

**TCDD LOKOMOTİF BAKIM VE YAKIT TAKİBİ
BİLGİ SİSTEMİNİN MODELLENMESİ**

Ender ÖZTÜRK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİ EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MART 2006
ANKARA**

**TCDD LOKOMOTİF BAKIM VE YAKIT TAKİBİ
BİLGİ SİSTEMİNİN MODELLENMESİ**

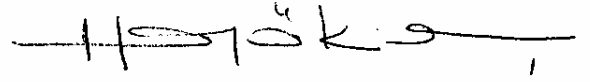
Ender ÖZTÜRK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİ EĞİTİMİ**

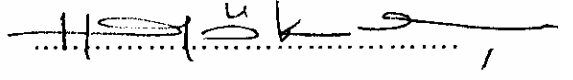
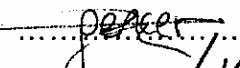
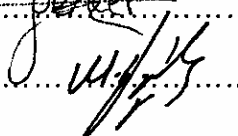
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MART 2006
ANKARA**

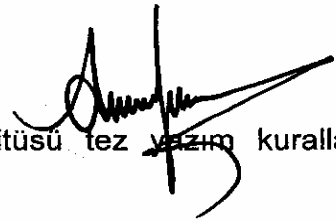
Ender ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “TCDD LOKOMOTİF BAKIM VE YAKIT TAKİBİ BİLGİ SİSTEMİNİN MODELLENMESİ” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN
Tez Yöneticisi

Başkan : Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN 
Üye : Doç. Dr. Cevriye GENCER 
Üye : Doç. Dr. Mahmut İZCİLER 
Üye :
Üye :

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Ender ÖZTÜRK

**TCDD LOKOMOTİF BAKIM VE YAKIT TAKİBİ BİLGİ SİSTEMİ
MODELLENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Ender ÖZTÜRK

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mart 2006**

ÖZET

Yöneticilerin anlamlı kararlar verebilmesi için bilgi ihtiyaçları vardır. Bilgi, karar verme sürecinde belirsizliği azaltan veya tamamen ortadan kaldıran bir etkiye sahiptir. Bu etki yöneticilerin karar vererek eyleme geçmelerini sağlar. Alınan başarılı kararlar işletmeyi amaç ve hedeflerine ulaştırır. Bu tezde TCDD Lokomotif Bakım ve Yakıt Takibi Bilgi Sistemi modellenmiştir. Modellenen sistem; lokomotiflerin anlık durumları, bakım geçmişleri, yakıt tüketimleri gibi bilgiler üreterek her kademedен yöneticilere kaynakları kontrol edebilmelerini ve aksaklıkları tespit ederek çözüm üretebilmelerini sağlayacaktır.

Bilim Kodu : 705.1.071
Anahtar Kelimeler : Bilgi Sistemi Modelleme, BT, YBS
Sayfa Adedi : 121
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN

**LOCOMOTIVE MAINTENANCE AND FUEL CONSUMPTION
INFORMATION SYSTEM MODELLING IN TCDD
(M.Sc. Thesis)**

Ender ÖZTÜRK

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
March 2006**

ABSTRACT

Managers need information in order to make right decisions. Information has the effect of reducing or completely eliminating uncertainty in the process of decision making. This effect motives managers to act in order to take a decision. Companies achieve targets and objectives by successful decisions. In this thesis locomotive maintenance and fuel consumption information system is modeled. This model generates reports on the real time information of the locomotives as well as maintenance histories, fuel consumptions etc. In order to support managers in different levels making them able to control resources effectively and developing solutions after diagnosing the drawbacks.

**Science Code : 705.1.071
Key Words : Information System Modeling, IT, MIS
Page Number : 121
Adviser : Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN**

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren Hocam Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN' e teşekkürü bir borç bilirim

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ	1
2. BİLGİ SİSTEMİ KAVRAMLARI	3
2.1. Veri, Bilgi ve Enformasyon Kavramları	3
2.2. Yönetim ve Yönetici Kavramları.....	4
2.2.1. Karar verme seviyeleri	5
2.2.2. Karar tipleri.....	6
2.3. Bilgi Teknolojileri Kavramı.....	7
2.4. Sistem Kavramı	9
2.5. Bilgi Sistemi Kavramı.....	10
2.5.1. Bilgi sistemi öğeleri ve ilişkileri	12
2.5.2. Bilgi sistemi tipleri.....	13
2.6. Bilgi Yönetimi Kavramı.....	15
3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE BİLGİ SİSTEMİ MODELLEME	16
3.1. Bilgisayar Tanımı ve Sınıflandırması	16
3.1.1. Süper bilgisayarlar	17

Sayfa

3.1.2. Ana bilgisayarlar	17
3.1.3. Mini bilgisayarlar	18
3.1.4. Mikro bilgisayarlar	18
3.2. Ağ ve İnternet Teknolojileri	19
3.3. Yazılım Mimarileri	20
3.3.1. Merkezi mimari.....	20
3.3.2. İki katmanlı mimari	21
3.3.3. Üç katmanlı mimari	22
3.4. Bilgi Sistemi Geliştirmede Sistem Yaklaşımı.....	23
3.5. Bilgi Sistemi Geliştirme Safhaları.....	25
3.5.1. Planlama	25
3.5.2. Sistem analizi.....	26
3.5.3. Sistem tasarımı	26
3.5.4. Kodlama.....	27
3.5.5. Sistem yürütme	27
3.5.6. Sistem kullanımı.....	27
3.6. Modelleme Kavramı	28
3.7. Bilgi Sistemi Modelleme Araçları	29
3.7.1. Veri akış diyagramı	29
3.7.2. Karar ifade etme yöntemleri	32
3.7.3. Akış şemaları	34
3.7.4. Birim ilişki diyagramı	36

Sayfa

4. TCDD LOKOMOTİF BAKIM VE YAKIT TAKİP BİLGİ SİSTEMİ MODELLEMESİ	38
4.1. TCDD Hakkında Genel Bilgi	38
4.2. Bilgi İşlem Dairesi Hakkında Genel Bilgi	39
4.2.1. Mevcut uygulamalar ve kullanılan teknolojiler	42
4.2.2. TCDD bilgi sistemi	43
4.3. Mevcut Sistemin Durumu	46
4.3.1. Depo tanımı	48
4.3.2. Depo organizasyon yapısı	49
4.3.3. Depo ana görevleri	51
4.4. Mevcut Sistemin Yetersizlikleri	55
4.5. Modellenen Sistemin Amaçları	58
4.6. Modellenen Sistemin Kritik Başarı Faktörü	59
4.7. Modellenen Alt Sistemin Bilgi Sistemi İçerisindeki Yeri	60
4.8. Modellenen Sistemin Getireceği Yenilikler	61
4.9. Sistem Tasarımı	63
4.9.1. Veri akış diyagramları	63
4.9.2. Veritabanı tasarımı	79
4.9.3. Diyalog şeması	93
4.10. Yeni Sisteme Geçiş	94
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	96
KAYNAKLAR	98
EKLER	100
EK-1. Mevcut Uygulamalar	101

Sayfa

ÖZGEÇMİŞ.....	121
---------------	-----

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Bilgi işlem dairesi merkez personel dağılımı	40
Çizelge 4.2. Bilgi işlem dairesi taşra personel dağılımı	40
Çizelge 4.3. Proses 1.2 karar tablosu	74
Çizelge 4.4. Normalize edilmiş veri birimleri ve veri birim özellikleri.....	80
Çizelge 4.5. Arac veri deposu sözlük girişi.....	82
Çizelge 4.6. Arac veri deposu veri eleman sözlüğü	83
Çizelge 4.7. Arac_durum veri deposu sözlük girişi.....	84
Çizelge 4.8. Arac_durum veri deposu veri eleman sözlüğü	84
Çizelge 4.9. Arac_tip veri deposu sözlük girişi	85
Çizelge 4.10. Arac_tip veri deposu veri eleman sözlüğü.....	85
Çizelge 4.11. Arac_gorev veri deposu sözlük girişi.....	86
Çizelge 4.12. Arac_gorev veri deposu veri eleman sözlüğü	86
Çizelge 4.13. Bakim_tip veri deposu sözlük girişi	87
Çizelge 4.14. Bakim_tip veri deposu veri eleman sözlüğü	87
Çizelge 4.15. Bakim_hareket veri deposu sözlük girişi	88
Çizelge 4.16. Bakim_hareket veri deposu veri eleman sözlüğü	88
Çizelge 4.17. Isyeri veri deposu sözlük girişi	89
Çizelge 4.18. Isyeri veri deposu veri eleman sözlüğü	89
Çizelge 4.19. Kullanici veri deposu sözlük girişi.....	90
Çizelge 4.20. Kullanici veri deposu veri eleman sözlüğü	90
Çizelge 4.21. Tank veri deposu sözlük girişi.....	91

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.22. Tank veri deposu veri eleman sözlüğü.....	91
Çizelge 4.23. Tank_hareket veri deposu sözlük girişi	92
Çizelge 4.24. Tank_hareket veri deposu veri eleman sözlüğü	92

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Veri ve bilgi ilişkisi	3
Şekil 2.2. Bilgi ve karar verme ilişkisi	3
Şekil 2.3. Bilgi sisteminde veri ve bilginin yeri	4
Şekil 2.4. Yönetimde karar verme seviyeleri	5
Şekil 2.5. Karar tipleri	6
Şekil 2.6. Büyüklükleri açısından sistemler	9
Şekil 2.7. Sistem türleri	10
Şekil 2.8. Bilgi sistemlerinin sınıflandırılması	11
Şekil 2.9. Bilgisayara dayalı bilgi sistemlerinin sınıflandırılması	12
Şekil 2.10. Bilgi sistemi öğeleri ve ilişkileri	13
Şekil 2.11. Bilgi sistemi tipleri arasındaki ilişki	14
Şekil 3.1. Merkezi mimari	20
Şekil 3.2. İki katmanlı mimari	21
Şekil 3.3. Üç katmanlı mimari (Uygulama ve veritabanı sunucuları aynı bilgisayarda)	22
Şekil 3.4. Üç katmanlı mimari (Uygulama ve veritabanı sunucuları ayrı bilgisayarlarda)	23
Şekil 3.5. İşletme fonksiyonlarının analizi	24
Şekil 3.6. Bilgisayar programlarının oluşturulması	24
Şekil 3.7. Yazılım alt sistemlerinin birleştirilmesi	25
Şekil 3.8. Veri akış diyagramlarında kullanılan semboller	29
Şekil 3.9. Veri akış diyagramı kullanımı	30
Şekil 3.10. Kaba ilişki diyagramı	30

Şekil	Sayfa
Şekil 3.11. 0-seviye veri akış diyagramı	31
Şekil 3.12. Alt seviye veri akış diyagramı	32
Şekil 3.13. Sistem akış şeması	34
Şekil 3.14. Program akış şeması	35
Şekil 3.15. Birimler arası bire bir ilişki	36
Şekil 3.16. Birimler arası bire çok ilişki	37
Şekil 3.17. Birimler arası çoka çok ilişki	37
Şekil 4.1. Bilgi işlem dairesi teşkilat şeması	41
Şekil 4.2. TCDD bilgi sistemi şeması	44
Şekil 4.3. Cer hareket uygulaması yakıt takibi sistem akış şeması	47
Şekil 4.4. Depo organizasyon yapısı	49
Şekil 4.5. Depo ana görevleri	51
Şekil 4.6. DE24000, DE21500 lokomotiflere ait örnek bakım periyodu	52
Şekil 4.7. Modellenen alt sistemin bilgi sistemi içerisinde yeri	60
Şekil 4.8. Çalışanlar, yöneticiler ve bilgi sistemi arasındaki ilişki	61
Şekil 4.9. Kaba ilişki diyagramı	64
Şekil 4.10. 0 seviye veri akış diyagramı	65
Şekil 4.11. VAD 1.0 alt seviye diyagramı	66
Şekil 4.12. VAD 2.0 alt seviye diyagramı	67
Şekil 4.13. VAD 3.0 alt seviye diyagramı	68
Şekil 4.14. VAD 3.1 alt seviye diyagramı	69
Şekil 4.15. VAD 3.2 alt seviye diyagramı	70

Şekil	Sayfa
Şekil 4.16. VAD 3.3 alt seviye diyagramı	71
Şekil 4.17. VAD 3.4 alt seviye diyagramı	72
Şekil 4.18. VAD 3.5 alt seviye diyagramı	73
Şekil 4.19. Birim ilişki diyagramı.....	80
Şekil 4.20. İlişkisel veritabanı	81
Şekil 4.21. Diyalog şeması.....	93

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
BİD	Birim İlişki Diyagramı
BT	Bilgi Teknolojileri
CO	Cari Onarım
FTP	File Transfer Protokol
HTTP	Hyper Text Transfer Protokol
IMAP	Internet Messsage Access Protocol
KDS	Karar Destek Sistemi
KİD	Kaba İlişki Diyagramı
LAN	Local Area Network
PB	Periyodik Bakım
POP	Post Office Protocol
REV	Revizyon
SB	Servis Bakım
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
TCD/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
ÜDS	Üst Yönetim Destek Sistemi
VAD	Veri Akış Diyagramı
VİS	Veri İşleme Sistemi
WAN	Wide Area Network
XML	eXtensible Markup Language
YBS	Yönetim Bilgi Sistemi
YD	Yapısal Dil

1. GİRİŞ

Bilgisayarların her alanda hayatımıza girmesiyle onlarsız bir hayat düşünmek artık mümkün görünmemektedir. Pek çok kişi bu durumu fark edememektedir. Bilgisayarlar, günlük yaşantının dokusu içerisine bu dokudan ayırt edilemeyecek kadar yerleşmiştir.

Bir an için bilgisayarların çalışmadığını düşündüğümüzde hayatımızda nelerin olmayacağı görebiliriz. Örneğin cep telefonları, son model arabaların ateşleme ve firen sistemleri, nükleer santraller, otomasyon sistemleri, bankalar, enerji dağıtım istasyonları, teknolojik tarım, radyo-televizyon-uydu yayınları, uçakların otomatik iniş sistemleri, sinyalizasyon sistemleri bilgisayar teknolojisi olmadan çalışmayacaktır.

Bilgisayarların bu denli yaygınlaşması ve hayatın ayrılmaz bir parçası olması ancak sistem kavramı ile açıklanabilir. Kendisi donanım ve yazılım bileşenlerinden oluşan bilgisayar, fonksiyonları ve yapabilecekleri ile ait olduğu sistemin bir alt sistemi durumundadır.

Bilgisayarlar ve onların bir parçası olduğu sistem arasındaki bu ilişki tartışılmaya başlandığında veya koptuğunda bilgisayarların varlığı da sorgulanmaya başlanır. Aslında sorgulanan bilgi sistemidir.

Bilgisayarlar bilgi sistemi kavramı içerisinde kullanılan en temel öge olarak akla gelmektedir. Fakat bilgi teknolojileri kavramı bilgisayarları da içine alan daha geniş bir kavramdır.

Bilgi sisteminin varlığı, bilgi sisteminin oluşturulma sürecini gerektirir. Hiçbir sistem bir çırpıda hemen oluşturulamaz. En küçüğünden en karmaşığına kadar bir sistemin oluşturulabilmesi veya var olan bir sistemin anlaşılır hale getirilebilmesi için modelleme gereklidir. Bu noktada Bilgi Sistemi Modellemesi kavramı ortaya çıkmaktadır.

Bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesi ve bu teknolojilerin işletme başarısına olumlu etkilerinin sağlanması noktasında çözülmesi gereken karmaşık bir problemi ortaya çıkarmaktadır.

İşletmelerin artan rekabet koşulları içerisinde varlıklarını devam ettirebilmeleri ve sürdürülebilir büyüme sağlayabilmeleri, var olan müşterilerini kaybetmemeleri ve yeni müşteriler kazanabilmeleri ancak bu karmaşık problemin doğru bir şekilde çözülmesi ile mümkündür.

Mevcut işletme yapısında, bilgi teknolojilerinden yararlanılarak bilgi sisteminin oluşturulması ya da var olan bilgi sisteminin geliştirilmesi veya tamamen yeni bir bilgi sisteminin kurulması kararı, doğru çözüme başarı ile ulaşmak şartı ile kıt kaynakların etkin bir şekilde yönetilerek işletme hedeflerine ulaşılmasına yardım eder. Kıt kaynakların etkin bir şekilde yönetimi, bilgi sisteminin her kademedeki yöneticilere sağladığı yararları vurgu yapmaktadır.

İşletmeler amaç ve hedeflerine bütün çalışanlarının katkısı ile ulaşabilir. Yöneticiler dışındaki diğer çalışanları da dikkate alan bu katkılar, etkin bir bilgi yönetimi ile sağlanır.

Bu araştırmanın birinci bölümünde bilgi sistemi modellemesi konusuna giriş yapılmaktadır. İkinci bölümünde bilgi sistemi kavramlarına değinilmektedir. Üçüncü bölümde bilgi sistemi modellemesi ve bilgi teknolojileri incelenmektedir. Dördüncü bölümde önceki bölümlerde değinilen bilgiler ışığında TCDD Lokomotif Bakım ve Yakıt Takibi Bilgi Sistemi modellenmektedir. Son bölümde ise bu araştırma ile varılan sonuçlar verilmektedir.

2. BİLGİ SİSTEMİ KAVRAMLARI

2.1. Veri, Bilgi ve Enformasyon Kavramları

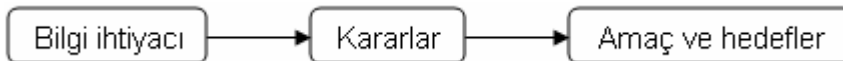
Veri; ham olarak elimizde bulunan, çoğu durumda yalnız başına bir anlam ifade etmeyen işletme faaliyetleri ile ortaya çıkan sonuçlardır. Şekil 2.1’de veri ve bilgi ilişkisi görülmektedir.



Şekil 2.1. Veri ve bilgi ilişkisi

Bilgi; verilerin bilgi işlem sürecinden geçmiş halidir. Veriler bilgi işlem sürecinde çeşitli analiz, sınıflama ve hesaplama yöntemleri ile özetlenir.

İşletmeler çevreleri ile etkileşim halindedir. İşletme faaliyetleri sonrası oluşan veriler bilgi sistemine kaydedilir. Bu veriler bilgi işlem sürecinden geçerek bilgi haline gelir. Şekil 2.2’de bilgi ve karar verme ilişkisi görülmektedir.

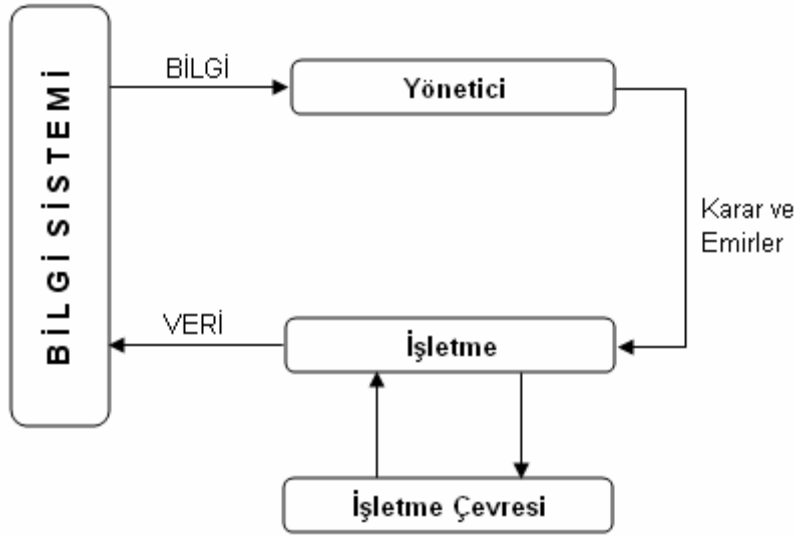


Şekil 2.2. Bilgi ve karar verme ilişkisi

Yöneticilerin anlamlı kararlar verebilmesi için bilgi ihtiyacı vardır. Alınan başarılı kararlar işletmeyi amaç ve hedeflerine ulaştırır. Bilgi sisteminin görevi yöneticilerin ihtiyaç duyduğu bilgileri istenen kalitede vermesidir [5].

Bilginin elde edilmesinin bir maliyeti vardır. Bilgi sistemi modellenirken bu faktörün dikkate alınarak bilgiye dönüştürülmesi öngörülen verilerin özenle tespit edilmesi gerekir. Bilginin elde edilememesinden ortaya çıkacak maliyetin, işletmenin varlığını tehdit edecek boyutlara varabileceği de unutulmamalıdır.

Bilginin zamanında, doğru, tam ve uygunluk özelliklerine sahip olması gereklidir. Alınan kararlar işletmeyi amaç ve hedeflerine ne kadar ulaştırıyorsa bilginin değeri de o ölçüde artar [5]. Şekil 2.3’de bilgi sisteminde veri ve bilginin yeri görülmektedir.



Şekil 2.3. Bilgi sisteminde veri ve bilginin yeri [15]

Bilgi karar verme sürecinde belirsizliği azaltan veya tamamen ortadan kaldıran bir etkiye sahiptir. Bu etki yöneticilerin karar vererek eyleme geçmelerini sağlar [15].

Yönetici bilgi ihtiyacını karşılayamıyorsa, yani kendisine iletilenlerle karar veremiyorsa bilginin varlığından da söz edilemez. Bu durumda yöneticinin sahip oldukları ancak enformasyondur.

2.2. Yönetim ve Yönetici Kavramları

İşletme amaç ve hedeflerini belirleme ve bu amaç ve hedeflere işletme kaynaklarını etkin ve verimli kullanılarak ulaşma çabalarına yönetim denir. Yönetim; planlama, organize etme, kaynakları harekete geçirme ve denetleme faaliyetlerini gerektirir.

Yönetici; yönetim görevini yürüten işletme çalışanlarıdır. Yöneticiler konumlarına görev ve sorumluluklarına göre farklı yönetim seviyelerindedirler.

Yöneticilerin her yönetim seviyesinde bilgiye ihtiyacı vardır. Gerekli olan bilginin türü, yapısı ve kapsamı, yöneticinin hangi yönetim seviyesinde olduğuna göre farklı olacaktır.

2.2.1. Karar verme seviyeleri

Karar verme seviyeleri; stratejik, taktik ve operasyonel olmak üzere üç kategoriye ayrılır. Şekil 2.4'de yönetimde karar verme seviyeleri görülmektedir.



Şekil 2.4 Yönetimde karar verme seviyeleri [5]

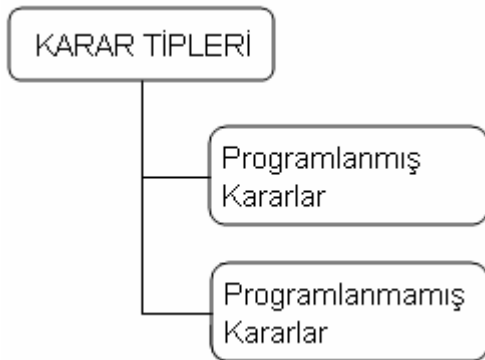
İşletmenin üst düzey yöneticileri stratejik karar verme seviyesindedir. Bu seviyede alınan kararlar daha çok işletmenin orta ve uzun vadede geleceğine ait olan belirsizliği yüksek kararlardır. Bilgi ihtiyacı daha çok işletmenin dışından temin edilir. Yöneticilerin planlama görevleri daha öndedir. İhtiyaç duyulan bilgi daha çok özet bilgilerdir. Karar sürecinde yöneticilerin sezgi ve deneyimlerinin payı yüksektir.

Taktik karar seviyesinde yöneticiler, stratejik karar seviyesinde verilen kararların uygulanmasından sorumludur. Örneğin stratejik seviyede fabrika üretim kapasitesinin bir yılsonunda % 30 arttırılması kararı verilmişse taktik karar verme seviyesindeki yöneticiler, kapasite artışı için gerekli olan bütün gereklilikleri planlar ve operasyonel karar verme seviyesindeki yöneticileri harekete geçirerek stratejik kararın süresi içerisinde ve istenen şekilde uygulanabilmesini sağlarlar.

Operasyonel karar seviyesi görevlerle ilgilidir. Bilgi kaynağı daha çok iç kaynaklı bilgidir. İhtiyaç duyduğu bilgi detaylıdır. Yönetim faaliyetleri daha çok denetim ağırlıklıdır. Bu seviyede alınan kararlar, taktik seviyede alınan kararların gerçekleştirilmesine yönelik sonuç odaklı kararlardır.

2.2.2. Karar tipleri

Karar tipleri programlanmış (yapısal) ve programlanmamış (yapısal olmayan) kararlar olmak üzere iki tiptir. Stratejik karar seviyesi yöneticileri daha çok programlanmamış kararlar verirken operasyonel karar seviyesi yöneticileri daha çok programlanmış kararlar verirler [5]. Şekil 2.5’de karar tipleri görülmektedir.



Şekil 2.5 Karar tipleri

Programlanmış tip kararlarda hangi durumlara hangi kararlarn verileceği kesin hatları ile önceden belirlenmiştir. Yöneticiler çok fazla esnekliğe sahip değildir. Kredi başvurusunda bulunan bir banka müşterisinin kredi limitinin belirlenmesinde kullanılan metotlar önceden var olduğu için yöneticiye bu metotları kullanarak sonuca göre karar vermesi yeterlidir.

Programlanmamış tip kararlarda belirsizlik yüksektir. Yöneticilerin belirsizliği azaltabilmek için bilgi ihtiyacı vardır. Bu nedenle bu tip kararlara bilgi tabanlı kararlarda denir. Bu tip kararlarda tek doğru yoktur.

Taktik karar verme seviyesindeki yöneticiler hem programlanmış hem de programlanmamış karar tipinde kararlar vermek durumundadırlar.

2.3. Bilgi Teknolojileri Kavramı

Bilgi sistemleri bilgi teknolojileri kullanılarak tasarlanır. Bu kavram donanım ve yazılım teknolojilerini de içeren daha geniş bir kavramdır. İletişim ve internet teknolojileri, bilgisayar çevre birimleri, optik tanıma cihazları, otomasyon cihazları, fotokopi makineleri, el terminalleri gibi pek çok ürün bilgi teknolojileri kavramı içerisinde düşünölmelidir.

Bilgi teknolojileri sahip oldukları nitelik ve özellikleri ile pek çok faydaları vardır. Bu teknolojilerdeki gelişmeler bilgi sistemlerine dün mümkün olmayan hatta hayal dahi edilemeyen yeni kabiliyetler kazandırır [4].

İşletmenin zaman içerisinde hem iç hem de dış etkilerle değişmek ve gelişmek zorunda kalması bilgi sistemi ve kullanılan bilgi teknolojilerini de etkiler. Bilgi sisteminin başarısı en uygun bilgi teknolojilerinin kullanımı ile sağlanır.

İşletmenin artan rekabet ortamında bilgi sistemini, yeni teknolojileri bünyesine katarak ve geliştirerek teknolojik değişimlerin paralelinde kalması, işletmenin rakipleri karşısında geri kalmamasını hatta yeni fırsatlar yakalayarak avantajlı duruma gelmesini sağlayabilir [3].

Bilgi sisteminin oluşturulması yüksek maliyetleri olan ve zaman alan bir süreçtir. Bu süreç tamamlanmadan bile bilgi teknolojilerinde yeni gelişmeler olmaktadır. Bilgi sisteminin başarısını en yeni teknolojilerin kullanılması ölçütü ile değerlendirmek her zaman doğru olmaz [9].

Bilgi sisteminin işletme başarısına olan katkıları devamlı gözden geçirilmelidir. Küçük ama sürekli gelişme mantığı ile sistemde yapılacak iyileştirmeler var olan kaynakların işletmeye olan katkılarını çok küçük harcamalarla artırılabilmesini sağlar. Bu yaklaşım ilerde zorunlu olarak yapılması gerekecek büyük yatırımların büyük ölçüde planlanması avantajını da beraberinde getirir. Buna karşın plansız ve amaçsız olarak yeni moda mantığı ile bilgi teknolojileri yatırımı yapan şirketlerinin faydadan daha çok zarara uğrayacağı açıktır [8].

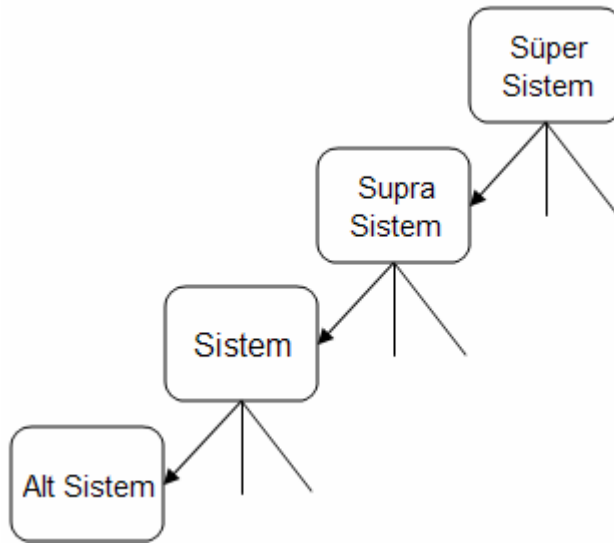
Bilgi teknolojileri üreten çok sayıda bilişim firmasının olması muadil teknoloji çeşitliliğini de beraberinde getirmektedir. Bir firmaya tamamen bağlı kalmak yerine muadil farklı teknolojileri kullanma yöntemi ile rekabet ortamını sürekli canlı tutmak yeni teknoloji alım maliyetlerini azaltabilir.

Bilgi teknolojisi üretici firmaların yeni ürünlerini pazarlama taktikleri çoğu zaman eski ürünlerinin önemsiz birkaç yenilikle farklı bir ambalajla sunulması şeklinde olabilmektedir. Firmaların artık bu teknolojilere destek vermiyoruz şeklindeki zorlamalarına veya yüksek ücretli bakım antlaşması tekliflerine karşı tedbirli olmak gereklidir.

2.4. Sistem Kavramı

Sistem; aralarında bir ilişkiler kümesi sergileyen karşılıklı etkileşim içerisinde belirlenmiş amaçlara yönelmiş olan öğeler kümesi olarak tanımlanır [5].

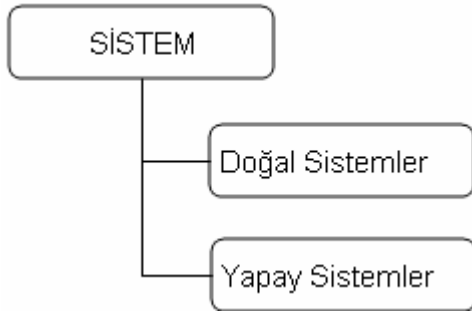
Sistem kavramı bütün bilim dallarında kullanılır. Bu kavram ile karmaşık yapılar, anlaşılır küçük parçalara bölünür ve parçalar arasındaki ilişkiler ortaya çıkartılır. Şekil 2.6'da büyüklükleri açısından sistemler görülmektedir.



Şekil 2.6. Büyüklükleri açısından sistemler [5]

Sistem özelliklerini taşıyan en küçük öge alt sistemdir. Birbirleri ile ilişkileri tanımlanmış alt sistemler bütünü sistemdir. Sistemler kendilerinden daha büyük sistemlerin bir parçası olabilir. Supra sistem ve süper sistem bu hiyerarşik yapıda üst katmanlardır.

Sistemin herhangi bir ögesinde problem yaşanması ilişkili olduğu diğer öğeleri de etkiler. İnsan vücudu sistem tanımına iyi bir örnektir. Herhangi bir organın görevini aksatması yaşam kalitesini düşürür. Sistemin devamlılığı için bütün alt sistemlerin tanımlanan fonksiyonlarını yerine getirmesi gerekir. Şekil 2.7'de sistem türleri görülmektedir.



Şekil 2.7. Sistem türleri

Genel olarak sistemleri doğal ve yapay sistemler olarak ikiye ayırabiliriz. Doğal sistemler doğada var olan sistemlerdir. Yapay sistemler sonradan tasarlanan sistemlerdir. Bilgi sistemleri yapay sistemlerdir.

2.5. Bilgi Sistemi Kavramı

Bilgi sistemi; işletmenin bütün fonksiyonlarının bütünsel olarak sistem yaklaşımı ile modellenip bilgi teknolojilerinden en etkin ve verimli kullanımı ile geliştirilen, veri işleme ve karar verme süreçlerini destekleyecek yapıda bilgi üreten özelliklerde bir sistemdir.

