KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

BİLGİ SİSTEMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ LOJİSTİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ BİR ENERJİ FİRMASI ÖRNEĞİ

UĞUR SEFİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAHRAMANMARAŞ
HAZİRAN - 2021

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

BİLGİ SİSTEMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ LOJİSTİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ BİR ENERJİ FİRMASI ÖRNEĞİ

DANIŞMAN : Doç. Dr. Arif Selim EREN
JÜRİ : Prof. Dr. Ali Haluk PINAR
JÜRİ : Dr. Öğr. Üyesi Arif YILDIZ

UĞUR SEFİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAHRAMANMARAŞ
HAZİRAN - 2021

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK
ANA BİLİM DALI

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİ SİSTEMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ LOJİSTİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ BİR ENERJİ FİRMASI ÖRNEĞİ

UĞUR SEFİL

Danışman : Doç. Dr. Arif Selim EREN
Yıl : 2021 , Sayfa: 91 + XII
Jüri : Doç. Dr. Arif Selim EREN (Başkan)
: Prof. Dr. Ali Haluk PINAR (Üye)
: Dr. Öğr. Üyesi Arif YILDIZ (Üye)

Bilgi işletmelerin, kurum veya kuruluşların temel yapı taşıdır. Serbest ve rekabetçi piyasada sürdürülebilir bir firma yapısı ve başarılı çalışma ortamı yaratmak isteyen kuruluşlar bilginin kaynağına, varlığına ve kullanımına önem vermek zorundadır. Rekabet ortamında üstünlük sağlayabilmek, oluşabilecek tüm tedarik zinciri aşamalarında operasyonel başarılar elde edebilmek ve en nihayetinde müşteri memnuniyeti elde edecek şekilde iş süreçlerini sonlandırmak işletmeler için; bilginin doğruluğuna, kolayca işlenebilirliğine ve karar vericiye yardımcı olacak nitelikte olmasına bağlıdır. İşletmeler adına bu denli önemliliği olan bilginin kaydı, kullanımı ve raporlanması ise bilişim teknolojileri ve bilgi sistemleri sayesinde sağlanır ve bu sistemlerin kullanımı son yıllarda sürekli geliştirilerek devam etmektedir. Dinamik, sürekli karmaşıklaşan ve rekabetçi piyasada karar verme süreçleri, raporlamalar, işletmedeki tedarik zincirini oluşturan birimler arasındaki bilgi aktarımı ve iletişim daha da zorlaşmaya başlamıştır. Günümüz şartlarının gerektirdiği ölçüde çalışanların bilginin aktarımını hızlıca sağlaması ve karar alıcı pozisyonundaki kişilerin de hızlı ve doğru karar alması bilgi sistemi, bilişim teknolojileri ve karar destek sistemlerinin varlığıyla daha da mümkün olmaktadır. Bu araştırmada; Kahramanmaraş ilinde enerji sektöründe faaliyet gösteren bir firmadaki bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım düzeyi incelenmiş, bilgi sistemlerinin genel işletme performansı ve işletmenin lojistik performansı üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Firmada çalışanların, depolanamayan ve sürekli akışı sağlanması gereken enerjinin tedarikini sağlarken kullandıkları yöntemler gözlenmiş ve yöntemlerin hızına, oluşturulan verilerin doğruluğuna bilgi sistemlerinin etkisi analiz edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilişim Teknolojileri, Bilgi Sistemleri, Lojistik Performans, Sürdürülebilirlik

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY
SOCIAL SCIENCES INSTITUTE
INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS
MAIN SCIENCE

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

INFORMATION SYSTEM AND INFORMATION TECHNOLOGY USAGE EFFECT ON LOGISTICS PERFORMANCE EXAMPLE OF AN ENERGY COMPANY

UĞUR SEFİL

Supervisor : Associate Prof. Arif Selim EREN
Year : 2021 , Pages: 91 + XII
Jury : Associate Prof. Arif Selim EREN (Chairperson)
: Prof. Dr. Ali Haluk PINAR (Member)
: Dr. Lecturer Arif YILDIZ (Member)

Information is the basic building block of businesses, institutions or organizations. Organizations that want to create a sustainable firm structure and successful working environment in a free and competitive market must attach importance to the source, existence and use of information. For businesses to achieve superiority in the competitive environment, to achieve operational success in all possible supply chain stages and finally to terminate business processes to achieve customer satisfaction; It depends on the accuracy of the information, its easy processing and the quality to help the decision maker. The recording, use and reporting of information that is of such importance for businesses is provided by information technologies and information systems, and the use of these systems has been continuously improved in recent years. Decision-making processes, reporting, information transfer and communication between the units that make up the supply chain in the business have become more difficult in a dynamic, ever-complex and competitive market. As required by today's conditions, it is possible for the employees to ensure the transfer of information quickly and for the decision-makers to make fast and correct decisions with the presence of information systems, information technologies and decision support systems. In this study; The level of information system and information technologies usage in a firm operating in the energy sector in Kahramanmaraş was examined, and the effects of information systems on the overall business performance and the logistics performance of the enterprise were tried to be determined. The methods employed by the employees in the company to supply the energy that cannot be stored and must be flowed continuously were observed and the effect of information systems on the speed of the methods and the accuracy of the data created was tried to be analyzed.

Key words: Information Technologies, Information Systems, Logistics Performance, Sustainability

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim süresince bana destek ve yönlendirmeleri ile çok büyük katkı sağlayan, bu süre zarfında her zaman tecrübelerinden istifade edindiğim ve bana içtenlikle rehberlik yapan kıymetli danışman hocam Doç Dr. Arif Selim Eren'e ve diğer tüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan, hayatımın her aşamasında desteklerini esirgemeyen aileme ve tez yazım sürecimde destek olup fikir sahibi olmamda payı olan arkadaşlarıma desteklerinden ötürü teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET I
ABSTRACT II
ÖNSÖZ III
İÇİNDEKİLER IV
ŞEKİLLER LİSTESİ VI
TABLOLAR LİSTESİ VII
GRAFİKLER LİSTESİ IX
KISALTMALAR LİSTESİ X
SEMBOLLER LİSTESİ XII
GİRİŞ 1
1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 4
1.1. Bilgi Kavramı 4
1.2. Bilginin Kaynağı ve Önemi 5
1.3. Bilgi Sistemi ve Bilişim Teknolojileri 6
1.4. Bilişim Teknolojileri Tipleri ve Lojistik Bilgi Sistemleri 7
1.5. Bilişim Teknolojileri, Kapsamı ve Uygulamaları 10
1.5.1. Bilişim Sistemleri Unsurları 11
1.5.2. Bilgi–İşlem Teknolojileri ve Bilgi Sistemleri ile Lojistik İlişkisi 12
1.5.3. Bilişim Teknolojilerindeki Gelişim ve Değişimlerin Firmalara Yararları 15
1.6. Lojistik Kavramı, Önemi ve Lojistik Sektörü 17
1.7. Enerji Kavramı 23
1.8. Elektrik, Elektrik Enerjisi ve Enerji Lojistiği Kavramı ve Enerji Lojistiğinin Önemi 25
1.9. Elektrik Enerjisinin Üretimden Tüketimine Kadar Tüm Lojistik Süreçler İçin Bilgiler 29
1.10. Elektrik Enerjisinin Lojistik Süreçlerinde Kullanılan Bilgi Sistemleri 32
2. BİLGİ SİSTEMLERİ VE LOJİSTİK PERFORMANS ARAŞTIRMASI 34
2.1. Ülkemizde veya Uluslararası alanda Faaliyet Gösteren Firmalarda Bilgi Teknolojileri Uygulamalarına İlişkin Örnekler 34
2.2. Bilgi Sistemleri ve Bilişim Teknolojilerinin Firmalar Üzerindeki Etkilerinin Analizi 36
2.3. Bilgi Sistemleri ve Bilişim Teknolojilerinin Lojistik Performansa Etkileri 39
2.4. Elektrik Enerjisinin Elde Edilmesi ve Talep Arz Dengesini Oluşturacak Olan Tahminleme Çalışmalarına İlişkin Bilgiler 42

2.5. Bilgi Sistemleri Kullanımının Tahminleme Çalışmalarında Kullanımının Payı ……...49
3. BİLGİ SİSTEMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMININ LOJİSTİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ 51
3.1. Araştırma Verileri 52
3.1.1. Araştırmanın Amacı 53
3.1.2. Araştırmanın Konusu 53
3.1.3. Araştırmanın Önemi 54
3.1.4. Araştırmanın Varsayımları 54
3.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları 55
3.2. Araştırma Yöntemi 55
3.2.1. Araştırmanın Evren Ve Örneklem Seçimi 56
3.2.2. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları 56
3.2.3. Araştırmaya Yönelik Yapılan Anket Çalışması 57
3.3. Bulgular ve Yorum 57
3.3.1. Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etkileri Belirlenmesi 58
3.3.2. Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etki Faktörlerinin Elde Edilmesi 61
3.3.3. Analiz Bulguları ve Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etki Sonuçları 65
3.3.4. Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi 75
4. SONUÇ VE ÖNERİLER 89
KAYNAKÇA 92
EKLER 102
ÖZ GEÇMİŞ 108

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Verilerin Bilgiye Dönüşme Süreci (Atabey ve Parlakkaya, 2004: 18). 5
Şekil 1.2. Lojistik Bilgi Sistemlerinin Haritası (Lojistik Bilişim Teknolojileri, 01.04.2021, www.WareHows.org). 10
Şekil 1.3. Lojistik Süreçler ve Alt Süreçleri (Özyağcı ve Oral, 2012: 43). 18
Şekil 1.4. Lojistik Olgusunun Gelişimi (Koban ve Keser, 2007: 37). 20
Şekil 1.5. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi (Pierre ve Stewart, 2004: 7). 20
Şekil 1.6. Enerji Tedarik Zinciri Aktörleri ve Sistem Parçaları (Halldo´Rsson ve Svanberg, 2013: 69). 28
Şekil 1.7. Türkiye Elektrik Sektörü Yapısı (Şimşek, 2013: 4). 29
Şekil 1.8. Türkiye Elektrik Piyasası Gelişim Süreci (www.dünyaenerji.org.tr, 16.05.2021). 32
Şekil 2.1. Bilişim Teknolojilerinin Yönetim Düzeylerine Katkıları (O'Brien, J.A. ve Marakas, Management Information Systems, New York, McGraw-Hill Irwin, Tenth Edition, 2011: 8). 39
Şekil 2.2. Lojistik Bilişim Teknolojilerinin İşletme İçi Ve İşletme Dışı Kapsamı (Ballou, R.H, International Edition Business Logistics Supply Chain Management, New Jersey, Pearson Education International, 1992: 147). 40
Şekil 2.3. Elektrik Piyasasının Temel Dinamikleri ve Elektrik Tüketim Talebini Etkileyen Faktörler (ETRM Enerji Danışmanlık ve Risk Yönetimi A.Ş., 2017). 45
Şekil 3.1. Elektrik Enerjisi Talep Tahmini Model Gösterimi (Gültekin, 2009). 52
Şekil 3.2. Oluşturulan Regresyon Analizi Tüketim Tahmini Modeline Ait Eviews Programı Model Çıktı Görüntüsü 68
Şekil 3.3. Eviews Programı İle Yapılan Tahminin İstatistiksel Hesaplama Çıktısı 68
Şekil 3.4. Araştırma Modeli: Lojistik Yeteneğin Öncülleri (Bilgi Sistemi ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi, Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar) Ve Lojistik Yeteneğin Lojistik Performans Üzerindeki Etkisi 85

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Bilgi Yönetim Sistemlerinin Türleri (Steven Alter, Information Systems, 4th, 2002: 191). 14
Tablo 1.2. Enerji Kaynak Türleri (Koç ve Şenel, 2013: 33). 25
Tablo 2.1. Lojistik Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları ve Kamusal İşlevleri (He X. ve Liu X., 2011: 33 ve Lin Y, 2011: 454). 42
Tablo 3.1. Tarife Bazlı Perakende ve Serbest Tüketicilere Yapılan Satış Toplamı 63
Tablo 3.2. Yıllar Bazında Abone Sayısı (Tüketici Sayısı) Toplamı 63
Tablo 3.3. Perakende ve Serbest Tüketicilere ilişkin Satış Toplamı (Yıllar Arası ve Aylık Olarak Tüketim Miktarları) 63
Tablo 3.4. Perakende ve Serbest Tüketicilere İlişkin Aylık Abone Sayıları 64
Tablo 3.5. Tahminde Kullanılan Değişken ve Parametrelere İlişkin Veri Seti 66
Tablo 3.6. Üstel Düzeltme Tahmin Yönteminde Kullanılan Mevsimsellik İndeksleri.. 70
Tablo 3.7. Tüketim Özet Tablo Çıktısı 70
Tablo 3.8. Tahmin Sonuçları ve Gerçekleşen Tüketimler 71
Tablo 3.9. Abone Sayısının Tahmin Edilmesi İçin Kullanılan Veri Seti ve Basit Regresyon Analizi İle Tüketim Tahmini Çalışması Çıktısı 72
Tablo 3.10. Abone Sayısı Tahmin Regresyon Çıktısı 74
Tablo 3.11. Perakende ve Serbest Tüketici Toplam Abone Sayısı Tahmin Sonuçları .. 75
Katılımcıların verdiği cevaplar neticesinde oluşturulan demografik özelliklere göre dağılımların gösterildiği istatistiki bilgi tablosu (Tablo 3.12.) aşağıdaki gibidir. 76
Tablo 3.13. Katılımcıların Demografik Özelliklere Göre Dağılımları 77
Tablo 3.14. Araştırmaya Katılanların Kullandıkları Bilgi Sistemlerini Ve Bunun İstatistiki Dağılımlarını Gösteren Tablo 79
Tablo 3.15. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Güvenirlilik Analizi 80
Tablo 3.16. Katılımcıların "Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi" İfadesine Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları 81
Tablo 3.17. Katılımcıların "Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar" İfadesine Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları 82
Tablo 3.18. Katılımcıların "Bilgi Sistemi Faydaları" İfadesine Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları 82

Tablo 3.19. Katılımcıların "Verimlilik" Başlığı Altındaki Önermelere Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları 83
Tablo 3.20. Katılımcıların "Karar Alma Süreçleri" Başlığı Altındaki Önermelere Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları 84
Tablo 3.21. Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi Değişkeninin, Lojistik Yetenek Alt Boyutlarından Karar Alma Süreçleri Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi 86
Tablo 3.22. Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi Değişkeninin, Lojistik Yetenek Alt Boyutlarından Verimlilik Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon 87
Tablo 3.23. Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar Değişkeninin, Lojistik Yetenek Alt Boyutlarından Kurum İçi Ve Kurumlar Arası Bilgi Yönetimi Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi 87
Tablo 3.24. Verimlilik Değişkeninin, Lojistik Performans Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi 88
Tablo 3.25. Karar Alma Süreçleri Değişkeninin, Lojistik Performans Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi 88

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. Bölgedeki Toplam Geçmiş Tüketim Grafiği (2017-2020 Aralık Arası)..... 62
Grafik 3.2. Aylık Perakende ve Serbest Tüketicilere ilişkin Satış Toplamı Grafiği (Gerçekleşme & Tahmin) 69
Grafik 3.3. Aylık Toplam Abone Sayısı Trend Grafiği 74
Grafik 3.4. Araştırmaya Katılanların Kullandıkları Bilgi Sistemlerini Gösteren SPSS Çıktı Grafiği 79

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
AHP	:	Analitik Hiyerarşi Prosesi
BT	:	Bilgi Teknolojileri
CBS	:	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CLM	:	Council of Logistics Management
CSCMP	:	Council of Supply Chain Management Professionals
EDI	:	Elektronic Data Interchange
EPDK	:	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPİAŞ	:	Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi
ERP	:	Enterprise Resource Planning
EÜAŞ	:	Enerji Üretim Anonim Şirketi
EWİEVS	:	Econometric Views
GPS	:	Global Positioning System
GSMH		Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYİH	:	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla
İHD	:	İşletme Hakkı Devri
KDS	:	Karar Destek Sistemi
KOBİ	:	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
LPG	:	Liquified Petroleum Gas
LUCA	:	Muhasebe ve İşletme Bilgi Sistemleri
MAKEL	:	Makine-Elektrik Enerji Uzaktan Takip ve Otomasyon Sistemi
OSB	:	Organize Sanayi Bölgesi
OSOS	:	Otomatik Sayaç Okuma Sistemi
POS	:	Point Of Sales Terminal
SAP	:	Systems Analysis and Program Development
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences
STARNET	:	İnternet Servis Sağlayıcısı
SQL	:	Structured Query Language
TEDAŞ	:	Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi

TEİAŞ	**:**	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TEK	**:**	Türkiye Elektrik Kurumu
UTİKAD	**:**	Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği
YEKDEM	**:**	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması
YEKA	**:**	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı
Yİ	**:**	Yap-İşlet
YİD	**:**	Yap-İşlet-Devret

SEMBOLLER LİSTESİ

KWH	**:**	Kilovat Saat
MHW	**:**	Megavat Saat
r	**:**	Korelasyon Katsayısı
s	**:**	Standart Sapma
E	**:**	Toplam Formülü

GİRİŞ

Rekabet ve küreselliğin kaçınılmaz olduğu, tedarik zinciri yönetimindeki güçlüklerin artan müşteri talepleri ile hızla değiştiği günümüzde; yeniliklere uyum sağlamak, müşteri memnuniyeti ve sürdürülebilir işletme yapısını oluşturmak gittikçe zorlaşmıştır. İşletme içindeki tüm süreçlerde olduğu gibi lojistik süreçler ve lojistik performansı etkileyen tüm süreçlerde de bu değişim ve gelişim takip edilmek zorundadır. Değişim, yenilikçilik, küreselleşme, rekabet gibi kavramların kesişim noktasındaki bilişim teknolojileri ve bilgi sistemleri; işletmelerin tüm süreçlerdeki sürdürülebilir yapısı için önemli hale gelmiştir. İşletmelerin faaliyet gösterdikleri alanlarda başarılı olmaları, rekabet üstünlüğü sağlamaları, yönettikleri tedarik zinciri ağındaki etkinlikleri ve nihai olarak müşteri memnuniyetini sağlayacak verimlilikleri dolaylı olarak ya da doğrudan kullandıkları bilgi sistemi veya bilişim teknolojileri ile ilişkilidir. Gelişen ve yenileşen teknoloji, müşterilerin değişen ihtiyaçları ve talepleri ile birlikte bilişim teknolojileri ve bilgi sistemlerinin kullanımı gittikçe yaygınlaşmaya başlamıştır. Lojistik süreçler de bilişim teknolojilerinden en çok etkilenen ve en çok faydalanılması gerekilen uzmanlık alanlarından biridir. Lojistik süreçlerde bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin kullanımı ile birlikte karar verme mekanizması gelişmekte, süreçler arası tepki süreleri azalmakta ve tedarik zincirindeki tüm birimler arası bağlantılar daha kolay kurulabilmektedir.

Bu noktadan hareketle, işletmelere rekabette avantaj yaratan lojistik yeteneklerin analizi ve bunun ile bağlantılı olarak bilgi sistemi veya bilişim teknolojileri kullanımının lojistik sürece entegre olduğu bir firmada lojistik performans üzerinde sağladığı faydaların analizi, bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmada Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinin elektrik enerjisi tedarik, perakende satış ve dağıtım görevini üstlenen ve kamu tarafından görevli elektrik tedarik ve dağıtım şirketi olarak belirlenerek kamudan özelleştirilmiş bir firmada, bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım düzeyi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda bu sistemlerin kullanımının enerji lojistiğini sağlamada firmaya sağlayacağı fayda veya zararlar; yani bilgi sistemlerin kullanımının lojistik performansa etkisi ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın birinci ve ikinci bölümünde kavramsal çerçeve başlığı altında; bilgi, bilginin önemi ve kaynağı, bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri, lojistik bilgi sistemleri, enerji ve enerji lojistiği gibi çalışmaya konu olan bazı kavram ve bölümlerle alakalı geniş

bir literatür taraması yapılmış ve araştırma sonucu elde edilen bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü ve sonuç bölümünde ise; çalışmanın amacı, konusu ve yöntemini de içeren firmanın bilgi teknolojileri, bu teknolojilerden faydalanma noktasında firma kültürü ve bilgi sistemlerinin enerji lojistiğine etkisi incelenmiştir. Firmada yer alan personellere yapılan anket çalışması ile nihai geri dönüşlerin yorumlanması ve yapılan metodolojik çalışmaların sonucunda bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin lojistik performansına olan etkileri ele alınmıştır.

