS tarafından önerilmesi işletmeye zaman ve akaryakıt kazancı sağladığı görülmektedir. KDS'nin sağladığı avantajlardan biride görevli aracı kullanmaya ehliyetli personelin mesai ve çalışma durumlarına göre en uygun personelin sistem tarafından kullanıcıya listelenmesidir. Bu işletmeye personeller arasında eşit iş dağılımı ve fazla mesailerin takibi sağlamaktadır. KDS'nin sağladığı diğer bir avantaj ise işletmeye yapılan iş talepleri, görevlendirilen araçlar ve personelin kayıtları, araçların yaptığı km'ler ve çalışma saatleri, personelin aylık ve günlük mesai kayıtlarının raporlanmasıyla yöneticilerin işletmenin genel durumunu analiz etmesini ve ileriye yönelik planlamalar yapmasını sağlamasıdır.

5. KAYNAKLAR

- Akay, D., Çetinyokuş, D., Dağdeviren, T., 2002, 'Portföy Seçimi Problemi İçin Kds/Ga Yaklaşımı', Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 17, No 4, 125-138, Ankara.
- Albayrak, B., 1998, "Proje Yönetimi ve Danışmanlık", ALFA Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Arslan, V., Yılmaz, G., 2010, 'Karar Destek Amaçlı Bir Raporlama Aracı', Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt:3, Sayı :1, Ocak.
- Can, C. İ., 2004, 'Çok Kriterli Karar Verme Süreci İçin Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi Ve Savunma Sanayinde Uygulanması', Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çetinyokuş, T., Gökçen, H., 2002, 'Borsada Göstergelerle Teknik Analiz için Bir Karar Destek Sistemi', Gazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Ankara.
- Çoşgun, E., 2004, 'Teknik Personelin Performans Değerlendirilmesinde Bir Uzman Sistem Modeli', İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- Dhar, V., and Stein, R., 1997, "Intelligent Decision Support Methods: The Science of Knowledge Work", Prentice Hall, New Jersey.
- Gencer, C., Yaşa, Ö., 2007, 'Ulaştırma Komutanlığı Ring Seferlerinin Eş Zamanlı Dağıtım Toplama Karar Destek Sistemi', Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 22, No 3, 437-449, Ankara.)
- Gök, M., Eltez, A., Yurtay, N., 2007, 'Analitik Hiyerarşi Süreci Tabanlı Bir Karar Destek Yazılımının Geliştirilmesi', SAÜ. Fen Bilimleri Dergisi, 11. Cilt, 1. Sayı , s. 42-50, Sakarya.
- Gökçen, H., 2007, "Yönetim Bilgi Sistemleri", Palme Yayıncılık, Ankara.
- Gürsoy, M., 2003, 'Ülkemiz Yük Ulaşımında Çok Türlü Taşımacılığın Sınırlarının Ve/Veya Boyutlarının Belirlenmesine Yönelik Bir Karar Destekleyici Model', Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Haag, S., Cummings, M, and Dawkins, J., 1998, "Management Information Systems for the Information Age", Irwin/McGraw Hill Publishing Co.

- Holtzman, S., 1989, "Intelligent Decision Systems", Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.
- Keen, P.G.W., and M.S. Scott Morton., 1982, "Decision Support Systems: An Organizational Perspective", Reading, MA: Addison-Wesley.
- Kroeber D. W. and Watson H. J., 1987, "Computer Based Information Systems: A Management Approach" Macmillan Publishing. Company, New York.
- Laudon, K. C., and Laudon, J. P., 2010, "Management Information Systems", Prentice Hall, 11th Edition, New Jersey.
- Long, L., 1989, "Management Information Systems", Prentice Hall, U.S.A.
- Mallach, E., 2000, 'Decision Support and Data Warehouse Systems', Boston:Irwin/McGraw-Hill.
- Marakas, G. M., 1999, "Decision Support Systems In the Twenty First Century", Upper Saddle River, Prentice Hall, New Jersey.
- Martin, J., 1988, "Building Expert Systems: A Tutorial, Prentice Hall Inc.", New Jersey, USA.
- Olson, D.L., and Courtney, J.F., 1992, "Decision Support Models and Expert Systems", Maxwell Macmillan International Editions.
- Önat M.Ö., 1997, "İnşaat Sektöründe Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi Ve Uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öz, E., Baykoç, Ö.F., 2004, 'Tedarikçi Seçimi Problemine Karar Teorisi Destekli Uzman Sistem Yaklaşımı', Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 19, No 3, 275-286.
- Öztürk, Z, K., Saraç, T., 2004, 'Belediyeler İçin Bir Karar Destek Sistemi', Yöneylem Araştırması /Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi, 15-18 Haziran, Gaziantep-Adana.
- Power, D. J., 2002, "Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers", Westport, CT: Greenwood/Quorum.
- Sauter, V., 1997, "Decision Support Systems: An Applied Managerial Approach", John Wiley & Sons, Inc, USA .
- Shim, J.P., Warkentin, M., Courtney, J.F., Power, D.J., Sharda, R., Carlsson, C., 2002, "Past, Present, and Future of Decision Support Technology", Decision SupportSystem, Vol 33, pp:111-126.

Stair, R. M., 1992, "Principles of Information Systems", Body & Fraser Publishing Company, Boston.

Terzi, Ü., Hacaloğlu, S. E., Aladağ, Z., 2006, 'Otomobil Satın Alma Problemi İçin Bir Karar Destek Modeli', İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl: 5 Sayı:10 s. 43-49.

Topçu, İ., 2007, 'Karar Destek Sistemleri', İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Yöneylem Araştırması Ders Notları.

Turban, E., 1993, "Decision Support and Expert systems : Mangement Support Systems", Macmillan Publishing Company, 3th Edition, New York.

Volberda H. W., and Rutges A., 1999, FARSYS: a knowledge-based system for managing strategic change, Decision Support Systems, Publisher: Elsevier.

Yıldız, O., Dağdeviren, M., Çetinyokuş, T., 2008, 'İşgören Performansının De erlendirilmesi İçin Bir Karar Destek Sistemi ve Uygulaması', Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 23, No 1, 239-248, Ankara.

Yurdakul, M., İpek, A, Ö., 2005, 'Malzeme Taşıma Sistemlerinin Seçilmesine Yönelik Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi', Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi. Cilt 20, No 2, 171-181, Ankara.

İnternet

1. http://www.tbd.org.tr/usr_img/cd/kamubib12/diger/BG4-2006.doc Erişim tarihi 16.08.2010
2. <http://www.kamu-bib.org/rapor/rp2-2010.pdf>. Erişim tarihi 03.08.2010
3. <http://www.veribaz.com/viewdoc.html?karar-destek-sistemleri-440663.html>
Erişim Tarihi 16.08.2010
4. http://gunceltakip.com/wp-content/uploads/2009/11/veri_tabani_2-E-Kitap.pdf
Erişim Tarihi 15.08.2010

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Serhat DÜZAĞAÇ
Doğum Yeri	İzmit
Doğum Tarihi	29.12.1979
Medeni Hali	Bekar
Yabancı Dili	İngilizce
	Eğitim Durumu (Kurum Ve Yıl)
Lise	Afyon Lisesi – Afyon
Lisans	Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü – Konya
	Çalıştığı Kurum/Kurumlar Ve Yıl Aralığı
2005-2010	Afyonkarahisar Belediyesi