İşletmelerin örgütsel yapıları fonksiyonel gruplara ayrılır. Her fonksiyonel grubun işletmenin başarısını ve devamını sağlamada tanımlanmış önemli görevleri vardır.

İşletmeye bir üründen 100 adet sipariş geldiğini düşünelim. Üretim bölümü 100 adet siparişi üretebilmek için stoktan malzeme çekecektir. Stok bölümü tedarikçilere sipariş vererek üretim için gerekli malzemeleri belirli sayılarda tutmaya çalışacaktır. Finansman bölümü para akışını kontrol edecektir. İşletmenin üst kademe yöneticilerinin ve ortaklarının da faaliyetler hakkında daha farklı talepleri olacaktır.

İşletme tek kişiden oluşan çok küçük bir işletme de olsa bu fonksiyonel gruplar vardır. İşletmenin pazarlamacısı, finans uzmanı, işletme üretim

yapıyorsa üreticisi vs. o tek kişi tarafından zaman paylaşımı ile yapılacaktır. Onbinlerce kişinin çalıştığı büyük bir işletmede fonksiyonel gruplar kesin hatları ile belirginleşir. Ortaya çıkan veriler ise devasa boyutlardadır [15].

İşletmenin bu yapısı onu sistem olarak tanımlamamız için yeterlidir. İşletmenin var olması bilgi sisteminin de var olduğunu gösterir. Bilgi sistemi bu yapının içerisinde aslında zorunluluktan oluşan veri kayıt ve karar vericiler için bilgi üreten bir oluşumdur. Şekil 2.8’de bilgi sistemlerinin sınıflandırması görülmektedir.

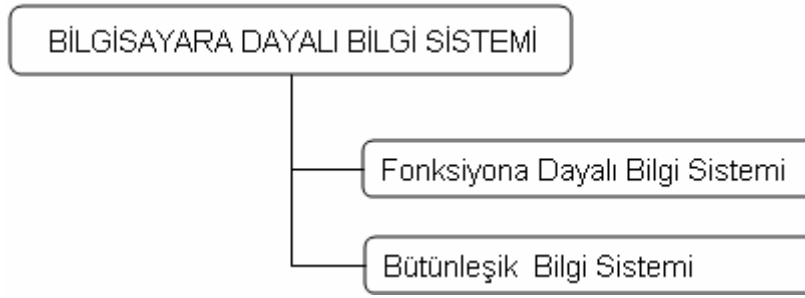


Şekil 2.8. Bilgi sistemlerinin sınıflandırması

Veri kayıt ve karar vericiler için bilgi üretimi elle veya bilgi teknolojilerinin münferit ve plansız bir şekilde yazılım teknolojileri olmaksızın kullanımı ile oluşturuluyorsa bu bilgi sistemi manuel bilgi sistemi olarak tanımlanır. Bu sistemi uygulayan işletmelerde dolapların evrak dosyaları ile dolu olduğu görülür [5].

Esas olan; bilgi sisteminin bilgi işlem profesyonelleri tarafından bilgi teknolojilerinin bütün özelliklerinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılması ile oluşturulmasıdır. Bu bilgi sistemi bilgisayara dayalı bilgi sistemi olarak tanımlanır.

Bilgi sistemi kavramı ile ifade edilen özel anlamda bilgisayara dayalı bilgi sistemleridir. Şekil 2.9’da bilgisayara dayalı bilgi sistemlerinin sınıflandırması görülmektedir.



Şekil 2.9. Bilgisayara dayalı bilgi sistemlerinin sınıflandırması

Fonksiyonel bilgi sistemi; işletme fonksiyonlarının işletme sisteminin birer alt sistemi olduğu göz ardı edilerek ayrı tasarlanmasıdır. Bu yapıda her fonksiyon kendi içerisinde bir bütünlüğe sahiptir. Fakat aynı veriler diğer fonksiyonlar içinde gerekli olduğunda verilerin tekrar girilmesi gerekir. Veri tekrarına neden olan bu yapı bilgi sistemi sahip olma maliyetini arttırdığı gibi veri bütünlüğü ve doğruluğunu tehlikeye sokar.

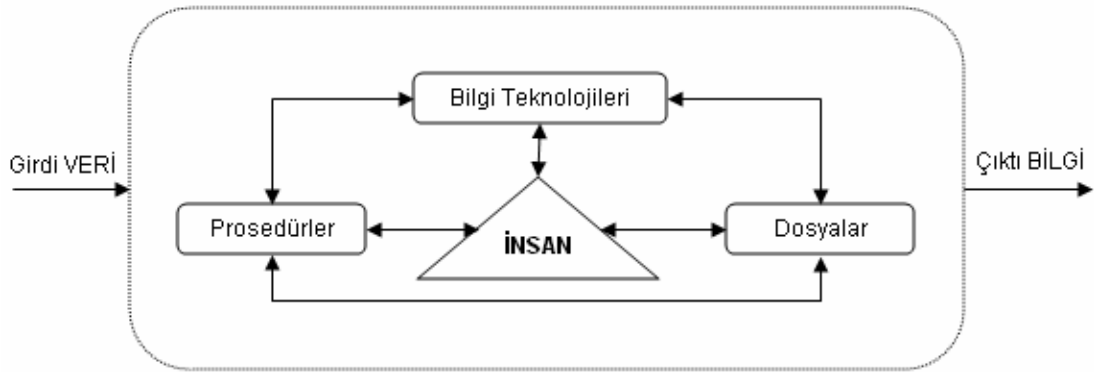
Bütünleşik bilgi sistemimde bütün fonksiyonel programlar ortak ilişkisel veritabanını kullanır. Veri tekrarının olmaması, veri bütünlüğünün ve doğruluğunun sağlanması bütünleşik bilgi sisteminin avantajlarıdır.

Sistem tanımı bilgi sisteminin, işletmenin bütün fonksiyonlarını fonksiyonlar arasındaki ilişkileri de içerecek şekilde tasarlanmasını gerektirir.

2.5.1. Bilgi sistemi öğeleri ve ilişkileri

Bilgi sisteminin temel ögesi insandır. İnsan kavramı ile işletmenin en küçük çalışanından en üst seviyedeki yöneticisine kadar bütün çalışanları kastedilmektedir. Sisteme bütün faaliyetleri başlatan ve sonuçlarını alan insan ögesidir.

Prosedürler işletmede iş yapma şekillerini tanımlayan kurallardır. Kuralları insan ögesi koyar. Konulmuş kurallar bütün çalışanlar için geçerlidir. Şekil 2.10'da bilgi sistemi öğeleri ve ilişkileri görülmektedir.



Şekil 2.10. Bilgi sistemi öğeleri ve ilişkileri

Dosyalar ögesi sisteme giren formlar, modeller vs. verilerin ve işletme faaliyetleri sonucu ortaya çıkan rapor, belge vs. kâğıt ortamındaki çıktıların fiziki olarak saklanması ifade eder.

Bilgi teknolojileri; sisteme girilen verilerin saklandığı bilgisayarları ve sistem yazılımlarını, bu verilerden bilgi üreten uygulama yazılımlarını, bilgisayar çevre birimlerini, ağ altyapısını, iletişim teknolojilerini vs. bütün bileşenlerdir.

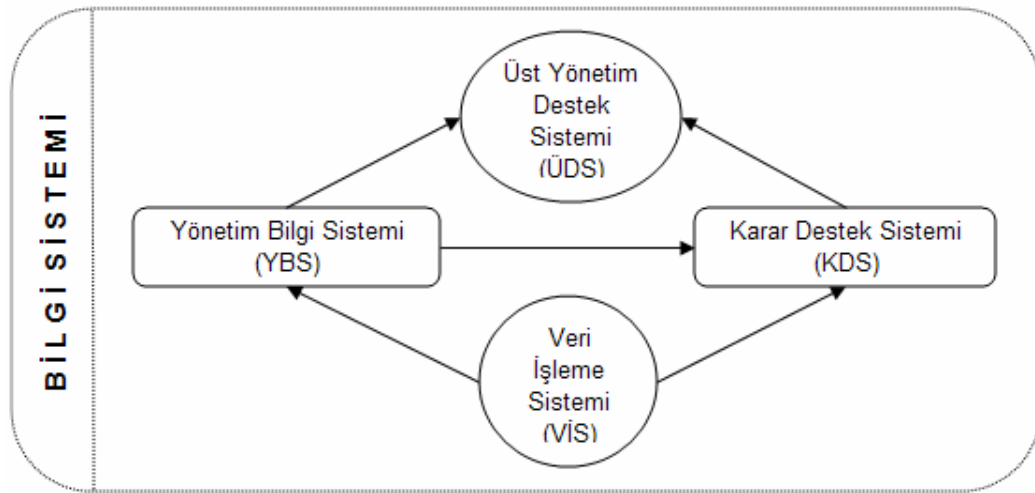
Bilgi sistemi, bütün öğeleri arasındaki çift yönlü sıkı bağlar ile çalışan girdisi veri çıktısı bilgi olan ilişkiler yumağıdır [10].

2.5.2. Bilgi sistemi tipleri

Bilgi sistemleri işletmelerin gelişmişlik seviyelerine ve yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarına göre farklı tiplerdedir. Bu sınıflama bir şekilde bilgi sistemlerinin gelişme basamaklarına da ışık tutar.

Veri işleme sistemleri (VİS), bilgi sisteminin temelidir. VİS, işletme faaliyetlerinin doğrudan veya parti işleme yöntemleri ile bilgi sistemine kayıt edilmesini, bu verilere tekrar ulaşılmasını ve raporlar alınmasını sağlar. VİS veritabanı her fonksiyonel programın kendi verilerini sakladığı bir yapıdadır.

Sağladığı raporlar belirlidir ve standarttır. Şekil 2.11’de bilgi sistemi tipleri arasındaki ilişki görülmektedir.



Şekil 2.11. Bilgi sistemi tipleri arasındaki ilişki [5]

Yönetim bilgi sistemleri (YBS), VİS’ in kısıtlılıklarına çözüm bulmakta ve yöneticilerin yeni bilgi taleplerine cevap vermektedir. YBS’ de VİS veritabanı, işletme fonksiyonlarının tamamını ilişkisel yapıda bir arada içerecek şekilde bir yapıya dönüşür. Bu veritabanı yapısı işletme fonksiyonları arasındaki bilgi akışını bütünleştirir. YBS yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarındaki değişmelere uyum sağlayabilir. Programlanmış kararları destekler.

Karar destek sistemleri (KDS), yöneticilerin ihtiyaç duydukları bilgiye, bilgi sisteminin kendisine sunduğu özellikler sayesinde kendi çabaları ile ulaşabildiği bir ortam sunar. KDS, YBS üzerinden çalıştığı gibi doğrudan VİS üzerinden de veri alabilir. Programlanmamış tip kararlarda belirsizliği ortadan olabildiğince kaldırıp başarılı kararlar alınabilmesine imkân verir.

Üst yönetim destek sistemleri (ÜDS), YBS ve KDS sistemleri üzerinde çalışır. İşletmenin stratejik karar verme seviyesinde bulunan üst kademe yöneticileri tarafından kullanılır. ÜDS’ işletme içi veriler kadar işletme dışı verilerinde yöneticilerin kullanımına sunulmasını sağlar. ÜDS, birçok veri kaynağını, çok

gelişmiş grafik yazılımları ile bütünleştirerek, görselliği ve sadeliği de ön planda tutarak yöneticilerin kullanımına sunar.

2.6. Bilgi Yönetimi Kavramı

Bilgi sistemi kavramı daha çok yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarına dikkat çeken bir yaklaşıma sahiptir. Fakat işletmeler amaç ve hedeflerine bütün çalışanlarının katkıları ile ulaşabilir.

Bilgi yönetimi kavramı; işletme ile çevresi, işletme ile çalışanları ve işletme ile müşterileri arasında ortaya çıkan enformasyonun yönetilerek bu enformasyonun kurumsal bir değere dönüştürülmesini sağlayan bir yönetim anlayışıdır.

Bilgiye ve insana yapılan yatırım en kazançlı yatırımdır.

Her şeyin belirsiz olduğu ekonomik ortamda işletmelerin varlığını devam ettirebilmesi; düzenli bir şekilde yeni bilgi üretilmesine ve bu bilgilerin paylaşılabileceği ortamların sağlanmasına bağlıdır.

Bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi, bilgi geliştirme veya bilgi satın alma faaliyetleri ile bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin paylaşılması ve sonuçta bilgilerin değerlendirilmesi işletmeyi sürekli öğrenen ve üreten bir organizasyona dönüştürecektir.

Bilgi yönetimi anlayışına sahip olan işletmeler, bilgi sistemini yalnızca yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olan tasarımların ötesine taşıyarak, bilgi teknolojilerini daha kapsamlı olarak kullanır.

3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE BİLGİ SİSTEMİ MODELLEME

3.1. Bilgisayar Tanımı ve Sınıflandırması

Bilgisayar donanım ve yazılım bileşiminden oluşan elektronik bir makinedir.

Donanım; bilgisayarı oluşturan fiziksel parçalardır. Bu parçalar birbirleriyle uyumlu olarak çalışarak bilgisayarı oluştururlar.

Yazılım; donanımı kullanmak için gerekli olan programlardır. Bilgisayara hayat veren onu çalıştıran yazılımdır. Yazılım ile donanım arasında çok sıkı bir bağ vardır. Yazılım ve donanımın işbirliği bilgisayarı iş yapar hale getirir.

Bilgisayar, kullanıcıdan aldığı veriler üzerinde aritmetik ve mantıksal işlemler yapabilen, yaptığı işlemlerin sonucunu saklayabilen, sakladığı bilgilere istenildiğinde ulaşılabilen elektronik bir makinedir.

Bilgisayar kendisine verilen verileri yazılım adı verilen bir dizi komuta göre işleyip bunun sonucunda insanlara bilgi üretir.

Bilgisayarlar;

- İşlem yaparken çok hızlıdır.
- Çalışırken yorulmaz, sıkılmaz.
- Büyük miktarlarda bilgiyi saklayabilir, istenildiğinde aranan bilgiye çok hızlı bir şekilde ulaşır.
- Kendi başına bir iş yapamaz.

Bilgisayar genel amaçlı bir makinedir. Ona bu özelliğini programlanabilir olması kazandırmaktadır. Farklı programlar kullanarak aynı makinede birbirinden çok farklı işler yapılabilir.

Donanım ve yazılım teknolojilerindeki teknolojik gelişmeler birbirlerinin gelişmesini tetikleyen unsurlardır. Yeni donanım mimarilerinin gelişmesi yeni yazılım teknolojilerinin gelişmesini sağlarken, yeni yazılım teknolojilerinin gelişimi de yeni donanım teknolojilerinin geliştirilmesine neden olabilir [9].

Bilgisayarlar değişik kriterlere göre sınıflandırılabilir. İşlem gücü ve kapasitelerine göre bilgisayarları dört sınıfa ayırabiliriz:

3.1.1. Süper bilgisayarlar

İşlem gücü ve kapasitesi en büyük olan bilgisayarlardır. Bu bilgisayarlar dünyada çok büyük ölçekli çok az sayıdaki şirketin yüksek teknoloji gerektiren ürünlerinin tasarımında kullanılmaktadır.

Araştırma enstitülerinde astronomi, fizik, matematik ve genetik gibi alanlarda yapılan bilimsel araştırmalarda da tercih edilmektedir.

3.1.2. Ana bilgisayarlar

Ana bilgisayarlar aynı anda çok sayıda kişi tarafından kullanılabilen büyük kapasiteli bilgisayarlardır. Yüksek işlem gücü ve kapasite gerektiren büyük uygulamalarda tercih edilir.

Ana bilgisayarlar gelişmiş mimarileri, çökmeyen altyapıları ve yüksek seviyedeki güvenilirlikleri ile bilgi işlem piyasasında uzun yıllar tek başlarına yer aldılar.

Ana bilgisayarların pahalı olması ve bu bedeli karşılayamayan firmalarca ancak zaman paylaşımlı olarak kullanılabilmeleri pek çok firmanın bilgi işlem yeteneklerinden uzun süre yararlanamamasına neden oldu.

3.1.3. Mini bilgisayarlar

Mini bilgisayarların işlem gücü ve depolama kapasiteleri arttıkça ana bilgisayarlar ile mini bilgisayarlar arasındaki fark kapanmaktadır.

Mini bilgisayarların fiyatlarının ana bilgisayarlara göre düşük olması orta ve küçük ölçekli firmaların mini bilgisayarlara yönelmesini sağladı.

SQL tabanlı ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerinin mini bilgisayarlar üzerinde başarı ile uygulanması, mini bilgisayarların ana bilgisayarların pazar payını giderek azaltmasına neden olmaktadır [6].

3.1.4. Mikro bilgisayarlar

1970 yılına kadar bilgisayar dendiğinde akla sadece ana bilgisayarlar gelirdi. Bilgisayarların imkânlarından sadece onların yüksek fiyatlarını karşılayabilen büyük şirketler ve devlet kurumları faydalanırdı.

Mikro bilgisayarlar bilgi işlem imkânlarından her seviyede kullanıcının faydalanmasını sağladı. Uygun fiyatları ile ev kullanıcıları bile rahatça bilgisayar sahibi olmaktadır. Çok yaygın olarak kullanıldıklarından bilgisayar dendiğinde akla mikro bilgisayar kategorisinde olan kişisel bilgisayarlar gelmektedir.

Her geçen gün bilgisayarların boyutlarının daha da küçülmesi buna karşın işlem güçlerinin ve kapasitelerinin artması etkisini en çok uç ürün olan kişisel bilgisayarlarda göstermektedir. Her 18 ila 24 ayda mikro bilgisayarların gücü iki katına çıkmaktadır [13].

Bununla birlikte günümüzde mikro bilgisayar sınıfına çok sayıda yeni üye eklenmiştir: Örneğin diz üstü bilgisayarlar, cep bilgisayarları ve bilgisayar ekranını kâğıda dönüştüren tablet bilgisayarlar gibi.

3.2. Ağ ve İnternet Teknolojileri

İki ya da daha fazla bilgisayarın birbirleri ile haberleşebileceği bir ortamda olması ile ağ oluşur. Burada esas olan, bilgisayarların aynı dili konuşması ve uygun teknoloji ve ayarlar ile ağa bağlanmasıdır.

Bilgisayarların aynı dili konuşması aynı protokollere sahip olması demektir. Ağ teknolojileri ilk kullanılmaya başladığında farklı firmalar kendilerine özel ve patentli ağ protokolleri geliştirdiler [14].

Dilimizde “Bir elin sesi var iki elin sesi var “ atasözü birlikte olmanın gücünü ifade eder. Bilgisayarlar da ağ ortamında birbirleri ile haberleşebildiklerinde kullanım alanları ve verimlilikleri akıllıca kullanıldıkları oranda artmaktadır.

Ağ birbirine yakın olan bilgisayarlardan oluşuyorsa bu ağa LAN (Local Area Network) denir. Küçük bir işletmede bulunan bilgisayarlardan oluşan bir ağ LAN ağına örnektir.

Ağ birbirinden çok uzakta olan ağ ve bilgisayarlardan oluşuyorsa bu ağa WAN (Wide Area Network) denir. Birkaç şehirde ofisi olan bir işletmenin ofisleri arasında kurduğu ağ WAN ağına örnektir.

Ağ kullanımı; bilgi sistemlerinin kurulması, ofis otomasyon sistemleri ile ofis verimliliğinin artması, işletme içi ve işletme dışı haberleşme yeteneklerinin artması gibi faydalar sağlar.

Dünya çapında herkesin kullanımına açık olan en geniş ağ internettir. İnternet aslında yüz binlerce ağdan oluşan ağlar topluluğudur. Bugün için en yaygın kullanılan ağ protokolü TCP/IP protokolüdür. İnternet TCP/IP protokolünü kullanır [4].

İnternet teknolojileri, herhangi bir firmanın tekelinde olmayan endüstri standartlarını oluşturan ortak teknolojilerdir. Bu teknolojilerden TCP/IP, FTP, SMTP, POP, IMAP, HTML, XML yaygın bilinenlerdir [14].

İnternet, elektronik devlet ve elektronik ticaret kavramlarını ortaya çıkardı. Web sayfaları, mail ve veritabanı sunucuları, dosya paylaşımları, ip telefonlar ve görüntülü telefon sistemleri internet teknolojileri ile gelişerek yaygın kullanım alanları buldular [4].

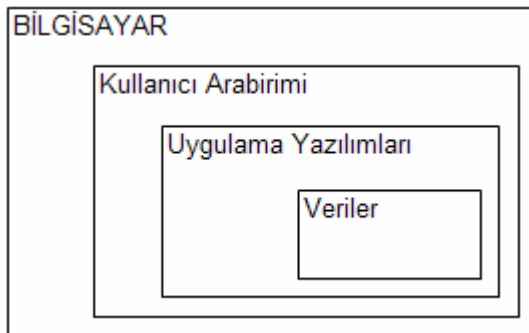
3.3. Yazılım Mimarileri

Uygulama yazılımları kullanıcı arayüzü, uygulama programları ve veriler olmak üzere üç bileşene sahiptir.

Bu bileşenlerin zaman içerisinde farklı ihtiyaçlar için kullanılması ile aşağıda sıralanan yazılım mimarileri geliştirilmiştir.

3.3.1. Merkezi mimari

Merkezi mimaride uygulama yazılımının üç bileşeni de aynı bilgisayar üzerindedir. Bu mimaride tek kullanıcı vardır. Bu nedenle merkezi mimaride katman ve iş yükünün paylaşımı gibi kavramlar kullanılmaz. Şekil 3.1’de merkezi mimari görülmektedir.



Şekil 3.1 Merkezi mimari

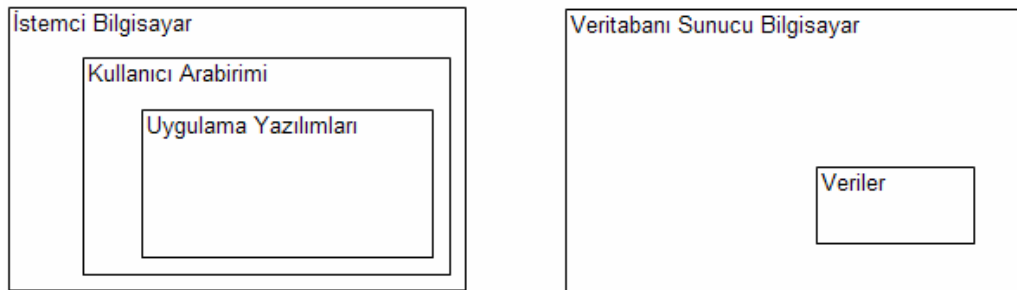
Merkezi mimari ancak çok küçük işletmelerde kullanılabilir. Performansın en üst seviyede olmasına rağmen çok kullanıcı olmaması kullanım oranını sınırlı tutmaktadır.

3.3.2. İki katmanlı mimari

İki katmanlı mimaride kullanıcı arayüzü ve uygulama yazılımları bir katman, veriler ise ikinci katmanı oluşturur.

Kullanıcı arayüzü ve uygulama yazılımlarının olduğu katman birinci katmandır. Birinci katman istemci olarak adlandırılır. Verilerin bulunduğu katman ikinci katmandır. İkinci katman sunucu olarak adlandırılır.

İstemci/sunucu mimari ile geliştirilen çoğu uygulama iki katmanlı mimari özelliklerini taşır. Şekil 3.2’de iki katmanlı mimari görülmektedir.



Şekil 3.2. İki katmanlı mimari

Her istemci bilgisayara uygulama yazılımlarını tek tek yükleme zorunluluğu vardır. Uygulama yazılımında yapılacak en küçük bir değişiklik bütün istemci bilgisayarlara tekrar yükleme iş yükünü getirir.

Her istemci veritabanı sunucusuna kendi bağlantısını kurar. Bu durum istemci sayısı arttığında kaynakları hızla tüketir ve performans kayıplarına neden olur [1].

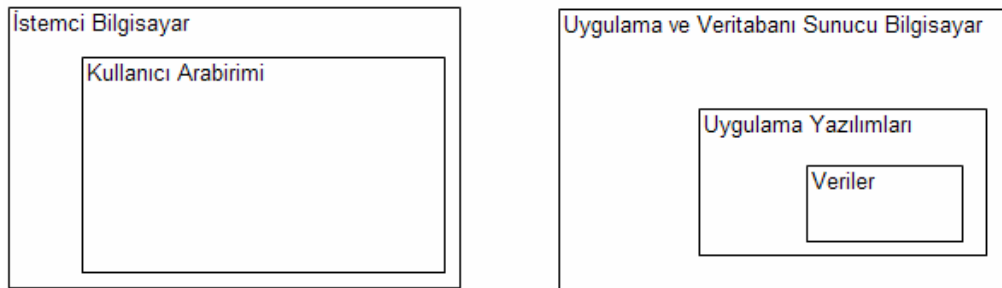
Uygulama yazılımları istemci bilgisayarda olduğu için bu yazılımın başka bir bilgisayara yüklenmesi ağda yetkisiz kullanıcıların oluşmasına neden olur.

3.3.3. Üç katmanlı mimari

Üç katmanlı mimaride kullanıcı arayüzü birinci katmanda, uygulama yazılımları ikinci katmanda ve veriler üçüncü katmandadır.

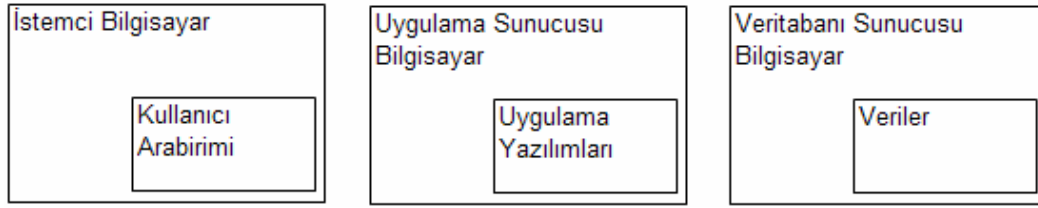
Uygulama yazılımlarının bir katman olarak ayrılması, uygulama sunucusu kavramını ortaya çıkarır.

Uygulama sunucusu ve veritabanı sunucusu bilgisayarlar sadece kendilerine atanan görevleri yapan güçlü özelliklere sahip bilgisayarlardır. İş yükünün bölünmesi genel performansı olumlu yönde artırır. Şekil 3.3 ve şekil 3.4’de üç katmanlı mimari türleri görülmektedir.



Şekil 3.3. Üç katmanlı mimari (Uygulama ve veritabanı sunucuları aynı bilgisayarda)

Uygulama sunucusu ve veritabanı sunucusu başlangıçta aynı bilgisayarda olabilir. Fakat performans kriteri önemli olduğunda bu iki katman ayrı bilgisayarlara taşınır.



Şekil 3.4. Üç katmanlı mimari (Uygulama ve veritabanı sunucuları ayrı bilgisayarlarda)

İnternet erişiminin ucuzlaması ve web teknolojilerinin gelişmesi, üç katmanlı mimarinin web tabanlı olarak kullanılmasını sağlar.

İstemci bilgisayarda internet erişiminin ve sadece web tarayıcı programının olması yeterlidir.

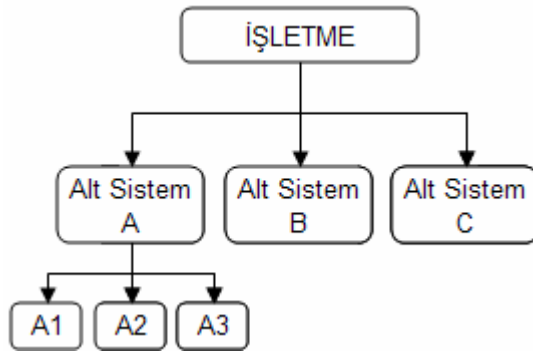
Uygulama sunucusunda yapılacak bir değişiklik bütün istemciler için aynı anda geçerli olacaktır. Herhangi bir istemcinin yetki seviyesi uygulama sunucusunda değiştirildiğinde o kullanıcı bu durumdan hemen etkilenecektir.

Veritabanı sunucusu ile olan bağlantı uygulama sunucusu aracılığı ile olduğundan bağlantı sayısı düşmekte, performans artmakta ve ek güvenlik önlemleri alınabilmektedir [1].

Katman sayısının artması ve iletişim ortamı olarak araya internetin girmesi, performansı olumsuz etkileyen faktörlerdir [9].

3.4. Bilgi Sistemi Geliştirmede Sistem Yaklaşımı

Bilgi sistemleri hiçbir zaman doğrudan kod yazmaya başlanarak geliştirilemez. Şekil 3.5’de işletme fonksiyonlarının analizi görülmektedir.



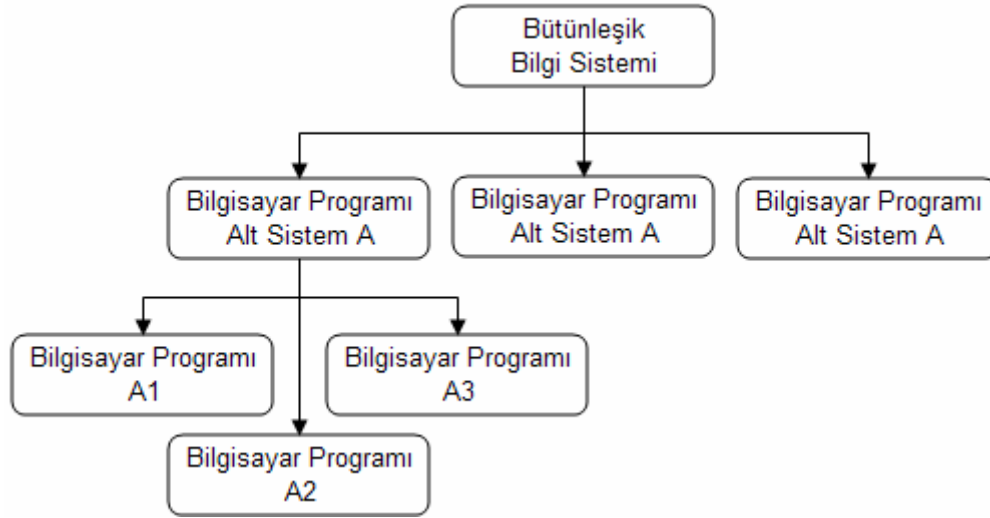
Şekil 3.5. İşletme fonksiyonlarının analizi [5]

Bilgi sistemi modellemede sistem yaklaşımında öncelikle işletme fonksiyonları belirlenerek bu fonksiyonlar arasındaki ilişkiler ortaya çıkartılır. İşletme fonksiyonları, işletmenin birer alt sistemidir. Şekil 3.6'da bilgisayar programlarının oluşturulması görülmektedir.



Şekil 3.6. Bilgisayar programlarının oluşturulması [5]

İşletme fonksiyonları mümkün olduğunca küçük parçalara bölünür. Ortaya çıkan en küçük parçadan başlanarak hiyerarşik sırada yukarıya doğru her parçanın bilgisayar programları oluşturulur. Şekil 3.7'de yazılım alt sistemlerinin birleştirilmesi görülmektedir.



Şekil 3.7. Yazılım alt sistemlerinin birleştirilmesi [5]

Oluşturulan bilgisayar programları hiyerarşik sıra ile birbirleri ile birleştirilir. Tamamlanan bilgi sistemi, bilgisayara dayalı bütünleşik bilgi sistemidir.

Son aşama oluşturulan bilgi sisteminin başlangıçta ortaya konan problemlere çözüm olup olmadığının denetlenmesidir.

3.5. Bilgi Sistemi Geliştirme Safhaları

Bilgi sistemleri yapay sistemlerdir. Bilgi sisteminin kendisinden beklenen özellikleri taşıması dikkatli ve ayrıntılı bir çalışma gerektirir. Sistem geliştirme hayat çevrimi olarak bilinen yöntem, bilgi sistemi geliştirme sürecini safhalara ayırarak geliştirilecek sistemden en fazla fayda alınmasını sağlar [5].