Çalışmada Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinin elektrik ihtiyacını karşılayan firmanın; bu büyük lojistik ağını yönetmede kullandığı ERP bilgi sistemleri, sahadan veri toplayan bilişim sistemleri, enerji üretimi ve bu üretimi takip eden uzaktan tüketim okuma sistemleri incelenmiştir. Ayrıca bölgenin geleceğe yönelik enerji ihtiyacını karşılamak adına geçmiş verilerin analiz edilerek tahminleme çalışmalarının yapıldığı Microsoft Excel dosyaları incelenmiştir. Kurumun her yıl düzenli olarak yaptığı ileriye dönük beş yıllık elektrik enerjisi tüketim tahmini analizi bir de karar destek sistemi vasıtalarından olan bilgi sistemi araçlarıyla yapılmış çıkan sonuçlar geçmiş veriler ile karşılaştırılarak bilgi sistemi vasıtası ile yapılan çalışmaların güvenilirliği, faydası ölçülmeye çalışılmıştır. Bu çalışma yapılırken Eviews modelleme programı ve Excel dosyaları kullanılacak şekilde, regresyon analizi ve üstel düzeltme yöntemi ile modelleme yapılarak eski yönteme oranla karar vermede sağlanan kolaylığı kullanıcıya sunmak amaçlanmıştır. Modelde, temelde geçmiş tüketim verileri ve toplam tüketici sayıları girdi olarak, geçmiş tüketim ile abone sayılarından faydalanarak oluşturulan tahminler ise çıktı olarak verilmiştir. Enerjinin geçmiş tüketim değerlerinin gelecekteki tüketim tahminini yapmada kolaylık sağlaması adına kayıt altında tutulması, enerjinin tahminlenmesi ve bu tahminlerin izlenmesi, maliyetleri düşürecek şekilde ve sapmaları azaltacak şekilde sistem üzerinde kurgulanmış ve yeni sonuçlar geçmiş dosyalarla mukayese edilmiştir. Oluşturulan sonuçlar ortaya konulmuş ve nihayetinde geçmiş tahminleme yöntemlerinin sonuç ve başarısı ile kıyaslanarak bilgi sistemleri varlığının enerji lojistiği veya tüketici tedariki üzerindeki etkisi açıklanmaya çalışılmıştır. Son olarak; yapılan incelemeler neticesinde üst ve orta düzey yöneticiler ile operasyonel çalışanlara kullandıkları bilgi sistemi ile alakalı; işgüçlerindeki performanslarına etkileri, karar alma süreçlerindeki hızları, raporlama yetkinlikleri gibi konularda anket kapsamında sorular yöneltilmiştir. Yöneltilen sorular SPSS programında yorumlanarak bilgi sisteminin işletmeye faydaları veya varsa zararları analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu etkiyi ölçümleyebilmek ve

destekleyebilmek adına matematiksel hipotez kurulmuş ve hipotezde bilgi sistemlerinin lojistik performans üzerindeki etkisi, kurumdaki bilgi sitemlerinin varlığı ile sitemlerin sağladığı fayda veya zararlar ilişkisi araştırılmıştır. Yapılan hipotezler sonucunda bilgi sistemlerinin lojistik performans üzerinde etkisi olduğu kabul edilmiştir ve firmaya enerjinin üretiminden son tüketiciye aktarımına kadar olan tüm süreçler için enerji lojistiğinin performansını artıracak önermelerde bulunulmuştur.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde bilgi, bilginin önemi ve kaynağı, bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri, lojistik bilgi sistemleri, lojistik kavramı ve lojistiğin önemi, bilgi–işlem teknolojileri ve bilgi sistemleri ile lojistik İlişkisi, enerji ve enerji lojistiği gibi çalışmaya konu olan bazı kavram ve bölümlerle alakalı geniş bir literatür taraması yapılmış ve yapılan araştırmalar ile ilgili ulaşılan bilgilere alt başlıklar halinde yer verilmiştir.

1.1. Bilgi Kavramı

Literatürde çeşitli şekillerde ve birden fazla anlam yüklenen bilgi, sözlük anlamıyla; araştırma, gözlem ya da öğrenme yoluyla elde edilen gerçek olarak tanımlanmakta iken, bilişim alanında ise; kurallardan yararlanarak kişinin veriye yönelttiği anlam olarak kullanılmaktadır.

Canberk ve Sağıroğlu (2006: 166), bilgiyi verilerin bir araya gelerek anlam ifade etmesi için düzenlenmesi olarak adlandırmışlardır. Shannon ise bilgiyi herhangi bir konu hakkındaki soru işaretlerini ortadan kaldıran araç olarak sınıflandırmıştır. Canberk ve Sağıroğlu'na göre bilgi, veri üstünde yapılan tüm düzenlemeler, formüller ve değişiklikler sonucu ortaya çıkan verinin dönüşmüş halidir.

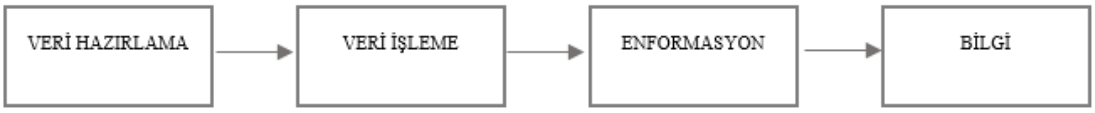
Tufan (2017: 14), araştırmasında bilgiyi amaca yönetil enformasyon ve uzmanlığı belirli bir çerçevede toplayan bir yapı olarak tanımlamıştır. Tufan 'a göre bilgi insanların zihninde yarattığı kavramları uygulamaya geçirmesiyle oluşmaktadır.

Gelinen noktada teknolojik gelişmelerin de etkisi ile birlikte bilginin ortaya çıkma, yayılma, saklanma hızı ile kullanım ve paylaşılma şekli dinamik bir şekilde değişmiş ve hızlanmıştır. İletişim ve teknoloji alanındaki gelişmeler bilginin kullanım oranını artırmış ve bilgiye ulaşmayı kolaylaştırmıştır. Ulaşılması bu denli kolaylaşan bilgilerin kullanımı ile birlikte ise insanlar sürekli bir etkileşim ve arayış içerisine girmiş; hayatın her alanında olduğu gibi iş yaşamının karmaşıklaşan operasyonel alanlarında da bilgiyi ve teknolojiyi birbirine sentezleyerek bilgi tabanlı sistemlerden aktif bir şekilde yararlanmaya başlamıştır.

1.2. Bilginin Kaynağı ve Önemi

Belirli bir gözlem, deney ya da ölçüm sonucu ortaya çıkabilecek sayısal kavramlar veya sayısal olarak ilişkilendirilemeyen ve bir sonucu işaret edecek tüm temel anlatımlar bilginin ham hali olarak nitelendirilip, veri olarak adlandırabilir.

Veriler gerçeklerin veya bilginin özelleştirilmemiş, değiştirilmemiş ve kişilerin anlayacağı şekilde düzenlenip ayrıştırılmamış ham halidir (Laudon ve Laudon, 2000: 8).



Şekil 1.1. Verilerin Bilgiye Dönüşme Süreci (Atabey ve Parlakkaya, 2004: 18).

Verilerin bilgiye dönüşmesi bir süreci içerir ve bu veriler bilgiye dönüşmeden önce işlenir. Veri işleme sırasında; verilerin anlamlı sonuçlar ortaya çıkarmasını sağlaması adına karşılaştırma, kontrol, sıralama, gruplama gibi işlemler yapılır ve bu işlemlerin testi gerçekleştirilir. Nihai olarak oluşan bilgi kullanıcılara iletilir. Bu nihai bilgi, herhangi bir metin, sayısal veriler veya grafikten oluşabilecek raporlar ile bu raporların çeşitli şekilde kullanıcılara iletildiği dağıtım kısmından oluşur (Atabey vd., 2004: 8). Bilgi, ihtiyaç duyanlara ihtiyaç duydukları şeylere daha hızlı ve kolay ulaşmasını sağlayan ve bunun nihayetinde de yeni bulgu ve düşüncelerin ortaya çıkıp yayılmasına olanak sağlayan bir araçtır. Bilgi aynı zamanda bilim, teknoloji ve üretim döngüsünü hızlandırarak toplum refahını artıran ve her alanda kişi ve kurumlara rekabet üstünlüğü yaratan bir olgudur (Polat ve Odabaş, 2008: 2).

1980'li yılların başından başlayarak bilgiye odaklanılarak yapılan hareketler ve atılımlar sanayi endüstrisinde işletmeleri iletişimi aktif kullanan yapılar haline getirmiştir. (Adıgüzel, 2005: 3). Teknolojik gelişmeler ve rekabet şartlarının artması ile birlikte bilginin kullanıldığı alanlar her geçen gün giderek daha da artmaya başlamıştır. Bilgi artık tüm sektörlerde etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. İnsanlar ve kurumlar bilginin önemini fark ettikçe ve işleyiş üzerindeki kolaylaştırıcı etkisini gördükçe iş hayatının tüm aşamalarında bilgiden ve bilginin ortaya çıkardığı sistemlerden faydalanma noktasında harekete geçmiştir. Meçik (2015)'e göre bilgi ve iletişim teknolojileri, verimli şekilde

daha az maliyetle daha fazla üretim yapılmasını sağlayan faktörlerden biri olarak tanımlanmıştır.

1.3. Bilgi Sistemi ve Bilişim Teknolojileri

Bilgi sistemleri ve bilişim teknolojileri giderek artan sürekli rekabet ve serbestleşen piyasa ortamı ile küreselleşen iş dünyasında firmalar için vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Kurum ve kuruluşlar bilgiyi, bilgi sitemleri vasıtasıyla hızlı ve kesintisiz bir şekilde aktarabilme imkânı bulmaya başlamıştır. Bilişim sistemleri sayesinde işlevi artan bilgilerin kullanımı, şirketlerin piyasa içinde rakiplerinin önüne geçmesi ya da kurumların kurumsallaşmasına yardımcı olması noktasında önemli bir değer haline gelmiştir.

Özyağcı ve Oral (2012), bilgi sistemlerinin yönetim fonksiyonlarını desteklediğini ve bu desteği sağlayan bu mekanizmaların bilgiyi gerektiği zaman topladığını, depoladığını, harmanladığını ve ilgili noktalara dağıttığını savunmuşlardır. Yomralıoğlu (2005: 36)' na göre bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinin en temel hedefi karar vericiye karar vermede yardımcı olmayı sağlamasıdır. Yeşil ve Sözbilir (2015), bilişim teknolojilerinin iletişimi sağlayan bir araç olduğunu ve bilginin kullanılarak paylaşılmasına olanak sağladığını araştırmışlardır.

Ceyhun ve Çağlayan (1997: 13), araştırmalarında bilgi teknolojilerinden bilgiyi toparlayan, işleyen, saklayan ve gerektiği zaman gerektiği yere iletilen sistemler bütünü olarak bahsetmişlerdir.

Akdede ve Turan (2008: 2) araştırmalarında işletmelerin başarılı veya başarısız olmasında en önemli ölçütlerden birinin bilgi teknolojilerinden elde ettikleri performansa bağlamıştır.

Lee ve arkadaşları (2005: 469), araştırmalarında bilgilerin kullanımının bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanımı ile daha da kolay hale geldiğini savunmuşlardır.

Aksoy ve Kara (2013: 5), araştırmalarında değişim, yenilikçilik ve küresel rekabet kavramlarının kesişim noktasında teknolojinin gelişimine ayak uydurulması olduğunu araştırmış ve gözlemlemişlerdir. Aksoy ve Kara'ya göre bilişim teknolojileri kullanımının

işletme personelleri tarafından benimsenmesi işletmenin sürdürülebilir yapısı için çok önemlidir.

Küreselleşen iş dünyasında artan, değişen ve dönüşen müşteri taleplerini karşılamak için firmaların esnek ve doğru bilgi sistemi ve teknolojilerine sahip olması gerekir (Eren, 2016: 93).

Bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri, işletmelere bilginin toplanması, depolanması, bu bilgilerin personel ve müşterilere iletilmesi noktasında çok önemli avantajlar sağlar. Bilgi sistemleri işletmelere etkililik, etkinlik, verimlilik, müşteri memnuniyeti, finans, üretim, insan kaynakları gibi birçok alan ve birimde yarar sağlamakla birlikte kurumsallaşma sürecinde firmaların en etkili silahlarından biridir. İşletme içi ve dışında etkin bir iletişim ortamı yaratarak işletmelerin finansal ve kültürel faaliyetlerini doğrudan etkilemekte; aynı zamanda operasyonel tüm süreçlerde firmalara hız ve kolaylık sağlamaktadır.

1.4. Bilişim Teknolojileri Tipleri ve Lojistik Bilgi Sistemleri

Bilişim teknolojileri ve bilgi sistemlerinden iş dünyasının her alanında maksimum seviyede faydalanmak ve yönetim bilgi sistemlerini yöneticilerin kullanım alanına sunmak günümüz bilgi çağının önemli ve vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Aynı şekilde yöneticilerin bilgi teknolojilerinden faydalanması gibi bu sistemi benimseyen operasyonel personellerin istihdamı ve daha sonrasında uygun şekilde sistemin bir parçası olacak ve bilgi akışını bozmayacak şekilde sisteme entegre edilmesi işletmeler için önemli bir kurum kültürü ve ölçütü olmaya başlamıştır.

Bilgi çağını yaşadığımız günümüzde teknolojik gelişmelerin durdurulamayacak şekilde hızlanması ve değişmesi işletmelerin rekabet ortamında hayatlarına devam edebilmesi adına bu sistemlerden faydalanmalarını zorunla hale getirmiştir. Bu sistem ve teknolojiler şirketlerin kaynaklarını etkin kullanarak ekonomi ve verimlilik ölçeklerinden azami şekilde faydalanmasını sağlaması açısından önem arz etmektedir (Korucuk ve Tatlı, 2017: 237).

Ertek ve Aba (2013: 1), araştırmalarında bilgi teknolojilerinden yazılım, donanım, işletim ve iletim sistemlerini bütünleştiren bir yapı olarak bahsetmiştir. Ertek ve Aba (2013)'ya göre bu sistemler verilerin toplanması, işlenerek depolanması ve ağ üzerinden

istenilen noktalara güvenli şekilde ulaştırılarak kullanıcıya kolaylık sağlaması olarak tanımlanmıştır.

Akın (1998: 240), araştırmasında bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin bilginin toplanması, işlenmesi ve gereken yerlere iletilip bu iletilen yerlerde iletilen bilgiye erişilmesini sağlayan araçlar bütün olarak nitelendirmiştir.

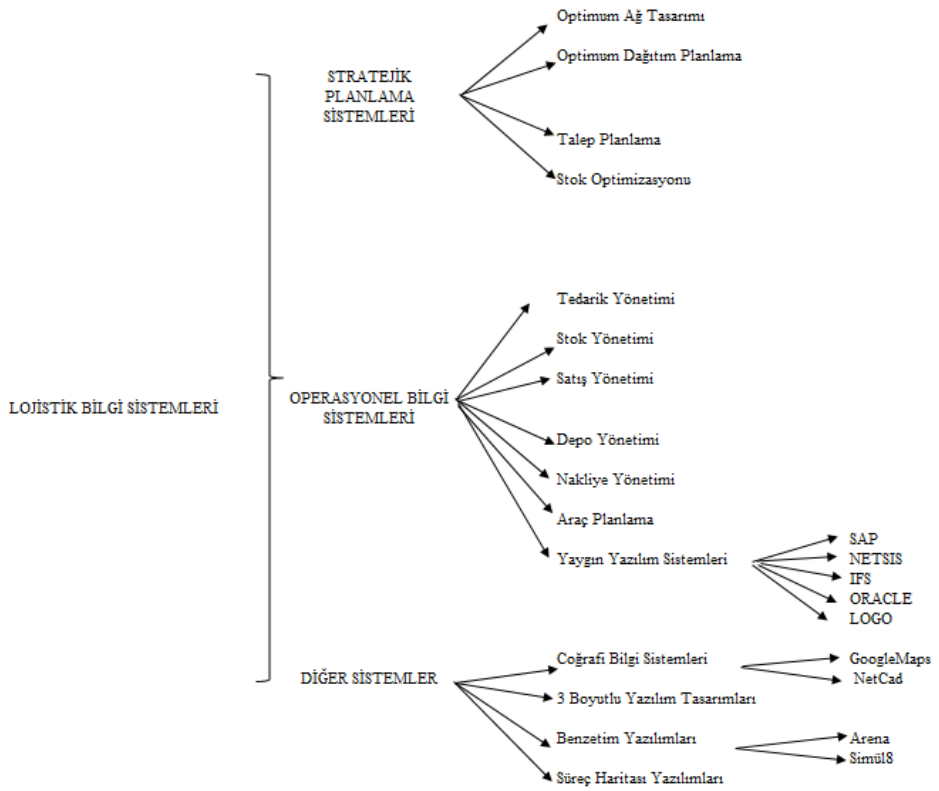
Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte iş dünyasında yeni iş modelleri, yeni pazarlama faaliyetleri, yeni üretim sistemleri ve iletişim teknikleri gibi oluşumlar ortaya çıkmış ve işletmeler için kurum içi ve kurum dışı tüm stratejiler değişmiştir. Sürdürülebilir bir işletme yapısı oluşturmak hedefinde olan ve aynı zamanda müşteri memnuniyeti ve pazar payını gözeten ve önemseyen firmalar gelişen teknolojiye ayak uydurarak çağın gerekliliklerini yerine getirme gayesi içerisine girmiştir. "İşletmelerde kullanılan bilişim teknolojileri tipleri; yönetim bilişim sistemleri, fonksiyonel bilişim sistemleri, karar destek sistemleri, ofis otomasyon sistemleri, uzman sistemler, karar destek sistemleri, elektronik veri değişim sistemleri ve coğrafi bilgi sistemleri olarak sınıflandırılabilir" (Dönmez, 2007: 35).

Ofis otomasyon sistemleri işletme içinde yer alan ofislerde yapılan operasyonel işlemlerin bilgi teknolojileri kullanarak yapılmasını sağlayan sistemlerdir. Verilerin işlenmesi, kayıt altına alınması, depolanması ile belge ve dokümanların iletimi, kontrolü ve onayını sağlayan bilgi tabanlı bilgisayar ve bilgi teknolojileridir (Elibol, 2005: 158). Fonksiyonel bilişim sistemleri işletme fonksiyonlarının işleyişini, işletme içi akışını ve düzenini sağlayan ve bu fonksiyonların etkin ve verimli şekilde kullanılmalarını sağlayan sitemlerdir (Dönmez, 2007: 43). Yönetim bilişim sistemleri bilgiyi değişik ve çeşitli kaynaklardan toplayarak yönetimin karar vermesini kolaylaştıran, bu bilgileri ileride kullanılmak üzere saklayan ve gerektiği zamanlarda bu bilgiler aracılığı ile raporlar oluşturan sistemlerdir (Güleş, 2000: 104). Uzman sistemler gerçekleşmesi olası olaylar hakkında kullanıcıya karar vermede yardımcı olan veya öneri teklifinde bulunan bilgi tabanlı elemanların bilgisayar içinde düzenlenmesidir (Baykoç ve Öz, 2004: 276). Ömürbek (2003: 99), karar destek sitemlerinin olağan dışı karar alma anlarında kullanılmasında fayda ve yarar sağlayan sistemler olduğunu belirtmiş ve bu sistemlerin bilgisayar ile kullanıcılar arasında etkileşim sağlayarak stratejik karar almada fayda sağlayan donanımsal araçlar bütünü olduğunu savunmuştur.