3.5.1. Planlama

Bilgi sistemi oluşturulması çok maliyetli bir yatırımdır. Bu yatırımın yapılabilmesi kararı, üst kademe yöneticilerinin projeye olan desteğinin sağlanması ile mümkündür. Planlama safhasında aşağıdaki konu başlıkları açıklığa kavuşturularak yöneticilerin önündeki belirsizlik kaldırılır:

- Problemin farkına varılması
- Sistem amaçlarının kurulması
- Sistem kısıtlarının tanımlanması
- Fizibilite çalışması

Planlama safhasının geçilmiş olması bilgi sistemi oluşturulmasına karar verildiği anlamındadır. Projenin bütçesi ve yürütme planı hazırdır.

3.5.2. Sistem analizi

Sistem analizi mevcut sistemin bütün yönleri ile anlaşılmasını sağlamak ve önerilen sistemin getireceği yenilikleri ve kritik başarı faktörlerini ortaya çıkartmak amaçları ile yapılır. Bu safhada işlerin nasıl yapılacağı değil ne yapılacağı önemlidir.

3.5.3. Sistem tasarımı

Sistem tasarımı safhasında, önerilen sistemin belirlenen işleri nasıl yapacağı sistem modelleme araçları ile detayları ile ortaya konur.

Ayrıntılı tasarımda, belirlenen her bir prosesle ilgili girdi, çıktı ve kullanılacak dosyalar sistem modelleme araçları ile görsel hale getirilir.

Sistemin ihtiyaç duyduğu bütün verilerin hangi dosyalarda saklanacağı ve bu dosyalar arasındaki ilişkiler veritabanı tasarımı ile belirlenir.

Son aşama, kullanıcı arayüzlerinin tasarımıdır. Kullanıcı arayüzleri, bilgi sistemi kullanıcılarının sistem ile etkileşimlerinin nasıl olacağını belirler.

3.5.4. Kodlama

Sistem analizi ve tasarımı hazır olan bir bilgi sisteminin hayata geçirilmesi yani yazılımlarının kodlanması programcılar tarafından kolaylıkla yapılır.

Programcılar bütün dokümanları ve tasarım diyagramlarını inceleyerek en uygun programlama dili ve veritabanı sistemini kullanarak kod yazmaya hemen başlar.

Kodlama bittiğinde bilgi sistemi test edilir, aksaklıklar giderilir ve yazılım dokümantasyonları hazırlanır.

3.5.5. Sistem yürütme

Bilgi sisteminin hazır olması, onun hemen kullanıma başlayabileceği anlamına gelmez. Kullanıcıların eğitilmesi, sistemin gerçek kullanıcılar ile de test edilmesi ve bu aşamalardan sonra sistemin gerçek kullanıma nasıl geçirileceğinin karara bağlanması gerekir.

Gerçek kullanıma geçiş sistem dönüştürme olarak adlandırılır. Dört temel sistem dönüştürme yaklaşımı vardır:

- Doğrudan geçiş
- Paralel geçiş
- Safhalı geçiş
- Pilot geçiş

3.5.6. Sistem kullanımı

Yeni bilgi sisteminin kullanıma geçmiş olması bütün işin bittiği anlamına gelmez. Kullanıcıların sisteme alışması ve kabullenmesi yaklaşık 3-6 ay arasında bir sürede olur. Bu süre sonrası belirli aralıklarla sistemin

amaçlanan hedeflere ulaşıp ulaşılamadığı incelenir. Bu incelemelere yürütme sonrası değerlendirme denir [5].

Bilgi sistemleri yaşayan sistemlerdir. Sistemin kullanımı sırasında sonradan çıkabilecek hataların düzeltilmesi, sistemde yapılması gereken değişiklik taleplerine cevap verilmesi ve sistemin her an için çalışır durumda olması için sistem bakım faaliyetleri yapılır.

Bilgi sistemleri de zaman içerisinde bakım faaliyetlerine rağmen çeşitli sebeplerle artık işlevsiz kalabilir. Bu durumda yeni bir bilgi sisteminin tasarlanması gerekir. Bu nokta bilgi sisteminin sonudur.

3.6. Modelleme Kavramı

Bilgi sistemi, pek çok bileşenden oluşan karmaşık bir yapıdır. Bu karmaşık yapının kurulması, pek çok problemin tespit edilerek bu problemlerin anlaşılmasını ve çözülmesini gerektirir.

İnsanın eğitim ve zekâ düzeyi ne olursa olsun algılama ve çözümleme yetenekleri sınırlıdır. Bu nedenle problemlerin bütün yönleriyle bir defada kavranması ve çözüme kavuşturulması mümkün değildir.

Modelleme kavramı, bütün bilim dalları tarafından kullanılır. Sistemlerin karmaşıklığı modeller kullanılarak yönetilir boyutlara indirilmeye çalışılır. Modellenmiş bilgi sistemi üzerinde taraf olan bütün kişiler arasında, model yardımıyla kuvvetli bir iletişim sağlanır [1].

Bilgi sistemleri bilgi teknolojileri kullanılarak kurulur. Kullanılan bilgi teknolojileri sistem çözümlemede kullanılan yöntem ve semboller üzerinde etkilidir.

3.7. Bilgi Sistemi Modelleme Araçları

Bilgi sistemi modellemede kullanılan modelleme yöntemi, modellemede kullanılan araçlar üzerinde etkileyici bir faktördür. Yapısal ve nesneye yönelik modelleme olmak üzere iki modelleme yöntemi vardır.

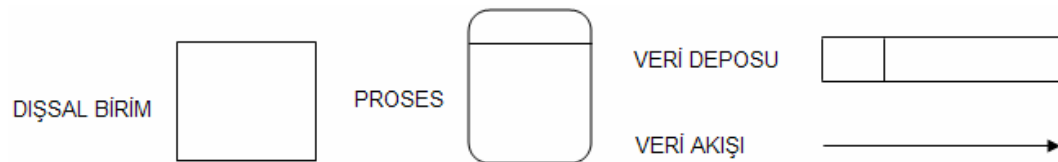
Nesneye yönelik modelleme araçları, nesneye yönelik programlama teknikleri üzerine geliştirilmektedir. Fakat bu yöntem henüz yeni olduğundan bu modelleme araçları henüz yeterince olgunlaşmamıştır. Yapısal modelleme yöntemi, nesneye yönelik modelleme yöntemine göre endüstride daha yüksek oranda kabul görmektedir [9].

Veri akış diyagramı, akış şeması, birim ilişki diyagramı, yapısal dil, karar tabloları, karar ağaçları, yapısal şema, CASE araçları gibi pek çok sistem modelleme araçları vardır [7].

Aşağıda bu yapısal modelleme araçlarından bazıları incelenmektedir.

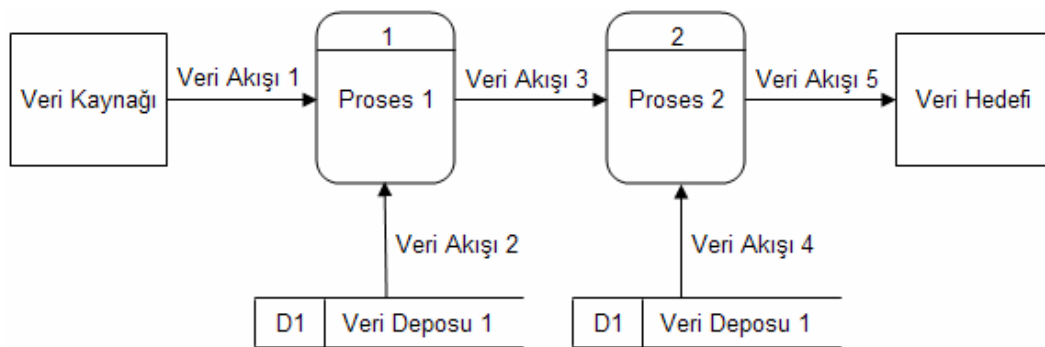
3.7.1. Veri akış diyagramı

Veri akış diyagramları (VAD), bilgi sisteminin etkileşimde bulunduğu dışsal birimleri, sistem içerisinde akan verileri, prosesleri ve veri depolarını grafiksel olarak göstermek için kullanılır. Şekil 3.8'de veri akış diyagramlarında kullanılan semboller görülmektedir.



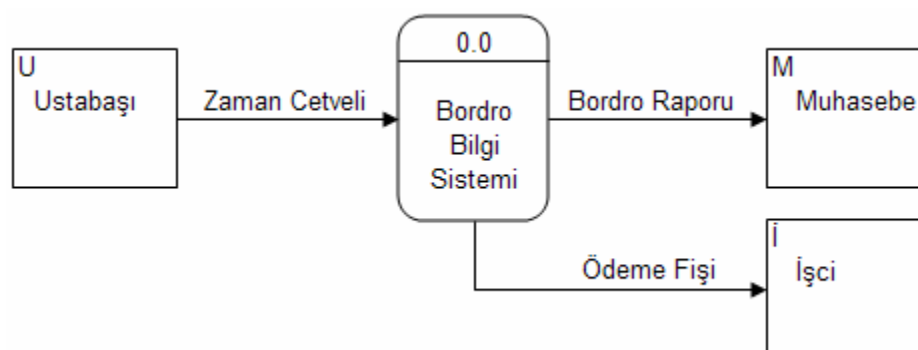
Şekil 3.8. Veri akış diyagramlarında kullanılan semboller

VAD, dört adet sembol ile oluşturulur. Bu semboller; dışsal birim, veri akışı, veri deposu ve proses sembolleridir. Şekil 3.9'da veri akış diyagramı kullanımı görülmektedir.



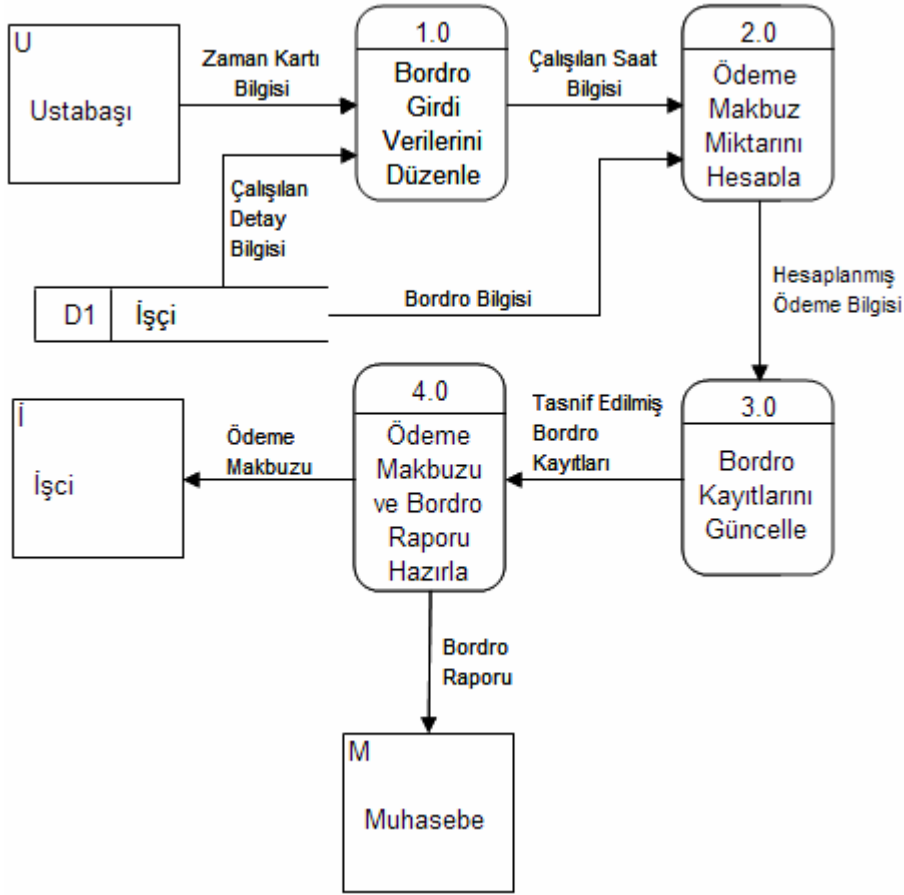
Şekil 3.9. Veri akış diyagramı kullanımı [5]

Dışsal birim, verinin kaynağı veya hedefidir. Veri akışı sembolü, bilgi sistemi içerisinde hareket eden verinin ne olduğunu ve veri akışının yönü gösterir. Proses, veri üzerinde yapılan bilgi işlem işlemleridir. Veri deposu, prosesler arasında verilerin depolanmış olarak tanımlandığı yerlerdir. Veri deposu sadece veritabanı dosyaları demek değildir. Bir raf, dosya dolabı ya da personelin aklındakiler veri deposu tanımına girer [16]. Şekil 3.10'da kaba ilişki diyagramı görülmektedir.



Şekil 3.10. Kaba ilişki diyagramı

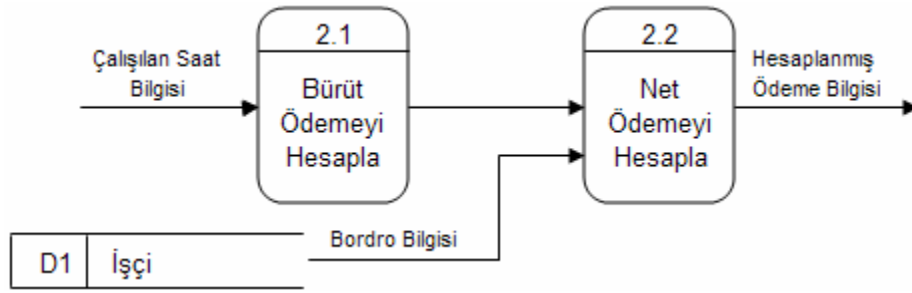
Veri akış diyagramının en yüksek seviyesi kaba ilişki (CONTEXT) diyagramıdır. Kaba ilişki diyagramında (KİD) proses, bilgi sisteminin adıdır. Prosesin numarası 0.0' dır. Bu diyagramda bilgi sisteminin bütün dışsal birimleri ve veri akışları gösterilir [7]. Şekil 3.11'de 0-seviye veri akış diyagramı görülmektedir.



Şekil 3.11. 0-seviye veri akış diyagramı

KİD den sonra, sistemi oluşturan alt sistemler, dışsal birimler ve dışsal birimler ile sistem arasındaki bütün veri akışlarının gösterildiği 0-seviye (Overview) VAD oluşturulur [7]. VAD proses adları emir cümlesidir.

Bilgi sisteminin bütün ayrıntıları ortaya çıkana kadar her bir alt sistemin detayları seviyelendirilir. Şekil 3.12'de 2.0 numaralı alt sistem prosesi detayları alt seviye diyagramında görülmektedir.



Şekil 3.12. Alt seviye veri akış diyagramı

3.7.2. Karar ifade etme yöntemleri

Proseslerin çalışma mantıkları, farklı durumlarda sistemin hangi faaliyetleri çalıştıracak gibi detayların anlaşılır hale getirilmesi için yapısal dil, karar tablosu ve karar ağacı yöntemleri kullanılır. Bu yöntemler farklı özellikleri ile birbirlerinin eksikliklerini gideren özelliklere sahiptir. Duruma göre en uygun yöntem seçilmelidir. Bu yöntemler bir arada da kullanılabilir [7].

Yapısal dil

Yapısal dil (YD), VAD' da bulunan proseslerin mantığını anlaşılır hale getiren, proses girdilerinin hangi aşamalardan geçerek çıktılara dönüştüğünü gösteren bir araçtır.

YD için sahte kod adı da kullanılmaktadır. YD normal dille programlama dili arasındadır. YD, programlama dili bilmeyen bilgi sistemi proje üyeleri ile diğer üyeler arasındaki iletişimi de kuvvetlendirir. YD, konuşma diline benzemektedir. YD kelimeleri olarak read, write, if, gibi fiiller kullanılabildiği gibi bu fiillerin Türkçe karşılıkları olan oku, yaz, eğer kelimeleri de kullanılabilir.

Bu fiil kelimelerinin yanında veri yapılarını tanımlamak için veri sözlüğünden alınan muster_i_adi ve muster_i _adresi gibi isimler de kullanılır. Bu isimler, veri sözlüğündeki isimler ile aynı olacak şekilde kullanılmalıdır [5].

Karar tablosu

Proses mantığının YD ile ifade edilmesinin zor olduğu veya YD kullanıldığında anlaşılabilirliğinin azaldığı durumlarda karar tablosu kullanılır. Karar tablosu, proses mantığını adım adım akış yerine tablo biçiminde gösteren bir araçtır.

Karar tablosu dört bölümden oluşur. Tablonun sol üst kısmı şartlar, sağ üst kısmı kurallar, sol alt kısmı faaliyetler ve sağ alt kısmı onay alanıdır..

Tabloda şart satırı ile kural sütununun kesiştiği hücrelere evet ve hayır kelimelerini ifade eden “E” ve “H” harfleri yazılır. Kural sütunundaki bütün şartların gerçekleşmesi durumunda hangi faaliyet yürütülecekse o faaliyeti ile kural sütununun kesiştiği hücrelere de onay anlamında “X” işareti konur.

Karar tablolarının farklı çizim yöntemleri vardır.

Karar ağacı

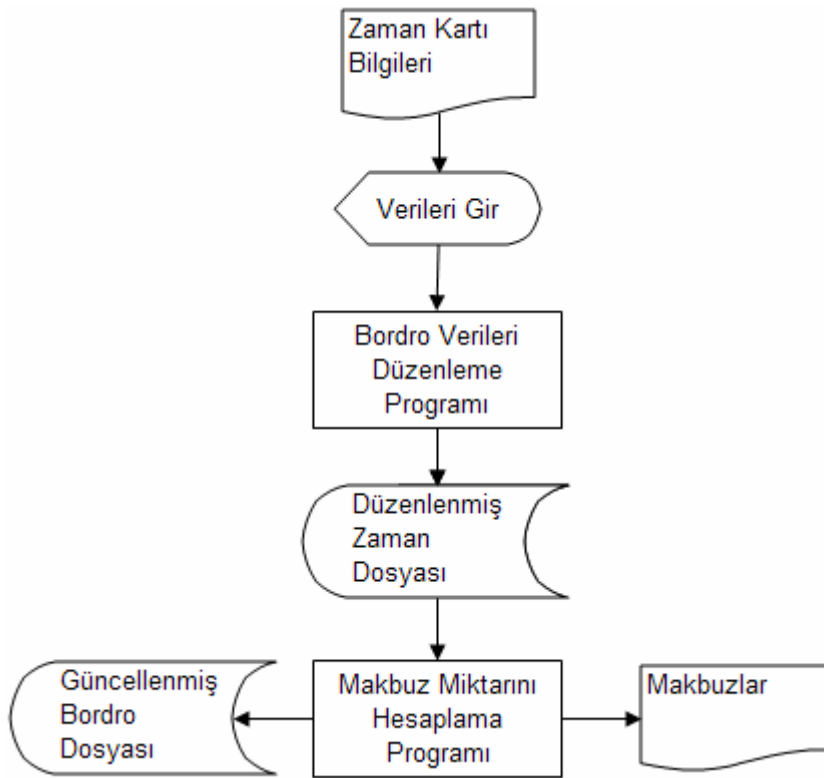
Karar ağaçları da karar tabloları gibi YD ile ifade edilmesinin zor olduğu veya YD kullanıldığında anlaşılabilirliğinin azaldığı durumlarda kullanılır. Karar ağaçlarında tablo yerine ağaç ve dalları şeklinde bir grafik kullanılır.

Karar ağacında kök, şartlar ve faaliyetler bulunur. Her şart bir numara ile eşleştirilir. Ağacın dallarına bu numaralar mantıksal sıra ile yerleştirilir. Kökten başlanarak şartlar kontrol edilerek en uç dala kadar ulaşılır. En uç dalda hangi faaliyetin yapılacağı bilgisi bulunur.

Karar ağaçlarının da farklı çizim yöntemleri vardır.

3.7.3. Akış şemaları

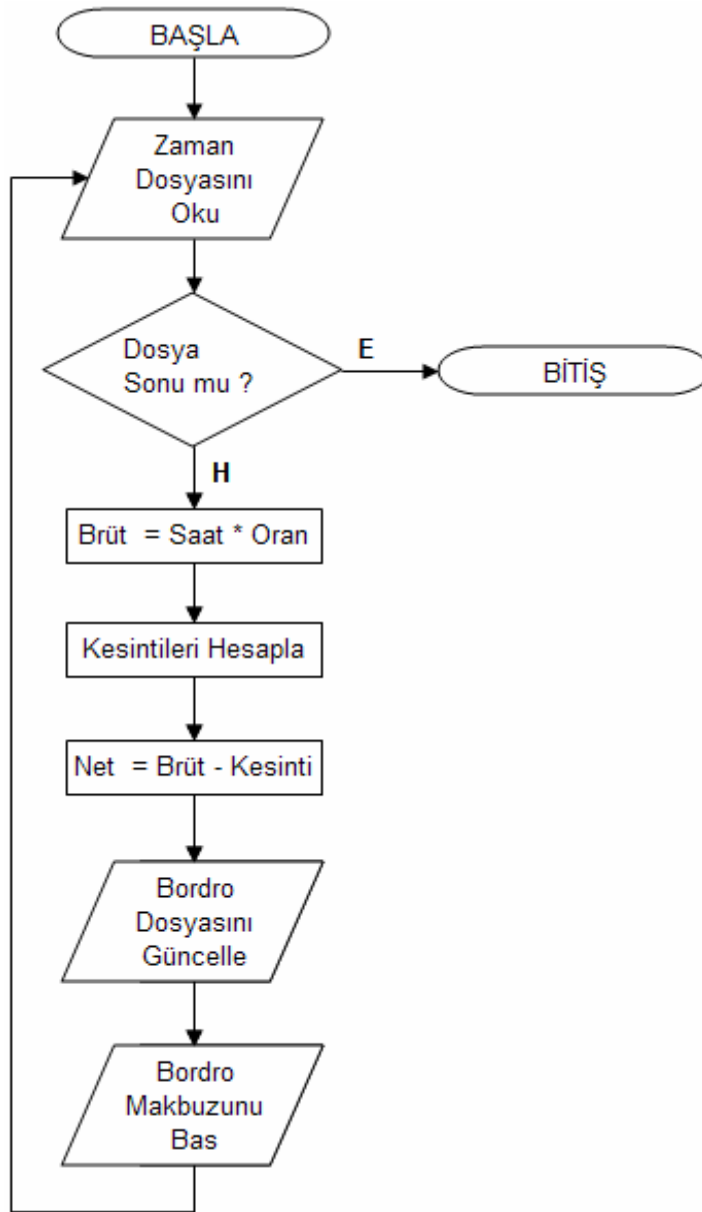
Akış şemaları hala kullanılan en eski tasarım araçlarından. Bilgi sistemi boyutları büyüdüğünde daha dar alanlarda kullanılmakta ve yerini diğer tasarım araçlarına bırakmaktadır. Şekil 3.13’de sistem akış şeması görülmektedir.



Şekil 3.13. Sistem akış şeması

Sistem akış şeması ve program akış şeması olmak üzere iki tür akış şeması vardır. İki tür şemada da aynı semboller kullanılır. Sistem akış şemaları, verinin sisteme nereden girdiğini, nasıl işlendiğini, nasıl denetlendiğini ve sistemi hangi ortamlarda nerede terk ettiğini gösterir.

Şekil 3.14’de program akış şeması görülmektedir. Program akış şemaları, sistem akış şeması içerisinde detaylandırılması gereken noktaların analiz edilmesini sağlar.



Şekil 3.14. Program akış şeması

3.7.4. Birim ilişki diyagramı

Birim ilişki diyagramları (BİD) birimler ve birimler arası ilişkileri ortaya koyan diyagramlardır. Bu ilişkiler veritabanı tasarımında kullanılır.

Birim kişi, ehliyet, müşteri, satıcı, sipariş, kitap, yazar gibi sistemle ilgili olan öğelerdir. Birimler BİD’ de dikdörtgen sembolü ile gösterilir.

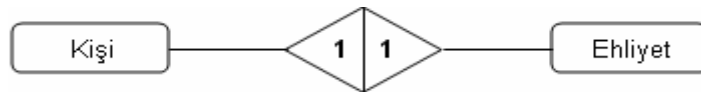
İlişki birimler arası mantıksal bağıdır. Bu mantıksal bağlar, ilişkisel veritabanı sistemlerinin temel özelliğidir.

Birimler ve birimler arası ilişkiler belirlendikten ve her birimin özellikleri tanımlandıktan sonra BİD oluşturulur. Birimler veritabanının tabloları, birim özellikleri de tablonun alanlarıdır [7].

Birimler arası üç çeşit ilişki tanımı vardır:

Bire-bir (1:1) ilişki

Kişi ve ehliyet birimleri arasında bire-bir ilişki vardır. Kişiler tablosunda kayıtlı her kişi ehliyet tablosunda bir ehliyet ile ilişkilidir. İki tablo arasında bire-bir ilişkinin kurulabilmesi için tablolardan herhangi birinin birincil anahtar alanı diğer tabloya da alan olarak eklenmelidir. Şekil 3.15’de birimler arası bire-bir ilişki görülmektedir.



Şekil 3.15. Birimler arası bire-bir ilişki

Kişi (Kişi No, Ehliyet No, Kişi Adı, Kişi Telefonu)

Ehliyet (Ehliyet No, Ehliyet Sınıfı, Veriliş Tarihi)

Bire-çok (1:N) ilişki

Satıcı ve sipariş birimleri arasında bire-çok ilişki vardır. Satıcı tablosunda her satıcı için bir kayıt vardır. bir satıcı birden fazla sipariş alabilir. Sipariş tablosunda her siparişin hangi satıcı tarafından alındığı, satıcı tablosunun birincil anahtarının sipariş tablosuna eklenmesi ile sağlanır. Şekil 3.16'da birimler arası bire-çok ilişki görülmektedir.



Şekil 3.16. Birimler arası bire-çok ilişki

Satıcı (Satıcı No, Satıcı Adı, Satıcı Soyadı, İşe Giriş Tarihi, Tahsili)

Sipariş (Sipariş No, Satıcı No, Sipariş, Sipariş Adeti, Teslim Yeri)

Çoka-çok (N:M) ilişki

Kitap ve yazar birimleri arasında çoka-çok ilişki vardır. Bir kitabın birden fazla yazarı olabileceği gibi, bir yazarda birden fazla kitap yazmış olabilir. Şekil 3.17'de birimler arası çoka-çok ilişki görülmektedir.



Şekil 3.17. Birimler arası çoka-çok ilişki

Kitap ve yazar tablolarının birincil anahtarları ayrı bir tabloya alan olarak eklenir. Bu aracı tablo ile kitap ve yazar birimleri arasında bire-çok ilişki kurulur.

Kitap (Kitap No, Kitap Adı, Konusu, Sayfa Sayısı, Yayınevi)

Kityaz (Kitap No, Yazar No)

Yazar (Yazar No, Yazar Adı, Yazar Soyadı, Telefonu, Uzmanlık Alanı)

4. TCDD LOKOMOTİF BAKIM VE YAKIT TAKİBİ BİLGİ SİSTEMİ MODELLENMESİ

4.1. TCDD Hakkında Genel Bilgi

TCDD 233 Sayılı Kamu İktisadi Teşebbüsleri hakkında Kanun Hükmünde Kararname esaslarına tabi olarak Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü adı ile faaliyet göstermektedir.

TCDD hem yük hem de yolcu tren trafiğinin idaresini gerçekleştirmekte ve ulusal demiryolları altyapısını yönetmektedir.

TCDD, 8697 km. ana hat olmak üzere tali hatlarla beraber toplam 10984 km. hat uzunluğuna sahiptir.

TCDD'de 4326' sı bağlı ortaklıklarında olmak üzere toplam 38710 personel çalışmaktadır.

Lokomotif filosu; 525 Dizelli Loko, 71 Elektrikli Loko, 49 Dizelli Dizi, 87 Elektrikli Dizi olmak üzere toplam 732 lokomotiften oluşmaktadır.

TCDD; 2004 senesinde 16004 yük vagonundan oluşan taşımacılık filosu ile 17 milyon 712 bin ton yük ve 993 yolcu vagonundan oluşan filosuyla da 76 milyon 756 bin yolcu taşımıştır.

Başlıca faaliyetler 63 Gar Müdürlüğü, 76 Gar Şefliği, 298 İstasyon Şeflikleri, 55 Memurlu Durak, 316 Memursuz Durak ve 93 Sayding' de yürütülmektedir ve çoğu durumda yük ve yolcu taşımacılık operasyonları aynı istasyonda gerçekleştirilmektedir.

TCDD'nin hükümet düzeyindeki gözetimi, koordinasyonu ve ilişkileri Ulaştırma Bakanlığı'nca yürütülmektedir.

TCDD'nin yüksek kademedeki sevk ve idaresi başkanı Genel Müdür olmak üzere, başkan ve beş üyeden oluşan Yönetim Kurulu ile Genel Müdür ve beş Genel Müdür Yardımcısından kurulu Yürütme Organı tarafından yapılmaktadır.

Merkezi Yönetim 18 İhtisas Daire Başkanlığı ile Hukuk, Teftiş, Enformasyon, Koruma Güvenlik, Savunma ve Basın Halkla İlişkiler birimlerinden oluşmaktadır. Demiryolu taşımacılığı ile ilgili hizmetler 7 Bölge Müdürlüğünce yürütülmektedir.

TCDD'nin demiryolu endüstrisinde faaliyet gösteren üç bağlı ortaklığı bulunmaktadır.

- TÜLOMSAŞ, (Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayi, Eskişehir) Lisans Lokomotif üretimi yapılmaktadır.
- TÜVASAŞ, (Türkiye Vagon Sanayi, Adapazarı) Yolcu vagonları üretimi yapılmaktadır.
- TÜDEMSAŞ, (Türkiye Demiryolu makinaları Sanayi, Sivas) Yük vagonları üretimi yapılmaktadır.

4.2. Bilgi İşlem Dairesi Hakkında Genel Bilgi

Bilgi İşlem Dairesi, merkezde 77 ve taşrada 45 olmak üzere toplam 122 personelden oluşmaktadır.

Merkez teşkilatı 1 Daire Başkanı, 2 Daire Başkan Yardımcısı, 2 Proje Müdürü ve 9 adet Şube Müdürlüğünden müteşekkildir. 7 Bölge Bilgi İşlem Müdürlükleri Bölge Müdürlükleri üzerinden Bilgi İşlem Dairesine bağlıdır. Çizelge 4.1'de Bilgi İşlem Dairesi merkez personel dağılımı görülmektedir.