Lojistik Bilgi Sistemleri, tedarik zincirini oluşturan işletmelerin kendi içindeki operasyonel işlerini ve ihtiyaçlarını karşılayan; planlama ve organizasyon faaliyetlerinin

yürütüldüğü, aynı zamanda kurum dışı ilişkili sitem ve kişilerle entegrasyon içinde çalışabilen bilgi sistemleridir (Ertek ve Aba, 2013: 3). Lojistik bilgi sistemleri, genel manada stratejik planlama, karar destek ve operasyonel bilgi sistemlerini kapsar. Stratejik planlama bilgi sistemleri süreçlerin modellenerek yönetilmesi ve iş süreçleri tasarımı için kullanılan sistemlerdir. (Ertek ve Aba, 2013: 4). Bu sistemler talep planlama ve stok optimizasyonu gibi amaçları için de kullanılıyor olabilmektedir.

Closs ve Xu (2000)' de yaptığı çalışmada teknoloji kullanılarak müşterilere sunulan ürün seçimi online sipariş sayesinde firmanın maliyetlerinin azaldığını belirtmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir analiz çalışmasında; lojistik faaliyetlerde yapılacak %5' lik bir tasarrufun, karlılığa etkisinin %20' nin üzerinde olacağı tespit edilmiştir (Tokay vd., 2011: 232). Dünya ticaretinin artmasıyla birlikte değeri her geçen gün artan lojistik, sadece şirketler için değil, milli kalkınmayı olumlu yönde etkilediğinden (Kalaycı, 2017: 44) ülke ekonomileri için de önemlidir. Tedarik zinciri süreçlerinden biri olan ve maliyetleri minimize etme, karlılığı artırma, enerji tasarrufu ve stok maliyetlerinin azaltılması gibi hedeflere hitap eden talep tahmin ve planlama da lojistik bilgi siteminin faaliyetlerinden biridir. Birçok karar destek sistemi vasıtası veya yardımı ile de yapılan talep tahminleri yazılımı sayesinde Temsa firması lojistik performansında artma, stok oranlarında azalma sağlamıştır (E-Kanban Uygulaması, 01.04.2021, https://www.improva.com.tr). Bu çalışmalar lojistik bilgi sistemlerinin etkin kullanımına birer örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 1.2. Lojistik Bilgi Sistemlerinin Haritası (Lojistik Bilişim Teknolojileri, 01.04.2021, www.WareHows.org).

1.5. Bilişim Teknolojileri, Kapsamı ve Uygulamaları

"İlk kez Alman bilgisayar bilimcisi Karl Steinbuch'un 1957 yılında yayınlanan "Informatik: Automatische Informationsverarbeitung / Bilişim: Otomatik bilgi işlem" başlıklı makalesinde telaffuz edilen bilişim, günümüzde bilginin başta bilgisayar olmak üzere her türlü teknolojik donanımla işlenmesini ifade eder" (Steinbuch, 1957: 171).

Yeşil ve Sözbilir (2015: 19)'e göre bir teknolojinin faydası o teknolojinin insan yeteneklerine yaptığı katkıya göre değerlendirilebilmektedir. Yine Yeşil ve Sözbilir araştırmalarında bilişim teknolojilerinden insanlara faydası bakımından tarihteki en yararlı buluşlardan biri olarak bahsetmiştir.

Bilişim teknolojileri işletmelerde radikal değişimlere yol açmakta ve gelişimlerine önemli ölçüde etki etmektedir. Bilişim teknolojileri ve bilgi sistemlerinin; işletmelerin yapısı, kültürü, yönetimi, üretim ve insan kaynakları süreçleri gibi temel dinamiklerinde

oluşturduğu olumlu etkiler o işletmeye pozitif katkılar sağlamaktadır (Turunç, 2006: 118).

Tekin ve arkadaşları (2003: 184), bilişim teknolojilerinin tarihsel gelişimini incelemiş ve şu analizlerde bulunmuşlardır. Tekin ve arkadaşlarına göre bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri 1980'li yılların ilk zamanlarında sadece veri işleme sistemi olarak kullanılırken 1990 ve sonrası zamanlarda bu sistemlerin kullanımı artmış, teknoloji sanayi ve üretim endüstrisinin içerisine iyiden iyiye girmiş ve bilginin işlenme ve yayılma hızı bu sistemlerle birlikte işletmelerde fazlasıyla artmıştır.

Firmalar veya kurumlar; maliyetlerini azaltmak, verimliliklerini artırmak, takip ve iletişim seviyesini yükseltmek, bütçe veya üretim planlamasını optimize etmek, müşteri memnuniyetini sağlamak gibi birçok neden sebebiyle bilişim teknolojilerine yatırım yapabilmektedir. Bilgi çağının yaşandığı günümüzde başarılı veya başarılı olamamış firmaları birbirinden ayıran en önemli parametrelerden biri işletmelerin bilişim teknolojilerinden faydalanma çabası ve bu çabanın getirdiği olumlu sonuçlardır. Çağın gerekliliklerine uygun olarak kişiler, kurum ve kuruluşlar bilgi, bilişim ve haberleşme teknolojilerinden büyüklüklerine ve gereksinimlerine göre azami şekilde faydalanmaya çalışmaya başlamıştır. Sürdürülebilir bir işletme yapısı oluşturmak ve bu yapıyı uzun vadede serbest ve rekabetçi piyasada sürdürebilmek anlayışına sahip küçük ve büyük tüm şirketler bilginin bu teknolojik faydasından payını almaya çalışmış ve aynı şekilde bu çalışmalarına devam etmektedir.

Akdede ve Turan (2008: 5), ülkemizdeki KOBİ'lerin dahi artık teknolojik yatırımlara önem verdiğini ve bu bilgisayar teknolojili sistemlerin verimliliklerini artırdıklarını düşündüğünü belirtmiştir. Bu küçük ve orta ölçekli işletmelerin muhasebe bilgi sistemleri ve MS Office uygulamaları başta olmak üzere birçok işletme bilgi sistemine yöneldiğini savunmuşlardır.

1.5.1. Bilişim Sistemleri Unsurları

Bilişim ve bilgi sistemleri donanım, yazılım, veri, insan ve işlemler (yöntemler) olmak üzere beş unsurdan oluşur. Bilişim sisteminin fiziksel araçları donanımsal parçaları oluştururken arka planda verilerin işlenmesi ve çıktıların üretilmesini sağlayan kodlar ve algoritmalar ise yazılım kısmını oluşturur. Verilerin işlenmesi neticesinde ortaya çıkan raporları kullanan ve yorumlayan personeller ise bilişim sisteminin en önemli unsurudur. Tüm bu girdilerden başlayarak çıktı oluşumuna uzanan süreçlerde kullanılan yöntemler

ise her işletme ve işletmelerin kullandığı bilgi sistemlerine göre değişmekte olup istekler doğrultusunda farklılaşabilmektedir. Bir bilgi sisteminin süreçlerinde kaydetme, derleme, hazırlama, sınıflama, ayırma, düzeltme, tablolama, analiz etme, dönüştürme, özetleme, sıralama, karşılaştırma gibi işlemler gerçekleştirilir. Bilgi sistemlerinin çıktısı ise işlenmiş veriler olup, kâğıt, görüntü, ses, grafik resimler, formlar, raporlar gibi çeşitli şekillerde elde edilebilirler.

Bilişim sistemlerinin üç temel rolü vardır. Bunlar:

- İşletmenin faaliyet ve süreçlerini oluşturmak veya geliştirmek (Yeni ürün ve müşteri girişlerinin kaydı, satış kayıtları vd. gibi),
- Yönetici ve çalışanlara karar verme konusunda destek sağlamak,
- Rekabet üstünlüğü sağlayacak stratejileri belirlemektir.

1.5.2. Bilgi–İşlem Teknolojileri ve Bilgi Sistemleri ile Lojistik İlişkisi

Geçmişte sadece taşımacılık faaliyeti olarak nitelendirilen lojistik kavramı günümüzde ise talep edilen ürünün talebe uygun ve optimize edilmiş şekilde çıkış noktasından varış noktasına ulaşıncaya kadarki tüm süreçleri olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde gelişen teknoloji ve küreselleşmeyle birlikte rekabetin arttığı sektörler arasında lojistik sektörü de bulunmaktadır. Lojistiğin amacı genel olarak ürünün ulaştırılması sürecinde dağıtımı hızlı yapmak, maliyeti ve stokları azaltmak, verimi artırmak olmakla birlikte işletme performansı ve işletmeye ait varlıkların getirisi konuları üzerindeki etkisi de önemli derecededir. Bilginer ve arkadaşlarına göre (2008: 278) işletmeler için lojistik günümüzde hem müşteri hem de tedarikçi gözüyle değer yaratan etmen olarak görülmektedir. Tedarik Zinciri Profesyonelleri Konseyi'nin tanımıyla lojistik; tüketici gereksinimlerine uygun biçimde hizmetler de dâhil olmak üzere tüm ürünlerin ve bilgi akışının başlangıç noktasından tüketim noktasına kadar iç ve dış hareketleri (gelen-giden) de içererek, etkili ve verimli bir biçimde taşınması ve depolanması için gerekli prosedürleri planlama, uygulama ve denetleme sürecidir (Lojistiğin Tanımı, 02.10.2011, https://cscmp.org). Şekkeli (2016: 95)'ye göre ise lojistik faaliyetler stoklama, depolama ve depolamanın alt süreçleri olan ambalajlama, elleçleme gibi süreçler ile işletme dışındaki müşteri hizmetleri ve gümrükleme operasyonlarından oluşan işlemlerden oluşmaktadır.

Lojistik süreçler bilgi yönetimi, envanter yönetimi, depolama, ulaştırma, müşteri hizmetleri gibi başlıklar altında toplanabilir. Tedarik zinciri ağının yönetimi günümüzde

gelişen teknoloji sayesinde bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla kolaylaşmaya başlamıştır. Taleplerin toplanması veya tahmin edilmesi, envanter ve stok kontrol yönetimi gibi işlemler bilgi sistemleri sayesinde daha etkin yapılmaya başlanmıştır. Lojistik süreçler arasında yer alan bilginin yönetimi lojistik firmaları için önemlidir. Bilgi yönetiminin etkili ve verimli yapılması durumunda müşteri memnuniyeti artarken, maliyetlerin de azalması görülmektedir. Geldiğimiz noktada lojistik yönetiminde kullanılan bilgi sistemlerinden bazıları şunlardır:

- Radyo Frekansıyla Tanımlama (RFID – Radio Frequency Identification)
- Bar-Kod
- Elektronik Veri Değişimi
- Karar Destek Sistemleri (KDS)
- Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

CBS; pazarlama, lojistik ve dağıtım, ulaştırma, kentsel planlama gibi birçok iş alanında harita ve analiz imkânı sağlar (Hander, 1997; Grimshaw, 2000; Boyles, 2002). Coğrafi bilgi sistemi kullanımı işletmelere küresel rekabette maliyet azaltma, operasyonel hedefleri doğru oluşturma, uygun depo yer seçimi ve deponun etkin kullanımı, müşteri şikâyetlerinin analizi, hedef pazar araştırması analizi ve seçimi gibi konularda önemli avantajlar sağlar. İnternet vasıtası veya yardımı ile dünyadaki tüm gemi trafiğinin takip edildiği “www.marinetraffic.com” lojistik süreç yönetimi ile coğrafi bilgi sistemlerinin uyumlu ilişkisinin bir göstergesidir. Bu takip sistemi ile lokasyon bilgisinden, uygun hava koşulları altında sevkiyat tarihi belirlemeye kadar birçok yönetim avantajı sağlanmakta ve etkili bir filo yönetimi gerçekleştirilmektedir.

Tablo 1.1. Bilgi Yönetim Sistemlerinin Türleri (Steven Alter, Information Systems, 4th, 2002: 191).

Sistem Tipi	*Lojistik Örneği*
1 Ofis Otomasyon Sistemi Hesaplamalar yapmak, doküman oluşturmak, kişisel ve kurumsal verileri işlemek için verimli yollar sağlar.	Optimal sipariş miktarları, tesis yeri tespiti, taşımacılık maliyetini azaltma ve pek çok amaç için elektronik tablolama uygulamaları
2 Haberleşme Sistemi İnsanların etkileşimle ve çeşitli şekillerdeki bilgi paylaşımıyla bir arada çalışmasına yardımcı olur.	Bilgisayarlar ile sanal buluşmalar Ses-tabanlı talep toplama
3 Hareket İşleme Sistemi Hareket bilgilerini toplar ve depolar; hareket sistemlerini kontrol eder	Elektronik veri transferleri Barkot gibi otomatik tanımlama sistemleri Satış noktası sistemleri
4 Yönetim Bilişim Sistemleri ve Üst Yönetim Bilgi Sistemi İletim verilerini performans ve organizasyon yönetim bilgisine dönüştürür. Üst yönetime hâlihazırda ulaşılabilir şekilde bilgi temini sağlar.	Lojistik Bilgi Sistemi
5 Karar Destek Sistemi Bilgi, model ve analiz araçlarıyla insanların karar vermelerine yardımcı olur.	Simülasyon Ambar Yönetim Sistemleri gibi uygulamaya yönelik yazılım Veri madenciliği
6 Kurumsal Sistem Tutarlı veri işleme metotları ve birçok iş fonksiyonu arasında tümleşik bir veri tabanı oluşturur ve sürdürür.	Kurumsal Kaynak Planlama sistemlerinin lojistik modülleri

Lojistik sektörünün faaliyet alanları günümüzde gittikçe gelişmeye ve genişlemeye başlamıştır. Faaliyetleri arasında envanter ve stok yönetimi, depolama, tedarik zinciri yönetimi, satın alma gibi birçok uygulama noktası bulunduran lojistik sektörü yaygın bir şekilde bilişim hizmetlerinden de faydalanmaya başlamıştır. İnternet ve bilgi sistemlerinin işletmelerde yaygın şekilde kullanılmaya başlaması ile birlikte lojistik sektörü de bu durumdan kendi payını fazlasıyla çıkarmaya başlamış ve faaliyetlerinin her aşamasında bilişim teknolojilerinden faydalanmak için çaba göstermiştir. Müşterilerin online olarak ürün seçip siparişlerini online olarak takip etmesi, lojistik personellerinin stok takibini mevcut bilgi sistemi sayesinde yapabilmesi, dağıtım esnasındaki araçların canlı olarak takip edilebilmesi gibi birçok örnek verilebilecek bu bilişim ve lojistik sektörü ilişkisi bilişim teknolojilerinden en çok faydalanan sektörlerden birinin lojistik olduğunu göstermektedir. Örneğin; filo araç takip uydu sistemleri (GPS) ile işletmeye ait araçların takibi yapılarak, müşteri ve firma personellerinin eş zamanlı

bilgilendirilmesi gerçekleştirilmektedir. Lojistik firmalarında kullanılan bilişim teknolojileri sayesinde tüm rapor ve evrakların aynı elektronik ortamda saklanması ve eşzamanlı çıktı üretilmesi, stok kontrollerinin ve satın alma işlemlerinin düzenli olarak yapılması, teslimat ve sipariş takibinin yürütülmesi, müşteri memnuniyet analizlerinin yapılması lojistik sektörünün bilgi sistemlerinden faydalandığı diğer örnekler operasyonlar olarak gösterilebilir.

1.5.3. Bilişim Teknolojilerindeki Gelişim ve Değişimlerin Firmalara Yararları

Bilişim teknolojileri, Lopez ve arkadaşlarınca (2009: 114) bir işletmenin verimliliği ve etkililiğini artırarak karar oluşturmada yardımcı olmak için bilişim teknolojilerini kullanım derecesi olarak tanımlanmıştır. 21. yüzyıldaki en önemli unsurlardan olan bilgi ve teknolojinin harmanlanması ile oluşan bilgi ve bilişim teknolojileri çağın gerektirdiği ölçüde giderek gelişimini sürdürmektedir. Gelişen ve değişen teknolojiye ayak uydurmak isteyen işletmeler, kurum ve kuruluşlar sürdürülebilir bir yapı oluşturmak adına bilişim teknolojilerinden azami şekilde faydalanmak istemektedir. Bilgi sistemlerindeki gelişmeler maliyet, performans, takip, kalite, hizmet ve üretim gibi birçok alanda işletmeleri etkilediği için ve aynı zamanda işletmelerin ölçek ekonomisinden faydalanıp kaynaklarını etkin kullanması açısından firmalara yarar sağladığı için firmaların vizyon ve hedefleri arasında hep önemli yer işgal etmektedir. Küreselleşmeye bağlı olarak serbest ve rekabetçi piyasada teknolojik gelişmelere bağlı gelişim ve değişmeler işletmelerin de ilgisini çekmiş ve işletmelerde bu gelişmelere ayak uydurma hissi uyandırmıştır. Pazar hâkimiyeti, süreç gelişimi, rakiplere ürün ve müşteri memnuniyeti konusunda üstünlük sağlama gibi birçok faaliyet alanında bu teknolojik gelişmelerin çok önemli etkisi bulunmaktadır.

Elibol (2005: 157), araştırmasında bilgi teknolojilerinin işletme yapısında önemli değişikliklere neden olduğunu vurgulamıştır. Elibol' a göre bilgi teknolojileri yeni pazarlar bulma, ürün ve hizmet geliştirme, iş süreçlerini hızlandırarak verimliliği artırma ve müşteri memnuniyeti ve sadakatini sağlamada işletmeye katma değer sağlamaktadır.

Teknoloji işletmelerin yenilik ve gelişim anlayışını doğrudan etkilemekte ve teknolojik yenilikçiliğin benimsenmesi kavramı, beraberinde bilişim teknolojilerindeki yeniliklerin de benimsenmesi kavramını da beraberinde getirmektedir. Küreselleşme, değişim, rekabet, yenilikçilik gibi kavramaların kesişim noktasında BT vardır (Aksoy ve

Kara, 2013: 5). Bundan dolayı bilişim teknolojilerinin işletme ve personelleri tarafından benimsenerek firmada etkin kullanılması işletmenin rekabet üstünlüğü ve sürdürülebilir yapısı açısından oldukça önemlidir. Bilgi teknolojilerinin işletmeye fayda sağlanması için ilk önce çalışanlar tarafından benimsenmesi gerekir. Bilgi teknolojilerinin içselleştirilmesi ise işletme içerisinde bu sistemlerin nasıl algılandığına bağlıdır (Zain vd., 2005: 831).

Legris ve arkadaşları (2003: 45) araştırmalarında bir işletmenin bilgi sitemine yatırım yapmasını gerektirecek birçok faktör olduğunu ve bunlardan bazılarının maliyetlerin azalması, üretim seviyesinin yükselmesi veya servis kalitesinin artması olduğunu savunmuşlardır.

Meçik (2015: 74), bilgi teknolojilerini daha uygun maliyet ile daha fazla üretim yapılmasına olanak sağlayan sistemler olarak tanımlamaktadır.

"Bilgi yönetiminin, örgütlerde esaslı bilgi yönetimi uygulamaları inşa etmek, insan sermayesine yatırım yapmak ve öğrenme kültürünü teşvik etmek, yatırımda önemli getiriler sağlamak, örgütsel etkililiği artırmak ve pazarda rekabet avantajı sağlamak gibi birçok faydası bulunmaktadır" (Moustaghfir ve Schiuma, 2013; Pantouvakis ve Bouranta, 2013).

Hlupic (2002: 10) araştırmasında bilgi sistemleri ve bu sistemlerin yönetimin işletmedeki verim ve etkinliği artırdığını, rekabet gücünde avantaj sağladığını öne sürmüştür. Schmitza ve arkadaşları (2014:115) ise bilgi sistemleri yönetiminin işletmeler için önemli yönetim araçlarından biri olduğunu ve işletmelerin bu sistemler sayesinde varlık ve insan sermayesini daha iyi yönettiğini savunmuşlardır.