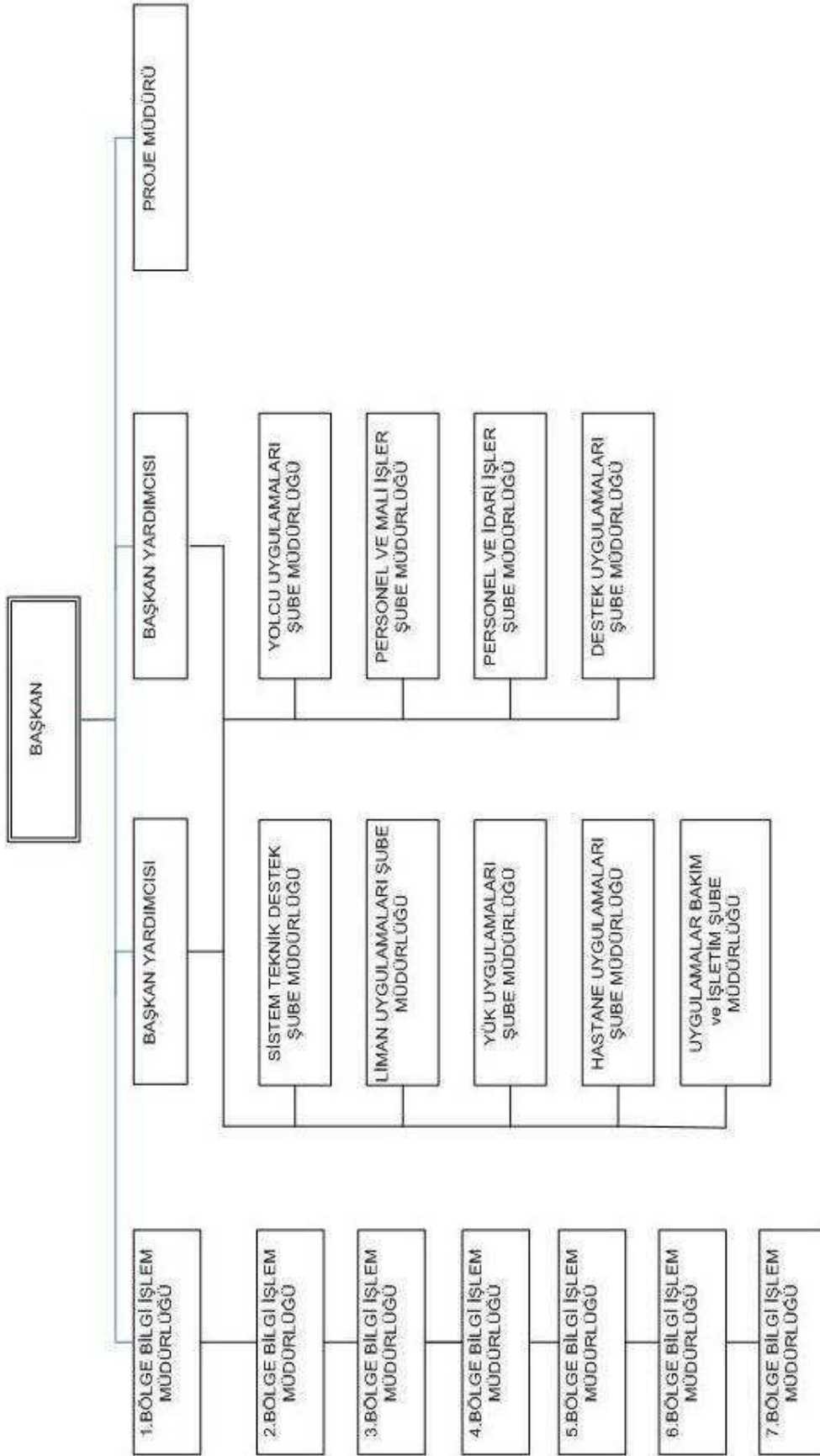
Çizelge 4.1. Bilgi işlem dairesi merkez personel dağılımı

ÜNVANLAR	Toplam
DAİRE BAŞKANI	1
DAŞKAN YARDIMCISI	2
SEKRETER	1
PROJE MÜDÜRÜ	2
ŞUBE MÜDÜRÜ	8
ŞUBE MD.YRD.	3
SİSTEM ÇÖZÜMLEYİCİ	7
UZMAN PROGRAMCI	7
UZMAN MÜHENDİS	1
MÜHENDİS	7
UZMAN	2
TEKNİKER	2
OPERATÖR	6
BÜRO ŞEFİ	26
DAĞITICI	1
ODACI	1
Genel Toplam	77

Bölge Bilgi İşlem Müdürlükleri uçlardaki programların bakımından, veri aktarımından, bölge sınırları içerisindeki bilgi işlem altyapısının çalışır durumda olmasını sağlamaktan ve Bölge Müdürü ve Bilgi İşlem Daire Başkanının vereceği görevleri yapmaktan sorumludur. Çizelge 4.2'de Bilgi İşlem Dairesi taşra personel dağılımı görülmektedir.

Çizelge 4.2. Bilgi işlem dairesi taşra personel dağılımı

ÜNVANLAR	1. BÖLGE	2. BÖLGE	3. BÖLGE	4. BÖLGE	5. BÖLGE	6. BÖLGE	7. BÖLGE	TOPLAM
BİLGİ İŞLEM MÜDÜRÜ		1	1				1	3
BİLGİ İŞLEM ŞEFİ	1	1	1		1	1		5
UZMAN PROGRAMCI	2		3	2		1		8
MÜHENDİS					1			1
TEKNİKER		1	1					2
TEKNİSYEN	1							1
ORERATÖR	2	2	1	4	2	4	2	17
BÜRO ŞEFİ		1	2	1	1		2	7
MEMUR				1				1
Genel Toplam	6	6	9	8	5	6	5	45



Şekil 4.1. Bilgi işlem dairesi teşkilat şeması

4.2.1. Mevcut uygulamalar ve kullanılan teknolojiler

Merkezde 1999 yılında alınan IBM 9672/RA4 model, tek CPU'lu, 512 MB hafızası ve 160 GB RAMAC diski olan mainframe vardır. Mainframe OS390 2.6 işletim sistemi ile çalışmaktadır. Veritabanı olarak BD2 5.1 ilişkisel veritabanı ve VSAM datasetleri, programlama dili olarak PLI ve COBOL kullanılmaktadır. Online uygulamalarda arabirim olarak CICS 1.2 kullanılmaktadır. Bölgeler ile anabilgisayar arasında bağlantı X25 network' ü ve Turpak hatları ile sağlanmaktadır.

Bölgelerde bulunan BTOS ve UNIX işletim sistemi ile çalışan makinelerde girilen bilgiler belirli zaman aralıkları ile merkeze (anabilgisayara) aktarılmaktadır. Personel ve Mali İşler Uygulamaları Şube Müdürlüğü'nün uygulamalarının sadece bir kısmı merkeze online bağlıdır. Diğer bütün uygulamalar offline çalışmaktadır.

Bilgisayarlı Bilet Satışı Ve Yer Rezervasyonu Uygulaması merkez donanımı; SUN FIRE V880 Cluster Sunucu üzerinde olup, her bir sunucu üzerinde 4 Adet Ultrasparc-III 900 Mhz CPU, 8 MB Cache Bellek, 8 GB Ana Bellek ve 6 x 73 GB disk vardır.

Veritabanı ve Uygulama Sunucularının işletim sistemi; 64 bit yapıda Unix tabanlı Sun Solaris 8 dir.

Veritabanı sunucusu üzerinde Oracle 9.2.0.5, Uygulama Sunucusu üzerinde Oracle 10 G Application Server Enterprise Edition bulunmaktadır.

Uygulamanın istemci tarafında ise, Windows 2000 işletim sistemi bulunmaktadır.

Bilgisayarlı Bilet Satışı ve Yer Rezervasyonu Uygulaması gerçek zamanlı (Real-Time) bir uygulama olup J2EE standardına uygun olarak JAVA programlama dili kullanılmıştır.

Kişisel bilgisayarlarda Microsoft işletim sistemi ve ofis programların kullanılmaktadır. Ofis programlarının ofis otomasyon özellikleri kullanılmamaktadır.

TCDD elektronik posta hizmeti Linux temellidir. Bu uygulama ile TCDD personeline kurumsal e-posta hizmeti verilmektedir.

TCDD genel müdürlük ve bölgelerin yerel ağları TCP/IP temellidir. İnternet ile olan bağlantıları ADSL bağlantı teknolojisi ile sağlanmaktadır. ADSL olmayan yerlerde dialup bağlantı yöntemi de kullanılmaktadır.

Kullanılan bilgi teknolojilerinin eskiden en yeniye kadar bir dağılım göstermektedir. EK-1’de mevcut uygulamaların tamamı genel hatları ile verilmiştir.

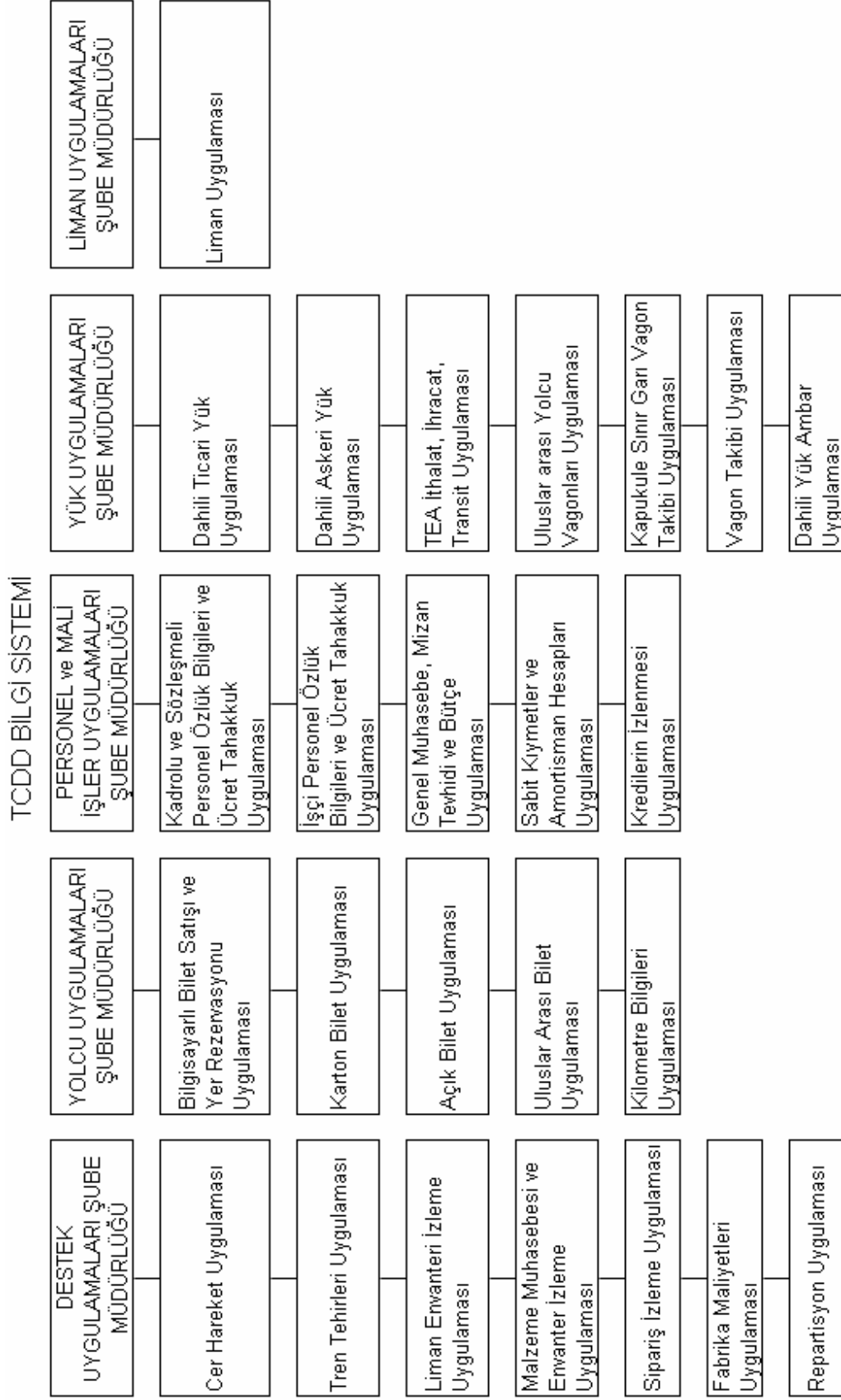
4.2.2. TCDD bilgi sistemi

Şekil 4.1’de Bilgi İşlem Dairesi teşkilat şeması ile şekil 4.2’de TCDD bilgi sistemi şeması karşılaştırıldığında bu iki şemanın birebir örtüştüğü görülmektedir.

TCDD bilgi sistemi, alt sistemlerden oluşan bütünleşik bir sistem değil, pek çok uygulamadan oluşan bir uygulamalar topluluğudur.

Uygulamalar fonksiyonlarına göre kümelenmiş ve şube müdürlüğü yapılanması altında toplanmıştır. Her uygulama kendi bütünlüğü içerisinde çalışmaktadır. Uygulamalar arasında fonksiyonel ilişkiler kurulmamıştır. Farklı şubelerin uygulamaları arasında olan bu durum aynı şubenin farklı uygulamaları arasında da görülmektedir.

TCDD bilgi sistemi VİS özelliklerini taşımaktadır.



Şekil 4.2. TCDD bilgi sistemi şeması

Personel ve Mali İşler ve Yolcu Uygulamaları şube müdürlüklerinin bir kısım uygulamaları hariç bütün uygulamalar Batch olarak çalışmaktadır.

Taşradan modellerle toplanan veriler, Bölge Bilgi İşlem Müdürlüklerinde toplanmaktadır. Toplanan veriler, burada lokal sunuculara yüklenmekte ve her ayın belirli günlerinde merkezde bulunan anabilgisayara X25 network altyapısı ile transfer edilmektedir.

X25 network altyapısının yavaş olması ve altyapıda yaşanan problemler, transferlerin çoğu defa başarılı bir şekilde yapılamamasına neden olmaktadır. Bu durumda veriler, kartuşlara yüklenerek tren ile gönderilmektedir. Merkeze zamanında ulaşamayan veriler çekilen raporların gecikmesine ve zaten güncel olmayan verilerin güncelliğini daha da kaybetmesine neden olmaktadır.

TCDD bilgi sistemi çıktılarının çekilen raporlar olması ve bu raporların sadece belirli yöneticilerin kullanımı için tasarlanması, bilginin yaygın kullanılmasına engeldir. Kâğıt ortamında olan raporlar kâğıt israfına neden olduğu gibi kullanılabilirliği ve yeniden başvurulabilirliği de düşük olmaktadır.

Ülkenin bütün coğrafi bölgelerinde faaliyet gösteren TCDD gibi büyük ölçekli bir işletmenin bilgi işlem ihtiyaçlarının bu yapılanma ve mevcut uygulamalarla sürdürülemeyeceği görülmektedir.

TCDD Lokomotif Bakım ve Yakıt Takip Bilgi Sistemi alt sistemini TCDD bilgi sistemi içerisine bu yapılanma ile yerleştirmek bütünleşik bilgi sistemi kavramı ile bağdaşmayacaktır.

4.3. Mevcut Sistemin Durumu

TCDD Lokomotif Bakım ve Yakıt Takip Bilgi Sistemi alt sistemine en yakın uygulama Destek Uygulamaları Şube Müdürlüğü uygulamalarından olan cer hareket uygulamasıdır.

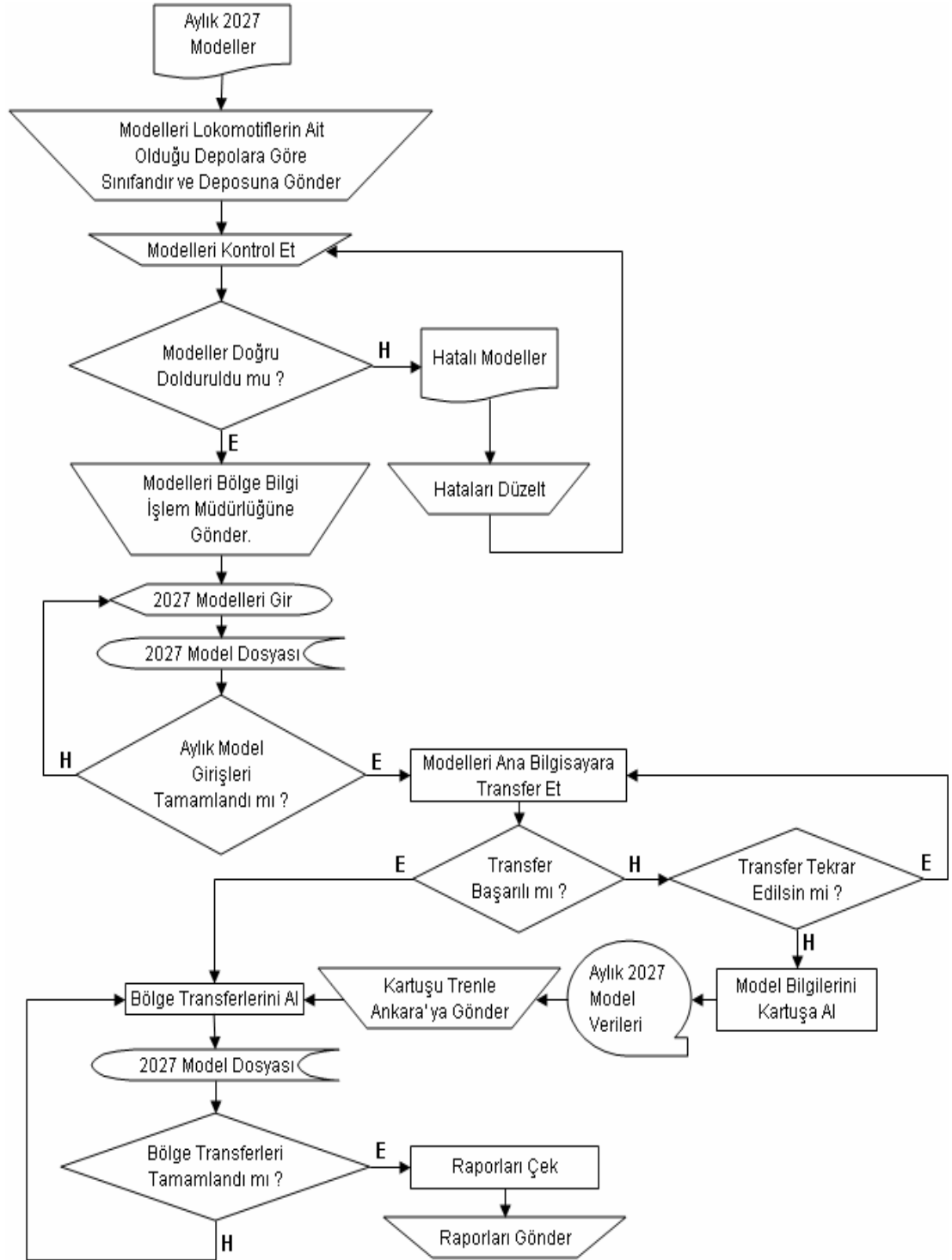
Modellenen bilgi sistemi, cer hareket uygulamasının yakıt bilgi sisteminin yerine geçecektir. Lokomotiflerin periyodik bakımlarının planlaması ve bakım geçmişlerine ulaşılması ve lokomotiflerin anlık durumlarının belirlenmiş kriterlere göre takip edilmesi cer hareket uygulamasında yoktur.

2027 numaralı form lokomotiflerin yakıt ikmallerinde depo tarafından doldurulan bir formdur. Şekil 4.3'de bu formun cer hareket uygulaması içerisindeki sistem akış şemasıdır.

Cer hareket uygulamasının içeriği EK-1'de detayları ile vardır. Bu uygulama cer faaliyetlerinin sadece küçük bir kısmına, kısıtlı özellikleri ile cevap vermektedir.

Öncelikle, cer faaliyetlerinin merkezinde yer alan ve bütün faaliyetlerin olduğu depo tanımı üzerinde durmamız ve depo faaliyetlerini incelememiz, cer hareket uygulamasının bilgi işlem ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığını görmemizi sağlayacaktır.

TCDD Lokomotif Bakım ve Yakıt Takip Bilgi Sistemi alt sisteminin modellenmesinde ve bütünleşik bilgi sistemi kavramı kapsamında bilgi sistemi içerisindeki yerinin belirlenmesinde depo faaliyetleri dayanak noktası olacaktır.



Şekil 4.3. Cer hareket uygulaması yakıt takibi sistem akış şeması

4.3.1. Depo tanımı

Çeken araçların (lokomotiflerin) bakım-onarım ve revizyonlarının belirli zamanlarda, belirli yerlerde ve konusunda uzmanlaşmış kişilerce yapılması gerekir.

Hizmetlerin sağlıklı bir şekilde devamı için çeken araçlara aşağıdaki işlemlerin yapılması zorunluluğu vardır.

Servis Bakım Hizmetleri (SB): Seferini tamamlayıp yapılan turnist planına göre yeniden bir servise gidecek olan çeken araca; küçük çapta bakım, ihtiyaç varsa onarımlar ile ikmal ve muayenelerin yapıldığı hizmetlerdir.

Cari Onarımlar (CO): Servis bakım süresi içinde yapılması mümkün olmayan veya seyir esnasında meydana gelebilecek arızaların onarımı hizmetleridir.

Periyodik Bakımlar (PB): Çeken araçlar için hazırlanan bakım yönergeleri doğrultusunda zaman veya kilometre bazında hazırlanan periyodik bakım çizelgelerine göre yapılan bakımlardır.

Revizyonlar (REV): Çeken araçlar için hazırlanan bakım yönergeleri doğrultusunda zaman veya kilometre bazında hazırlanan revizyon çizelgelerine göre genelde Demiryolu Fabrikalarında veya atölyelerde yapılan ve periyodik bakımın üzerindeki bakımlardır.

Bu hizmetlerden SB, CO ve PB'nin yapıldığı işyerine genel ad olarak depo adı verilir [12].

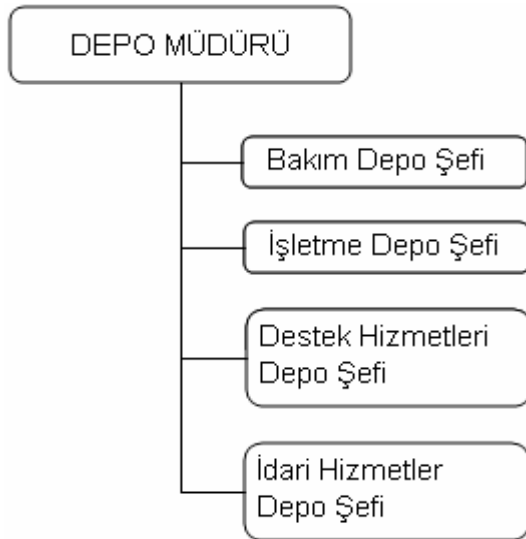
Cer organizasyonu içinde çeken araçların bakım, onarım ve ikmallerinin yapıldığı iş yerleri, iş hacmi dikkate alınarak en küçük birimden yukarıya doğru sınıflandırılır. Ama ana unsur daima depodur.

Bu sınıflandırma aşağıdan yukarı doğru Depo Şeflikleri, Depo Müdürlükleri ve Loko Bakım Atölye Müdürlükleri şeklindedir.

4.3.2. Depo organizasyon yapısı

İş programlarında belirtilen yüklerin taşınması ve yolcu trenlerinin çalıştırılabilmesi için kapasitelerine göre depolara belirli adette çeken araç tahsis edilir.

Çeken aracın miktarı ve çeşidi o deponun organizasyon yapısını belirler. Deponun iş kapasitesi arttıkça bu birimlerin her biri ayrı amirlerce yönetilir. İş kapasitesi azaldıkça da bazı birimler birleştirilir. Şekil 4.4'de depo organizasyon yapısı görülmektedir.



Şekil 4.4. Depo organizasyon yapısı

Bu organizasyon yapısı içerisinde her birimin ana fonksiyonları şöyledir:

Bakım Depo Şefliği;

- Motor postası,

- Elektrik postası,
- Mekanik postası,
- Pnömatik postası,
- Müteferrik işler (Kaynak, Cam, Marangozluk, Boya v.s. işleri).

İşletme Depo Şefliği;

- Lokomotif planlama,
- Personel planlama,
- İstatistik,
- Vukuat,
- İmdat ekibi.

Destek Hizmetleri Depo Şefliği;

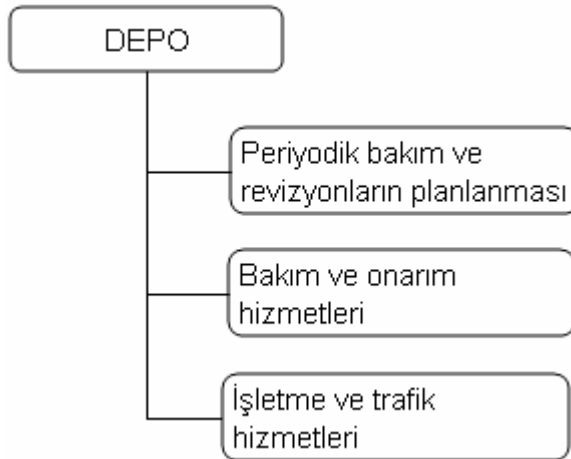
- Akaryakıt ve yağ tesisleri,
- Isıtma tesisleri,
- Kum tesisleri,
- Vinçler ve transportlar,
- Temizlik ve taşıma hizmetleri.

İdari Hizmetler Depo Şefliği;

- Puantaj işleri,
- Yazışma işleri,
- Demirbaş işleri,
- Bekçilik hizmetleri,
- Sosyal hizmetler.

4.3.3. Depo ana görevleri

Depo ana görevleri periyodik bakım ve revizyonların planlaması, bakım ve onarım hizmetleri ve işletme ve trafik hizmetleri olmak üzere üç ana unsurdan oluşur [12]. Şekil 4.5’de depo ana görevleri görülmektedir.



Şekil 4.5. Depo ana görevleri

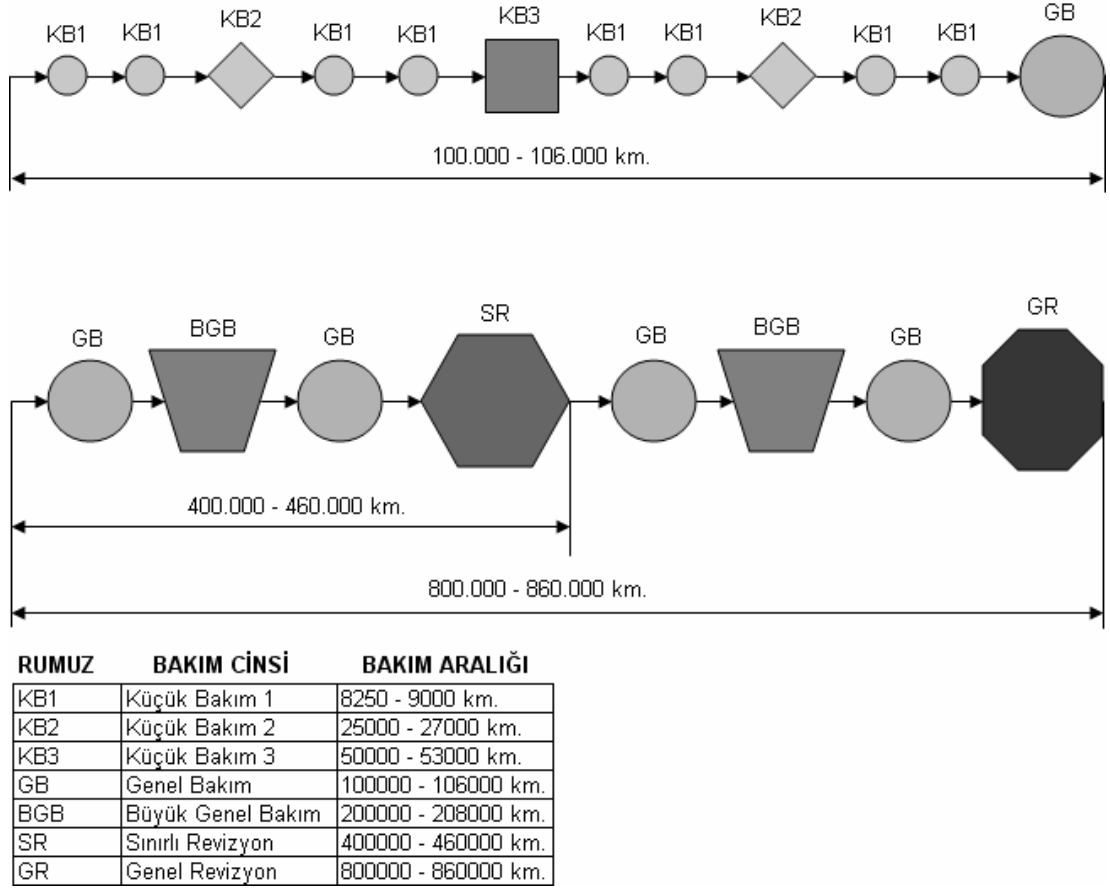
Periyodik bakım ve revizyonların planlanması

Her depo kendisine ait olan lokomotiflerin periyodik bakım ve revizyonlarını planlar. Her tip lokomotifin teknik özellikleri itibari ile farklı bakım planları vardır. Bakım planları Cer Dairesi Başkanlığı tarafından belirlenir [12].

SB ve CO planlanması gereken bakım grubunda değildir. Bu bakımlar işletmecilik faaliyetinin gereği olarak aracın depoya her girişinde yapılması gereken bakımlardır.

Depo şeflikleri sadece SB ve CO işlerini yapabilir. Periyodik bakımlar depo ve loko bakım atölyelerinde yapılabilir. Revizyonlar sadece fabrikalarda yapılır.

Şekil 4.6’da DE24000, DE21500 lokomotiflere ait örnek bakım periyodu verilmiştir.



Şekil 4.6. DE24000, DE21500 lokomotiflere ait örnek bakım periyodu

Periyodik bakımların planlandığı şekilde zamanında yapılması, lokomotiflerden her zaman tam verim alınmasını sağlar. Zamanında yapılmayan bakımlar önceden tahmin edilemeyen arızalara neden olur. Bu durumda iş kalitesi ve verimi düştüğü gibi araçların faydalı ömürleri de azalır.

Bakım ve onarım hizmetleri

İyi bir işletmeciliğin en önemli unsuru bakım ve onarım hizmetlerinin sağlıklı bir şekilde yapılmasıdır.

Bakım ve onarım işlerinin en iyi şekilde yapılabilmesi için aşağıdaki unsurlarına dikkat etmek gerekmektedir:

- Yedek parça akışının çok iyi sağlanması ve yedek parça ömür takibinin yapılması,
- Ana aksam olarak sınıflanan pahalı parçaların tamir edilerek tekrar kullanımının sağlanması,
- Bakım-onarım personelin alanında uzmanlaşmış olması,
- Bakımların zamanında yapılarak tamir oranının azaltılması.

İşletme ve trafik hizmetleri

İşletme ve trafik hizmetleri; genel olarak şu konuları içermektedir:

- Lokomotif planlaması,
- Personel planlaması,
- Depo içi ve depo dışı manevra hizmetlerinin planlaması,
- Lokomotiflerin izlenmesi,
- Lokomotiflere ait istatistikler oluşturarak bilhassa enerji tasarrufuna yönelik tedbirlerin alınması.

Depoların çeken cer araçlarının bakım ve onarımlarının yapılmasının yanı sıra bu araçların planlı bir şekilde işletilmesi de en önemli görevleri arasındadır.

Lokomotiflerin planlanmasında; değişik çalışma koşullarına ve maksada uygun lokomotifler (yük, yolcu, manevra, ranfor, imdat v.s.) kullanarak en az lokomotifle en fazla iş üretecek şekilde planlama yapmak esastır.

İşletme hizmetlerinde kullanılacak lokomotiflerin planlanması her gün, günün belirli bir saatinde yapılır. En ideal olan ve depolarda kullanılan yöntem; yaklaşık saat 16:00' da yapıp 00:00 – 24:00 saatleri arasını kapsayacak şekilde 24 saatlik bir sürenin planlanmasıdır [12].

Trenler vaktinde çalıştığı ve planlanan lokomotiflerde planı bozacak hesap dışı bir arızanın olmaması veya lokomotiflerin bakımdan planlandığı süre içerisinde çıkması durumlarında yapılan plan bir değişikliğe uğramadan uygulanabilir.

Planlamanın yapılabilmesi için aşağıdaki bilgilere ihtiyaç vardır:

- Depoda servis bakımları bitmiş ve servise hazır olan lokomotifler.
- Depoda servis bakımında olan lokomotifler ve bu lokomotiflerin bakımlarının tamamlanacağı saatler.
- Depoda periyodik bakımda olan lokomotiflerden programın yapıldığı gün içinde servise çıkabilecek lokomotifler ve servise çıkabileceği saatler.
- Cari tamirdeki lokomotiflerden programın yapıldığı gün içinde servise çıkabilecek lokomotifler ve servise çıkabileceği saatler.
- Yoldan gelen lokomotifler, bu lokomotiflerin hangi trende olduğu, hangi saatte depoya gelebileceği, tehirler ve servis bakım süreleri dikkate alınarak hangi saatte servise hazır olacağı. Plan süresi içerisinde hazır olamayacak lokomotifler dikkate alınmaz.

İhtiyaç duyulan bu bilgilerin alınması için işletme ve trafikten sorumlu depo şefi ile bakım ve onarım hizmetlerinden sorumlu depo şefi arasında her an diyalog olması şarttır. Yoldan gelen lokomotiflerin bilgileri ise CTC ve TMI gibi hareket kumanda merkezlerinde bulunan depo görevlisinden yoksa doğrudan dispeyçerden alınır [12].

Bu programın yapılabilmesi için o günkü günlük umumda çıkacak olan trenlerin bilinmesi gerekmektedir. Günlük umum bilgileri repartisyon şefleri ile irtibat kurularak öğrenilir.