Koçak (1996: 9), araştırmasında KOBİ'lerdeki bilgi teknolojileri kullanım düzeyini incelemiş KOBİ'lerin etkin şekilde teknolojiyi kullanamamaları sonucu doğru bilgiye ulaşamadıklarını ve karar verme süreçlerinde zorluk yaşadıklarını savunmuştur.

Keen (1993: 16) yaptığı araştırmada füzyon modelinin işletme süreçleri ve BT entegrasyonu üzerindeki etkisini analiz etmiştir. "BT süreç dizaynı ve mevcut müşteri eksenli işletme süreçleri ile bu süreçlerin BT ile entegrasyonu işletme performansına olumlu etkiler yapabilecektir" (Powell/Dent-Micallef, 1997: 41).

Mata ve arkadaşları (1995: 17), bilgi teknolojileri ve bu teknolojilere ait herhangi bir kaynağın piyasadan her işletme tarafından rahatça alınabileceği için işletmelere rekabet üstünlüğünde bir avantaj sağlamayacağını belirtmişlerdir. Bharadwaj (2000: 13),

ise bu düşüncenin karşıt görüşünü savunmuş bu sistem ve teknolojileri sadece fiziksel kaynak görmemek gerektiğini öne sürmüştür.

1.6. Lojistik Kavramı, Önemi ve Lojistik Sektörü

Lojistik; "müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla her çeşit ham maddenin kaynağından ürünün tüketilmesine kadar olan tedarik zinciri kapsamındaki malzemelerin, bilgi akışının ve servis hizmetlerinin verimli ve etkili bir şekilde her iki yöne doğru taşınması, uygulanması, depolanma sürecinin planlanması ve kontrol edilmesidir" (CSCMP, 1963: 11).

Saura ve arkadaşlarına (2008: 651) göre lojistiğin tanımı işletmeler arasındaki üretimden tüketime kadar olan bağlantıyı sağlayan olgular zinciri şeklinde iken Berkowitz ve arkadaşları (1997: 448) bu kavramı hammaddeden son ürüne kadar olan tüm ürün akışının yönetilmesine yönelik yapılan tüm operasyonel hamleler olarak tanımlamıştır. Yine lojistik kavramı Gürdal (2006: 11)'a göre ise müşterilerin ihtiyaçlarını gidermek adına ürün ve hizmetlerin üretimden son kullanıcıya iletilmesine kadar olan süreçleri yürütme ve kontrol etme işlemidir.

Timur (1988: 10)'a göre lojistik, tedarik zinciri ağındaki tüm süreçlere yol gösteren mantıki bir etmen ve işlevler bütünüdür. Lojistik kavramı Ballou tarafından ise müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için hammaddelerden üretimde faal olarak üretimi devam eden parça ve ara mamullere kadar tüm ürün, hizmet ve bunlarla ilgili bilgilerin en başnoktadan son tüketici noktasına kadar etkin şekilde akışını ve kontrolünün sağlamasıdır şeklinde tanımlanmıştır.

Lojistik, tedarik zinciri yönetim ağında bulunan satın alma, depolama, stok kontrol, ulaştırma, elleçleme, taşıma, dağıtım gibi işlemlerin yürütüldüğü operasyonların birleşimi olarak da adlandırılabilir. "Hızla gelişen teknoloji, rakip çokluğu ve müşterilerin sürekli yeni ürün arzusu; yeni pazarlara yetişme ve ekonomik olma; lojistik faaliyetlerin yerinde uygulanması ile doğru orantılıdır" (Council of Logistics Management, 2008: 56). Lojistik en basit anlamıyla ürün ve hizmetlerin doğru zamanda, doğru miktarda, doğru yere en az maliyetle ulaştırılması olarak tanımlanabilir.

Bir ürün veya hizmetin girdi olarak başladığı ilk halinden yola çıkarak çeşitli süreçleri geçip son kullanıcıya çıktı olarak ulaşmasına kadar geçen tüm operasyonel işlemler lojistik ağında yer alan süreçlerin birbirleriyle uyum halinde yürütülmesi sayesinde oluşur. Bu süreçlerin etkili ve verimli yönetilmesi işletmelere ticari karlılık ve

rekabet üstünlüğü gibi birçok fayda sağlamaktadır. Lojistik süreçler; müşteri hizmetleri, envanter yönetimi, tesisleşme ve depolama, ulaştırma ve bilgi yönetimi olarak başlıkları altında toplanmakla birlikte bu ana başlıklar altında yürütülen birden çok operasyonel süreçler de barınmaktadır.

Şekil 1.3. Lojistik Süreçler ve Alt Süreçleri (Özyağcı ve Oral, 2012: 43).

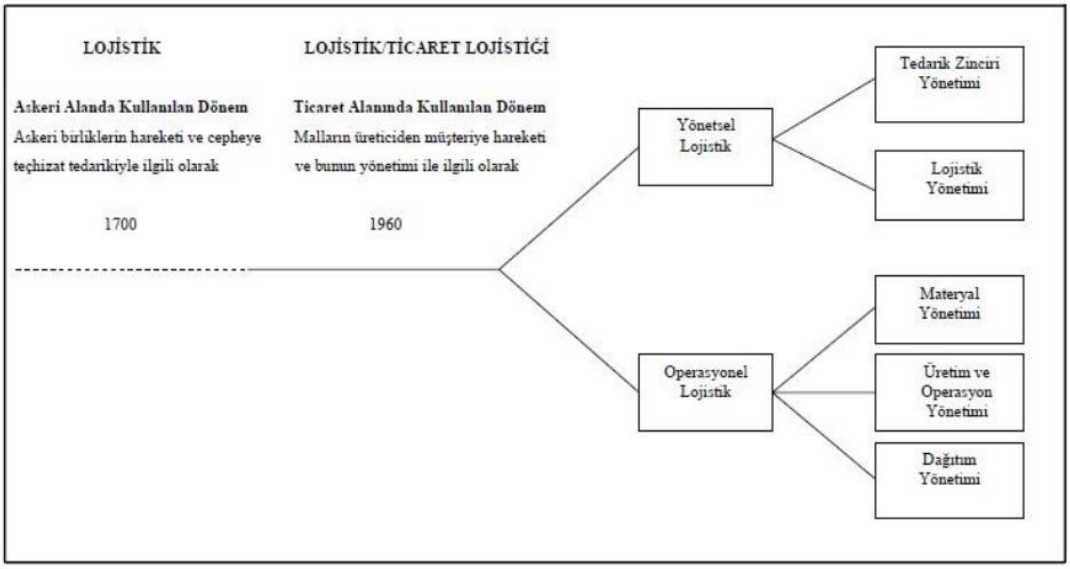
Lojistik kavramı ikinci dünya savaşı sonrasında askeri alan başta olmak üzere bazı alanlarda Amerika Birleşik Devletleri' nde kullanılmaya başlanmış, ardından Avrupa'da da birçok alanda adından söz ettirmiştir. Ülkemiz de ise kullanımı çok eskiye dayanmamakla birlikte 1990'lı yılların başlarında literatürde yerini almaya başlamıştır. Yunancada "logistikos" (hesaplama yeteneği) ve Fransızcada "logistique" (arz etmek, kışla-konak yeri) kelimelerinden ortaya çıkan lojistik kavramının Türkçe anlamı "istatiksel mantık" olarak ifade edilmektedir (Russell, 2000: 1). "Lojistik kavramı ilk olarak, 1963 senesinde ABD'de Ulusal Fiziksel Dağıtım Komisyonu olarak inşa edilen ve sonraları Lojistik Yönetim Konseyi (CLM) ismini alan kuruluşun 1984 senesinde yapmış olduğu tanım ile işletme literatürüne dâhil olmuştur" (Akyıldız, 2004: 6). 2005 senesinde "Lojistik Yönetimi Konseyi'nin ismi, "Tedarik Zinciri Yönetimi Uzmanları Konseyi" (Council of Supply Chain Management Professionals - CSCMP) şeklinde değişmiştir. Tedarik Zinciri Yönetimi Uzmanları Konseyi'nin lojistik tanımı; "Müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için, imalat noktası ve harcama noktaları arasındaki ürün, hizmet ve bunlarla alakalı bilgilerin ileri ve geri tarafta bulunan akışlarıyla depolanmalarının etkili ve verimli bir şekilde planlanmasını, uygulanmasını ve kontrolünü içeren tedarik

zinciri oluşum sürecidir" (Lojistiğin Tanımı, 02.10.2011, www.cscmp.org) olarak geçmektedir.

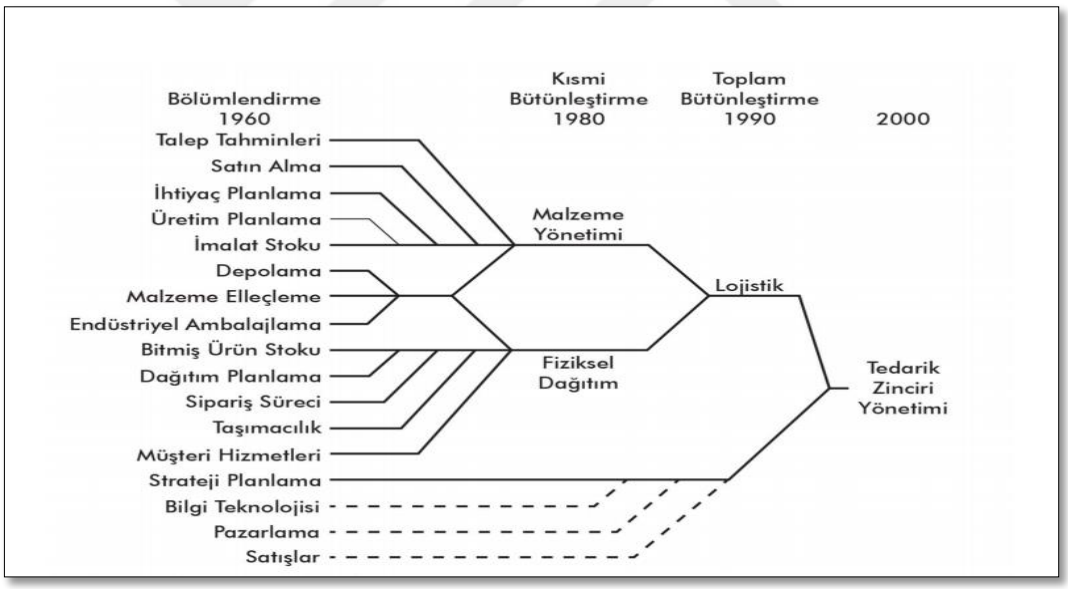
Gülenç ve Karagöz (2008: 75), araştırmalarında lojistik kavramının sadece nakliye ve taşımacılık için kullanılmaması gerektiğini, lojistiğin aynı zamanda ileri ve geri yönlü bilgi akışını sağlayan bir sistem de olduğunu belirtmişlerdir.

Tanyeri (2004: 12)'ne göre lojistiğin en önemli özelliği müşteri memnuniyetini sağlamaktır. Talep edilen ürünü doğru zaman ve miktarda doru yere uygun fiyatla teslim etmek müşteri memnuniyetini sağlama noktasında lojistiğin en büyük hedefidir. Lojistiğin tarih içindeki gelişim ve değişimine bakıldığında; Arch W. Shaw 1916 yılında "İş dünyasındaki Problemlere Yaklaşım" çalışmasıyla lojistiğin stratejik yanına dikkat çekmiştir (Stock ve Lambert, 2001: 2). 1960 yılında ise Peter Drucker, lojistiğin dağıtım ve karlılık konularına önem vermesi gerektiğini belirtmiş, zaman ve maliyet kavramlarının bu sektör ve alanda çok önemli olduğunu dile getirmiştir (Çancı ve Erdal, 2009: 38).

1960'larda çok uluslu şirketlerin ortaya çıkması ile birlikte lojistik sektörünün de bakış açısı değişmeye başlamıştır (Çağlıyan, 2002: 33). İşletmelerin bakış açısının değişmesiyle birlikte yönetim anlayışı da 1960 sonrasında değişim göstermiştir. Kaliteyi arttırma, satın alma, depolama gibi süreçleri malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtım başlıkları altında birleştirerek sistematik bir hale getirmişlerdir (Orhan, 2003: 27). 1970'li yıllarda başlayan fiyata dayalı rekabet anlayışı ile paralellik gösteren lojistik sektörüne olan ilgi, işletmelerin yöneticilerini de maliyet avantajı sağlamanın yollarını aramaya yöneltmiş, önemli maliyet kalemlerinden olan lojistiğe odaklanmalarına neden olmuştur (Sezgin, 2008: 12). Bilgi sistemleri ve teknolojideki hızlı gelişmeler ile 1980'li yıllarda mikro bilgi işlem teknolojisine geçiş sayesinde uygulama alanı oluşmuştur (Timur, 1988: 12). 1990'lı yıllarda işletmelerin üretim kapasitesinin artması ve farklı taşıma türlerinin lojistik yönetimi faaliyetleri ile birleşmesiyle, tek seçenekli taşıma sisteminden çok seçenekli taşıma sistemine geçilmesine olanak sağlamıştır. 2000'li yıllarda ise sektöre liderlik eden işletmeler lojistiğin sunduğu pozitif yönlü katma değer görevinde başarılı olduğu düşüncesine yer vererek, lojistiği temel bir imkân sağlayıcı olarak kabul etmişlerdir (Demircioğlu, 2009: 12). Günümüzde müşteri ihtiyaçları doğrultusunda ilerleyen, çeşitlenen ve sürekli değişen lojistik kavramı teknolojik gelişmelerin de etkisiyle birlikte müşteri memnuniyetini sağlama nihai hedefiyle birlikte gelişim göstermeye devam etmektedir.



Şekil 1.4. Lojistik Olgusunun Gelişimi (Koban ve Keser, 2007: 37).



Şekil 1.5. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi (Pierre ve Stewart, 2004: 7).

İstanbul Ticaret Odası'nın yaptığı tanımlamaya göre lojistik ; "Müşteri ihtiyacına göre ürün/hizmet imalatında kullanılacak olan tüm girdilerin nihai harcama noktasına kadar olan etkili ve masrafları asgariye indirilmiş biçime varabilmesi amacıyla talep edilen yerde, istenilen oranda, uygun şartlarda istenilen zamanda teslimatına ilişkin planlama, yürütme ve denetim aşaması" olarak tarif edilmektedir (İTO, 2006: 16). Waters (2003: 23)'e göre tüm işletmelerde ürün veya hizmetin üretilmesinden bu ürün ve

hizmetin talep eden müşteriye ulaştırılmasına kadar değişen bir hareketlilik bulunmaktadır. Waters araştırmasında lojistiği bu hareketliliği kontrol edip yöneten bir fonksiyon olarak tanımlamıştır. Yine aynı araştırmada lojistikten müşteri ile tedarikçi arasındaki ürün akışının sağlanması ve bu akış içindeki stoklama, depolama ve dağıtım gibi faaliyetlerin yürütülmesini amaçlayan operasyonel süreçler topluluğu olarak bahsetmiştir.

Ricardo Ernst'e göre, günümüzde yaşadığımız küresel koşullar, bir ürün veya hizmetin üretiminden satın alımına kadar geçen tüm süreçleri etkilemiş ve bu durum işletmelerin maliyet ve karlılık konularına etki eden lojistik yönetimi süreçlerinin önemini daha da artırmıştır. Geçmişteki çoğu ortaklık, pazarlama, finans ve imalat odaklı yöntemler geliştirmekteydi. Bu yaklaşım ürünün imal edilmesi ile satın alınması arasında gelişim gösteren sürecin bilincinden yoksun olunmasından kaynaklanıyordu. Günümüzde işletmeler, üretim sürecinde maliyetleri düşürmenin yerine doğru lojistik süreçleri uygulayıp nakit akışları ve karlılık oranlarını artırmayı amaçlamaktadır (Lojistik süreçler, 14.05.2021, www.btinsan.com). Gülenç ve Karagöz (2008: 76)'e göre lojistiğin karmaşası hiçbir iş ve süreçlerinde bulunmamaktadır. Yine Gülenç ve Karagöz'e göre lojistik yönetimi zor bir iştir ve zamanın herhangi bir anında gereksinim duyulan ürün veya hizmetin şartlar ne olursa olsun hazır edilmesi gerekmektedir. Lojistik olmadan işletmenin diğer süreç ve faaliyetlerinin yürütülmesi imkânsızdır ve gelişen sanayi toplumlarında lojistik yeterlilik seviyesi çok önemlidir.

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyini gösteren en önemli ölçütlerden biri o ülkenin sosyo ekonomik yapısı ve ülkedeki kişi ve işletmelerin bundan etkilenme derecesinin göstergesidir. Sosyal ve ekonomik manada olumlu izlenim veren ülkeler ve bu ülkede yaşayan insanlar için yaşam diğer ülkelere nazaran psikolojik ve kültürel manada daha refah seviyesi yükselmiş olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu refah seviyesini artıran birçok neden ve sektör vardır ve bu sektörlerden biri de kuşkusuz lojistik sektörüdür. Son yıllarda rekabetin artması, ticaret piyasasının serbestleşmesi ve ülkelerin ekonomik kalkınma düzeyinin artmasıyla birlikte yeni pazarlar ve dış ticaret hedefleri aranması lojistiğin önemini artırmıştır. Dış ticaret işlemleri daha karmaşık bir hal almaya başlarken ekonomik faaliyetlerin devamı ve sürdürülebilir iç ve dış ticaret anlayışı için hem işletmelerin hem de devlet yönetimlerinin yeni lojistik stratejileri oluşmaya başlamıştır.

Çekerol ve Kurnaz (2011: 52), lojistik faaliyetlerinin hem ülke hem de işletmelere olumlu manada etkileri olduğunu ve işletmelerin rekabet üstünlükleri sağlayacak

hamlelerde bulunmasına katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Çekerol ve Kurnaz' a göre etkin lojistik yönetimi işletmelere daha az maliyetle ürün ve hizmet üretimi avantajı sağlayacağı gibi, müşteri memnuniyetini artırıcı ve pazar hâkimiyetini elde ettirici etkiler de sunmaktadır. Lojistik faaliyetlerinin etkin şekilde yürütülmesi ile birlikte stok seviyelerinin optimum seviyelerde tutulması, müşteri memnuniyetini sağlayacak şekilde daha hızlı ve zamanında teslimatların yapılması, nitelik bakımından en faydalı ve uygun satın almaların yapılması, üretim planlama ve üretim faaliyetleri neticesinde oluşan ürünlerin depolama ve sevkiyat süreçlerinin en ekonomik ölçüde tutulması, taşımacılık ve ulaşım maliyetlerinin düşürülmesi gibi birçok alanda fayda sağlanmaktadır.

Lojistiğin kişi, kurum ve işletmeler açısından olduğu kadar ülkeler ve uluslararası ticari ilişkiler açısından da önemi büyüktür. Ülkemizde açıklanan 2023 hedefleri kapsamında yer alan konu ve hedefler içerisinde en göze batan maddelerden birisi de lojistik hedeflerinin yer aldığı maddedir.500 milyar dolar ihracat hedefinin olduğu bir noktada ülkemiz ticari ve jeopolitik olarak önemli bir lojistik üssü konumundadır. Asya ve Avrupa'nın bağlantı noktası konumunda olan ülkemiz ayrıca çeşitli ticaret yolları ve projeleriyle birlikte bu hedefleri lojistik açıdan da gözetmektedir. Uluslararası ticareti geliştirmek adına son dönemlerde uygulanan politikalar ve yapılan ipek yolu ticaret anlaşması, doğalgaz boru hattı ile enerji taşıma projeleri, Karadeniz ve Doğu Anadolu'da yer alan kanal ve tünel projeleri göz önüne alındığında ülkedeki gelişen sektörler arasında lojistik sektörünün de yer aldığı görülmektedir. Türkiye'nin 2023 hedefleri arasında yer alan ihracatı belirli bir seviyeye getirmek, lojistik sektörünün milli geliri üzerindeki payının artmasını sağlama çalışmaları lojistik sektörünün taşıdığı stratejik önemi göstermektedir. Türkiye, taşımacılık sektörünün ihracat verileri sıralaması açısından da Dünya'da 12. durumdadır (WTO, 2013: 145). Bu durum, lojistik sektörünün Türkiye ekonomisinin gelişimi açısından stratejik önemini ortaya koymaktadır. Türkiye sahip olduğu coğrafi konum itibari ile doğu ve batı arasında köprü görevi üstlenebilecek kara ve deniz yolları ile boğazlara sahip bir ülke konumundadır. Aynı zamanda ülkemizin nüfus bakımından da diğer ülkeleri hem işgücü hem de üretim veya pazarlama merkezi olarak cezbedecek yapıda olması lojistik sektörünün ülkemizdeki geleceğinin gelişebilir düzeyde olduğunun göstergeleridir.