Planlama yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilir:

- Planlamada unutulmaması gereken en önemli husus lokomotiflerin tren hareket saatinden 1.5 saat önce depodan çıkması gerekliliğidir.
- Fabrika revizyonunda bulunan lokomotifler dikkate alınmaz.
- Umumda ilk yazılı trene servise hazır lokomotifler yazılır.
- Sırası ile servis bakımında, cari tamirde ve periyodik bakımda olan lokomotiflerden en erken çıkacak olan lokomotifler yazılır.
- En son olarak yoldan gelen lokomotifler yazılır.
- Durumu iyi, performansı yüksek olan lokomotifler öncelikle yolcu ve ağır yük trenlerine yazılır.
- Durumu kötü, performansı düşük lokomotifler hafif ve seyir mesafesi kısa olan trenlere yazılır.
- Lokomotif planlamayı yapan depoya ait değilse lokomotifin öncelikle ait olduğu depo cihetine olan trene yazılır.

Planlama yapılırken herhangi bir trene lokomotif bulunamıyorsa bunun anlamı o trenin sefere konulamayacağıdır.

Demiryolu işletmeciliğinde en önemli konulardan birisi en az lokomotifle en fazla işin yapılmasıdır. Gereğinden fazla lokomotif kullanmak lokomotiflerin gayri faal oranını yükseltecektir.

4.4. Mevcut Sistemin Yetersizlikleri

İşletmelerde manüel bilgi sisteminin varlığı, bilgisayara dayalı bilgi sisteminin bilgi ihtiyaçlarını yeterince karşılayamadığı veya hiç karşılayamadığı anlamlarına gelir.

Mevcut sistemin durumunda görüleceği üzere, bilgisayara dayalı bilgi sisteminin yanında varlığını devam ettiren çok güçlü bir manüel bilgi sistemi vardır.

Bilgi ihtiyaçları ağırlıklı olarak manüel bilgi sisteminden karşılandığı için yöneticiler çoğu zaman gerekli bilgi olmadan ya da eski veya eksik bilgilerle karar vermektedir.

Veriler aşığıdan yukarıya doğru taşınmakta ve sonuçlarından sadece orta ve üst düzey yöneticiler yararlanabilmektedir.

Bölgelerde kullanılan UNISYS marka bilgisayarların ve X25 network altyapısının teknolojik ömürleri dolmuştur. Yeni bilgi teknolojilerini bu eski teknolojiler ile uyumlu çalıştırmak mümkün değildir.

Bilgi sistemine yapılan yeni talepler karşılanamamaktadır. Üçüncü kuşak programlama dilleri ve geleneksel dosya sistemi hızlı ve etkin programlamaya uygun değildir.

Veriler kaynağında girilmemektedir.

Depolarda bilgisayar yoktur. Bölge bilgi işlem müdürlüklerinde bulunan UNISYS marka bilgisayarlar ile anabilgisayar birbirine online bağlı değildir.

Doldurulan modeller lokomotifin hangi depoya ait olduğuna göre sınıflandırılmakta ve o depoya tren ile gönderilmektedir. Modellerin doğruluk kontrolü kendi depoları tarafından yapılmakta ve deponun bağlı olduğu bölgenin bilgi işlem müdürlüğüne yine trenle gönderilmektedir. Bölge bilgi işlem müdürlüğünde bilgisayar ortamına alınan veriler bilgi işlem dairesinde bulunan ana bilgisayara aylık olarak transfer edilmektedir.

Transferler tamamlanıp raporlar çekildikten sonra, çeşitli nedenlerle transfer edilen verilerin eksik olduğunun ortaya çıkması bilginin tam olma özelliğini bozduğu için çekilen bütün raporlar manasız hale gelir. Bu durumda bütün süreç tekrarlandığından kaynak ve emek israfı olmaktadır.

Veri tekrarı vardır.

Veri yönetimi geleneksel dosya yapısı olan VSAM data setleri ile yapıldığından ilişkisel veritabanı yönetim sisteminin yeteneklerinden faydalanılamamaktadır.

Uygulamalar model esaslı çalışmaktadır. Farklı modeller farklı birimlerce doldurulmakta ve doldurulan modellerde aynı bilgiler tekrar etmektedir.

Veriler önce elle işlenmekte, sonra bölgelerde bilgisayar ortamına alınmakta ve transfer ile ana bilgisayara aktarılmaktadır. Bu durum aynı verilerin üç farklı ortamda bulunmasına neden olmaktadır.

Veriler güncel değildir.

Bilgi sistemi online değildir. Veriler aylık periyotlarla ana bilgisayara transfer edilmektedir. Modellerin zamanında bölge bilgi işlem müdürlüklerine gelmemesi, X25 network altyapısından kaynaklanan sorunlar bütün bölge transferlerinin zamanında tamamlanamamasına neden olmaktadır. Bu durum zaten yaşı bir ay olan verilerin yaşını daha da büyütmektedir.

TCDD istatistik yıllığında yer alan ilgili tablolar, bilgi sisteminin ürettiği raporların Araştırma Planlama ve Koordinasyon dairesince mikro bilgisayarlarda ofis programları ile hazırlanan tablolardır. Bu bilgilerin yaşı en az bir yıldır.

Bilgi sistemi VİS özellikleri göstermektedir.

Bütün bölgelerin verileri transferleri tamamlandığında, ana bilgisayarda batch programlar programcılar ve operatörler tarafından çalıştırılmakta ve üretilen çok sayıda rapor ilgili dairelere gönderilmektedir.

İlgili dairelerin ihtiyaç duydukları bilgiye bilgisayar ortamında ulaşma ve kendi raporlarını kendilerinin üretmesi yeteneği yoktur.

Farklı dairelere benzer ya da aynı raporlar gittiği için kâğıt sarfiyatı artmaktadır. Kâğıt ortamındaki bilgilerin değerlendirme, saklanma ve yeniden başvurma yetenekleri çok sınırlıdır.

Programlar üzerinde yapılmak istenen değişiklikler zaman almaktadır.

Bölgelerde BTOS işletim sistemi üzerinde COBOL dili, ana bilgisayarda ise PL/1 programlama dili kullanılmaktadır. Her iki programlama dili de üçüncü kuşak dillerdir. Bu diller ile programları değiştirmek veya yeni program hazırlamak uzun zaman alan zahmetli bir süreç gerektirmektedir.

4.5. Modellenen Sistemin Amaçları

TCDD Lokomotif Bakım ve Yakıt Takip Bilgi Sistemi ile aşağıdaki hedeflere ulaşılması amaçlanmaktadır:

- Lokomotiflerinin bölge, işyeri, durum, tip ve görev kriterlerine göre anlık izlenmelerini sağlamak.
- Lokomotiflerin periyodik bakımlarının işyerlerinde planlanmasını sağlamak.
- Lokomotiflerin bakım geçmişlerine ulaşılmasını sağlamak.
- Lokomotiflerin yakıt tüketim geçmişlerine ulaşılmasını sağlamak.
- Yakıt tanklarının durumlarına ve hareketlerine anlık ulaşılmasını sağlamak.

4.6. Modellenen Sistemin Kritik Başarı Faktörü

Mevcut bilgi sisteminin yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarını zamanında ve istenen özelliklerde karşılayamaması dikey organizasyon yapısında aşağıdan yukarıya günlük bilgi akışının oluşmasına neden olmaktadır.

Depolardan bağlı bulundukları bölge cer müdürlüklerine ve cer dairesine günlük lokomotif ve yakıt tanklarının durumları bilgisi telgraf ile gelmektedir. Gelen bilgilerin yaşı en az bir gün olmaktadır.

Bu bilgilerin depolarca hazırlanması, telgrafların çekilmesi ve ulaştıkları noktalarda günlük rapor haline getirilmeleri pek çok insanı meşgul ederek esas işlerine ayırdıkları zamanı olumsuz etkilemektedir.

Modellenen sistem ile işyerleri, lokomotif tipleri, TCDD envanterinde bulunan lokomotifler, lokomotiflerin hangi işyeri envanterine kayıtlı olduğu, lokomotiflerin tiplerine göre yapılacak periyodik bakımları, lokomotiflerin işyeri nakilleri, yeni lokomotif tipleri verileri cer dairesince güncel tutulacaktır.

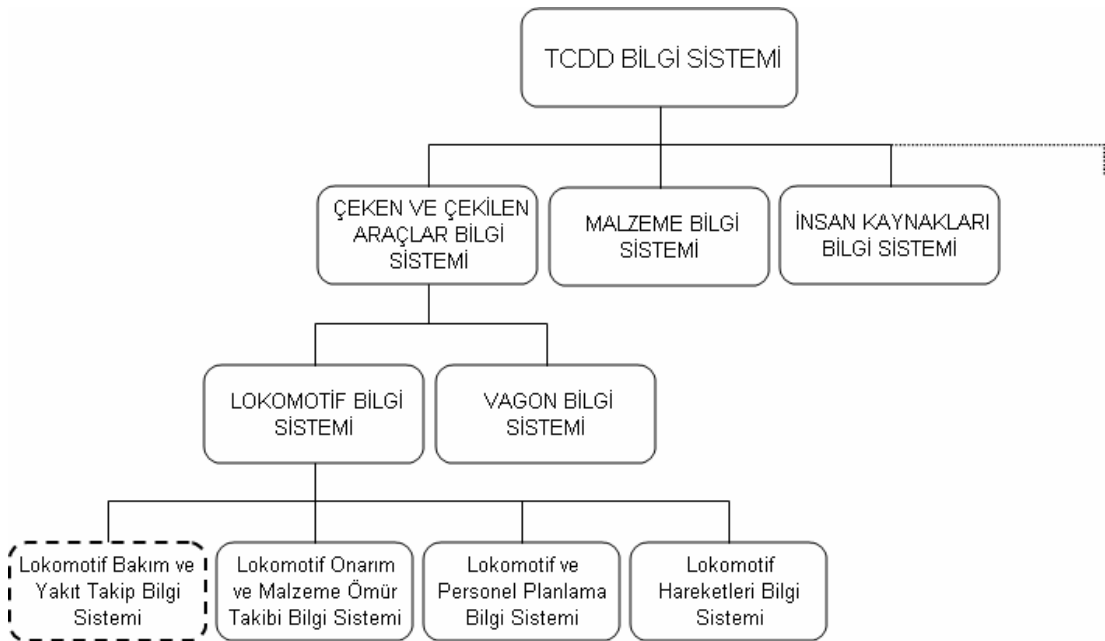
Depolar, güncel olan bu bilgiler esas olmak üzere lokomotiflerin bakım tarihlerini planlayacaklar, lokomotif durumlarını ve işyerlerine giriş çıkışları anlık güncelleyecekler, lokomotiflere yapılan ikmalleri ve yapılan bakım bilgilerini bilgi sistemine anlık gireceklerdir.

Modellenen sistemin kritik başarı faktörü; bilgiye doğru, zamanında ve istenen özelliklerde ulaşılmasını sağlamak, telgraf trafiğini ortadan kaldırarak çalışanların esas işlerine ayırdıkları zamanı artırmak ve bilgiyi paylaşılan bir değer haline getirmektir.

4.7. Modellenen Alt Sistemin Bilgi Sistemi İçerisinde Yeri

Lokomotif bakım ve yakıt takip alt bilgi sistemini mevcut TCDD bilgi sisteminde bir yere yerleştirmemiz sistem ve bütünleşik bilgi sistemi kavramları ile bağdaşmamaktadır.

Yeni bir TCDD bilgi sistemi oluşturmak tez konumuz kapsamı dışındadır. Modellenen alt sistemin ideal bilgi sistemi yapılanmasında nerede yer alması gerektiğini gösterebilmek için şekil 4.7’de taslak TCDD bilgi sistemi şeması oluşturulmuştur.



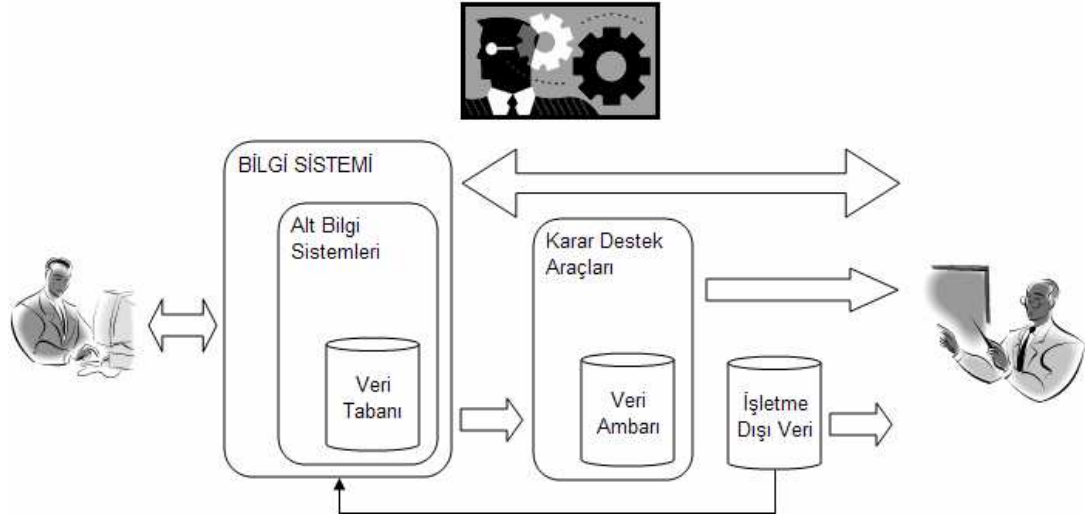
Şekil 4.7. Modellenen alt sistemin bilgi sistemi içerisinde yeri

Bütün fonksiyonel birimler aynı ilişkisel veritabanını kullanacaktır. Bir fonksiyonel birimlerin ürettiği bilgi diğer fonksiyonel birim için işlenmesi gereken bir veri olacaktır. Durumu “Faal-Görevde” olan araçlar bilgisi lokomotif ve personel planlamada veri olarak kullanılarak tren bilgisi oluşacaktır. Tren verilerinden lokomotif hareketleri bilgisi oluşacaktır.

Modellenen alt sistemin bilgi sistemi içerisinde yerinin tespitinde bu ilişkiler dikkate alındı ve bilgi sistemi geliştirmede sistem yaklaşımı yöntemi kullanıldı.

4.8. Modellenen Sistemin Getireceği Yenilikler

Modellenen sistem, işletmede bilgi yönetimi anlayışının yerleşmesinde bir nüve olacaktır. Şekil 4.8’de çalışanlar, yöneticiler ve bilgi sistemi arasındaki ilişki görülmektedir.



Şekil 4.8. Çalışanlar, yöneticiler ve bilgi sistemi arasındaki ilişki

Bütünleşik bilgi sistemi bütün alt sistemleri ile oluşturulduğunda bütün iş birimleri tarafından ortak kullanılan büyük bir ilişkisel veritabanına sahip olunacaktır. İlişkisel veritabanı kullanımı veri tekrarına engel olacaktır. Veri bütünlüğü ve doğruluğu bilgi sistemi tarafından kontrol edilecektir.

Ayrıca kurulacak bir veri ambarı karar destek araçları ile desteklenerek stratejik ve taktik seviye yöneticilerinin kullanımına sunulacaktır. Karar destek araçları kendi veritabanını kullanacağı için bilgi sisteminin performansı üzerinde olumsuz etkisi olmayacaktır.

Her çalışan aynı arabirim üzerinden sisteme ulaşabilecek ve bilgi sistemine veri girdiği gibi bilgi sisteminden bilgi de alabilecektir.

Bilgi bütün çalışanlar tarafından kullanılabilir. İşletme dışı verilerin de bilgi sistemine dâhil edilebilmesi ve bilgilerin paylaşımına açılması işletmenin öğrenen organizasyona dönüşmesini sağlayarak verimliliği artıracaktır.

Yazılım mimarisi, üç katmanlı mimari olacaktır. Uygulama programlarında ve erişim denetiminde yapılacak değişiklikler bütün kullanıcıları aynı anda etkileyecektir. Kullanıcı bilgisayarlarında sadece web tarayıcı programının yeterli olması ve iletişim ortamının internet olması her çeşit bilgisayar ile ve her yerden bilgi sistemi ile bağlantının kurulabilmesini sağlayacaktır.

Veri girişleri online olacağından bilgi sistemden alınan bilgiler güncel olacaktır. Veri girişleri kaynağında yapılacağından ve uygulama ve veritabanı sunucuları merkezde olacağından zaman içerisinde bölge bilgi işlem müdürlüğü yapılanmasına olan ihtiyaç ortadan kalkacaktır.

Kullanılan yazılım geliştirme araçları dördüncü kuşak araçlar olacaktır. Bu araçlar yazılım geliştirme süresini kısalttığı için yeni talepler ve düzeltmeler kısa sürelerde yapılabilir.

Ekran tasarımları grafik kullanıcı arabirimine sahip olduğundan bilgi sisteminin kullanımı kolay olacaktır. Sadece fare kullanımı ile bilgiye hızlı bir şekilde ulaşılabilir.

Bilgi sistemi içerisinde bulunan web sunucuya iş birimlerinin kullanımına özel eğitim içeriği konularak uzaktan öğretim yöntemi kullanılabilir.

Kullanıcılar internete bağlı olduklarından internetin sağladığı e-posta, dosya paylaşımı, bilgiye erişim gibi yeni imkânlarla da sahip olacaktır.

4.9. Sistem Tasarımı

Bu bölümde modellenen sistemin belirlenen işleri nasıl yapacağı yapısal modelleme araçları ile detayları ile ortaya konmaktadır.

Sistem tasarımında yapısal modelleme araçlarından veri akış diyagramları, yapısal dil, karar tabloları ve birim ilişki diyagramları kullanılmaktadır.

Modellenen sistemin kullanacağı veri birimleri ve veri birimleri arasındaki ilişkiler şekil 4.19'da birim ilişki diyagramında görülmektedir.

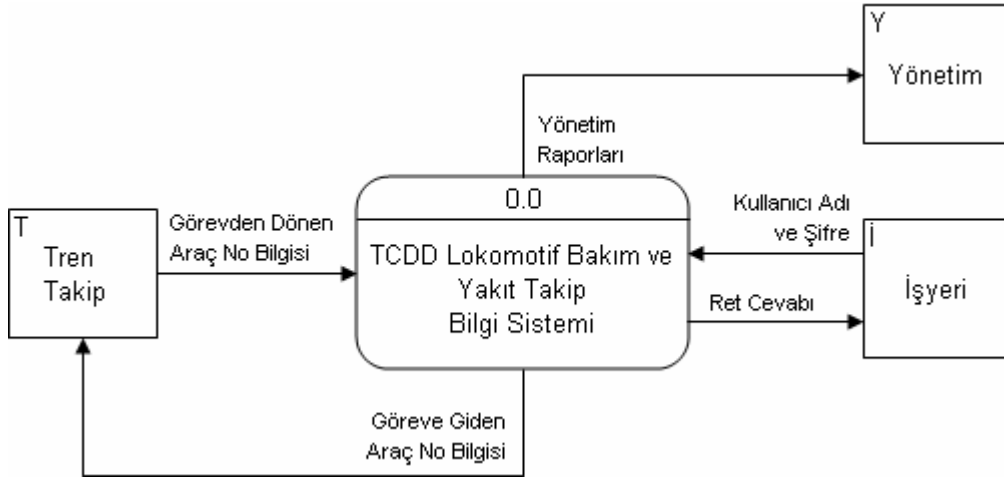
Sistemin ihtiyaç duyduğu bütün verilerin hangi dosyalarda saklanacağı ve bu dosyalar arasındaki ilişkiler şekil 4.20'de ilişkisel veritabanında görülmektedir.

Sistem tasarımının son aşaması kullanıcı arayüzlerinin tasarımıdır. Şekil 4.21'de kullanıcı arayüzlerini tanımlayan diyalog şeması görülmektedir.

4.9.1. Veri akış diyagramları

Şekil 4.9'da modellenen sistemin kaba ilişki diyagramı görülmektedir. Modellenen sistem tren takip, işyeri ve yönetim olmak üzere üç adet dış birime sahiptir.

Tren takip büro personelleri bölgeleri içerisindeki bütün trenleri takip ederler. Tren fonksiyonunu tamamladığında lokomotif trenden ayrılır ve bu lokomotifler servis bakımlarının yapılması için depoya gönderilir.



Şekil 4.9. Kaba ilişki diyagramı

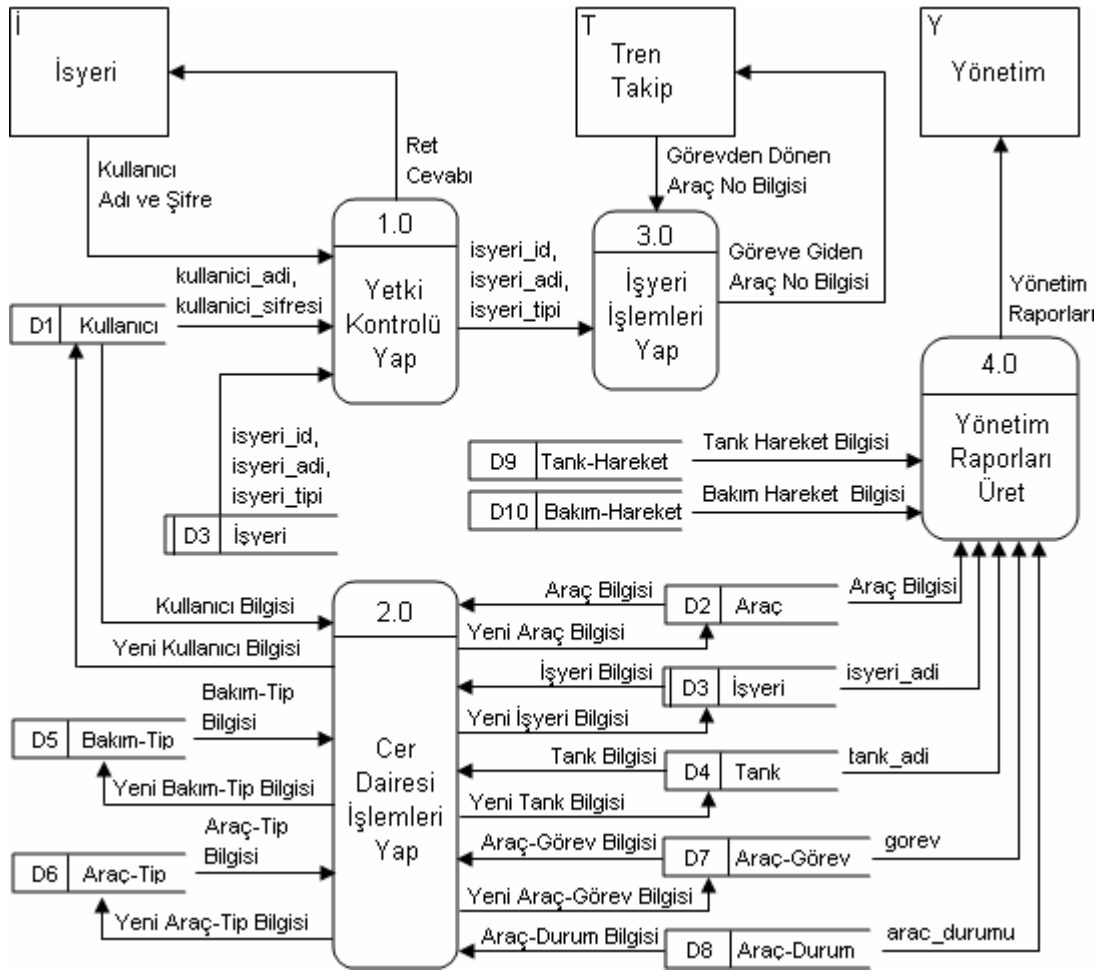
Tren takip bürolarından alınan araç no bilgisi ile görevden dönen aracın durum_id alanı “Servis Bakım SB” yapılarak depoya girişi yapılır. Servis bakımları ve yakıt ikmalleri yapılan araçların durum_id alanı “Faal-Görevde” olarak değiştirilerek depo çıkışları yapılır ve bu araçların numaraları tren takip bürosuna bildirilir.

Her kademedan yöneticiler bilgi sisteminden araçların anlık durumlarına, yakıt tanklarının durumlarına ve araçların bakım hareketlerine ve yakıt tanklarının hareketleri bilgilerine ulaşabileceklerdir.

Şekil 4.10’da 0 seviye veri akış diyagramı görülmektedir. Sistemi oluşturan alt sistemler, dışsal birimler ve dışsal birimler ile sistem arasındaki bütün veri akışları bu diyagramda yer almaktadır.

Modellenen sistemin; 1.0 Yetki Kontrolü Yap, 2.0 Cer Dairesi İşlemleri Yap, 3.0 İşyeri İşlemleri Yap ve 4.0 Yönetim Raporları Üret olmak üzere dört prosesi vardır.

Bu proseslerin her birinin detayları alt seviye diyagramları, yapısal dil ve karar tabloları ile daha açık hale getirildi.



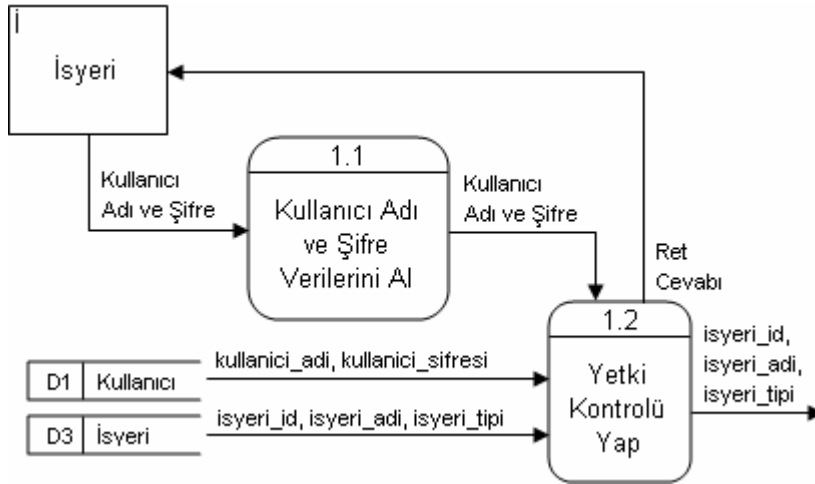
Şekil 4.10. 0 seviye veri akış diyagramı

Şekil 4.11’de 1.0 prosesinin alt seviye diyagramı görülmektedir. 1.1 prosesi kullanıcı adı ve şifresini alarak 1.2 prosesine iletmektedir.

1.2 prosesinde, 1.1 prosesinden gelen kullanıcı adı ve şifre verisini kullanıcı ve işyeri veri depolarından alınan bir sorgu sonucu içerisinde aranır. Sonuç negatifse kullanıcıya red cevabı verilir.

Sonuç pozitifse kullanıcının ait olduğu işyeri tipine göre hangi prosesler üzerinde yetkili olduğu belirlenir. Çizelge 4.3’de proses 1.2 karar tablosu görülmektedir. Kullanıcının işyeri_id, işyeri_adi ve işyeri_tipi bilgileri 3.0 prosesinde kullanılmak üzere oturum kapatılana kadar korunur.

Kullanıcı veri deposunun kullanıcı_adi veri alanı veri yinelenmesine izin vermeyecek şekilde ayarlandığı için aynı kullanıcı adına sahip ikinci bir kullanıcı tanımının yapılması mümkün değildir.

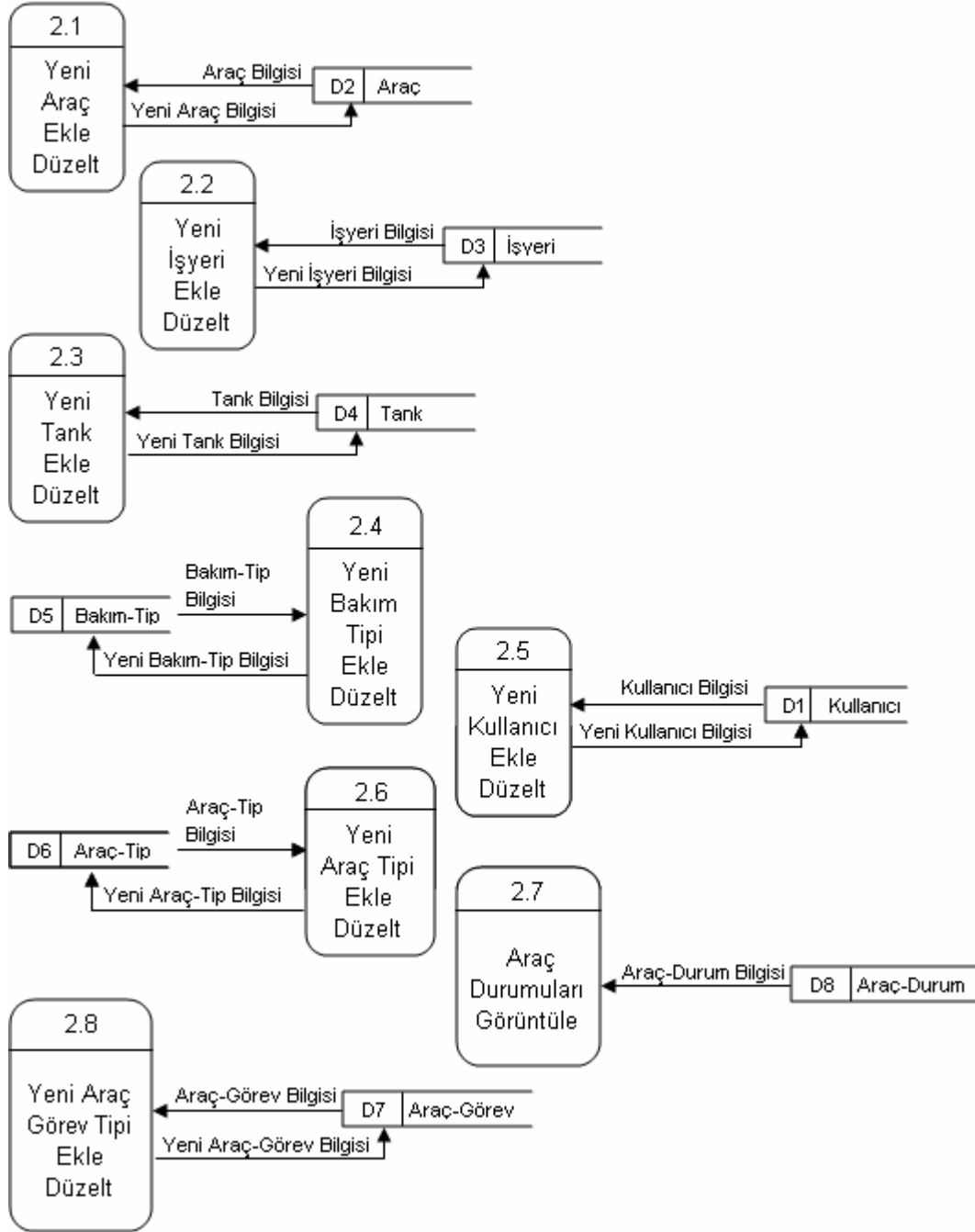


Şekil 4.11. VAD 1.0 alt seviye diyagramı

Şekil 4.12’de VAD 2.0 alt seviye diyagramı görülmektedir. Modellenen sistemin devreye alınmadan önce bu prosesler çalıştırılarak ilk verilerin girilmesi gerekmektedir.