1.7. Enerji Kavramı

Türk Dil Kurumu'na göre enerji; "maddede var olan ve ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan güç, erke" (Türk Dil Kurumu, 2016) olarak tanımlanmıştır. Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü 'ne göre ise; "Enerji; bir bölümü elektrik, akaryakıt, kömür, bir bölümü de yel, su, güneş gibi kaynaklardan ya da insan ve hayvanlardan sağlanan, üretimin yapılmasında zorunlu olan güçlerin tümü" (Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, 2011: 415) olarak tanımlanmaktadır.

Öztok ve Dirim, (2010: 6)'e göre enerji bir işin yapılması için harcanan güç veya o işi yapmak adına yapılan hamleler ile hareket etme kabiliyetidir.

"Enerji kelimesi Yunanca kökenli bir sözcük olup 'en' (iç) ve 'ergon' (iş) kelimelerinden türemiş, içeride oluşan bir 'iç iş' olarak görülmüştür. Sözcük yıllar içinde sosyal bir kimlik kazanarak iş üretme durumu, dinamizm, kuvvet, kudret ve etkinlikle aynı anlamlarda kullanılmaya başlanmıştır" (Karluk, 1996: 21).

Enerjinin sözlük ve çeşitli kaynak tanımları ile birlikte işlevsel olarak da sosyal, ekonomik ve kültürel birçok alan ve konuda önemi mevcuttur. Günlük yaşantıdaki önemi gün geçtikçe artan ve insanların sosyo-kültürel ve ekonomik alanda yaşantısının bir parçası olan enerji için talep giderek artmaktadır. Enerjinin, üretim sistemleri ve insanların kültürel yaşantısının bir parçası olması ile birlikte ülkelerin ekonomik manada kalkınması üzerinde de geliştirici etkisi olan önemli bir rolü vardır. Faye (2000: 70), enerjinin üretim ve hizmet sektörleri için girdi olarak kullanıldığını, ev ve iş yerleri için faaliyetlerinde kullanılan bir kaynak olduğunu belirtmiştir.

21.yüzyılın en önemli kalkınma unsurlarından biri olarak gösterilen enerji aynı zamanda ülkelerin gelişmişlik düzeylerini de gösteren ölçüt olarak kabul edilmektedir. Enerji politikaları ülkelerin kalkınma hamlelerinin vazgeçilmez parçası haline gelmiş ve dünya siyasetinde de önemli bir yer işgal etmeye başlamıştır. "Enerji ihtiyacının yeterli, güvenli, ucuz ve sürekliliği olacak şekilde karşılanması ülkelerin dış siyasetlerini belirleyen temel unsurlardan biri olmuştur" (Kılıç, 2003: 361).

Albayrak (2011: 1), araştırmasında tüm dünyada temiz, ucuz ve bol kaynaklı enerji üretimi arayışı olduğunu bu yüzden enerjinin bir ülkenin gelişme aşamasında önemli ve etkili bir araç olduğunu belirtmiştir. Albayrak yine bu araştırmasında enerjinin sosyal ve ekonomik olarak kalkınmanın ana etkilerinden biri olduğunu ve enerjinin refah seviyesinin artırılmasında rolü olduğunu savunmuştur. Bu durumun enerji tüketimine

olan eğilimi artırmasıyla birlikte üretim ve hizmet alanlarındaki faaliyetlerde enerji talebi artmış artan talebi karşılamak adına da alternatif enerji kaynakları gündeme gelmiştir. Temel enerji kaynakları fosil ve yenilenebilir enerji kaynakları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Fosil enerji kaynakları tüketildikçe yenilenemeyen enerji kaynakları iken fosil yakıtların artan enerji talebi ve tüketimi ile birlikte yeterli olmayacağı endişesi ile birlikte alternatif yenilenebilir enerji kaynakları ortaya çıkmaya başlamıştır. Dünya nüfusunun giderek artması ve teknolojik gelişmelerin durdurulamaz bir hal alması günümüzde elektrik enerjisi başta olmak üzere tüm enerji çeşitlerine olan talebin artmasına yol açmıştır. Artan talep ile birlikte arzın talebi karşılayabilme noktasında olması adına alternatif enerji kaynakları arayışına gidilmiş ve yenilenebilir enerji kaynakları oluşturulmaya başlanmıştır. Akova (2008: 10)' nın da araştırmasında belirttiği üzere yenilenemez enerji kaynaklarının yakın gelecekte azalacağı öngörülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise uzun süre insanoğlunun faydalanabileceği bir kaynak olarak kalacak ve kendini de sürekli yenileyecektir.

Bilginoğlu (1991: 123)'na göre enerji kaynakları ticari olmayan ve ticari enerji kaynakları olarak iki şekilde ayrıştırılabilir. Bilginoğlu yine aynı araştırmasında ticari enerji kaynaklarının hem ulusal hem de uluslararası piyasası olan enerji türü olduğunu ticari olmayan enerji kaynaklarının ise geleneksel ekonomi sektörü içinde kendine yer bulduğunu belirtmiştir. Ticari enerji kaynaklarına ise örnek olarak su, doğalgaz, güneş, petrol ve nükleer enerji çeşitleri verilirken ticari olmayan enerji kaynaklarına hayvansal ve tarımsal atıklar örnek verilmiştir. Enerji kaynakları elde edilme yöntemlerine göre ise ikiye ayrılmaktadır. Bunlar hayvan ve bitkilerin fosillerinden elde edilen birincil enerji kaynakları ile elektrik, jeotermal, güneş, hidro, rüzgâr enerjilerinden oluşan ikincil enerji kaynaklarıdır. Birincil enerji kaynaklarına konvansiyonel enerji ikincil enerji kaynaklarına ise yenilenebilir enerji de denilmektedir (Uslu, 2004: 155). Türkiye'nin coğrafi yapısından kaynaklı olarak birincil enerji kaynakları kullanımı potansiyelinin tamamına erişememektedir. Türkiye'de enerji tüketiminin büyük bölümünü aydınlanma, günlük sosyo-ekonomik faaliyetler ile teknolojik ve elektrikli aletlerin çalıştırılması amacıyla kullanılması oluşturmaktadır.

Tablo 1.2. Enerji Kaynak Türleri (Koç ve Şenel, 2013: 33).

Enerji Kaynakları	
Kullanışlarına Göre	**Elde Edilme Yöntemlerine Göre**
1-Yenilenemez (Tükenir) *a) Fosil Kaynaklı* • Kömür • Petrol • Doğalgaz *b) Çekirdek Kaynaklı* • Uranyum • Toryum	**1-Birincil (Primer)** • Kömür • Doğalgaz • Petrol • Nükleer • Biyokütle • Hidrolik • Güneş • Rüzgâr • Med-Cezir (Gel-Git)
2- Yenilenebilir (Tükenmez) • Güneş • Jeotermal • Rüzgâr • Biyokütle • Hidrolik • Hidrojen • Med-Cezir (Gel-Git)	**2-İkincil (Sekonder)** • Elektrik, Benzin, Motorin • İkincil Kömür • Kok, Petrokok • Hava Gazı • Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (LPG)

1.8. Elektrik, Elektrik Enerjisi ve Enerji Lojistiği Kavramı ve Enerji Lojistiğinin Önemi

Elektrik, depolanamayan ve homojen bir yapıya sahip olan birçok kaynaktan elde edilebilen bir enerji türüdür. Çeşitli tüketim alanları bulunan elektrik enerjisi hane tüketimleri için son girdi olarak kullanım amacına uygun şekilde, işletmeler için ise stratejik girdi olarak ara mamul olarak kullanılabilmektedir. Başlangıçta sadece aydınlatma veya aydınlanma amacıyla kullanılan elektrik teknolojik gelişmeler ve çağın gerektirdiği ölçülerle birlikte alanını genişleterek çeşitli alanlarda kullanılmaya başlamıştır. Etki alanı genişledikçe talebi de artan elektrik enerjisinin tedarikini sağlamak ve lojistik ağını yönetmek de ilk zamanlardaki kadar kolay olmamaya başlamıştır. Üretim tesisleri veya yerleşim merkezleri ilk zamanlarda tedarikin kolay olması adına kent merkezlerine yakın noktalarda konumlanırken; endüstri sektörünün gelişmesiyle birlikte elektrik lojistiğinin sağlanması konusunda da alternatif fikirler üretilmeye başlanmıştır.

Gerek kamu gerekse özel sektör işbirliği ile iletim ve dağıtım hatları genişletilmiş ve talebin karşılanması adına uygun çalışmalar hızla yürütülmeye başlanmıştır.

Yavuz (2011: 16) araştırmasında elektrik enerjisinden yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarının üretim tesislerinde belirli süreçlerden geçirilerek fiziki değişime uğratılan enerji türü olarak bahsetmiştir.

Hamzaçebi ve Kutay (2004: 227), elektrik enerjisinin üretim santrallerinden yerleşim noktalarına dağıtım ağları ile taşınan temiz bir enerji kaynağı olduğunu belirtmişlerdir.

Elektrik enerjisi tüm dünyada en çok kullanılan enerji türlerinden biridir. Teknolojik gelişmelerle birlikte artan kullanım ihtiyacı tüketim oranını giderek artırmıştır. İnsanların günlük ve sosyal yaşantısının her alanına yaygınlaşmış olan bu enerji türü ısınma, elektrikli aletlerin kullanımı, sanayi ve üretim sektörü, otomotiv, hizmet, lojistik vb. birçok sektör ve alanda temel ihtiyaç haline gelmiştir. Kullanımının bu denli artmasıyla birlikte elektrik enerjisi için çevreci ve yenilenebilir enerji gibi birçok yenilikçi kavramlar ortaya atılmaya başlanmıştır. 21. yüzyılda elektrik üretiminde hedeflenen temel amaç tüm yenilenebilir enerji kaynaklarının en uygun kullanımı ile temiz ve ucuz elektriğin piyasaya arz edilmesidir (Varınca & Varank, 2005).

Elektrik keşfinin ilk yıllarında sadece aydınlanma için kullanılmasına karşın çağların geçmesiyle birlikte insanlığın en temel ihtiyaçlarından biri haline gelmesi bu enerji türüne olan talebin ne denli arttığını anlatmaya yeterli olmaktadır. Kullanım alanının genişlemesi ile birlikte artık arz sorunundan ziyade üretilen elektrik enerjisinin dağıtılması veya iletilmesi sorunu ortaya çıkmaktaydı. Sonraki yıllarda gerekli çalışmalarla birlikte iletim ve dağıtım veya bu ağın tedarik zincirini yönetmek daha profesyonel bir yapıya ulaşınca artık elektrik piyasası serbestleşmiş ve kime nasıl ve hangi fiyata satılacağı sorunu oluşmaya başlamıştır. Böylece elektrik enerjisi başlı başına serbest piyasada kendine yer bulan bir sektör haline gelmiş ve bu enerjinin üretimi, dağıtımı, iletimi kısacası alışı ve satışı için bir kamu denetiminde bir özel sektör piyasası oluşturulmuştur. Özellikle 1970'lerdeki petrol kriziyle başlayan bu "sektörleşme", 1980'lerin başında hız kazanmıştır (Kılıç, 2005: 1).

Ülkelerin ekonomik büyüme göstergesi ile elektrik enerjisi kullanımı veya elektrik enerjisine olan ihtiyaç arasında doğrudan ve güçlü bir ilişki mevcuttur. Gelişmiş ülkelerde ekonomik gelişmişlik indeksi ve enerji ihtiyacı arasındaki bu ilişki sağlıklı bir şekilde yürütülürken, gelişmekte olan veya az gelişmiş olan ülkelerde ise elektrik

tüketimin artması ile birlikte artmaya devam etmektedir. "Elektrik enerjisi, kullanım alanının çok geniş olması, hızlı iletilebilmesi ve verimli bir enerji kaynağı olması nedeniyle nihai enerji tüketiminde payı giderek artan tek enerji çeşididir. Elektrik enerjisinin dünya nihai enerji tüketimindeki payı 1973 yılında % 9,4 iken, 2002'de % 16,1 ve 2010 yılında % 17,7 ye yükselmiştir. Bu oranın 2030 yılında %20,2 olması beklenmektedir" (Uluslararası Enerji Ajansı, 2012 Key World Energy Statistics, 2012: 28).

Afşar ve Büyükkeklik (2014: 1) araştırmalarında sanayileşme ve nüfus artışı gibi bazı faktörlerin enerji talebini etkilediğini anlatmışlardır. Yine Afşar ve Büyükkeklik bu araştırmalarında enerji üretimi ve ihtiyacının ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınma göstergelerinden birisi olduğunu savunmuşlardır. Afşar ve Büyükkeklik' e göre enerji tüketimi ve kalkınma arasındaki ilişki pozitif olursa ekonomik gelişme ve refah seviyesi o ülkede uygun seviyededir.

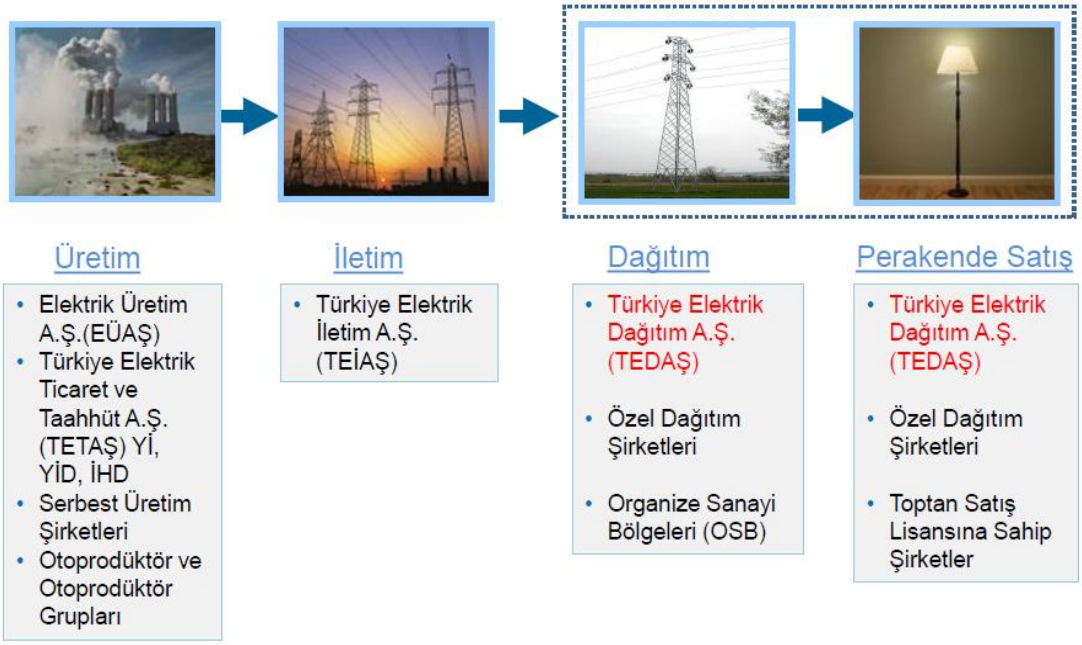
Elektrik enerjisinin kullanımı en küçük yerleşim birimlerine kadar uzanmış ve bu şekilde elektrik enerjisi tüm enerji çeşitleri arasındaki toplam tüketim payındaki oranını bir hayli artırmıştır. Serbest piyasanın oluşturularak şeffaflığın artırılması, doğu ve batı arasındaki enerji kaynaklarının kullanımın aynı seviyeye getirilmesi, ülkemizin bazı enerji alanlarında koridor görevini üstlenmesi, dışa bağımlılığın tüm enerji çeşitlerinde giderek azalması, alternatif enerji kaynakları yaratılması enerji sektöründe kalkınmayı artırıcı sürdürülebilir bir yapı oluşturulmasını sağlamaya yönelik politikalar olmaya başlamıştır. Türkiye'de elektriğin yeterli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreye uyumlu şekilde sunulması ve istikrarlı ve şeffaf bir elektrik piyasasının oluşturulması sağlanmaya çalışılmaktadır (6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013: 1).

Enerji lojistiği her tedarik zincirinde olduğu gibi enerjinin ilk üretiminden başlayarak son tüketiciye kadar uzandığı bir zincirdir. Enerji kaynağı sağlayıcılardan sonra zincirde, temin ettikleri kaynağı elektrik enerjisine dönüştüren üretim şirketleri, üretim şirketlerinde üretilen enerjinin santralle dağıtım şirketi arasındaki akışını sağlayan iletim şirketi/şirketleri, enerjiyi zincirin en son halkasında kullanıcılara ulaştıran dağıtım ve perakende şirketleri ve zincirin ucunda enerjinin kullanıcıları yer almaktadır.

Şekil 1.6. Enerji Tedarik Zinciri Aktörleri ve Sistem Parçaları (Halldo´Rsson ve Svanberg, 2013: 69).

Nagurney ve Matsypura (2004), elektrik üretimi ve dağıtımı için bir tedarik zinciri ağı düşüncesi oluşturmuş ve elektrik enerjisi üretim, iletim ve tüketim modeli önermişlerdir. Sprick vd. (2012), elektrik enerjisi tedarik zinciri kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimini ele alan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada yenilenebilir enerji kaynakları ve elektrik enerjisi tedariki ile ilgili konular ele alınmış ve elektrik tedarikinde görevli şirketler ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Elektrik enerjisi, insanların rahat ve muasır bir yaşam sürdürebilmesi için en önemli ihtiyaçlarından birisidir. Böyle önemli bir ihtiyacın yeterli, sürdürülebilir ve kaliteli olması gerekmektedir. Elektrik enerjisi tedariki, elektriğe çevrilecek olan ilgili enerji kaynağının gerekli santral veya üretim sahasına getirilerek uygun birimlerde elektriğe çevrilip belirlenen plan dâhilinde, kontrollü ve stratejik yollarla müşteri/kullanıcılara taşınması işlemidir. Elektrik enerjisi tedarik zincirleri, enerji üretimindeki girdi faktörlerini sağlayan üyelerden başlamak üzere diğer tüm tedarik zincirlerindekine benzer şekilde son kullanıcılara kadar uzanan bir zincir veya ağdır. Enerji kaynağını üreticilere sağlayan kaynaklardan sonra zincirde, elde edilen bu kaynakları elektrik enerjisine dönüştüren üretim şirketleri, üretim şirketlerinde üretilen enerjinin santralle dağıtım şirketi arasındaki akışını sağlayan iletim şirketi/şirketleri, enerjiyi zincirin en son halkasında kullanıcılara ulaştıran dağıtım şirketleri ve zincirin ucunda enerjinin kullanıcıları yer alır. Elektrik enerjisinin tedarik zincirine insanlar veya son kullanıcılar açısından bakıldığında sadece dağıtım veya perakende satış şirketleri yer alıyor gibi gözükse de bu zincir de geleneksel tedarik zincirleri gibi birden fazla üyeden oluşmaktadır. Bu üyelerin bazıları kamu kurumları iken bazıları da özel işletmelerdir.



Şekil 1.7. Türkiye Elektrik Sektörü Yapısı (Şimşek, 2013: 4).

"Enerji tedarik zincirinin başında enerji üretimi için kullanılacak enerji kaynağını sağlayan birincil kaynaklar bulunurken, sonraki aşamalarda temin ettikleri kaynağı enerjiye dönüştüren üretim şirketleri, üretilen enerjinin santralle dağıtım şirketi arasında köprü görevi yapan iletim şirketleri, enerjiyi zincirin en son halkasında müşteriye ulaştıran dağıtım şirketleri ve son olarak enerjinin kullanıcıları/müşterileri yer alır" (Aslani vd., 2013: 406; Sanderson, 1999: 201). "Geleneksel tedarik zincirlerine benzer şekilde enerji tedarik zincirlerinde de fiziksel akış, bilgi akışı ve finansal akış söz konusudur" (Wee vd., 2012: 5455).

1.9. Elektrik Enerjisinin Üretimden Tüketimine Kadar Tüm Lojistik Süreçler İçin Bilgiler

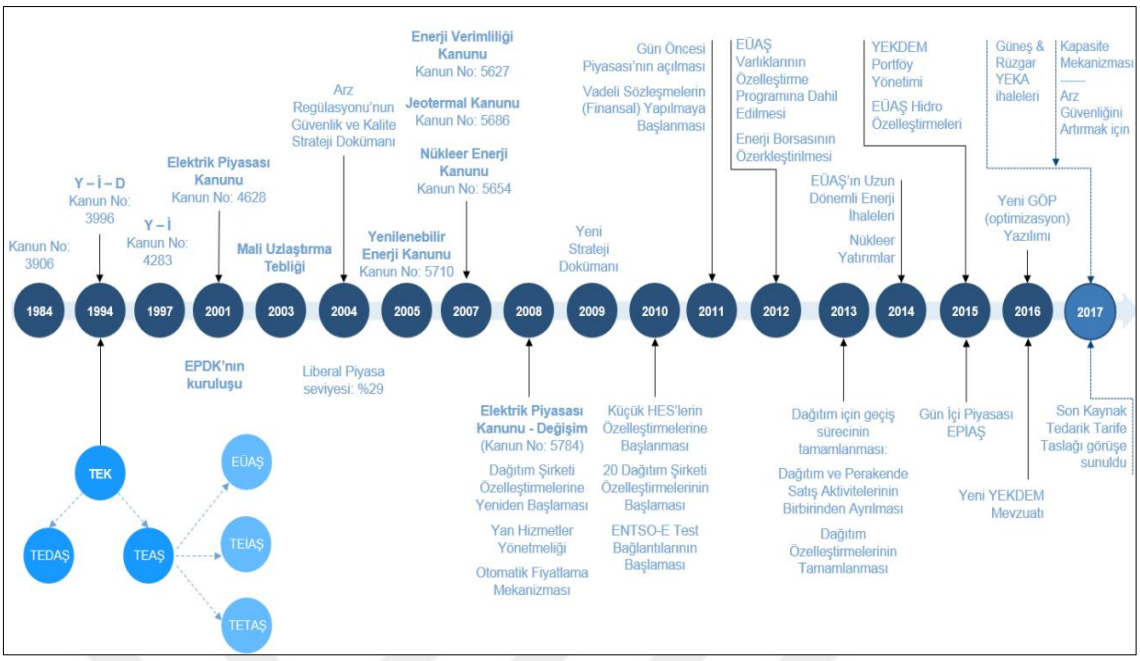
Elektrik enerjisi tedariki ve lojistiği günümüzde son derece önem kazanmıştır. Günlük yaşamın vazgeçilmez bir unsuru haline gelen elektrik enerjisinin kesintisiz kullanımı için bu enerjinin lojistiğinin kesintisiz sağlanması gerekmektedir. Bu kesintisiz enerji akışını sağlayan ve üretimden tüketime uzanan zincir içerisinde çeşitli aktörler, kurum ve kuruluşlar bulunmaktadır. İlk olarak üretim aşamasından başlayan enerji akışı vardır. "Enerji üretim şirketleri, enerji kaynağı sağlayıcılarından temin ettikleri yakıtı belirli proseslerden geçirerek elektrik enerjisi üreten kuruluşlardır" (Sanderson, 1999:

200). Türkiye Elektrik Piyasası Kanunu'na göre elektrik enerjisi üretimi, "üretim kaynaklarının elektrik üretim santrallerinde elektrik enerjisine dönüştürülmesi" olarak tanımlanırken, üretim tesisleri ise "elektrik enerjisinin üretildiği tesisler" şeklinde tanımlanmaktadır (Elektrik Piyasa Kanunu). Ülkemizde elektrik üretim şirketleri devlet teşebbüsü olarak görev yapan Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ), serbest üretim yapanlar, yap-işlet ve yap-işlet-devret olarak çalışan kurumlar ile otoprodüktörlerden oluşmaktadır. (http://www.enerji.gov.tr, 14.05.2021). Kamu teşebbüsü olan EÜAŞ Türkiye elektrik üretiminde önemli ve büyük bir paya sahipken, bu oran son yıllarda devlet teşviki ve destekleriyle oluşan yenilenebilir üretim santrallerinin de artmasıyla bir nebze azalmıştır. "İletim şirketleri ise, elektrik üretim şirketlerinin üretmiş olduğu enerjiyi yüksek gerilim hatları ile şehirlerdeki dağıtım merkezlerine ulaştıran enerji tedarik zinciri üyeleridir" (Sanderson, 1999: 200).Türkiye'de enerji iletim görevini Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) üstlenmektedir. TEİAŞ'ın öncelikli görevi elektrik iletim hatlarını oluşturmak ve bununla ilgili altyapı işleri ve hizmetlerini üstlenmektir. Üretilen ve iletim hatları ile taşınan enerji dağıtım şirketlerinin hizmetine sunulmaktadır. Ülkemizde enerji piyasasının kamudan özelleştirilmesinin ardından ayrı ayrı bölgelerde 21 dağıtım şirketi oluşturulmuş ve bu şirketler elektrik dağıtım ve perakende satış görevlerini üstlenmiştelerdir. Enerji dağıtımı, iletim hatlarından gelen elektrik enerjisinin kontrollü şekilde kullanıcılara iletilmesi ve bu hizmetin devamlılığının sağlanmasıdır. Enerji lojistik ağının son halkasında ise enerji tüketimini sağlayan son kullanıcılar yer almaktadır. Kullanıcılara temel ihtiyaçlarından biri haline gelen elektrik enerjisinin kesintisiz ve düşük maliyetleri şekilde güvenli olarak sunulması tüm bu enerji lojistik ağının ana görevidir.

Elektrik piyasası, elektriğin üretimini, iletimini ve dağıtımını içerir. Üretiminden tüketimine kadar tüm süreçleri içine alan ve 1982 yılından başlayan elektrik piyasası oluşumu ilk olarak ülkemizde "TEK" (Türkiye Elektrik kurumu) olarak da tanınan monopol bir yapıyla yürütülmekteyken; yıllar geçtikçe piyasa serbestleşmiş ve birçok aktör bu sürecin içerisine dahil olmuştur. 1984 yılı itibariyle özel sektörün kapılarının açıldığı bir piyasa haline gelen enerji sektörü yap-işlet-devret modeli ile 1994 yılına kadar taşınmıştır. 1994 yılı itibariyle iletim, üretim ve dağıtım kurumlarının hepsini bünyesinde barındıran TEK'in monopol yapısı sona ermiş ve iletim ile üretim faaliyetleri TEAŞ (Türkiye Elektrik Üretim Anonim Şirketi) , dağıtım faaliyetleri ise TEDAŞ (Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi) tarafına aktarılmıştır. 2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı

Elektrik Piyasası Kanunu ile elektrik piyasası oluşumuna imkân yaratılmış ve elektriğin en düşük maliyetli, kaliteli ve sürekliliği sağlanacak şekilde tüketiciye sunulması amaçlanmıştır. Elektrik Piyasası Kanunu ile birlikte enerjinin sürekliliğinin sağlanması ve şeffaf bir ticaret ortamı oluşturulması amaçlanmıştır. Yine bu yıl içerisinde sektör denetimini sağlaması adına kamu tarafından EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu) kurulmuş, sektörün yasal çerçevesi oluşturulmuş, kurumların yapısı, piyasa faaliyetleri ve piyasa oyuncularının görev ve sorumlulukları belirlenmiştir. 2001 yılı itibariyle TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi), EÜAŞ (Elektrik Üretim Anonim Şirketi) ve TETAŞ (Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi) kamu iktisadi teşebbüsü olarak yeniden yapılandırılmıştır. TEDAŞ ise Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesinde 21 özel dağıtım şirketi bünyesine ayrılmıştır. 2011 yılı itibariyle EPDK denetiminde başlayan hukuki ayrıştırma ile birlikte dağıtım şirketleri dağıtım ve perakende olarak iki ayrı çatı altında faaliyet göstermeye başlamıştır. 2013 yılı itibariyle ise 6446 sayılı Elektrik Piyasaları Kanunu ile birlikte; elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması amaçlanarak tam rekabetçi, serbest piyasa oluşturulmuş ve denetlenmeye başlanmıştır. Son olarak, Elektrik Piyasası Kanunu ile birlikte elektrik piyasası faaliyetlerine üretim, iletim, dağıtım, toptan satış, perakende satış, ithalat ve ihracatın yanında piyasa işletim faaliyeti de eklenmiştir. Piyasa işletim faaliyeti organize toptan elektrik piyasalarının işletilmesi ve bu piyasalarda gerçekleştirilen mali uzlaştırma işlemleri ile söz konusu faaliyetlere ilişkin diğer mali işlemler olarak bu Kanun'da tanımlanmış ve bu faaliyetin Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi (EPİAŞ) tarafından yürütüleceği öngörülmüştür.

Tüm bu paydaşlar, kurum, kuruluşlar ve piyasa katılımcıları enerjinin üretiminden tüketimine kadar olan süreçlerde çeşitli görev ve sorumluluklar üstlenmiş ve elektrik enerjisinin kesintisiz ve en uygun maliyetle tüketiciye ulaştırılmasını amaçlamıştır.



Şekil 1.8. Türkiye Elektrik Piyasası Gelişim Süreci (www.dünyaenerji.org.tr, 16.05.2021).

1.10. Elektrik Enerjisinin Lojistik Süreçlerinde Kullanılan Bilgi Sistemleri

İçinde bulunduğumuz dijital dönüşüm çağında tüm işletmeler iş süreçlerinde çeşitli bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinden maksimum seviyede faydalanma çabası içerisine girmiştir. Dijital platform tabanlı iş modellerini benimseyen şirketler çağın getirdiği koşullara ve rekabetin arttığı iş dünyasındaki değişimlere daha kolay uyum sağlarken yeterli hazırlı bulunmayan veya bu sistemlerden faydalanma noktasında eksik kalan işletmeler ise rakiplerine nazaran rekabet üstünlüğü noktasında geride kalmıştır. Rekabetin her geçen gün arttığı bir dünyada işletmelerin rakiplerine göre fark yaratması, karlılıklarını ve gelirlerini artırabilmesi, ürün ve hizmetlerine yenilikler getirebilmesi noktasında dijital dönüşümden faydalanmaları önemli hale gelmiştir. Lojistikten muhasebe ve finans uygulamalarına, müşteri ilişkileri yönetiminden e-ticarete kadar birçok alan ve sektörde işletmeler süreçlerini bilgi sistemleri vasıtasıyla yönetmeye ve yürütmeye başlamıştır. Global ve yerel trendleri kaçırmamak adına iyi planlanmış bir dijital dönüşüm stratejisine sahip olmak firmalar için kaçınılmaz bir unsur haline gelmiştir. Standart ürün ve hizmetler yerine sonuç odaklı ve esnek iş modelleri sayesinde daha verimli ürün ve hizmetler üreterek yatırımı doğru yerde ve doğru zamanda yapmak rekabet noktasında firmaları bir adım öne çıkaran hamleler olarak karşımıza çıkmıştır.

Firmalar müşteri memnuniyetini sağlamaya çalışmak adına inovatif çözüm ve iş birliklerine yönelmiş bu noktada da bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinden azami ölçüde faydalanmaya çalışmıştır.

Günümüzde tüm sektörlerde olduğu gibi enerji sektöründe ve bu enerjinin lojistiğinin sağlandığı tüm süreçlerde de bilgi sisteminden yoğun şekilde faydalanmaya çalışılmıştır. Sürdürülebilir müşteri memnuniyetinin odak noktasına konulduğu piyasada süreçleri sürekli iyileştirme ve iş modellerini güncel tutma adına bilgi sistemlerine yönelim olmuştur.

İşletmeler genel olarak dijitalleşme sürecinde kurumsal kaynak planlama programları (ERP) kullanmaktadır. Enerji sektöründe faaliyet gösteren firmalar da iş süreçlerini dijital platformda yürütebilmek adına tüm dünyada en çok tercih edilen ERP programlarından biri olan SAP ile iş birliği yapmaktadır. SAP firmasının finansmandan lojistiğe tüm birim ve süreçler için geliştirdiği ve yönettiği modüller enerji akışının sağlanması ve bilgi ile iletişim akışının tam sağlanması için enerji firmaları tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Satış, raporlama ve analiz, ticari operasyonlar, insan kaynakları, muhasebe ve finansman, çağrı merkezi ve tüketici operasyonları işlemleri gibi birçok birim ve noktada entegre şekilde firmalar bu kurumsal kaynak siteminden faydalanmaktadır. Aynı şekilde enerji akışının kesintisiz yapılabilmesi ve müşterilerin taleplerinin karşılanması için bu kurumsal kaynak planlama sistemleri haricinde raporlama ve analiz birimlerinde SPPS ve EWİEVS gibi istatistik ve modelleme programları kullanılmaktadır. Talep tahmin ve stratejik planlama birimlerinde yüzde yüz verimliliği sağlamak adına SQL sorgulama yazılımları, dağıtım ve teknik hizmetler alanlarında OSOS ve MAKEL firmalarına ait ve firmaların isimleri ile adlandırılmış uzaktan okuma ve izleme takip bilgi sistemlerinden faydalanılmaktadır. Son olarak tüm firma ve birim süreçlerinde Microsoft Office programları kullanılıp süreçler yönetilmekte ve enerji lojistiği ağı takip edilmektedir.

2. BİLGİ SİSTEMLERİ VE LOJİSTİK PERFORMANS ARAŞTIRMASI

Bu bölümde genel anlamda bilgi sistemleri, bilgi siteminin önemi ve işletmelere yararları ile bilgi sistemlerinin lojistik performans üzerindeki etkisi üzerinde literatür taramaları neticesinde ulaşılan bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Ülkemizde veya Uluslararası alanda Faaliyet Gösteren Firmalarda Bilgi Teknolojileri Uygulamalarına İlişkin Örnekler

Bilgi sistemleri hızla artan iş hacmi; gelişen, dinamik ve güncel olarak sürekli değişen talepler ile işletmeler için ihtiyaç haline gelmiş ve tüm sektörlerde kullanılmaya başlanmıştır. Sektörler bilgi teknolojilerindeki yenilikleri kullanarak rekabet ortamının dinamik olduğu dünya ticaret ortamında kendine avantaj sağlamaya çalışmış, hedef pazarlara daha çabuk ulaşmayı ve müşteri memnuniyetini sağlayarak sürdürülebilir bir yapı oluşturmayı hedeflemiştir.

Genel olarak bilgi teknolojileri, "bilginin toplanması, islenmesi, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesini sağlayan teknolojiler" olarak tanımlanacağı gibi (Ceyhun ve Çaglayan, 1997: 44), "bilginin toplanması, saklanması, işlenmesi, erişilmesi ve dağıtılmasına hizmet eden teknolojiler" olarak da açıklanabilir (Sarıhan, 1998: 9).

Görünürde veya uygulamada hemen hemen tüm işletmelerde hali hazırda kullanılan bir bilgi sistemi var gibi gözükse de; bilgi akısında çıktı, form veya rapor gibi bilgi-enformasyon elemanları hiç kullanılmıyor olabilmektedir. Bu tür işletmelerde bilgi çoğunlukla konuşma ve insani ilişkiler ile iletilmektedir. Fakat bu yapı sürdürülebilir bir yapı değildir ve böyle bir sistemde düzenli ve güvenli bilgi akışı sağlanamaz. Buna karşın bilgi teknolojilerinin sistemli şekilde kullanıldığı işletmelerde, yöneticinin karar vermesi, pazarlama veya satışların takibi, düzenli yönetimsel rapor ve analizlerinin oluşturulması, bütçe ve finans kontrollerinin yapılması, satış ve satın alma hacimlerinin ölçülmesi gibi birçok fayda sağlanabilmektedir. Deniz (1998: 37)'e göre üretim planlama programları sayesinde üretim daha kontrollü ve hızlı yapılmaktadır. Aynı araştırmada yine Deniz (1998: 37), finans ve muhasebe uygulamalarında da kayıt tutulması, arşivleme ve kontroller için bilişim teknolojilerinin önemini vurgulamıştır.

Şençiçek (2013: 80) yapmış olduğu çalışmada bilişim sektöründeki ilerlemeleri muhasebe alanında uygulayarak bilgi teknolojilerinin muhasebedeki dinamikleşmesini savunmuştur. Tüm işletme fonksiyonlarını kapsayan veya muhasebe programı olarak kullanılmasının yanı sıra denetim fonksiyonlarını da içeren LUCA kurumsal kaynak programı sayesinde muhasebe alanında hem eski sisteme göre hata oranını azaltılmış hem de her şeyi bilgisayar ortamında korunarak raporlama ve hız açısından pratiklik sağlanmıştır.

Akan (2019: 30) tezinde bilgi teknolojileri uygulamalarını havacılık sektöründe örneklendirmiştir. Havacılık sektörü için hız ve güvenlik önemli iki unsurdur. Araştırmanın sonucunda yapılan incelemeler ve büyük iki kuruma uygulanan anket görüşleri sonucunda teknolojinin kesinlikle fayda sağladığı, işleri olabildiğince hızlı ve kaza riskini %80-85 oranında azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Özen (2006: 130) yine yapmış olduğu çalışmasında işletmelerde bilgi teknolojileri ve bazı bilgisayar programları kullanımının önemini ele almıştır. Deniz yolu taşımacılığında bilgi teknolojilerinin kullanımı üzerine yaptığı uygulamasında STARNET programı kullanılarak bilgi teknolojisinin denizyolu yük taşımacılığına sağladığı avantajlardan bahsetmiştir.

Akbolat ve Işık (2010: 365)' ın çalışmasında hastanelerde kullanılan bilgi sistemlerinin faydaları konusundaki görüşleri değerlendirmek için araştırmada bulunulmuş ve yapılan araştırma Sakarya ilinde faaliyet gösteren 11 hastanede gerçekleştirilmiştir. Ankete 544 sağlık çalışanı dâhil olmuş, çıkan araştırma ve analiz sonucuna göre %95 güven aralığında her çalışan kendi bölümü için bilgi sitemlerinin önemli olduğunu görüşünü savunmuştur. Anketörler veya kullanıcılar bilgilere daha kolay ulaşma, tıbbı hizmetlerin daha kaliteli verilmesi, çalışanlar arasındaki iletişimin daha kuvvetli olması, randevu oluşturma hızının artması ve zaman kaybının önlenmesi gibi birçok etkenden faydalanmakta olduklarını belirtmişlerdir.

Tarhan vd. (2015: 510) çalışmalarında süt sığırı işletmesindeki bilgi teknolojileri uygulamalarından yararlanarak sağladığı kolaylıkları ele almışlardır. Akıllı suluklar, hayvan görüntülü analiz sistemleri, sürü yönetim yazılımları, süt sağım robotları gibi bir çok sistem entegre ederek en yüksek düzeyde fayda sağlamayı hedeflemişlerdir. Hayvan hastalıklarını daha erken teşhis ederek ilaç kullanım azaltmayı başarmışlar ve süt sığırı işletmeciliğinde her alanda doğru ve güvenilirlik prensibi ile bilgi sistemi kullanımını zorunlu hale getirmişlerdir.