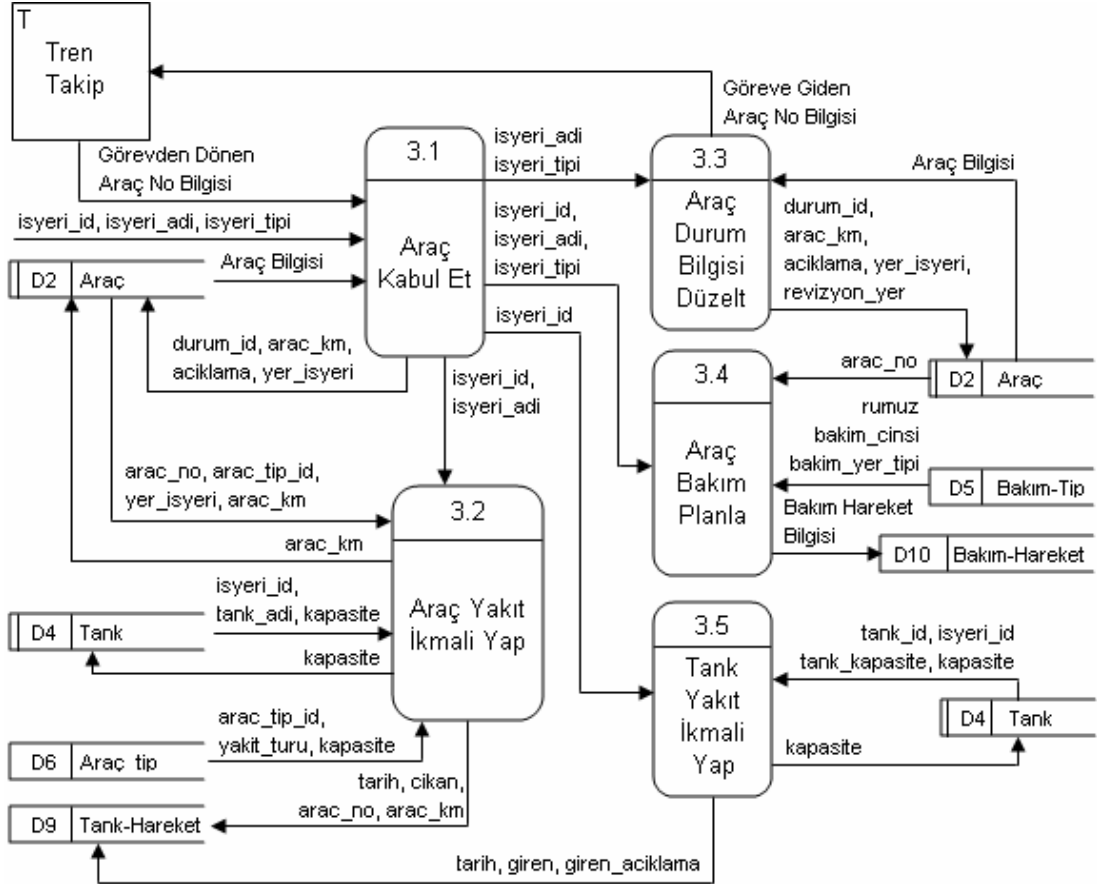
Bilgi sistemi kullanılırken olabilecek yeni veri girişleri ve mevcut veriler üzerinde yapılacak düzeltmeler 2.0 alt seviye prosesleri ile yapılır. Örneğin yeni bir araç TCDD envanterine katılmış ise 2.1 prosesi çalıştırılarak yeni araç girişi yapılacaktır. Envantere eklenmek istenen araç yeni bir tip araç ise öncelikle 2.6 prosesi çalıştırılarak yeni araç tipi tanımı yapılmalıdır.

Sadece 2.7 prosesi ile veri girilememektedir. Araç_durum veri deposu kayıtları bilgi sisteminin işleyiş mantığında kullanıldığı için bu kayıtlar üzerinde yapılacak ekleme ve düzeltmeler veritabanı yöneticisinin yetkisindedir.



Şekil 4.12. VAD 2.0 alt seviye diyagramı

Şekil 4.13’de VAD 3.0 alt seviye diyagramı görülmektedir. İşyeri işlemlerinin yapıldığı beş adet proses ve her bir prosesin veri giriş ve çıkışları bu alt seviye diyagramında yer almaktadır. Her prosesin detayları alt seviye diyagramları ve yapısal dil ile açıklığa kavuşturuldu.



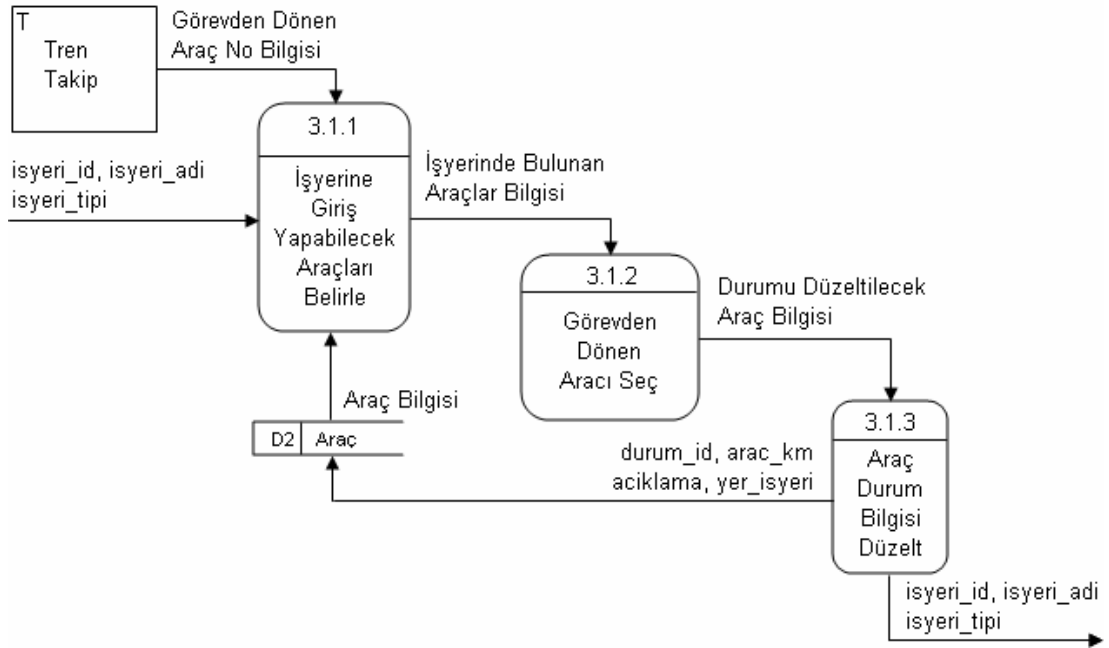
Şekil 4.13. VAD 3.0 alt seviye diyagramı

Şekil 4.14’de VAD 3.1 alt seviye diyagramı görülmektedir. 3.1 prosesi işyerine araç girişlerini yapan prosestir.

İşyeri tipi “Fabrika” ise araç durumu “Uzun Yatar” ve revizyon yeri oturum açan fabrikanın adı olan araçlar fabrikaya girişi yapılabilir. Tren takipten verilen araç numarası sorgu sonucu belirlenen araçlar arasından seçilerek araç durumu “Revizyon REV” olarak güncellenerek ve yer_isyeri alanı oturum açan fabrikanın isyeri_adi değerine atanarak aracın fabrikaya girişi yapılır.

Arac_km alanı araç revizyona girdiği için 0 değerini alır. Revizyon_yer alanı değeri araç fabrikaya giriş yaptığı için silinir. Açıklama alanına istenirse aracın durumu ile ilgili bir açıklayıcı metin girilebilir.

İşyeri tipi “Fabrika” değilse araç durumu “Faal-Görevde” olan araçlar depo şefliği, depo müdürlüğü veya loko bakım atölyesine girişi yapılabilecektir. Tren takipten verilen araç numarası sorgu sonucu belirlenen araçlar arasından seçilerek araç durumu “Servis Bakım SB” olarak güncellenerek ve yer_isyeri alanı oturum açan işyerinin isyeri_adi değerine atanarak aracın işyerine girişi yapılır. Arac_km alanı aracın giriş anındaki kilometre bilgisi ile güncellenir. Açıklama alanına istenirse aracın durumu ile ilgili bir açıklayıcı metin girilebilir.

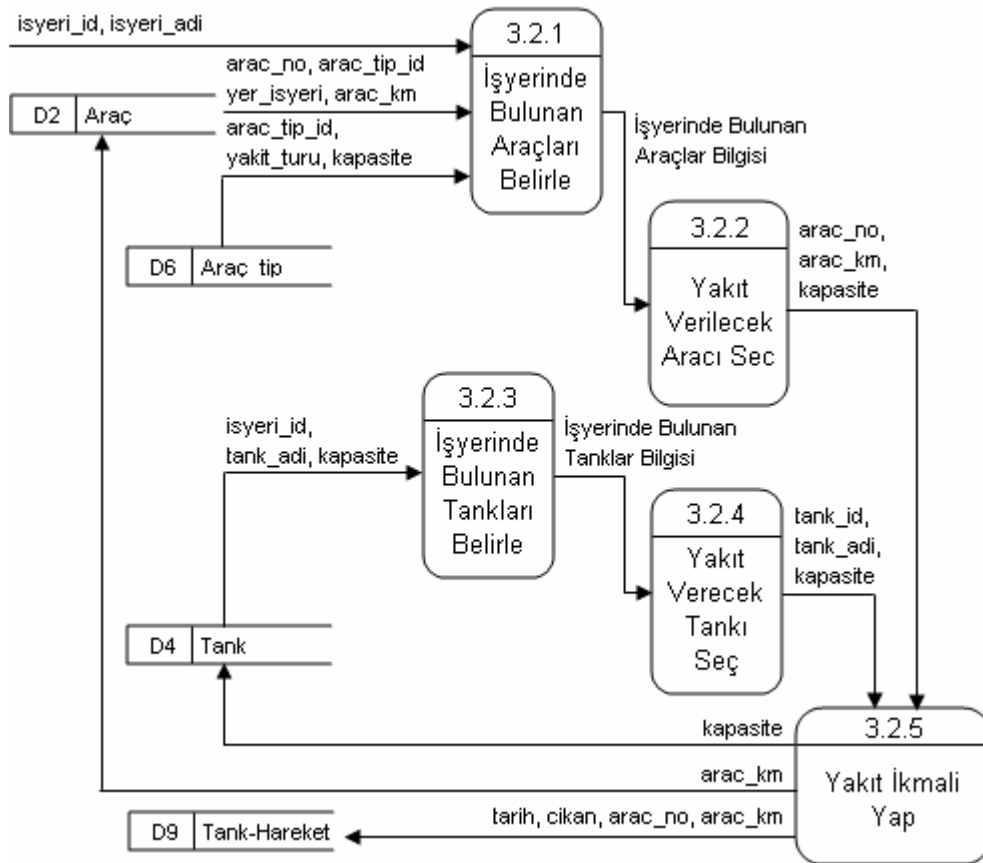


Şekil 4.14. VAD 3.1 alt seviye diyagramı

Şekil 4.15’de VAD 3.2 alt seviye diyagramı görülmektedir. 3.2 prosesi işyerinde bulunan ve yakıt türü “Motorin” olan araçların yakıt ikmallerini yapan prosestir.

Yer_isyeri alan değeri oturum açan işyerinin isyeri_adi değeri ile eşit olan araçlar o işyerindedir. Yakıt ikmali yapılacak araç seçildikten sonra yakıt verecek tank seçilir. Bir işyerinde birden fazla motorin tankı olabilir. Tank veri deposu isyeri_id değeri oturum açan işyerinin isyeri_id değerine eşit olan tanklar o işyerindedir.

Araca verilecek yakıt miktarı, yakıt tankında kalan yakıt miktarından ve aracın yakıt tankı kapasitesinden fazla olamaz. Bu şartlar sağlandığında ilgili tablolarda veri güncellemeleri proses 3.2 yapısal dilde olduğu gibi yapılarak araca yakıt ikmali yapılır.



Şekil 4.15. VAD 3.2 alt seviye diyagramı

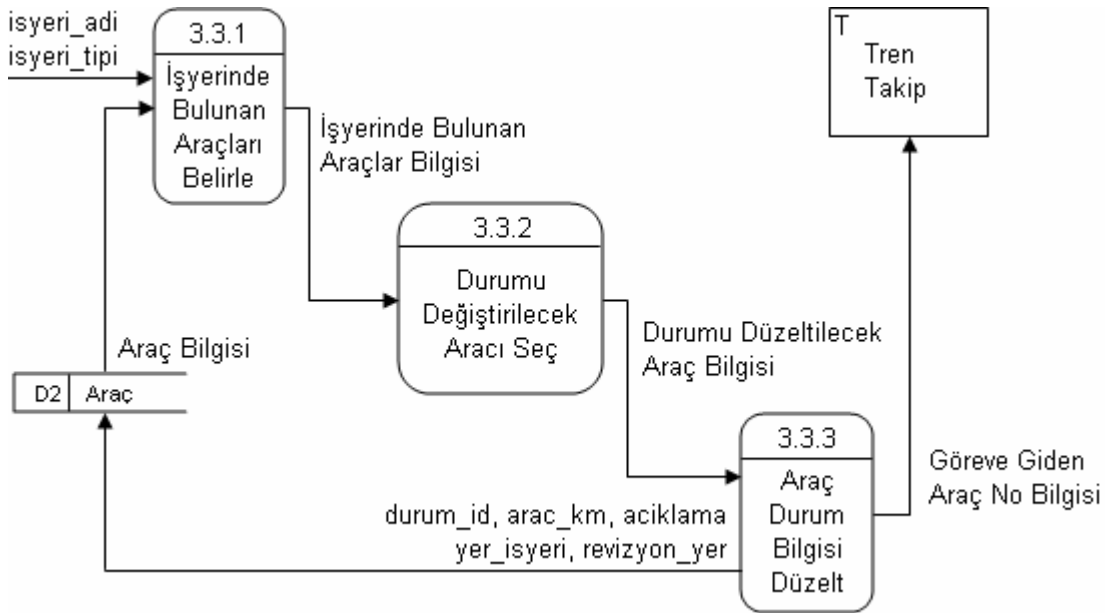
Şekil 4.16'da VAD 3.3 alt seviye diyagramı görülmektedir. 3.3 prosesi işyerinde bulunan araçların durum değişikliklerini yapan prosestir.

Aracın durumuna yapılabilecek değerler işyerinin tipine göre farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar sistem tarafından denetlenecektir.

Arac durum değeri "Uzun Yatar" olarak değiştirilmişse bu aracın fabrikada revizyona alınacağı anlamına gelmektedir. Aracın hangi fabrikada revizyona alınacağı seçilerek revizyon_yer alanı seçilen fabrikanın adına eşitlenir.

Araç planlamada işyerinde bulunan araçlar ve hangi durumda oldukları bilgisi kullanılacaktır. Arac veri deposu açıklama alanına aracın yaklaşık ne zaman göreve hazır olacağı bilgisi girilerek araç planlamada kullanılabilir.

Araçların işyeri çıkışları arac_durum alanının "Faal-Görevde" olarak güncellenmesi ile yapılacaktır. Göreve giden araç no bilgisi tren takip bürosuna bildirilir. Aracın işyerinden çıkışı yapıldığı için yer_isyeri alanı değeri silinir.

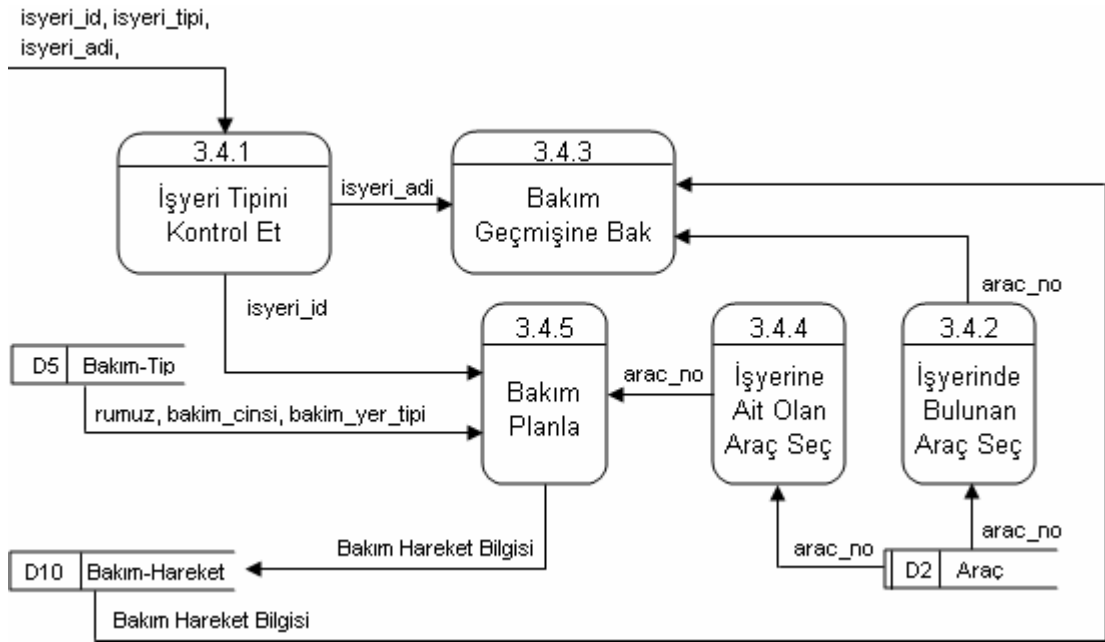


Şekil 4.16. VAD 3.3 alt seviye diyagramı

Şekil 4.17’de VAD 3.4 alt seviye diyagramı görülmektedir. 3.4 prosesi işyeri envanterine ait olan araçların bakımlarının planlamasını ve plan gerçekleştirmelerini yapan procestir.

İşyeri tipi “Fabrika” ise işyerinde bulunan araçlardan seçilen aracın bakım geçmişi bilgilerine erişilir. Bakım geçmişi bilgileri üzerinde değişiklik yapılamaz.

İşyeri tipi “Fabrika” değilse işyeri envanterinde bulunan bütün araçların bakım planları ve plan gerçekleştirmeleri yapılabilir. Ait_isyeri_id alan değeri oturum açan işyerinin isyeri_id değerine eşit olan araçlar o işyerinin envanterindedir.



Şekil 4.17. VAD 3.4 alt seviye diyagramı

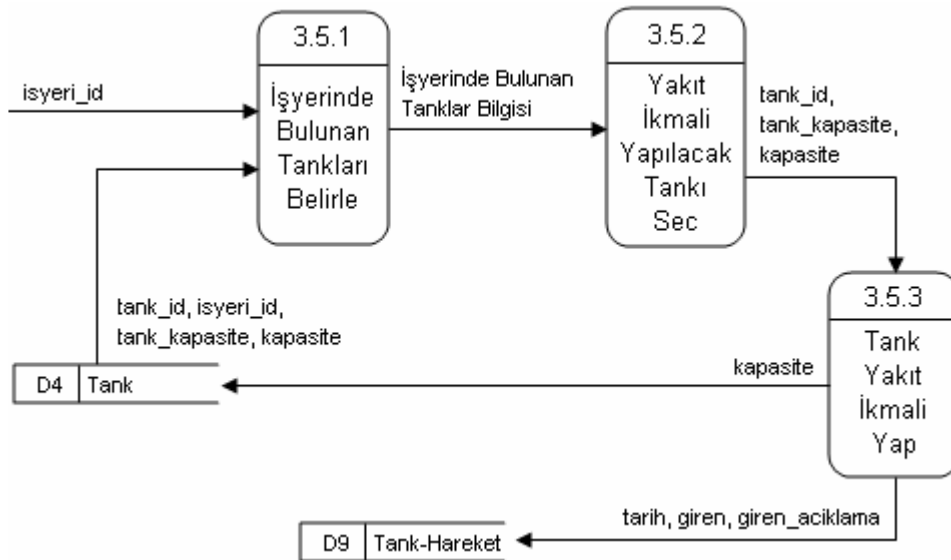
Bakımı planlanacak araç seçildiğinde aracın arac_tip_id verisinden o araca yapılabilecek bakımların bilgisine bakım_tip veri deposundan erişilir. Araca yapılabilecek bakımlardan bakım periyoduna göre uygun bir seçim yapıldığında bakım_tip veri deposu rumuz ve bakım_cinsi alanları değerleri bakım_hareket veri deposunda rumuz ve bakım_cinsi alanlarına eşitlenir.

Giris_tarih, tahmini_cikis, cikis_tarih ve arac_km alanları bakım plan gerçekleşmeleri olduğunda güncellenerek bakım hareket kayıtları tamamlanır.

şekil 4.18'de VAD 3.5 alt seviye diyagramı görülmektedir. 3.5 prosesi işyerinde bulunan yakıt tanklarına yakıt ikmallerini yapan procestir.

işyerinde bulunan tanklar işerisinden yakıt ikmali yapılacak tank seçilir. Tank veri deposu isyeri_id alan değeri oturum aēan işyerinin isyeri_id değerine eşit olan tanklar o işyerindedir.

Tanka verilecek yakıt miktarı, yakıt tankının kalan yakıt kapasitesinden fazla olamaz. Bu şart sağlandığında ilgili tablolarda veri güncellemeleri proses 3.5 yapısal dilde olduğu gibi yapılarak yakıt tankına yakıt ikmali yapılır.



şekil 4.18. VAD 3.5 alt seviye diyagramı

Proses 1.0 yetki kontrolü yap

Yapısal dil

OKU Kullanıcı Adı ve Kullanıcı Şifresi

SORGU (Kullanıcı Adı ve Kullanıcı Şifresi) Kullanıcı Bilgileri

EĞER Kullanıcı Bilgileri Sorgu Sonucu Pozitif İSE

OTURUM AÇ kullanıcı_adi, kullanıcı_sifresi, isyeri_id, isyeri_adi, isyeri_tipi

PROSES Yetki Kontrolü Yap

DEĞİLSE

EKRANA YAZ “Ret Cevabı: Kullanıcı adınızı ve şifrenizi kontrol edin”

EĞER SON

Karar tablosu

Çizelge 4.3. Proses 1.2 karar tablosu

Yetki Kontrolü Yap	Kurallar					
Şartlar	1	2	3	4	5	6
kullanıcı_adi = Kullanıcı Adı	E	E	E	E	E	E
kullanıcı_sifresi = Kullanıcı Şifresi	E	E	E	E	E	E
isyeri_tipi = Fabrika	E	H	H	H	H	H
isyeri_tipi = Loko Bakım Atölye Müdürlüğü	H	E	H	H	H	H
isyeri_tipi = Depo Müdürlüğü	H	H	E	H	H	H
isyeri_tipi = Depo Şefliği	H	H	H	E	H	H
isyeri_tipi = Cer Dairesi	H	H	H	H	E	H
isyeri_tipi = Yönetici	H	H	H	H	H	E
Faaliyetler						
Proses 2.0 Yetki Ver					X	
Proses 3.0 Yetki Ver	X	X	X	X		
Proses 4.0 Yetki Ver	X	X	X	X	X	X

E : Evet H : Hayır

Proses 3.1 araç kabul et

Yapısal dil

AL Görevden Dönen Araç No Bilgisi

EĞER isyeri_tipi = “Fabrika” İSE

SORGU İşyerine Giriş Yapabilecek Araçlar

KISTAS arac_durumu= “Uzun Yatar” VE revizyon_yer = isyeri_adi

SEÇ Görevden Dönen Araç No’lu Araç

arac_durumu = “Revizyon Rev”

yer_isyeri = isyeri_adi

revizyon_yer = ””

arac_km = 0

GÜNCELE aciklama

DEĞİLSE

SORGU İşyerine Giriş Yapabilecek Araçlar

KISTAS arac_durumu= “Faal-Görevde”

SEÇ Görevden Dönen Araç No’lu Araç

arac_durumu = “Servis Bakım SB”

yer_isyeri = isyeri_adi

GÜNCELLE arac_km

GÜNCELE aciklama

EĞER SON

Proses 3.2 araç yakıt ikmali yap

Yapısal dil

SORGU Yakıt İkmali Yapılabilecek Araçlar

KISTAS yer_isyeri = isyeri_adi VE yakit_turu = “Motorin”

SEÇ Yakıt Verilecek Araç

SORGU İşyerinde Bulunan Tanklar

KISTAS isyeri_id (tank) = isyeri_id

SEÇ Yakıt Verilecek Tank

DÖNGÜ

VERİ AL cikan

EĞER kapasite(tank) > cikan VE kapasite (arac_tip) > cikan İSE

GÜNCELLE cikan

GÜNCELLE tarih

arac_no (tank_hareket) = arac_no (arac)

kapasite (tank) = kapasite (tank) – cikan

DÖNGÜDEN ÇIK

DEĞİLSE

EĞER kapasite(tank) <= cikan İSE

YAZ Yakıt tankında olmayan yakıt verilemez

DEĞİLSE

YAZ Araç tank kapasitesinden fazla yakıt verilemez

EĞER SON

EĞER SON

DÖNGÜ SON ŞART YANLIŞ

DÖNGÜ

VERİ AL arac_km

EĞER arac_km >= arac_km (arac) İSE

arac_km (tank_hareket) = arac_km

arac_km (arac) = arac_km

DÖNGÜDEN ÇIK

DEĞİLSE

YAZ Kilometre değeri önceki kilometreden küçük olamaz

EĞER SON

DÖNGÜ SON ŞART YANLIŞ

Proses 3.3 araç durum bilgisi düzelt

Yapısal dil

SORGU İşyerinde Bulunan Araçlar KISTAS yer_isyeri = isyeri_adi

SEÇ Durumu Değiştirilecek Araç

EĞER isyeri_tipi = "Fabrika" İSE

SORGU Arac Durum Bilgisi Değerleri

DEĞERLER ("Faal-Görevde", "Revizyon Rev")

EĞER isyeri_tipi = "Depo Şefliği"

SORGU Arac Durum Bilgisi Değerleri

DEĞERLER ("Faal-Görevde", "Faal-Depoda",
"Servis Bakım SB", "Cari Onarım CO")

DEĞİLSE

SORGU Arac Durum Bilgisi Değerleri

DEĞERLER ("Faal-Görevde", "Faal-Depoda",
"Servis Bakım SB", "Cari Onarım CO",
"Periyodik Bakım PB", "Parça Bekliyor"
"Uzun Yatar")

EĞER SON

SEÇ Araç Durum Bilgisi

durum_id = Araç Durum Bilgisi

EĞER durum_id = "Faal-Görevde" İSE yer_isyeri = ""

EĞER durum_id = "Uzun Yatar" İSE

SORGU İşyeri Tipi Fabrika Olan İşyerleri

KISTAS isyeri_tipi = "Fabrika"

SEÇ Revizyonun Yapılacağı Fabrika

revizyon_yer = Revizyonun Yapılacağı Fabrika

EĞER SON

Proses 3.4 araç bakım planla

Yapısal dil

EĞER isyeri_tipi = "Fabrika" İSE

SORGU İşyerine Bulunan Araçlar KISTAS yer_isyeri = isyeri_adi
 SEÇ Bakım Geçmişine Bakılacak Araç
 GETİR Araç Bakım Geçmişi Bilgileri

DEĞİLSE

SORGU İşyerine Ait Araçlar KISTAS ait_isyeri_id = isyeri_id
 SEÇ Bakımı Planlanacak Araç

DÖNGÜ

SORGU Araca Yapılabilecek Bakımlar
 KISTAS arac_tip_id(bakim_tip) = arac_tip_id(arac)
 SEÇ Bakım Tipi Seç

rumuz (bakim_hareket) = rumuz (bakim_tip)
 bakım_cinsi (bakim_hareket) = bakım_cinsi (bakim_tip)

GÜNCELLE giris_tarih
 GÜNCELLE tahmini_cikis
 GÜNCELLE cikis_tarih
 GÜNCELLE arac_km

DÖNGÜ SON ŞART Bakım Planlama Bitti mi?

EĞER SON

Proses 3.5 tank yakıt ikmali yap

Yapısal dil

SORGU İşyerine Bulunan Tanklar KISTAS isyeri_id(tank) = isyeri_id

SEÇ Yakıt İkmali Yapılacak Tank

DÖNGÜ

VERİ AL giren

EĞER giren <= tank_kapasite – kapasite İSE

kapasite = kapasite + giren

giren = giren

GÜNCELLE tarih

GÜNCELLE giren_aciklama

DÖNGÜDEN ÇIK

DEĞİLSE

YAZ Yakıt miktarı tankın kalan kapasitesinden fazla olamaz

EĞER SON

DÖNGÜ SON ŞART YANLIŞ

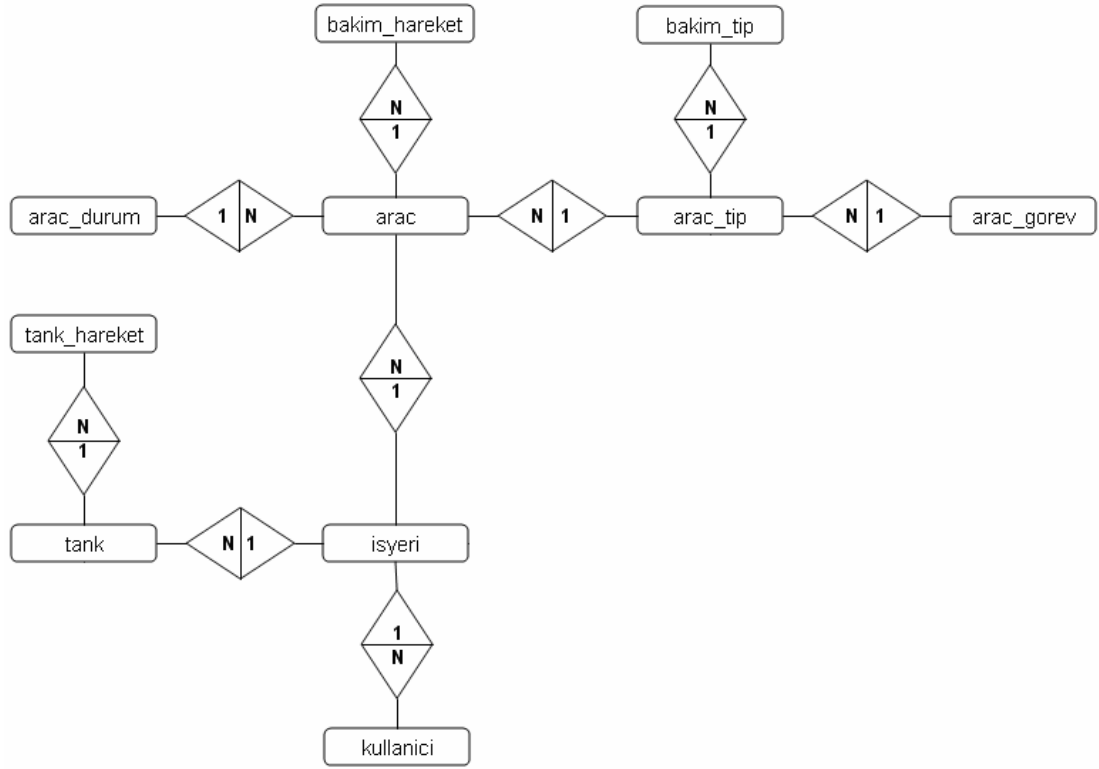
4.9.2. Veritabanı tasarımı

Birim ilişki diyagramı

Şekil 4.19'da birim ilişki diyagramı görülmektedir.

BİD diyagramının çizilmesi ve veri birimleri ve veri birim özelliklerinin normalize edilmesi sonrası ilişkisel veritabanı oluşturulması aşamasına geçilir.

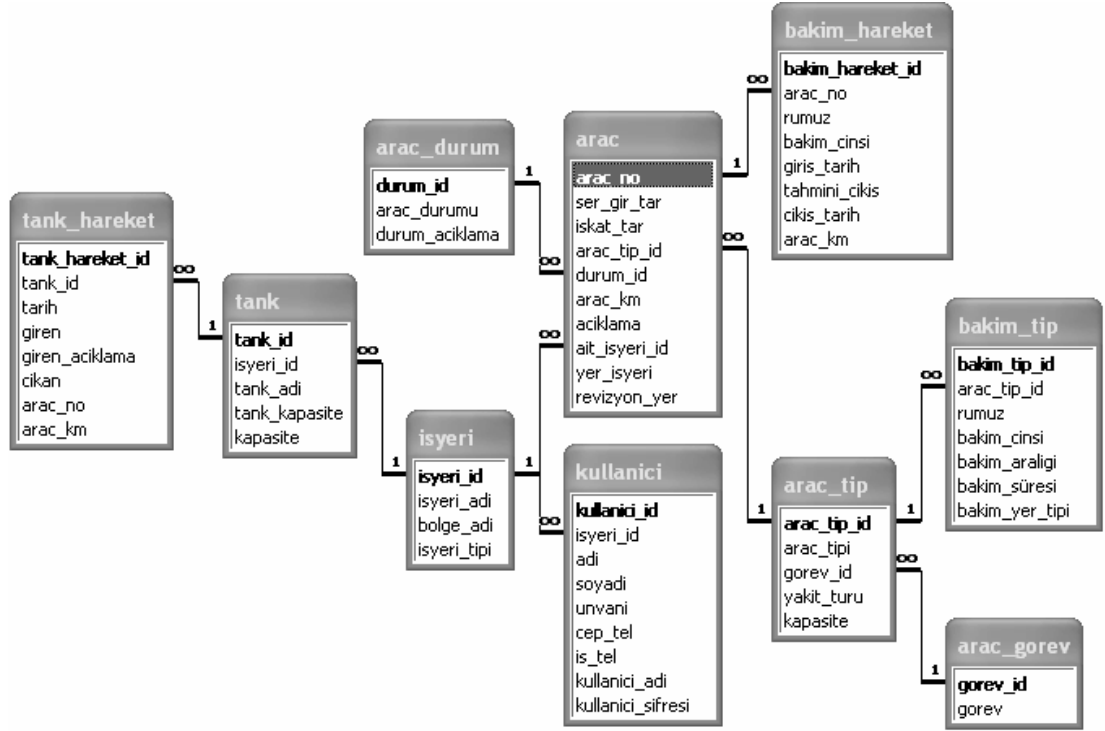
Çizelge 4.4'de normalize edilmiş veri birimleri ve veri birim özellikleri ve şekil 4.20'de ilişkisel veritabanı görülmektedir.