Bilgi teknolojilerinin kullanım alanlarının artması ve işletmeler açısından kolaylık sağlaması ile birçok sektörde olduğu gibi konaklama ve turizm sektöründeki oteller için de vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Çakmakçı (2012: 1) bilgi teknolojileri kullanımın otel performansına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmasında; otellerde hangi bilişim teknolojisinden yararlanacağı, sağladığı fayda ve avantajları ve bilişim teknolojisi kullanmakla otellerdeki verimliliklerin artıp artmaması durumunu değerlendirerek otel çalışanların görüşlerini değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda İstanbul, Ankara, İzmir ve Antalya illerinde yaklaşık 300 adet form hazırlanmış ve ön kayıt rezervasyon süreci, müşteri hizmetleri, giriş-çıkış işlemleri, ödeme POS yöntemleri ve diğer (yiyecek-içecek, sipariş ve telefon vd.) otel performansını etkileyen tüm işlevler için bilgi teknoloji uygulamalarının payının yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bilgi teknolojileri şirketlerin kullanım alanının içerisine giren bir diğer sektör de günümüzde insani hizmet olarak bilinen sosyal hizmetler sektörü olmuştur. Tuncay (2010: 7) yapmış olduğu çalışmada bunu doğrular niteliktedir. Araştırmasında; bilgi sistemlerinin düzenli sistematik rapor tutmaları, denetim özelliği ve karar verici unsurları ile zamanında erişim ve hizmet kalitesini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Örneklerde ve araştırmalarda da görüldüğü üzere turizmden lojistiğe, hizmet sektöründen yiyecek içecek işletmeciliğine, enerji alanından üretim endüstrisine kadar tüm işletmelerde ve tüm sektörlerde bilgi teknolojileri kullanımı sağlanmakta ve bu teknolojilerin faydalarından en iyi şekilde yararlanılmaya çalışılmaktadır.

2.2. Bilgi Sistemleri ve Bilişim Teknolojilerinin Firmalar Üzerindeki Etkilerinin Analizi

Günümüzde küreselleşmenin getirdiği şartlarla birlikte ticari ve ekonomik faaliyetlerde teknolojilere ve sisteme dayalı değişim işletmelerin olmazsa olmazları arasına girmiştir. İşletmelerin yenilikçiliğe odaklanması ve teknolojik gelişmelere yatırım yapmaları sürdürülebilir bir yapı elde etmelerine katkı sağlamaktadır. Yeni ürün, hizmet kalitesi, iş fikirleri ile iş modelleri ve süreç geliştirmede bilişim teknolojisinin önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bilişim teknolojileri mevcut yenilikçilik anlayışına etki etmekte ve organizasyonların işletme içi ve dışı yenilikçilik çalışmalarını da etkilemektedir. Sürekli gelişen ve kendini sürekli değiştiren dünyada işletmelerin sürdürülebilirlik sağlayabilmeleri ve küresel rekabete karşı koymaları gittikçe zorlaşmaya başlamıştır. Bilgi ve teknolojiye ayak uyduramayan işletmelerin devamlılık sağlaması zor hale

gelmiştir. İşletmeleri birbirinden ayıran en önemli fark bilgi ve bu bilginin işletme içindeki akışının güvenilir şekilde sağlanması olmaya başlamıştır. Bilgi; üretilen, satılan, satın alınan bütün parametrelerin bileşeni hale gelmiştir (Yıldız, 2008: 213). Bilgi ve bu bilginin teknoloji ile entegre olması sonucu ortaya çıkan bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri günümüzde tüm kurumları, işletmeleri etkisi altına altmıştır.

Rekabetçi piyasa ortamında işletmelerin faaliyetlerini sürdürebilmesi için rekabetçi, verimli ve iyi performans göstermesi gerekmektedir. Bu değişen yapıda işletmeler ayakta kalabilmek için birçok strateji ve yol izlemektedirler. Bu stratejilerden biri de bilişim teknolojilerine olan yatırımlar bu yatırımlar sonucu bu sitemleri işletmelere uyarlama çalışmalarıdır. Son yıllarda işletmeler artan iş modelleri ve karmaşıklaşan tedarik zinciri ağında verimliliği aynı düzeyde yüksek tutabilmek için bilgi teknolojilerinden yararlanmaya daha çok başlamıştır. Bilişim teknolojileri toplam kalite yönetimine, iş süreçlerine, işletme stratejilerine ve pazarlamaya kadar birçok alanı etkisi altına almıştır (Şahin, 2914: 48).

Bilişim teknolojilerin işletme performansı üzerindeki etkileri; yapılan işlemlerin maliyetlerini en aza indirgemek, karar alma sürecindeki aşamaları zamanında işleme almak, şirket veya firma çalışanların performansını ölçümleyebilmek ve firma faaliyetlerinde ölçek etkinliğini artırmak olarak örneklendirilebilir (Dulkadir ve Akkoyun, 2013: 76).

Elibol (2005: 157) araştırmasında işletmeleri bilgisayar ve bilişim teknolojileri konusundaki gelişmelerin maliyet, zaman, kalite gibi konularda etkilediğini ve bu alanlarda bu teknolojilerden faydalanma noktasında harekete geçirdiğini anlatmıştır. Bilgi sistemi ve bilgi teknolojileri alanındaki gelişmelerin işletmelerin yeni pazarlar arayışına etki ettiğini, yeni ürün ve hizmetlerin tasarlanmasında etkili olduğunu, verimliliği artırarak müşteri memnuniyetini sağlamada önemli payı olduğunu vurgulamıştır.

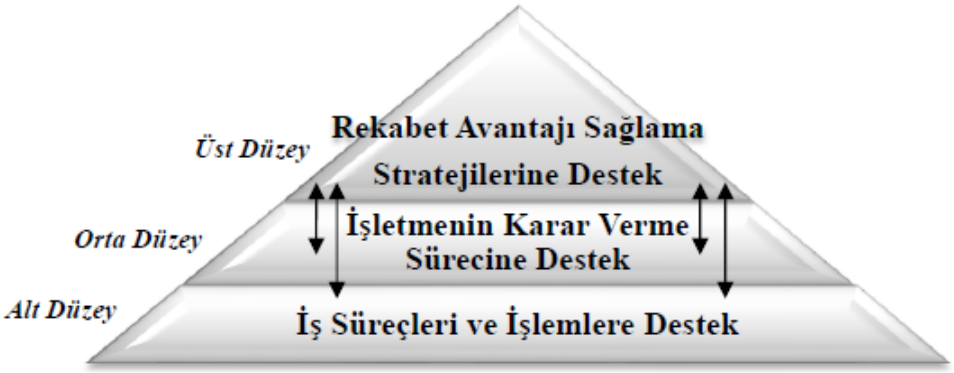
Bilişim teknolojilerinin firmalar üzerindeki etkisinin analizini Tekin vd. (2005: 121) yapmış olduğu çalışmada vurgulamaya çalışmıştır. Konya ilinde faaliyet gösteren UTİKAD veri tabanında kayıtlı 44 adet işletmede doğrudan bir anket uygulaması yaparak etkisini analiz etmeye çalışmıştır. Araştırmadaki şirketlerde günümüz ve 3 yıl öncesi karşılaştırılması yapılmak istenmiş olup bilişim teknolojilerinin fayda sağlayıp sağlanmadığı ölçümlenmiştir. Araştırmanın sonucunda işlem maliyetinin azaltmakta, verimliliğin artmakta, müşteri isteklerine hızlı cevap verme performansının yükselmekte,

maliyetleri düşmekte, yenilikleri takip etme seviyesinin yükselmekte olduğu sonucuna varılmıştır.

Meçik (2015: 79) çalışmasında bilgi teknolojilerinin iş gücü verimliliği üzerindeki etkisini panel veri analizi ile birçok model kurarak tahminlerde bulunarak araştırmıştır. Bilgi teknolojilerinin bir üretim faktörü olarak işgücü verimlilik artışında, daha az maliyetle daha çok üretim yapılmasında etkili olduğunu savunmuştur. Bulgular ile birlikte panel veri analizinde bilişim teknolojilerinin iş gücü verimliliği üzerinde pozitif etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Porter ve Millar (1985) çalışmalarında bilişim teknolojileri ve bilgi sistemlerinin, şirketler için rekabette yarattığı stratejik avantajları incelemiş ve şirketlerin yöneticilerine bu stratejik konularda önermelerde bulunmuşlardır. Yine Porter ve Millar (1985) bu çalışmalarında bilişim teknolojilerinin tedarikçi seçimi ve müşteri tedarikçi bağlantısının sağlanması konusunda fayda sağladığını, maliyetlerin azalması işletme içi operasyonlarda yeni iş modellerinin geliştirilmesine olanak sağladığını savunmuşlardır.

Bilişim teknolojileri işletmelerde yönetim kademeleri ve yöneticiler açısından da son derece önemlidir. Alt kademe yöneticiler için iş modelleri veya iş süreçlerinde operasyonel işlemlere destek maksadıyla önem arz ederken orta ve üst düzey yöneticilere karar verme sürecinde yardımcı olması açısından işletmelerde önemli rol üstlenmektedir. Üst düzey yöneticilere karar almada sağladığı faydanın yanı sıra; aynı zamanda çıktıların analiz edilmesi neticesinde strateji belirleyerek rakiplere rekabette avantaj sağlama konusunda da faydası dokunmaktadır. Ancak Fabbe ve Costes (1997: 123)' in de belirttiği gibi yöneticilerin bu stratejileri belirlemesinde sadece bilgi teknolojilerinin etkisi yoktur onların geçmiş tecrübeleri ve şirketlerin yönetim kültürleri de bu noktada önemlidir. "Bir başka ifadeyle; bilişim teknolojilerinin hem lojistik faaliyetlerde hem de diğer fonksiyonel alanlarda kullanılması ile, bilgi paylaşımını kolaylaştırarak stratejik, taktik ve operasyonel kararlar verilmesine katkı sağlamaktadır" (Gustin vd., 1995: 13).



Şekil 2.1. Bilişim Teknolojilerinin Yönetim Düzeylerine Katkıları (O'Brien, J.A. ve Marakas, Management Information Systems, New York, McGraw-Hill Irwin, Tenth Edition, 2011: 8).

2.3. Bilgi Sistemleri ve Bilişim Teknolojilerinin Lojistik Performansa Etkileri

Bilgi teknolojileri kullanımı diğer tüm sektörlerde olduğu gibi lojistik işletmelerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. Lojistik işletmelerinde bilişim teknolojilerinin kullanımı işletmenin organizasyon yapısını etkilemek ve örgütsel esnekliği en üst düzeye çıkararak, şeffaf bir organizasyon yapısının gelişmesine destek de sağlamaktadır (Drucker, 1988: 24).

İşletmelerin karar alma mekanizmalarına kullandıkları bilgi ve işlem teknolojilerinin etkisi çok fazladır. Bilgi sistemleri ve bilişim teknolojileri işletmelerde önemli değişimlere yol açarak işletmelere sunduğu teknolojik imkânlar ile gelişimlerinde önemli rol oynamaktadır. Turunç (2006:118)'a göre işletmelerin faaliyetlerini yürüttüğü insan kaynakları, üretim, yönetim gibi tüm birim ve süreçlerde bilişim teknolojilerinin oluşturduğu pozitif etkiler işletmelerin performansının artmasına da sebep olmaktadır.

Daugherty ve Ellinger (1995: 7) 'e göre bilgi sistemleri işletme içi koordinasyon ve kontrol kabiliyetini yükselterek lojistik performansın artmasını sağlar ve işletmelerin sorunlara hızlı çözüm üretmesine olanak tanır. McFarlan (1984); çalışmasında bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinin kuruluşlara sağladığı stratejik fayda veya zararları incelemiştir. Bu çalışmada McFarlan bilişim teknolojilerinin işletmelere olan etkilerini; rekabet üstünlüğü sağlaması, müşteri memnuniyeti sağlanması, işletmelere yeni ürün ve hizmet üretmeleri konusunda imkânlar sağlaması noktasında ele almıştır.

Porter ve Millar (2009: 43) çalışmalarında bilgi teknolojileri kullanımının işletme maliyetlerinde azalma sağladığını ve lojistik firmalarının bu bilişim teknolojileri

kullanımı ile daha etkin analiz ve raporlamalar sayesinde personel sayısını azalttığını ve iş gücü giderlerini düşürdüğünü savunmuştur. Cura (2009: 152) ise çalışmasında farklı bir noktaya odaklanarak bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinin kullanılması ile rakiplere her alanda üstünlük sağlanabileceği üzerinde durmuş patent ve telif haklarının kazanılması ve saklanması konusunda bu sistemlerin önemini vurgulamıştır.

Bilgi teknolojileri lojistik firmalarında müşteri ve tedarikçi arasında zaman ve fiyat pazarlığı avantajı sağlayan sistemlerdir (Bakos ve Treacy, 1986: 113). Bu şekilde işletmeler, "tedarikçileri ve müşterileri ile daha uzun ömürlü işbirlikleri oluşturabilmektedir" (Bowersox Daugherty, 1995: 77; Oz, 2009: 43). Tüm sektörlerde olduğu gibi en çok gelişen sektörlerden biri olan lojistik sektöründe de bilişim teknolojilerinin önemi her geçen gün artmaktadır. Lojistik işletmeleri, ham veriyi kullanılabilir bilgi haline getirmede bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinden oldukça fazla faydalanmaktadır. Operasyonel işlemlere konu olan satın alma, stok kontrolü, depolama, elleçleme, sevkiyat, adresleme gibi tüm lojistik faaliyetlerde bu sitemlerden azami şekilde faydalanılmaktadır. Davenport ve Short (1990: 27), serbest piyasa ve zorlu rekabet ortamında lojistik işletmelerinin ve işletme yöneticilerinin iş süreçlerini veya modellerini yeniden tasarlamalarında bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin önemli bir unsur olduğunu belirtmişlerdir.

Şekil 2.2. Lojistik Bilişim Teknolojilerinin İşletme İçi Ve İşletme Dışı Kapsamı (Ballou, R.H, International Edition Business Logistics Supply Chain Management, New Jersey, Pearson Education International, 1992: 147).

Lojistik firmalarında yer alan yöneticilerin; örgütün yani işletme içi ve dışındaki tüm personelleri ve işletme yapısını doğru yönetebilmesi ve doğru kararlar alabilmesi için onlara yardımcı olan bilgi sistemi uygulamalarından faydalanması gerekmektedir. "Bilgi yönetimi, örgütlere rekabet üstünlüğü sağlamada uygun kararlar vermelerine yarayacak şekilde, bilginin planlı ve sistemli olarak elde edilip, depolanması, kullanılması, paylaşılması ve yenilenmesi olarak ifade edilebilir" (Hackman vd., 2017: 87).

"Örgütlerde esaslı bilgi yönetimi uygulamaları inşa etmek, insan sermayesine yatırım yapmak ve öğrenme kültürünü teşvik etmek yatırımda önemli getiriler, artan örgütsel etkililik ve pazarda rekabet avantajı sağlayabilmektedir" (Moustaghfir ve Schiuma, 2013: 41).

Hlupic ve arkadaşları (2002: 10) bilgi sistemi kullanımının işletme içindeki etkili ve verimliliği artırarak sürdürebilir bir işletme yapısı oluşturmada önemli olduğunu savunmuştur. Bununla birlikte bu sistemler, "örgüt içinde uygun bir şekilde yönetilememesi halinde bilgi kolaylıkla geçersiz kılınabilip, işe yaramaz hale gelmektedir" (Lee ve Lan, 2011: 731).

David J. Closs ve Katrina Savitskie (2008: 64) yaptığı çalışmada lojistik bilgi sistemlerini incelemiş ve bu bilgi sistemlerini iki kategoriye ayırmıştır. Closs ve Savitskie' e göre tedarik zinciri bilgi sistemleri zincir içindeki partnerler arasında iletişimi sağlamak adına kullanılan dâhili bilgi sistemleri ile diğer firma veya müşteriler tarafından kullanılan harici bilgi sistemleridir. Araştırmada bu bilgi sistemlerinin harici ve dâhili olmak üzere iki farklı boyutta incelenmesinin müşterilerin entegrasyonu ve müşteri hizmetleri için gerekli olduğunu savunmuşlardır. Closs ve Savitskie' e göre dâhili bilgi sistemleri kurumsal kaynak planlama sistem ve yazılımları şeklinde departmanlar arası iletişimi sağlayan sistemler iken; harici bilgi sistemleri tedarik zinciri ağındaki tüm paydaşlar arası iletişimi sağlayan sistemlerdir.

Closs ve Xu (2000: 26)' nun yaptığı araştırmada bilgi teknolojilerinin lojistik işlemelere olan etkisi incelenmiş bilgi sistemleri uygulamalarının lojistik performansı etkileyip etkilemediği veya değiştirip değiştirmediği gözlemlenmiştir. Araştırmalarına göre işletmelerin bilgi sistemlerine olan uyum ve yeteneklerinin geliştiğini Avrupalı işletmelerin lojistik bilgi işlem yeteneklerini daha yeterli düzeyde gördüklerini açıklamışlardır.

Tablo 2.1. Lojistik Bilgi Sistemlerinin Uygulama Alanları ve Kamusal İşlevleri (He X. ve Liu X., 2011: 33 ve Lin Y, 2011: 454).

Lojistik bilgi sistemi uygulama alanı	Kamusal işlevi
Lojistik operasyon yönetimi sistemi	Nitelik sınama, doğrulama ve onaylama ayrıca lojistik süreçlerde sözleşme ihlallerinin engellenmesi.
Lojistik elektronik veri değişim sistemi (EDI)	Lojistik EDI sisteminin diğer departmanlarda yer alan lojistik bilgi sistemleri ile organize edilerek, diğer departmanlarda yer alan veri ve bilgilerin eş zamanlı otomatik olarak gönderilmesinin sağlanması.
Bölgeler arası lojistik kaynakların birbirlerine bütünleştirilmesi	Bütünleşik lojistik sistemler ile bölgesel ekonomilerin ve işletmelerin bütünleşmesi ve kümelenmesi ayrıca kaynak veritaban(lar)ının oluşturulması.
Lojistik pazar yönetimi	Lojistik arz ve talebin diğer veri tabanlarında yer alan bilgi sistemleri ile birlikte gözden geçirilmesi.
Kamusal lojistik bilgi sistemi	Lojistik süreçlerde oluşan her türlü şikâyetin analiz edilmesi ve çözüm yollarının belirlenmesi.
Karar destek sistemleri	Lojistik gelişme ve trendlerin tahmini. Müşteri memnuniyeti. Operasyon yönetimi ve doğru karar verme.
Bakım yönetim sistemi	Dijital güvenliğin sağlanması, günlük işletme ve bakım ve ağ algılama.

Geldiğimiz noktada işletmeler içinde bulundukları piyasalarda ciddi bir rekabetle uğraşırken çağın gerektirdiği koşul ve şartlara da ayak uydurmak zorunda kalmaktadır. Bilişim teknolojileri firmaların odak noktası, operasyonel işlemlerin yürütüldüğü işin mutfağı haline gelmiş ve karar vericiler için vazgeçilmez bir unsur olmaya başlamıştır. İşletmelerin varlığını devam ettirebilmesi ve işletme kültürünü sürekli ayakta tutabilmesi, işlerin dinamik bir şekilde takip edilerek analiz edilmesi için büyük ölçüde bilgi teknolojileri çok önemlidir. Yukarıda belirtilen birçok araştırmada da bahse konu olduğu üzere bilgi sistemlerinin işletmelerin odak noktasına yerleşerek yetki komuta merkezi haline geldiği ve tüm süreçlerle birlikte lojistik performansa da doğrudan veya dolaylı olarak etki ettiği görülmüştür.