Şekil 4.19. Birim ilişki diyagramı

Çizelge 4.4. Normalize edilmiş veri birimleri ve veri birim özellikleri

Veri Birimleri	Veri Birim Özellikleri
arac	<u>arac_no</u> , ser_gir_tar, iskat_tar, <u>arac_tip_id</u> , <u>durum_id</u> , arac_km, aciklama, ait_isyeri_id, yer_isyeri, revizyon_yer
arac_durum	<u>durum_id</u> , arac_durumu, durum_aciklama
arac_tip	<u>arac_tip_id</u> , arac_tipi, <u>gorev_id</u> , takit_turu, kapasite
arac_gorev	<u>gorev_id</u> , gorev
bakim_tip	<u>bakim_tip_id</u> , <u>arac_tip_id</u> , rumuz, bakım_cinsi, bakım_araligi, bakım_suresi, bakım_yer_tipi
bakim_hareket	<u>bakim_hareket_id</u> , <u>arac_no</u> , bakım_yer, rumuz, bakım_cinsi, giriş_tarih, tahmini_cikis, cikis_tarih, arac_km
isyeri	<u>isyeri_id</u> , isyeri_adi, bölge_adi, isyeri_tipi
tank	<u>tank_id</u> , <u>isyeri_id</u> , bölge_adi, isyeri_tipi
tank_hareket	<u>tank_hareket_id</u> , <u>tank_id</u> , tarih, giren, giren_aciklama, cikan, arac_no, arac_km
kullanici	<u>kullanici_id</u> , <u>isyeri_id</u> , adi, soyadi, ünvanı, cep_tel, is_tel, kullanıcı_adi, kullanıcı_sifresi



Şekil 4.20. İlişkisel veritabanı

Veritabanı oluşturulmasında dayanak noktası olarak veri sözlüğü kullanılmalıdır.

Veri sözlüğü, veritabanında bulunan bütün dosyalar ve dosyaların alanları ile ilgili bilgi tanımlarını ve karakteristiklerin saklanması ve organize edilmesini sağlayan manüel ya da otomatik bir dosyadır.

Veri sözlüğü kullanımı veritabanının hem ilk tasarımında hem de sistem yürütme sırasında olabilecek değişikliklerin yapılması sırasında fayda sağlayan önemli bir veri yönetim aracıdır.

Bilgisayara dayalı veri sözlüğü girişlerinde veri tanımları veri tanımlama dili ile girilmektedir. Gelişmiş veri sözlük girişleri grafik kullanıcı arabirimleri aracılığı ile otomatik, interaktif ve online yapılmaktadır. Örneğin veri sözlüğünden bir alanın silinmesi yada veri sözlüğüne yeni bir alan eklenmesi değişiklikleri

otomatik olarak sistemin ilgili bütün bileşenlerine otomatik olarak yayılmaktadır.

Veri sözlük girişleri beş şekilde yapılmaktadır:

- Veri akış sözlük girişi
- Proses sözlük girişi
- Veri deposu sözlük girişi
- Veri yapısı sözlük girişi
- Veri elemanı sözlük girişi

Veri deposu ve veri elemanı sözlük girişleri

Aşağıda çizelge 4.5'den çizelge 4.24'e kadar modellenen sistemin veri deposu ve veri elemanı sözlük girişleri çizelgeleri vardır.

Çizelge 4.5. Arac veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	arac
Tanım	TCDD envanterinde bulunan bütün araçları ve anlık durumlarının kayıtları. Yeni araç tanımlanırken ve araç durum bilgileri güncellenirken kullanılır.
Veri Yapıları	Araç kaydı ve durum değişiklikleri
Miktar	Araç kaydı yılda yaklaşık 20 kayıt. Durum değişiklikleri günde yaklaşık 2000 işlem.
Erişim	Cer Dairesi; yeni araç kayıtları, İşyerleri; durum değişiklikleri, Yöneticiler; rapor erişimleri.

Çizelge 4.6. Araç veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	arac_no
Tanım	Birincil Anahtar
Tip	Metin
Uzunluk	10
Veri Eleman Adı	ser_gir_tar
Tanım	Aracın ilk olarak servise giriş tarihi
Tip	Tarih/Saat
Veri Eleman Adı	iskat_tar
Tanım	Aracın kullanımının sona erdiği tarih
Tip	Tarih/Saat
Veri Eleman Adı	arac_tip_id (Yabancı Anahtar)
Tanım	Aracın hangi araç olduğunu belirleyen arac_tip veri deposu ile ilişkiyi sağlar
Tip	Uzun tamsayı
Veri Eleman Adı	durum_id (Yabancı Anahtar)
Tanım	Aracın hangi durumda olduğunu belirleyen arac_durum veri deposu ile ilişkiyi sağlar
Tip	Uzun tamsayı
Veri Eleman Adı	arac_km
Tanım	Aracın en son servise girdiği yada en son yakıt aldığı kilometre bilgisi
Tip	Uzun tamsayı
Veri Eleman Adı	aciklama
Tanım	Aracın en son durum değişikliği hakkında açıklama bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	255
Veri Eleman Adı	ait_isyeri_id (Yabancı Anahtar)
Tanım	Aracın hangi işyerinin envanterine kayıtlı olduğunu belirleyen isyeri veri deposu ile ilişkiyi sağlar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	yer_isyeri
Tanım	Aracın servise girdiği ya da revizyona alındığı işyerinin adı. Aracın o an bulunduğu yer bilgisi.
Tip	Metin
Uzunluk	50
Veri Eleman Adı	revizyon_yer
Tanım	Arac durumu uzun yatar yapıldığında araç revizyonun hangi fabrikada yapılacağı bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	50

Çizelge 4.7. Arac_durum veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	arac_durum
Tanım	Araçların anlık hangi durumlarda olabilecekleri tanımları. Araçların hangi durumda olduklarının belirlenmesinde kullanılır.
Veri Yapıları	Yeni durum kaydı ve güncellemeler
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır.
Erişim	Veritabanı yöneticisi: Yeni durum tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi

Çizelge 4.8. Arac_durum veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	durum_id
Tanım	Birincil Anahtar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	arac_durumu
Tanım	Araçın hangi durumda olduğunu belirleyen ölçüt adları bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	25
Belirli Değerler Listesi	durum_id arac_durumu 1 Cari Onarım CO 2 Faal-Görevde 3 Iskat 4 Parça Bekliyor 5 Periyodik Bakım PB 6 Uzun Yatar 7 Servis Bakım SB 8 Revizyon Rew 9 Faal-Depoda
Veri Eleman Adı	durum_aciklama
Tanım	Araç durumu kıstasın ne manada kullanılacağı bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	255

Çizelge 4.9. Arac_tip veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	arac_tip
Tanım	Araçların tip tanımları. Araçların hangi tipte olduklarının belirlenmesinde kullanılır.
Veri Yapıları	Yeni araç tipi kaydı ve güncellemeler.
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır.
Erişim	Cer Dairesi : Yeni araç tipi tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi

Çizelge 4.10. Arac_tip veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	arac_tip_id			
Tanım	Birincil Anahtar			
Tip	Uzun tamsayı			
Veri Eleman Adı	arac_tipi			
Tanım	Araçın hangi tip bir araç olduğunu belirleyen ölçüt adları bilgisi			
Tip	Metin			
Uzunluk	25			
Belirli Değerler Listesi	arac_tip_id	arac_tipi	arac_tip_id	arac_tipi
	1	DE18000	4	DE24000
	2	DE21500	5	DE33000
	3	DE22000	6	DE11000
Veri Eleman Adı	gorev_id			
Tanım	Araçın hangi görev için kullanıldığını belirleyen arac_gorev veri deposu ile ilişkiyi sağlar			
Tip	Uzun tamsayı			
Veri Eleman Adı	yakit_turu			
Tanım	Motorin kullanmayan araç tipe sahip araçlara yanlışlıkla yakıt verilmesini engellemek için kullanılır			
Tip	Metin			
Uzunluk	10			
Belirli Değerler Listesi	Motorin Elektrik			
Veri Eleman Adı	kapasite			
Tanım	Yakıt türü motorin olan araçların alabileceği en fazla yakıt			
Tip	Tamsayı			

Çizelge 4.11. Arac_gorev veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	arac_gorev
Tanım	Araçların görev tanımları. Araçların hangi amaçla kullanıldıklarının belirlenmesinde kullanılır.
Veri Yapıları	Yeni araç görev kaydı ve güncellemeler.
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır.
Erişim	Cer Dairesi : Yeni araç görev tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi

Çizelge 4.12. Arac_gorev veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	gorev_id																
Tanım	Birincil Anahtar																
Tip	Uzun tamsayı																
Veri Eleman Adı	gorev																
Tanım	Aracın görev tanımları bilgisi																
Tip	Metin																
Uzunluk	25																
Belirli Değerler Listesi	<table> <tr> <td>gorev_id</td><td>gorev</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Dizel UYM</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Dizel Manevra</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Dizel Motorlu Tren</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Dizel Anahat</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Elektrik Tren Seti</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Elektrik Motorlu Tren</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Elektrik Anahat</td></tr> </table>	gorev_id	gorev	1	Dizel UYM	2	Dizel Manevra	3	Dizel Motorlu Tren	4	Dizel Anahat	5	Elektrik Tren Seti	6	Elektrik Motorlu Tren	7	Elektrik Anahat
gorev_id	gorev																
1	Dizel UYM																
2	Dizel Manevra																
3	Dizel Motorlu Tren																
4	Dizel Anahat																
5	Elektrik Tren Seti																
6	Elektrik Motorlu Tren																
7	Elektrik Anahat																

Çizelge 4.13. Bakim_tip veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	bakim_tip
Tanım	Araçlara yapılabilecek bakım tanımları. Araçlara hangi bakımların yapılabileceğinin belirlenmesinde kullanılır
Veri Yapıları	Yeni bakım tipi kaydı ve güncellemeler.
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır.
Erişim	Araç envanterinde bulunduran işyeri; kayır düzenleme.

Çizelge 4.14. Bakim_tip veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	bakim_tip_id																
Tanım	Birincil Anahtar; her bakım tipini diğerlerinden farklılaştırır.																
Tip	Uzun Tamsayı																
Veri Eleman Adı	arac_tip_id																
Tanım	Yabancı Anahtar; arac_tip veri deposu ile ilişkiyi sağlar																
Tip	Uzun tamsayı																
Veri Eleman Adı	rumuz																
Tanım	Araça yapılabilecek bakımların rumuz tanımları bilgisi																
Tip	Metin																
Uzunluk	5																
Veri Eleman Adı	bakim_cinsi																
Tanım	Rumuz tanımlarının açıklama bilgisi																
Tip	Metin																
Uzunluk	25																
Belirli Değerler Listesi	<table> <tr> <td>rumuz</td><td>bakim_cinsi</td></tr> <tr> <td>KB1</td><td>Küçük Bakım 1</td></tr> <tr> <td>KB2</td><td>Küçük Bakım 2</td></tr> <tr> <td>KB3</td><td>Küçük Bakım 3</td></tr> <tr> <td>GB</td><td>Genel Bakım</td></tr> <tr> <td>BGB</td><td>Büyük Genel Bakım</td></tr> <tr> <td>SR</td><td>Sınırlı Revizyon</td></tr> <tr> <td>GR</td><td>Genel Revizyon</td></tr> </table>	rumuz	bakim_cinsi	KB1	Küçük Bakım 1	KB2	Küçük Bakım 2	KB3	Küçük Bakım 3	GB	Genel Bakım	BGB	Büyük Genel Bakım	SR	Sınırlı Revizyon	GR	Genel Revizyon
rumuz	bakim_cinsi																
KB1	Küçük Bakım 1																
KB2	Küçük Bakım 2																
KB3	Küçük Bakım 3																
GB	Genel Bakım																
BGB	Büyük Genel Bakım																
SR	Sınırlı Revizyon																
GR	Genel Revizyon																
Veri Eleman Adı	bakim_araligi																
Tanım	Araç bakımlarının hangi kilometre aralığında yapılacağı bilgisi																
Tip	Metin																
Uzunluk	25																
Veri Eleman Adı	bakim_suresi																
Tanım	Araç bakımının kaç günde tamamlanacağı bilgisi																
Tip	Tamsayı																
Veri Eleman Adı	bakim_yer_tipi																
Tanım	Araç bakımının hangi tür işyerinde yapılabileceği bilgisi																
Tip	Metin																
Uzunluk	1																
Belirli Değerler Listesi	<table> <tr> <td>F</td><td>Fabrika</td></tr> <tr> <td>L</td><td>Loko Bakım Atölyesi</td></tr> <tr> <td>D</td><td>Depo Müdürlüğü</td></tr> <tr> <td>Ş</td><td>Depo Şefliği</td></tr> </table>	F	Fabrika	L	Loko Bakım Atölyesi	D	Depo Müdürlüğü	Ş	Depo Şefliği								
F	Fabrika																
L	Loko Bakım Atölyesi																
D	Depo Müdürlüğü																
Ş	Depo Şefliği																

Çizelge 4.15. Bakim_hareket veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	bakim_hareket
Tanım	Araç bakım planları ve gerçekleştirmelerin kayıtları. Araç bakımların planlanmasında ve hangi bakımların yapıldığını izlemede kullanılır.
Veri Yapıları	Bakım hareket kaydı.
Miktar	Her araç için senede yaklaşık 10 kayıt.
Erişim	Cer Dairesi : Yeni bakım tipi tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi, Yöneticiler : Rapor erişimleri.

Çizelge 4.16. Bakim_hareket veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	bakim_hareket_id
Tanım	Birincil Anahtar; her bakım hareket kaydını faklılaştırır.
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	arac_no
Tanım	Yabancı Anahtar; arac veri deposu ile ilişkiyi sağlar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	rumuz
Tanım	Araca yapılacak bakımların rumuz tanımları bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	5
Belirli Değerler Listesi	Araç tipine göre bakım_tip veri deposundan alınan değerlerdir
Veri Eleman Adı	bakim_cinsi
Tanım	Rumuz tanımlarının açıklama bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	25
Belirli Değerler Listesi	Araç tipine göre bakım_tip veri deposundan alınan değerlerdir
Veri Eleman Adı	giris_tarih
Tanım	Aracın periyodik bakıma giriş tarihi
Tip	Tarih/Saat
Veri Eleman Adı	tahmini_cikis
Tanım	Aracın periyodik bakımdan hangi tarihte çıkabileceği bilgisi
Tip	Tarih/Saat
Veri Eleman Adı	cikis_tarih
Tanım	Araçın periyodik bakımdan çıktığı tarih
Tip	Tarih/Saat
Veri Eleman Adı	Arac_km
Tanım	Aracın periyodik bakımının yapıldığı anki kilometre bilgisi

Çizelge 4.17. İsyeri veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	isyeri
Tanım	Bütün depo ve fabrika bilgileri kayıtları. İşyerlerinin tanımlanmasında kullanılır.
Veri Yapıları	İşyeri kaydı.
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır.
Erişim	Cer Dairesi : Yeni işyeri tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi, Yöneticiler : Rapor erişimleri.

Çizelge 4.18. İsyeri veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	isyeri_id
Tanım	Birincil Anahtar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	isyeri_adi
Tanım	İşyerinin adı
Tip	Metin
Uzunluk	50
Veri Eleman Adı	bölge_adi
Tanım	İşyerinin hangi bölgeye bağlı olduğu bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	25
Belirli Değerler Listesi	1.Bölge 2.Bölge 3.Bölge 4.Bölge 5.Bölge 6.Bölge 7.Bölge Bağlı Ortaklık
Veri Eleman Adı	isyeri_tipi
Tanım	İşyerinin hangi tip işyeri olduğu bilgisi
Tip	Metin
Uzunluk	30
Belirli Değerler Listesi	Fabrika Loko Bakım Atölye Müdürlüğü Depo Müdürlüğü Depo Şefliği

Çizelge 4.19. Kullanıcı veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	kullanici
Tanım	İşyerlerinde çalışan sistemi kullanmak için yetkili olan çalışanların kayıtları. Kullanıcıların tanımlanmasında kullanılır.
Veri Yapıları	Kullanıcı kaydı.
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır. Kullanım sırasında güncellenir. Senede 30 kayıt.
Erişim	Cer Dairesi : Yeni kullanıcı tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi.

Çizelge 4.20. Kullanıcı veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	kullanici_id
Tanım	Birincil Anahtar; her kullanıcı kaydını farklılaştırır
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	isyeri_id
Tanım	Yabancı Anahtar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	adi
Tanım	Kullanıcının adı
Tip	Metin
Uzunluk	20
Veri Eleman Adı	soyadi
Tanım	Kullanıcının soyadı
Tip	Metin
Uzunluk	20
Veri Eleman Adı	unvani
Tanım	Kullanıcının ünvanı
Tip	Metin
Uzunluk	20
Veri Eleman Adı	cep_tel
Tanım	Kullanıcının cep telefonu
Tip	Metin
Uzunluk	15
Veri Eleman Adı	is_tel
Tanım	Kullanıcının iş telefonu
Tip	Metin
Uzunluk	15
Veri Eleman Adı	kullanici_adi
Tanım	Kullanıcının bilgi sisteminde işyeri işlemleri yapabilmesi için kullanılan ad. (Yineleme yok)
Tip	Metin
Uzunluk	15
Veri Eleman Adı	kullanici_sifresi
Tanım	Kullanıcının bilgi sisteminde işyeri işlemleri yapabilmesi için kullanılan şifre
Tip	Metin
Uzunluk	15

Çizelge 4.21. Tank veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	tank
Tanım	İşyerlerinde araçlara yakıt veren motorin tank kayıtları. İşyerlerinde bulunan tankların tanımlanmasında kullanılır.
Veri Yapıları	Tank kaydı.
Miktar	Bilgi sistemi oluşturulurken tanımlanır. Kullanım sırasında güncellenir. Senede 1 kayıt.
Erişim	Cer Dairesi : Yeni tank tanımı ve eski kayıtların güncellenmesi.

Çizelge 4.22. Tank veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	tank_id
Tanım	Birincil Anahtar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	isyeri_id
Tanım	Yabancı Anahtar Tankı isyeri veri deposu ile ilişkilendirir.
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	tank_adi
Tanım	İşyerindeki her motorin tankına ayrı bir ad verilir
Tip	Metin
Uzunluk	25
Veri Eleman Adı	Tank_kapasite
Tanım	Tankın litre birimi ile motorin alma üst limiti
Tip	Tamsayı
Veri Eleman Adı	kapasite
Tanım	Tankın içerisinde bulunan litre birimi ile motorin miktarı
Tip	Tamsayı

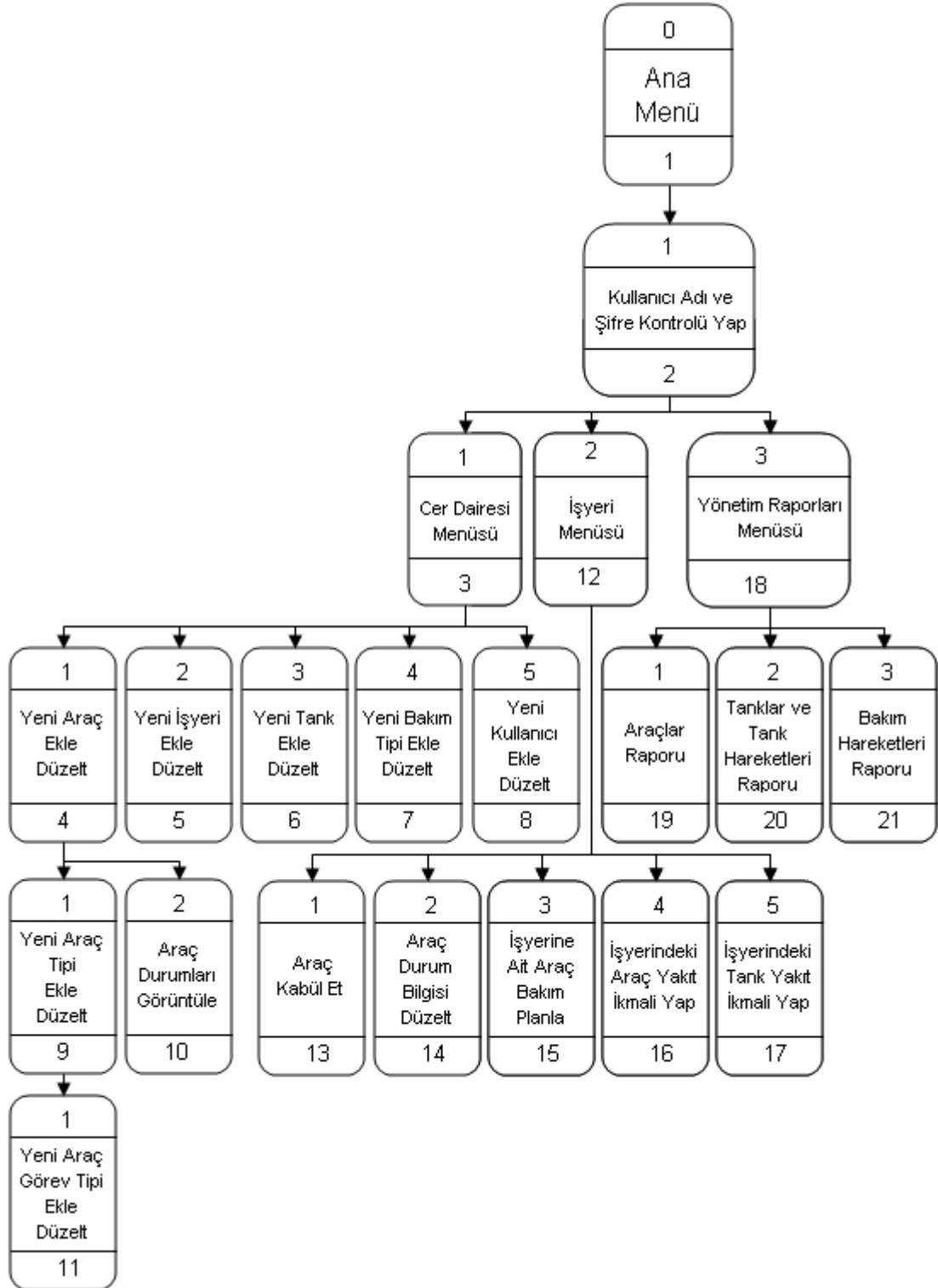
Çizelge 4.23. Tank_hareket veri deposu sözlük girişi

Veri Depo Adı	tank_hareket
Tanım	Her bir tanka yakıt girişleri ve araçlara yakıt ikmalleri kayıtları. İşyerlerinde bulunan tanklara motorin giriş çıkış hareketlerinin kaydedilmesinde kullanılır.
Veri Yapıları	Tank hareket kaydı.
Miktar	Günde yaklaşık 1200 kayıt
Erişim	İşyeri : Tank yakıt girişleri ve araç yakıt ikmal girişleri. Yöneticiler : Rapor erişimleri.

Çizelge 4.24. Tank_hareket veri deposu veri eleman sözlüğü

Veri Eleman Adı	tank_hareket_id
Tanım	Birincil Anahtar; her tank hareket kaydını farklılaştırır
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	tank_id
Tanım	Yabancı Anahtar
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	tarih
Tanım	Tanka motorin giriş veya çıkış yapıldığı tarih
Tip	Tarih/Saat
Veri Eleman Adı	giren
Tanım	Tanka motorin girişlerinde giren litre birimi ile motorin miktarı
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	giren_aciklama
Tanım	Tanka motorin girişinin açıklaması
Tip	Metin
Uzunluk	50
Veri Eleman Adı	cikan
Tanım	Araçlara verilen litre birimi ile motorin miktarı
Tip	Uzun Tamsayı
Veri Eleman Adı	arac_no
Tanım	Motorin verilen aracın numarası
Tip	Metin
Uzunluk	10
Veri Eleman Adı	arac_km
Tanım	Motorin alan aracın o andaki kilometre bilgisi
Tip	Uzun Tamsayı

4.9.3. Diyalog şeması



Şekil 4.21. Diyalog şeması

4.10. Yeni Sisteme Geçiş

Modellenen sistem kullanılmaya başlanmadan önce cer dairesi yetkili kullanıcısı sırasıyla arac_durum, arac_tip, bakım_tip, arac_gorev, isyeri, tank, kullanıcı ve en son arac tablolarını itina ile doldurmalıdır.

İlk defa itina ile girilen bilgiler sorgu ve raporlarda kıstas olarak kullanılacaktır. Bu bilgiler girildikten sonra sistem kullanımda iken cer dairesi yalnızca lokomotif nakilleri, kullanıcı ekleme-düzeltilme, yeni araç girişi, yeni işyeri-tank tanımları vs. sistemi geliştirici girişler haricinde sisteme müdahale etmeyecektir.

Arac tablosuna yapılacak yeni araç girişlerinde durum_id alan değeri varsayılan olarak “Faal (Görevde)” olarak girilmektedir. Sistem kullanılmaya başlandığında işyerleri, durumu “Faal (Görevde)” olan araçları işyerine kabul edebilecektir. Depoya kabul edilen araçların durum_id bilgisi değışeceği için bilgi sistemi kısa bir zaman içerisinde bütün araçların gerçek durumlarını gösterecektir.

Araç kabul et prosesi çalıştırıldığında, bilgi sistemi otomatik olarak araç tablosu yer_isyeri alanının değeri bu prosesi çalıştıran işyerinin adı bilgisine eşitleyecektir. Böylece “İskat” ve “Faal (Görevde)” araçlar hariç bütün araçların hangi işyerinde ve ne durumda olduğu bilgileri otomatik olarak oluşacaktır.

Revizyona alınacak araçlar için arac tablosunun durum_id alanı “Uzun Yatar”, revizyon_yer alanı ise revizyonun yapılacağı fabrika adı olarak değıştirilecektir. Fabrikalar araç kabul prosesini çalıştırdıklarında durum_id bilgisi “Uzun Yatar” ve revizyon_yer alanı isyeri tablosu isyeri_adi alanı değeri ile aynı olan araçları görebileceklerdir.

Modellenen sistem içerdđi kontrol yapıları ve kıstaslarla yanlış veri girişlerini önleyecek, araç numarasının yanlış seçilmesinden oluşan hatalar sistemin işleyiş mantığı ile en kısa sürede kendiliğinden ortaya çıkacak ve düzeltilecektir. Bu özellikleri ile sistemin hayata geçirilmesinde pilot dönüşüm yönteminin kullanılmasına gerek yoktur. Sistem bütün işyerlerinin kullanımına aynı anda açılarak direkt dönüşüm yapılacaktır.

Modellenen sistem günlük araç durumları ve yakıt kullanım raporlarının hazırlanması ve bu raporların cer dairesi ve işyerlerinin bağılı olduğu bölge cer servis müdürlüklerine gönderilmesi işlerine son verecektir. Bu özelliğı bu konulardaki manüel bilgi işlem faaliyetlerin yapılmasını anlamsız hale getirdiğinden direkt dönüşüm yapılacaktır.

Modellenen sistem var olan bilgi sistemin yerine geçmeyecektir. Mevcut sistem, fonksiyonları itibariyle modellenen sistem ile birebir aynı amaçlara hizmet etmemektedir. Bu nedenle iki sistem paralel kullanılacaktır. Ancak ileride geliştirilecek ilgili diğer alt sistemlerin tamamlanarak bütünleşik bilgi sistemi ile bütünleştirildiğinde mevcut sistem işlevsiz kalacak ve artık kullanılmayacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşletmeler, belirlenmiş hedeflere ulaşmak için bir araya gelmiş fonksiyonel iş birimlerinden ve çalışanlardan oluşur. Hedeflere başarı ile ulaşmak kaynakların etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi ile mümkündür.

Hedefleri ortaya koymak, hedeflere zamanında ve öngörüldüğü şekilde ulaşılmasını sağlamak için planlar yapmak ve planlara uygun bir şekilde işletme kaynaklarını kullanmak işletme yöneticilerinin vereceği kararlar ile yapılır.

İşletme hedeflerinin doğru belirlenmesi ve bu hedeflere etkin yönetsel eylemler ile ulaşılabilmesi yöneticilerin bilgi sahibi olmalarına bağlıdır.

Bilgi, karar verme sürecinde belirsizlikleri ortadan kaldırma veya azaltma etkilere sahiptir. Bilginin bu etkiyi yapabilmesi zamanında, doğru, tam ve uygunluk özelliklerine sahip olmasına bağlıdır.

Bilgi, bilgi sisteminin bir ürünüdür. Bilgisayara dayalı bilgi sistemi bu özelliklere sahip bilgi üretmediğinde işletmede zorunlu olarak manüel bilgi sistemi oluşmaktadır.

Manuel bilgi sistemi dikey organizasyon şemasının varlığını kuvvetlendirmekte ve bu yapıya yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır. İş birimlerinin sayısının artması, yeni yöneticiler ve çalışanların işe alınması işletme kaynaklarının israf edilmesi sonucunu doğurmaktadır.

Bilgi sisteminin bütünleşik bilgi sistemi ve bilgi yönetimi kavramları ile yeniden tasarlanması, işletmede daha önce fark edilemeyen pek çok problemi ve problemlere çözüm olarak verilen yanlış kararları ortaya çıkaracaktır.

Modellenen sistem hiçbir ek kaynak kullanılmadan eldeki donanım, yazılım ve insan kaynakları ile yapılabilir boyutlardadır. TCDD dış kaynak kullanabilme imkânlarına da sahiptir.

TCDD'nin sadece bir iş biriminin bir kısım fonksiyonel işlerinin, bütünsel bilgi sistemi ve bilgi yönetimi kavramları ışığında modellenmesi TCDD'ye pek çok faydalar sağlamaktadır. Bu durum analiz edilmesi gereken pek çok konunun olduğuna işaret etmektedir.

TCDD'nin işletme faaliyetlerini, kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanarak yapabilmesi için; iş süreçlerini, iş birimlerini, organizasyon yapısını, bilgi ihtiyaçlarını bütünsel bilgi sistemi kavramı ve bilgi yönetimi anlayışını ilke olarak bütün faktörleri ile gözden geçirmesi zorunludur. Başarıya ulaşılabilmesi için bu çalışmalar bir arada ve eşgüdüm içerisinde yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Baransel, C., Mumcuoğlu, A., "Web Tabanlı, Üç Katmanlı Yazılım Mimarileri", **SAS Bilişim Yayınları**, Ankara, 20-48 (2003)
2. Baş, T., "Altı Sigma", **ERPakedemi**, Ekim, 10-23 (2005).
3. Bayram, Ö., "Müşteri Odaklı Yönetimde Liderlik", **ERPakedemi**, Ekim, 51-75 (2005).
4. Demirkol, Z., "İnternet Teknolojileri", **Pusula Yayıncılık**, İstanbul, 1-8, 77-179 (2001).
5. Gökçen, H., "Yönetim Bilgi Sistemleri: Analiz ve Tasarım Perspektifi", **Epi Yayıncılık**, Ankara, 13-162 (2005).
6. Groff, J.R., Weinberg, P.N., "Herkes İçin SQL", Tüzel, S., **Alfa Yayıncılık**, İstanbul, 26-64 (2003).
7. Laudon, K.C., Laudon, J.P., "Management Information Systems", **Prentice Hall**, New Jersey, 191-192, 339-344 (2002).
8. Öztürk, T., "Kaizen Yönetim Felsefesi", **ERPakedemi**, Ekim, 8-9 (2005).
9. Sarıdoğan, M.E., "Yazılım Mühendisliği", **Papatya Yayıncılık**, İstanbul, 27-62 (2004).
10. Tribus, M., "Yönetimin Virüs Teorisi", **ERPakedemi**, Temmuz, 21-35 (2005).
11. Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., "Decision Support Systems and Intelligent Systems 8th ed.", **Prentice Hall**, New Jersey, 5-7 (2005).
12. Urlu, C., "Tren ve Depo İlişkileri", **TCDD Cer Dairesi Başkanlığı**, Ankara, 58-97 (1992).
13. Vural, F.T.Y., Erten, Y.M., "Bilgisayar Sistemleri", **Akademi Yayıncılık**, Ankara, 1-18 (2000).
14. Yıldırımoglu, M., "TCD/IP İnternetin Evrensel Dili", **Pusula Yayıncılık**, İstanbul, 9-55, 99-143 (2001).
15. Yılmaz, C., "Bilgi İşlem ve Yönetim Bilgi Sistemleri", **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları No: 2**, Kayseri, 7-25 (1988).

16. Whitten, J.L., Bentley, L.D., Barlow, V.M., "System Analysis and Design Methods 3rd", *Irwin*, IL, 12-17 (1994).

EKLER

EK-1 Mevcut uygulamalar

1. Destek Uygulamaları Şube Müdürlüğü

1.1. Cer Hareket Uygulaması

Lokomotiflerin günlük faaliyet durumlarının, kullandıkları akaryakıt ve yağ miktarlarının, hareketleri esnasında yolcu ve yük bilgilerinin takip edildiği bir projedir. Bilgiler 2088, 2027 ve 5517 modellerden elde edilmektedir.

2088 model ile lokonun bir gün içinde hangi trenlerle, hangi faaliyetlerde, ne kadar süre bulunduğu takip edilir. Lokonun depodan ayrılmasıyla birlikte makinist tarafından doldurulmaya başlanır ve gün sonuna kadar lokonun yaptığı tren cerri, ranfor, tek seyir, manevra(garda ve yolda), sıcak bekleme(hazırlama ve yolda), soğuk bekleme, servis bakım, periyodik bakım revizyon(depoda ve fabrikada), revizyon bekleme, cari tamir (depoda ve fabrikada) süreleri kayıt edilir.

2027 model ise depolarda doldurulur. Lokonun malzemeyi aldığı depo tarafından verilen motorin, fuel oil, motor yağı30, motor yağı40, motor yağı zing free, gress, aks, sanjman, dingil, trafo yağı, muhtelif yağ miktarları modele yazılır. Daha sonra da bu bilgiler lokonun ait olduğu depoya gönderilir.

Lokonun hareket bilgilerinin tutulduğu model ise 5517 modeldir. Belirlenen sayım istasyonlarında ve tren teçhizatının değiştiği istasyonlarda tren şefi tarafından doldurulur. Tren cinsi, istasyon bilgisi, tren numarası, esas ve yardımcı lokomotif numaraları, ait olduğu bölge ve depo bilgileri, yolcu vagon ve dingil sayıları, yolcu yer ve yolcu sayıları, yük dolu ve boş vagon sayıları, netton ve brüt ton bilgileri bu modelde yer alır.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

Tüm modeller ay sonunda bölge bilgi işlem müdürlüklerinde toplanır, bilgisayara girilir ve hosta transfer edilir. Daha sonra çekilen istatistik raporları ilgili dairelere gönderilir. İlgili dairelerin isteklerine göre bölge, hat, loko no bazında aylık ve yıllık olarak çekilen raporları aşağıdaki şekilde gruplayabiliriz.

- Tren ve lokoların faaliyet sarfiyatı ile oranları
- Tren, hamton, lokomotif, vagon, dingil, mevki kilometreler
- Lokomotiflerin sıcak ve soğuk faaliyet durumları
- Akaryakıt ve yağlar
- Utilizasyon durumları

1.2. Liman Envanterleri İzleme Uygulaması

Liman İşletme Müdürlüklerine ait malzemelerin hareketlerinin ve stok durumlarının izlendiği uygulamadır. Liman İşletme Müdürlüklerinden gönderilen malzeme modelleri Limanlar Dairesi malzeme şubesi tarafından Bilgiişlem Dairesi başkanlığına gönderilir. Bilgi girişi yapılır. Malzemelerin stok durumu, fiyatı, tüketimi, 1.yıl önceki tüketimi, 2.yıl önceki tüketimi, ne zaman satın alınmış, ne kadara alınmış, miktarı, nereye çıkı yapılmış gibi bilgiler tutulmaktadır. Yılsonu tamamlanınca Malzeme Müdürlüklerinin bilgileriyle birleştirilerek TCDD genelinde yıllık olarak

- Seri bazda malzeme stoklarının parasal tutarı,
- Stok hesap bazda yıl sonu envanterine göre stok tutarı,
- Envanter tutarı,
- Çalışmayan malzeme envanter tutarı,
- TCDD tarafından iç ve dış piyasadan satın alınan malzemelerin son 4 yılın yıllık işletme-yatırım malzemelerin giri, çıkı bilgileri gibi raporlar çekilir.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

1.3. Malzeme Muhasebesi ve Envanter İzleme Uygulaması

Malzeme Müdürlükleri, Ana İkmal Merkezi ve Demiryolu Fabrikasında mevcut malzemelerin hareketlerini, stok durumlarının, muhasebelerinin izlendiği projedir. Proje bölge malzeme müdürlüklerinde UNISYS serisi makinelerde çalışmaktadır. Bilgi girişleri yapılır. Muhasebe listeleri, yıl sonu kesin-geçici envanter listeleri çekilir. Malzemelerin giri-çıkı hareketleri, fiyatı, adı, ölçüsü, kataloğu, stoğu, bağlı reyondaki stoğu, yıllık satın alma miktarı, 1 ve 2 yıl önceki tüketim bilgileri tutulmaktadır. Bilgiler her gün sonunda hosta aktarılır. Hosta aktarılan bilgilerle ay sonlarında stok hareketlerini gösterir tablo, stok tutarı, giri-çıkı durumlarını gösterir tablo, stok durumu gibi raporlar çekilmektedir. Yılsonunda limanların bilgileriyle birleştirilerek;

- Bölge Müdürlükleri ve Malzeme Dairesi Başkanlığı'na bağlı mağazalar için malzeme stoklarının parasal tutarı,
- Giri-çıkı hareketlerinin işlem sayıları,
- Serilere göre işlem gören tasnif sayıları işletme ve yatırım malzemesi olarak verilir,
- Giri,çıkı modelleri sayısal dağılımı,
- Envanter tutarı,
- Stok hesap bazda yıl sonu envantere göre stok tutarı stok hesabına göre işletme mağazaları stoğuna giren ve çıkan malzemeler,
- Stok hesabına göre satın alma ile giren malzemeler listesi,
- Çalışmayan malzeme envanter tutarları gibi TCDD genelinde ortak raporlar çekilir.

1.4. Sipariş İzleme Uygulaması

Genel Müdürlük Malzeme Dairesi tarafından yapılan alımların takip edildiği projedir. Malzeme Dairesinde bulunan U6000 makinede çalışmaktadır. Alım

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

yapılan firmaların kod, ad, adres, ülke, telefon no, fax no, internet adresi, ürünleri, temsilci firma bilgileri bulunmaktadır. Cezaya giren firmalar takip edilmektedir. Satın alınacak yeni malzeme için eski satın alma fiyatlarından tahmini fiyat hesaplanabilmektedir. Siparişlerin açılması ile talep eden daire, siparişin konusu, satın alma şekli, yetkisi, satın alma yeri, fiyatı, ödeme şekli, tasnifi, tasnif adı, birimi, miktarı, ilan tarihi, eksiltme tarihi, sözleşme tutarı, sözleşme tarihi, firması, sipariş şekli, teminat bilgileri, akreditif bilgileri, sevk bilgileri, tesellüm bilgileri, siparişin kapatma bilgileri tutulmaktadır. Bu bilgilerle istenilen her türlü liste ekran ve yazıcıdan alınabilmektedir.

1.5. Repartisyon Uygulaması

Her tipteki vagonun taşıdığı yük tipi, yük miktarı ve durum bilgilerinin bölge, tip, zaman bazında takip edildiği projedir.

SMR telleri istasyonlarından kendi bölge repartisyon bürolarına gönderilir. Buralarda dolum yoluna verilecek, boşalım yoluna verilecek, borç durumu, ihtiyaç durumu, dolmakta, boşalmakta, boş yük, dolan, boşalan, detayda ve günlük toplamda yerli vagon bilgileri; dolmakta, boşalmakta, boşalan, dolan ve günlük toplamda yabancı vagon bilgileri bilgisayara girilir. Tarih, istasyon, vagon tipi, eşya kodu, varış istasyonu, vagon adeti, tonu, mevcut yük, revizör tamirinde, bağlı ortaklık tamirinde, bağlı ortaklıklara sevk edilmiş ve yedek yük bilgileri tutulmaktadır. Bölge repartisyon bürolarında bilgiler saat 15:00' den sonra girilir ve 17:00' den sonra da Host' a transfer edilir.

Hostta ve bölgelerde günlük, aylık ve istenilen tarih aralığında olmak üzere çeşitli istatistik raporlar çekilir.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

Bölge bölge çekilen listeler:

- Yerli vagonların SMR durumu
- Yabancı vagonların SMR durumu
- İstasyon, vagon tipi ve eşya bazında dolan, dolmakta olan, boşalan, boşalmakta olan, dolu, boş, yerli ve yabancı vagonların durumu
- Dolan yerli vagonların eşya tipi, vagon tipi bazında durumu
- İstasyon, vagon bazında dolum yoluna verilecek vagonların SMR durumu
- İstasyon, vagon, eşya bazında boşalım yoluna verilecek vagonların SMR durumu
- İstasyondaki yedekteki vagon durumu
- İhtiyaç durumundaki vagonlar
- borç durumundaki vagonlar
- revizörlük durumundaki vagonlar
- bağlı ortaklık tamirine verilmiş vagonların durumu
- bağlı ortaklıklara sevk durumundaki vagonlar

Bölgeler toplamı olarak çekilen listeler:

- Tüm bölgeler günlük SMR durumu
- Dolan vagonların eşya tiplerine göre bölgelere göre dağılımı

İstenilen tarih aralığında madde bazında çekilen aylık listeler:

- Bölgelerde dolan vagonların eşya tiplerine göre gün gün dağılımı
- Tüm bölgelerin dolan vagonlarının eşya tipine göre gün gün dağılımı
- Aylık eşya tiplerine göre bölgelerdeki vagon durumu

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

1.6. Tren Tehirleri Uygulaması

Kuruluşumuzda işleyen trenlerin tehir sürelerini ve tehir nedenlerini gösteren bilgileri içerir. 5501 modeller trenler üzerinde tren şefleri tarafından doldurulur.

Bu model trenin kalkış istasyonlarından varış istasyonuna kadar livresindeki her istasyonda doldurulur. Varsa tehiri, nedeni yazılır.

5501 modeller, trenin en çok seyir ettiği bölgenin Bilgi İşlem Müdürlüklerinde girilir ve çeşitli istatistikler çekilir. Ay sonlarında Host'a transfer edilir.

Tren numarası, çıkış istasyonu, varış istasyonu, livre seyir süresi, gerçek seyir süresi, devir tehiri, devreden bölge, devreden tren no, devreden trenin varış saati, istasyon varış kalkış saatleri ile o istasyondaki tehirler ve nedenleri gibi bilgiler Host'ta tutulmaktadır.

- Servislere göre trenlerin tehir durumları
- İstasyon bazında servislere göre tehir durumları
- Tren bazında servislere göre tehir durumu
- Tren cinslerinin bölge içi ve bölgeler arası devir tehirleri gibi listeler çekilmektedir.

Livre bilgisi transfer edilmez, her yerde ayrı ayrı bilgi girişi yapılır. İnsan hatalarını ortadan kaldırmak için livre kütüğünün bilgilerinin de tek elden girilmesi proje yeni yazılırken düşünülmektedir. Faal personelin kilometre takibi de düşünülebilir.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

1.7. Fabrika Maliyetleri Uygulaması

Proje Elektronik Araştırma Merkezi, Afyon Beton Travers fabrikası ve Sivas Beton Travers fabrikasında çalışmaktadır.

Uygulama ana üretim, direkt işçilik giderlerinin (el emeği), direkt ilk madde ve malzeme giderlerinin (9043 model), yardımcı malzeme ve madde giderlerinin (9038 model) aylık bilgi girişleri ve hesaplaması ile, dönem toplam maliyeti, üretim yerlerinin toplam maliyeti, üretimi tamamlanan siparişlerin birim maliyetleri veya halen üretimi devam eden siparişlerin birim maliyetinin belirlenmesini sağlar.

Uygulama malzeme listeleri, el emeği saat ve zam faktörü listeleri, devam eden siparişler listesi, kapanan siparişler listesi, giderlerin işlem cinsine ve masraf yerlerine göre dağılım listelerini verir.

Sipariş özlük bilgileri olarak açılan siparişe ait masraf yeri, siparişin adı, siparişi veren yer, açıldığı tarih, siparişe ait 12 aylık el emeği saati, el emeği tutarı, malzeme tutarı, genel giderlerin tutarı ve siparişin kapatılma tarihi bilgileri bulunmaktadır.

Masraf yeri özlük bilgileri olarak masraf yerinin adı, memur ve işçi sayısı, 12 aylık işçilik faktörü, işçilik parası, elemeği saati(0,1 ve 2-9 grupları için) malzeme tutarı(0,1 ve 2-9 grupları için) bilgileri bulunmaktadır.

Yardımcı malzeme ve madde gider bilgileri olarak malzemeye ait sipariş numarası, tarih, masraf yeri, malzeme tutarı, malzeme nevi bilgileri bulunmaktadır.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

İlk malzeme ve madde giderleri bilgileri olarak malzemeye ait tasnif, giri-çıkı no, işlem kodu, işlem tarihi, masraf yeri, sipariş no, malzeme tutarı ve nevisi bilgileri bulunmaktadır.

Kapanan sipariş bilgileri olarak kapanan siparişin nosu, masraf yeri, adı, siparişi veren yerin adı, açıldığı tarih, 12 aylık el emeği saati, el emeği tutarı, malzeme tutarı ve genel giderler bilgileri bulunmaktadır.

2. Yolcu Uygulamaları Şube Müdürlüğü

2.1. Bilgisayarlı Bilet Satışı ve Yer Rezervasyonu Uygulaması

Bu uygulamanın merkez donanımı; SUN FIRE V880 Cluster Sunucudur.

Veritabanı ve Uygulama Sunucularının işletim sistemi; 64 bit yapıda Unix tabanlı Sun Solaris 8 dir.

Veritabanı sunucusu üzerinde Oracle 9.2.0.5, Uygulama Sunucusu üzerinde Oracle 10 G Application Server Enterprise Edition bulunmaktadır.

Uygulamanın istemci tarafında ise, Windows 2000 işletim sistemi bulunmaktadır.

Gerçek zamanlı (Real-Time) bir uygulama olup J2EE standardına uygun olarak JAVA programlama dili kullanılmıştır.

Bilgisayarlı Bilet Satışı ve Yer Rezervasyonu Uygulamasında yapılan işlemler

- Anahat trenlerine bilet satışı, iadesi, değişikliği,
- Yer Rezervasyonu işlemleri,
- Danışma işlemleri,

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

- Ücret değişikliği (zam) işlemleri,
- Gişe kullanıcılarına ait hesapların yapılması,
- İşyeri (Gar) hesaplarının tutulması,
- Acente hesaplarının tutulması,
- Tren ekleme, çıkarma, güncelleme işlemleri,
- Vagon ekleme, çıkarma, güncelleme işlemleri,
- İnternet işlemlerinin takibi,
- Uygulamaya yönelik günlük, aylık, istatistik raporlarının çekilmesi,
- Sisteme ait yedekleme işlemlerinin yapılması.

2.2. Karton Bilet Uygulaması

Bilgi giriş programları CICS-PLI, batch programlar PLI ile yazılmıştır.

Karton Bilet uygulamasında yapılan işler:

- Ana hat, Bölgesel ve Banliyö trenlerinin tamamında kullanılan bilet ikmalinin yapılması
- Ücret değişikliği, zam işlemlerinin yapılması
- Zamlara temel teşkil edecek tren taban ücret listelerinin hazırlanması
- Gişe detayında ikmal yapılacak bilet miktarının hesaplanması ve ikmallerin çekilerek Tic. Dairesine gönderilmesi
- 1 aylık gişe satışlarının işlendiği bordroların bilgisayar girişlerinin yapılması
- Bordro bilgilerinin tutar, adet, satılan ve gişe zimmetinde bulunan adet gibi kontrollerinin yapılması
- Envanter ekleme, çıkarma ve düzeltme işlemlerinin yapılması
- Bilet ikmallerinin envantere işlenmesi
- Aylık işlemler bittikten sonra yeni bordroların çekilip Ticaret Dairesi üzerinden gişelere gönderilmesi

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

- Eklenen veya çıkarılan tren işlemleri
- Eklenen veya çıkarılan işyeri işlemleri
- Karton bilet istatistik raporları
- Envanter takip raporları
- Birleştirilmiş bilet bilgilerine(bilgisayarlı bilet satışı, acente satışı ve açık bilet satış bilgileri) ait istatistik raporları
- Bilgilerin yedeklenmesi

2.3. Açık Bilet Uygulaması

Bilgi giriş programları CICS-PLI, batch programlar PLI ile yazılmıştır. Açık Bilet uygulamasında yapılan işler:

- Tüm Bölgelerden gelen açık bilet bilgi girişinin(bilet bazında) Tic. Dairesi tarafından yapılması.
- Ücret değişikliği, zam veya tarife değişikliği işlemlerinin yapılması
- Abonman bilet bilgilerinin girilmesi
- Envanter işlemlerinin yapılması
- Acente bilgilerinin girilmesi
- Dekont işlemleri
- Acente paylarının hesaplanması
- İstatistik Raporlarının çekilmesi
- Eklenen acente işlemleri, çıkan acente işlemlerinin yapılması
- Envanter ekleme, çıkarma ve düzeltme işlemlerinin yapılması
- Kullanıcı loglarının tutulması
- Eklenen veya çıkarılan tren işlemleri
- Bilgilerin yedeklenerek manyetik ortamda saklanması

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

2.4. Uluslar Arası Bilet Uygulaması

Programlar PLI ile yazılmıştır. Bilgi girişinde ise CICS / PLI uygulanmaktadır.

TCDD ' nin Uluslararası yolcu taşıması uygulamasında aşağıdaki işler yapılmaktadır.

Tarife Tablolarının Hazırlanması;

- Uluslararası yolcu taşımasına açık 23 Avrupa Ülkesi ve Rusya' ya yapılan
- Taşımalarda kullanılan Yolcu ve Bagaj tarifelerinin hazırlanması,
- Kur veya ücret tablolarında değişiklik olması durumunda değişikliğin
- Yapıldığı ülkenin ve etkilendiği diğer ülke tarifelerinin hazırlanması,
- Tarifelerin Ticaret Dairesi kanalıyla gar ve ilgili bürolara dağıtılması,

Envanter Kontrolü;

- Bir ay içerisinde Uluslararası bilet gişelerinden satılan yolcu bilet satışlarının bilet koçanları ve satış bordrolarının bilgisayara girilmesi ile bilet satışlarının envanter ve tarifeye uygunluğunun kontrolü,

Envanter düzeltmelerinin yapılması;

- Her bilet koçanının ve bordro satırının ücret, bilet numarası, adet, tutar yönünden kontrolü ve envantere işlenmesi,
- İkmallerin ekleme ve çıkarmalarının envantere işlenmesi,
- Bordro çekilen ay içerisinde tarife değişikliği varsa envanterdeki ücretlerin
- Yeni tarifeye göre ayarlanması,
- Yeni bordroların çekilerek Ticaret Dairesi vasıtasıyla gişelere gönderilmesi.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

Hisse ve Vergi Listelerinin Hazırlanması;

- Aylık satışların ücret ve envanter kontrolünden sonra hisse ayırma işleminin yapılması,
- Listelerin Ticaret Dairesi kanalıyla söz konusu Ükelere gönderilmesi,
- Gişelerin toplam gelirlerinin, ayrılan vergilerin ve hisseleri gösteren raporlar hazırlanması,

İstatistik Raporlarının Hazırlanması;

- Her ay Dekont, Bordro ve İstatistik raporlarının çekilmesi, satışların aylara ve varış garlarına göre dağılımının bir yıllık istatistik raporlarının hazırlanması,

2.5. Km Bilgileri Uygulaması

Batch işlemlerden oluşan bir uygulama olup, programlar PLI ile yazılmıştır.

Kilometre Bilgisi uygulamasında yapılan işler;

- İstasyon kilometre bilgilerinin, kullanıcı durumundaki dairelere servisinin yapılması
- Hat bilgilerinin sağlanması (hat başı, hat sonu uzaklığı) ,
- İstasyonların hangi hat üzerinde olduğu ve bir istasyonun diğer istasyona olan uzaklığının bilgisinin sağlanması,
- Eklenen veya çıkarılan istasyon işlemleri,
- İstasyon Hat ve kod değişiklik işlemleri,
- İstasyon kilometre bilgilerinin diğer uygulamalarda kullanılması ile ilgili değişikliklerin yapılması,
- Rapor ve Yedekleme işlemlerinin yapılması,

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

3. Personel ve Mali İşler Uygulamaları Şube Müdürlüğü

3.1. Kadrolu ve Sözleşmeli Personel Özlük Bilgileri ve Ücret Tahakkuku Uygulaması

Online programlar CICS-PLI, batch programlar PLI ile yazılmıştır.

Online yapılan işlemler:

- Özlük bilgileri
- Personel sicil hareketleri
- Aile beyanname işlemleri
- Permi işlemleri
- Eğitim, kurs, seminer işlemleri
- Öğrenim işlemleri
- Fiili hizmet zammı işlemleri
- Sendika üyelik işlemleri
- Yıllık izin, hastalık, askerlik, ücretsiz izin işlemleri
- Hizmet borçlanmaları
- Personel lisan işlemleri
- Kısmi tazminat ve fazla mesai işlemleri
- Yolluk ve münzam tazminat işlemleri
- Personel icra takip işlemleri
- Özel gider indirim işlemleri
- Ek bölge tazminat işlemleri
- Vergi matrahı işlemleri
- Proje tazminatı işlemleri
- Emekli kesenekleri işlemleri
- Bankamatik bilgileri işlemleri
- Özel gelir ve kesinti işlemleri

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

- Konut fonu hisse senetleri talep formu işlemleri
- TTK işlemleri
- İntibak işlemleri
- İşyeri işlemleri online olarak yapılmaktadır.

Batch olarak yapılan işlemler:

- Bordo, döküm, kapak, kayıt fişi listeleri
- Muhasebe kesinti listeleri
- Özel gider indirimi ödeme listeleri
- Kadrolu ikramiye bordro, döküm, kapak, kayıt fişi listeleri
- Nema ödeme ve banka listeleri
- Yılsonu emekli sandığı şahıs icmal bordroları
- Yıllık ücret takip fişleri
- Mali İşler Dairesi, Personel ve İdari İşler Dairesi ile dernek ve sendikalara manyetik ortamda bilgiler
- İstatistikler verilmektedir.

3.2. İşçi Personel Özlük Bilgileri ve Ücret Tahakkuku Uygulaması

Online programlar CSP, batch programlar PLI, puantaj bilgi girişi ile ilgili programlar COBOL ile yazılmıştır.

TCDD de çalışan işçi personelin

- Özlük işlemleri
- Personel sicil hareketleri
- Aile beyanname işlemleri
- Kurs seminer işlemleri
- Öğrenim işlemleri

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

- Özel kesinti ve gelir işlemleri
- İkramiye günü işlemleri
- Özel gider indirimi işlemleri
- SSK matrahı işlemleri
- İzin, avans işlemleri
- TTK işlemleri
- Ücret takip fişi
- Bankamatik işlemleri

Bölge, Fabrika ve Limanlarda bulunan sistemlerde işçi personelin

- Vardiya işlemleri
- İşyeri işlemleri
- Puantaj işlemleri (bilgi girişi, kontrol listeleri)
- KLM tazminat işlemleri

COBOL ile yazılmış programlarla yapılarak merkeze transfer edilmektedir.

Batch olarak yapılan işlemler:

- Bordo, döküm, kapak, kayıt fişi listeleri
- Muhasebe kesinti listeleri
- Özel gider indirimi ödeme listeleri
- İşçilerin çalışma gününe göre ikramiye ve ilave tediye bordro, döküm, kapak, kayıt fişi listeleri
- Nema ödeme ve banka listeleri
- Aylık ve dört aylık SSK bildirgeleri
- Yıllık ücret takip fişleri
- Mali İşler Dairesi, Personel ve İdari İşler Dairesi ile dernek ve sendikalara manyetik ortamda bilgiler

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

- İstatistikler verilmektedir.

3.3. Genel Muhasebe, Mizan Tevhidi, Bütçe Uygulaması

3.3.1. Genel Muhasebe

Uygulama Unix işletim sistemi üzerinde ORACLE 7.0 ile yazılmıştır.

TCDD Genel Muhasebe Uygulaması tek düzen hesap planı esasına dayalı olup 7 bölge, 7 liman, 3 fabrika, TÜDEMSAŞ, Van Gölü Feribot İşletmesi ve Merkez/IV Müdürlüğü olmak üzere toplam 20 birimde çalışmaktadır.

Uygulamanın temeli 4013, 4014, 4018, 4059 vb. gibi modellere dayalıdır. Modeller masraf yerlerince düzenlenerek muhasebe birimlerine gelir. Modeller girildikten sonra kesinleştirme işlemi yapılır ve yardımcı defter, yevmiye defteri, terkip defteri, mizan ve 4066 bütçe defterine işlenir ve listelenir.

3.3.2. Mizan Tevhidi

Uygulama DB2 veritabanı üzerinde PL1 ile yazılmıştır. Birimlerde mizana işlenen bilgiler her ay sonu itibarıyla transfer edilerek merkezde toplanır ve Mali İşler Dairesi Bilanço Şubesinde konsolidasyonu yapılır.

3.3.3. Bütçe

DB2 üzerinde PL1 ile yazılmıştır. Birimlerde 4066 bütçe defterine işlenen bilgiler her ay sonu itibarıyla transfer edilerek merkezde toplanır ve Mali İşler Dairesi Bütçe Şubesinde konsolidasyonu yapılır.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

3.4. Sabit Kıymetler ve Amortisman Hesapları Uygulaması

Uygulama muhasebe birimlerinde Unix işletim sistemi üzerinde ORACLE 7.0 ile merkezde DB2 veritabanı üzerinde PLI ile yazılmıştır.

TCDD nin maddi duran varlıklarının muhasebe birimlerinde takibi yapılır. Yılsonunda merkeze transfer edilir, değerlendirmesi yapılır ve raporlanır. Değerlendirme sonrası kayıtlar muhasebe birimlerine transfer edilir.

3.5. Kredilerin İzlenmesi Uygulaması

Uygulama Unix işletim sistemi üzerinde ORACLE 7.0 ile yazılmıştır.

Mali İşler Kredi Şubesinde uygulanmaktadır. TCDD' nin yurt dışından almış olduğu hazine devirli ve garantili kredilerin kullanımı ve geri ödemesi takip edilerek yıl sonunda envanter modelleri düzenlenir.

4. Yük Uygulamaları Şube Müdürlüğü

4.1. Dahili Ticari Yük Taşımaları Uygulaması

TCDD genelinde dahili ticari tam vagon olarak yapılan taşımalarda düzenlenen taşıma senetleri üzerinde ki tüm ücret ve bilgilerin kontrolünü yapar.

Uygulama PLI programlama diliyle yazılmış olup anabilgisayar üzerinde çalışmaktadır.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

4.2. Dahili Askeri Yük Taşımaları Uygulaması

Ticari uygulamaların aynısı olup askeri tam vagon yük taşımaları için kullanılır. 10 günlük taşıma belgelerinin kontrolü sonunda çekilen faturalar ile ilgili askeri birimlerden ücretler tahsil edilir.

4.3. TEA İthalat, İhracat, Transit Uygulaması

TEA (Demiryolu ile Eşya Taşımaları İçin Avrupa-Asya Tarifesi) kapsamında yapılan uluslar arası taşımalarda, düzenlenen taşıma senetlerinin ve gümrüklü ambar tarifesine göre düzenlenen modellerin ücret ve bilgi kontrollerini yapar. Ülkelere göre tahsil edilecek veya ödenecek dekontları düzenler.

4.4. Uluslararası Yolcu Vagonları Uygulaması

Sınır garlarından giren yolcu vagonlarının dingil-km lerini hesaplar.

PLI programlama diliyle yazılmıştır. Mainframe üzerinde çalışmaktadır.

4.5. Uluslar arası Yük Vagonları Uygulaması

Sınır garlarımızdan giriş-çıkış yapan yabancı yük vagonlarının Türkiye’de kaldıkları süre içerisinde tahakkuk eden ve sınırdan çıkan Türk yük vagonlarının yurtdışında kaldıkları süre için Türkiye’nin ödemesi gereken kira ücretlerini hesaplar.

PLI programlama diliyle yazılmıştır. Mainframe üzerinde çalışmaktadır.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

4.5. Kapukule Sınır Garı Vagon Takibi Uygulaması

Kapukule sınır garından giren-çıkan tren, vagon, konteyner ve muşambaların takibini yapar. Bulgaristan'a teslim edilen tren, vagon, konteyner için teslim modellerini hazırlar. M5616 ve M5617 giriş-çıkış modellerini düzenler.

Proje B28 UNISYS marka makineler üzerinde Cobol ile yazılmıştır.

4.6. Vagon Takibi Uygulaması

İstasyonlara gelen-giden trenlerin takibini yapar. İstasyona gelen giden trenler, vagonlar, lokolar ve istasyonda bulunan arızalı vagonlar hakkında bilgi verir. Giden trenlere ait M5600 modelleri ve gerektiğinde takauyudat modelini düzenler. İstasyonlarda düzenlenen günlük gelip giden vagon, eşya ve tonajla ilgili dokümanları hazırlar.

Proje B28 UNISYS makineler üzerinde COBOL ile yazılmıştır.

4.7. Dahili Yük Ambar Uygulaması

Gar veya ambarlarda kullanılan taşıma belgelerinin çıkış ve varış nüshaları düzenlenir. Vagon emre veriş alış işlemleri takip edilir. Taşıma belgesi üzerindeki tüm ücretler bu uygulama yoluyla hesaplanır. Bu uygulamadan elde edilen bilgiler ay sonunda kartuşlar yoluyla Dahili Ticari Yük Taşımaları uygulaması ile birleştirilir.

Proje B28 UNISYS makineler üzerinde COBOL ile yazılmıştır.

EK-1 (Devam) Mevcut uygulamalar

5. Liman Uygulamaları Şube Müdürlüğü

5.1. Liman Uygulamaları

Bu uygulama Haydarpaşa Limanında kullanılmaktadır. Gemilerin yanaşması, ayrılması, yükün boşaltılması, doldurulması, gemiye yüklenmesi, kapıdan giriş, çıkış işlemleri, ordino işlemleri, yükle ilgili taleplerin gerçekleştirilmesi ve faturalandırılması işlemleri yapılmaktadır.

Programlar COBOL programlama dili ile geliştirilmiştir. Uygulama SUN Ultra 10 Unix tabanlı makine üzerinde çalışmaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖZTÜRK, Ender
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 13.12.1970 Aksaray
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (312) 309 05 15 – 4061
 Faks : 0 (312) 312 23 95
 e-mail : enderozturk@tcdd.gov.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Bölümü	1998
Ön lisans	Erciyes Üniversitesi/ Bilgisayar Programcılığı Bölümü	1991
Lise	TCDD Meslek Lisesi/Tesisler Bölümü	1987

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2005–2006	TCDD	Proje Müdürü
2004–2005	TCDD	Başuzman
2000–2004	TCDD	Şube Müdür Yrd.
1994–2000	TCDD	Tesisler Şef Yrd.
1991–1994	TCDD	Tekniker
1987–1991	TCDD	Tesisler Sürveyanı

Yabancı Dil

İngilizce