2.4. Elektrik Enerjisinin Elde Edilmesi ve Talep Arz Dengesini Oluşturacak Olan Tahminleme Çalışmalarına İlişkin Bilgiler

Elektrik enerjisi doğada kendiliğinden değil diğer enerji kaynaklarının elektriğe dönüşmesi sonucu oluşur. Elektrik enerjisi birincil ve ikincil enerji kaynaklarının fiziki işlemler sonucu dönüştürülmesi ile elde edilen bir enerji çeşididir. “Elektrik enerjisi doğada serbest bulunan güneş, rüzgâr, su ve biyokütle kaynaklarından elde edilerek oluşturulduğu gibi petrol, nükleer ve fosil yakıtlarının dönüştürülmesi ile de oluşmaktadır” (Saltık, 2015: 20). Güneş, su, rüzgâr, jeotermal gibi yenilenebilir enerji

kaynakları ile petrol, nükleer, doğalgaz gibi yenilenemeyen enerji kaynakları neticesinde üretilebilen elektrik enerjisine ihtiyaç her daim çok fazla olmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de elektrik enerjisi değişik yöntemlerle elde edilmektedir. Termik santrallerde üretim için taş kömürü, motorin, linyit gibi yakıtlar kullanırken; hidroelektrik santrallerde barajlardaki sudan enerji üretilmektedir. Türkiye'de devlet teşebbüsünde olan termik santrallere enerji Türkiye Kömür İşletmeleri tarafından sağlanmaktadır. Elektrik üretiminin özel sektör kısımlarında olan tarafta ise enerji, santrallerden güneş, rüzgâr veya jeotermal şeklinde sağlanabilmektedir. Türkiye jeopolitik açıdan bakıldığında birçok açıdan zengin enerji kaynaklarına sahiptir. Ülkemiz yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde ve kamunun bu kaynakların oluşturulması yönünde özel sektörü teşvik etmesi ve iklim şartlarının da elverişli olması ile birlikte ciddi bir enerji üretebilir konuma gelmiştir. Sıcak su kaynağı bakımından zengin olan bölgelerde jeotermal enerji, kıyı ve yüksek kesimlerde rüzgârın geliş açısının uygun olduğu yüksek rakımlı yerlerde rüzgâr enerjisi, yağışın fazla olduğu yerlere barajların da inşa edilmesiyle hidroelektrik enerji ve güneşin geliş açısının yoğun olduğu yerlerde güneş enerjisi ile enerji ihtiyacı karşılanabilmektedir.

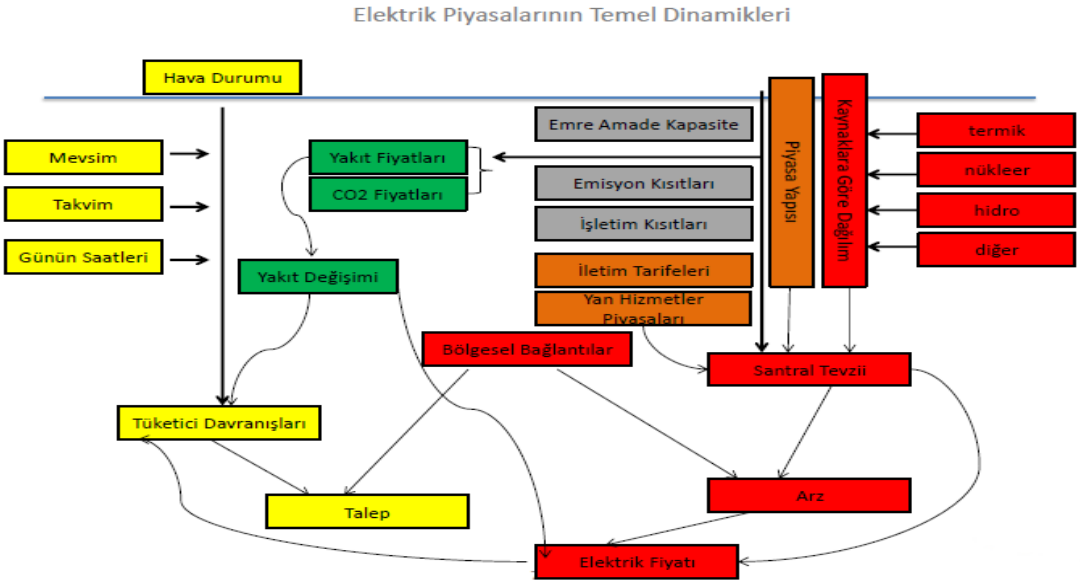
Üretim endüstrisinde, insanların sosyal ve kültürel yaşamının her alanında kullanımı teknolojik gelişmelerle de birlikte giderek artan elektrik enerjisine olan talep için birtakım tahminleme çalışmaları yapılmaktadır. Talep tahmini tedarik zinciri ağındaki süreçlerden biridir ve bu tahminleme çalışmaları sektörden sektöre değişmekle birlikte her sektörde kendine özgü faydalar sağlamaktadır. Üretim endüstrisinde yapılan tahminleme çalışmaları stok maliyetlerinin azaltılmasını sağlarken, lojistik sektöründe yapılan tahminleme çalışmaları ulaşım maliyetlerinin azaltılmasına direkt etki etmektedir. Günümüzde birçok yazılım vasıtası ile yapılabilen talep tahmini aynı zamanda üst ve orta düzey yöneticilerin karar alma süreçlerini de direkt etkileyen bir faaliyet olarak göze çarpmaktadır. Temsa firması talep tahmin çalışmaları sayesinde lojistik performansında artma, stok oranında %36 azalma sağlamıştır (www.improva.com.tr, .16.05.2021). Enerji sektöründe ise elektrik enerjisi tahminin yapılması günlük, saatlik veya uzun vadeli tüketilecek olan elektrik enerjisinin talep arz dengesinin sağlanmasını ve firmaların dengesizlik maliyeti adı verilen maliyetten kurtulmasını sağlamaktadır. Elektrik enerjisinin tahminleme çalışması Türkiye' de tüketilen enerjinin talep arz noktasının yakalanmasında ve kısa veya uzun zamanlı elektrik kesintilerinin olmamasında önem arz etmektedir.

Elektrik enerjisi, insanların rahat bir hayat sürdürebilmesi ve sosyal yaşantılarının refah seviyesi düşmeyecek şekilde devam edebilmesi için en önemli ihtiyaçlarından birisidir. Böylesine önemli ve temel bir ihtiyacın talebin tam karşılanabilmesi adına uygun maliyetli, sürdürülebilir ve kaliteli olması gerekmektedir ve bu sürdürülebilirlik için elektrik enerjisinin bir tahmin metodu ile önceden belirlenerek üretime ve tüketime yönelik stratejik planlamasının yapılması gerekmektedir. Elektrik tedarik zinciri sisteminin ilk ve önemli adımı elektrik yük tahmini ile başlamaktadır. Yük tahmini özetle geçmişteki verilerin incelenerek gelecekteki durumun tahmin edilmesine veya gelecekle ilgili analizlerin belirlenmesine dayanır. Kültürel, sosyal ve ekonomik yaşantının sürekli ve dinamik olarak değiştiği günümüzde insanların tüketim alışkanlıkları da değişmekte ve bu alışkanlıklar içerisinde elektrik tüketim trendinin tahminini yapmak zorlaşmaktadır. Elektrik enerjisi tahmininin yapılması ve stratejik planlamanın yapılması için toplam tüketilen yük ve toplam enerji ihtiyacının tahmin edilmesi gerekmektedir. Elektrik tahminlemesi yapılırken bölgenin içinde bulunduğu güncel şartlar dikkate alınarak kullanıcıların geçmiş tüketimleri saatlik, günlük, aylık ve yıllık olarak incelenir. Mevsimsel değişkenlik faktörleri dikkate alınıp varsa eğer bayram, olağandışı afet, pandemi gibi özel diğer değişken faktörler de göz önünde bulundurularak veriler incelenip bu incelenen veriler ışığında bir data oluşturulur ve belirlenen model neticesinde geleceğe dönük üretim ve tüketim tahminleri yapılır.

Elektrik enerjisi talebinin düşük tahmin edilmesi; elektrik talebinin karşılanamayarak elektrik arz rezervinin yetersiz kalmasına, sistemin verimli bir şekilde işletilememesine, tüketicilerin sistem güvenirliliğine olan inancının azalmasına neden olacaktır. Enerji talebinin fazla tahmin edilmesi ise; fazla güç besleme ünitelerinin devreye sokulması ile santrallerin gereksiz üretim yapmasının sağlanmasına, yedek rezervlerin gereksiz yere kullanılmasına ve ekonomik olmayan işletme koşullarına sebep olarak mali sorunlar ortaya çıkaracaktır. Bu yüzden maliyet optimizasyonun sağlanabilmesi için yük tahmini enerji tedarik ve dağıtım şirketleri açısından her zaman önemli bir konu olmuştur. Bunların yanı sıra ülkedeki petrol fiyatları ve dövizdeki dalgalanmalar, altyapı sorunları, mevsim koşulları, olağanüstü yaşanan insanı olay ve afetler, bilgi teknolojilerdeki eksiklikler ve enerji fiyatlarının aniden tavan yapabilme ihtimali gibi faktörler yük tahminin önemini artırmaktadır.

Elektrik piyasalarında yapılan düzenlemeler ve değişmeler ile birlikte enerji perakende, satış ve dağıtım şirketlerinin özelleştirilmesi bu firmaların müşterilerine daha

iyi hizmet sunmalarını zorunlu hale getirmiştir. Tüketicinin talebini karşılayabilmek adına arz edilen elektrik enerjisinde sürekliliği sağlayabilmek için uzun vadede stratejik tahmin planlamasının sağlıklı şekilde yapılması gerekmektedir. Elektrik perakende şirketlerinin ileriye dönük sistem planlaması yapması, dağıtım şirketlerinin ise altyapı ve kontrol işleri için yük talep tahmini oldukça önemli hale gelmiştir.



Şekil 2.3. Elektrik Piyasasının Temel Dinamikleri ve Elektrik Tüketim Talebini Etkileyen Faktörler (ETRM Enerji Danışmanlık ve Risk Yönetimi A.Ş., 2017).

Yük tahmini firmalar tarafından kısa, orta ve uzun vadeli olarak yapılmakta olup; belirlenen stratejiler doğrultusunda genel manada kavramsal olarak saatlik ve üç zamanlı diye adlandırılan iki şekilde tahmin edilmektedir. Üç zamanlı tahmin kavramı günün yirmi dört saatlik kısmını üçe ayırarak tüketim davranışlarının değiştiği zaman dilimlerine göre yapılmaktadır. Gündüz (06.00-17.00), puant (17.00-22.00) ve gece (22.00-06.00) olarak dilimlere ayrılan bu saatler bu metotla farklı oranlama ve katsayılara göre yapılır. Saatlik tahmin kavramı ise elektrik enerjisinin tüketildiği bölgede yer alan ve tahmin edilen tüketim değerlerinin büyük oranda arz edildiği sanayi kuruluşları, ticarethaneler, tarımsal sulama yapan sulama birlikleri veya iletimden bağlı bulunan organize sanayi bölgeleri için toplu olarak yapılır. Üç zamanlı olarak tahminlemesi yapılan tüketim gruplarına karşılık gelen kullanıcılar ise mesken ve küçük ticarethane gruplarıdır. Sektör denetimini elinde bulunduran kamu kuruluşu Enerji Piyasaları Denetleme ve Düzenleme Kurumu tüketicileri aydınlatma, mesken, sanayi, tarımsal sulama ve ticarethane şeklinde

gruplara ayırmıştır. Tüketicinin bu şekilde gruplara ayrılması ile bölgenin toplam yük tahmininin yapılmasının kolaylaştırılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu tarife grupları da kendi içerisinde gruplara ayrılarak AG (Alçak Gerilim) ve OG (Orta Gerilim) tüketicileri oluşturulmuştur. Her bir abone kırılımı kendi içerisinde; geçmiş tüketimler, mevsimsel davranışlar, ekonomik sebepler, hava durumu vb. faktörler göz önünde bulundurularak saatlik, günlük, aylık veya yıllık olarak tahmin edilmektedir. Yük tahmini kısa, orta ve uzun vadeli yük tahmini olarak üçe ayrılır:

- Kısa Dönemli Yük Tahmini

Saatlik, günlük veya haftalık tahmin edilen dönemlerdir. Kısa dönem yük tahmini tüketicilere güvenirlilik ve süreklilikle beraber düşük maliyet sağlamaktadır. Kısa dönem yük tahmini; tüketicilerin enerji kullanımlarını azaltması ve tüketim düzenlerini değiştirmesinde büyük avantaj sağlamaktadır. Kısa dönem yük tahminleri elektrik üretim ve bu üretilen enerjinin arzının koordinasyonu için gereklidir. Bu şekilde enerji üretim santralleri üretim planlarını belirleyebilmekte ve işletme maliyetlerini düşürebilmektedir. Aynı şekilde bu şekilde yapılan tahminler güvenlik analizi, ekonomik sevkiyat, yakıt planlaması ve ünite bakımı gibi enerji güç sistemleri temel işletme fonksiyonları için etkin bir rol oynamaktadır.

- Orta Dönemli Yük Tahmini

En az bir aydan en fazla bir yıla kadar olan zamanı içine alarak yapılan tahminlerdir. Orta dönemli yük tahminleri kısa sürede elektrik santrallerinde meydana gelecek olan değişiklikleri gerçekleştirmek veya üretim santrallerinin rezervini belirlemek için kullanılır. Orta dönemli yük tahmini büyüme hızı, nüfus artışı ve GSYİH gibi etkenliklerle birbirine benzerlik göstermektedir.

- Uzun Dönemli Yük Tahmini

Bir yıldan fazla süren tahminlerdir. Uzun dönem yük tahminleri gider maliyetleri ve gelir analizi, sermaye ve enerji piyasası analizi, piyasanın düzenlenmesi ve işleyişinin kontrolü için kullanılmaktadır. Yeni santraller kurmak ve onları tüketiciye kadar bir iletim

hattı boyunca ulaştırmak için yapılan yatırımlar uzun dönem tahmin ve strateji belirleme çalışmaları içerisinde yer almaktadır. Enerji tedarik şirketleri uzun dönem yük tahmini kapsamında her yıl içinde bulunan yıl ile beraber beş ve on yıllık yük tahminlerinde bulunur ve bu tahminler düşük, baz ve yüksek senaryo olmak üzere üç başlık altında hazırlanır.

Elektik enerjisi tedarik ağının işletmeler açısından en önemli fonksiyonu kullanıcılara kullandıkları ve ihtiyaçları olan elektriği en ekonomik ve güvenilir şekilde sağlamaktır. Enerji kaynaklarının kısıtlılığı düşünüldüğünde elektrik enerjisinin daha verimli kullanılması gerektiği; bunun için de hem üretim hem de tüketimin doğru stratejiler ile yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu manada elektrik üretimi ve arzı noktasında elektrik yük tahminlemesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Elektrik talep tahminlerinin yapılması işletmeler ve hatta ülkeler için ekonomik çıkarlar doğrultusunda hem bir ihtiyaç hem de zorunluluktur. Elektrik enerjisine olan talepler değişken olup tüketim davranışları dönemsel olarak sürekli değişmektedir. Hava koşulları, özel günler, insanlık için önemli ve olağanüstü şekilde gelişen doğal afet ve pandemi gibi durumlar, demografik ve ekonomik değişkenler elektrik enerjisi tahminlemesi için önemli girdilerdir ve bu parametrelerdeki çeşitlilik ve değişkenlik tahmin yapılmasını etkilemektedir. Bu faktörlerin tahmin modeline nasıl entegre edileceği ve doğru enerji üretim ve tüketim tahminlerinin nasıl yapılacağı piyasada yer alan işletmeler için dinamik bir operasyon olarak var olmaktadır. Doğru tahminlemenin nasıl yapılacağı, tahminlerin düzgün yapılamamasının işletme maliyetlerini ne derece etkilediği ve enerji lojistiği performansına bu tahminlemelerin ne derece etki ettiği üzerine birçok araştırma yapılmış olup bu araştırmalara ait bazı örnekler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Kaytez (2018) çalışmasında, yapay sinir ağları modelleme sistemini kullanarak en küçük kareler yöntemi ile abone sayısı ve nüfus bağımsız değişkenleri ile Türkiye'nin elektrik tüketim tahminini yapmıştır. Kaytez çalışmasının sonucunda en küçük kareler yönteminin elektrik yük tahmini için uygun bir metot olduğunu savunmuştur.

Başoğlu ve Bulut (2012: 46), çalışmalarında mevsimsel etkileri dikkate alarak yapay sinir ağları sistemi ile kısa vadeli bir elektrik tüketim tahmini yapmışlardır.

Adepoju (2011: 66), yapay sinir ağları kullanarak Nijerya için kısa dönem yük tahmini çalışması yapmıştır. Adepoju çalışmasının neticesinde geçmiş tüketim verileri ile yaptığı tahmin arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi belirleyerek kısa dönem yük tahmini için yapay sinir ağlarının uygulanabilirliğini savunmuştur.

Ghanbari (2007: 49), İran'ın yıllık elektrik tüketim tahminini yapmak için doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon tahmin sistemini kullanmıştır. Regresyonun değişkenleri arasında nüfus, GSYİH ve sosyo-ekonomik veriler kullanılmıştır. Çalışmada güvenilirlik ve anlamlılık derecesi sonuçlar elde etmiştir.

Senjyu yapay sinir ağları sistemi ile geliştirilmiş öğrenme algoritması ile gün içerisinde sıcaklık değişiminin yük tahminine etkisini araştırmıştır. Öğrenme algoritması tahmini yapılacak günün bir önceki yıl aynı güne denk gelen karşılığını ve öğrenme aralığını kullanmıştır. Çalışmasının sonucunda gün içindeki değişen sıcaklık değerlerinin öğrenme algoritmasında kullanılmasıyla daha iyi tahminlerin yapıldığı sonucuna ulaşmıştır.

Örün ve Karatekin (2015: 18), İstanbul için yeterlilik analizi ile birlikte bölgenin elektrik tüketim tahminini yapmıştır. Tahmin yöntemi olarak regresyon analizi kullanılmıştır. Puant yük verileri, nüfus ve Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) verileri bağımsız değişken olarak kullanılmış ve İstanbul ilinde belirlenen bölge için on yıllık puant yük tahmini yapılmıştır.

Aksel (1998), çok değişkenli regresyon analizi ve geri yayınım algoritmalı yapay sinir ağı yöntemlerini kullanarak uzun dönem yük tahmini yapmıştır. Çalışmada Türkiye ve İstanbul'un 2001, 2003 ve 2005 yılları puant yük ve enerji tüketim tahminlerini yapılmıştır.

Tawfiq ve Ibrahim (1999: 66), çalışmalarında uzun dönemli elektrik enerjisi tüketim tahmini yapmak için yapay sinir ağı sistemi ile agresif hareketli ortalamalar metodunu kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucunda yapay sinir ağı metodunun uzun vadeli tahmin için daha uygun olduğu öne sürmüşlerdir.

Yavuzdemir (2014: 10), yaptığı çalışmada Türkiye'nin kısa dönem brüt elektrik tüketim talebini bulanık mantık, zaman serisi ve regresyon analizi yöntemi ile yapmış ve bu yöntemlerin hata oranlarını kıyaslayarak modellerin performans değerlendirmesini yapmıştır. Yavuzdemir modellerin ortalama mutlak bağıl hatalarını karşılaştırdığında zaman serisi modelinin Türkiye'nin kısa dönemli yıllık brüt elektrik talebinin tahmin edilmesinde diğer iki modele göre daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Ceylan ve Karaca (2016: 8), yaptıkları çalışmada çoklu regresyon modellini kullanarak Türkiye'deki elektrik tüketimi ve üretimini ve bu üretim ve tüketim tahminini etkilediği düşünülen değişkenleri araştırmışlardır. Araştırma sonucunda elektrik tüketimi ile gayri safi yurt içi hâsıla arasında önemli ve doğrusal bir ilişki olduğu ve gayri safi yurt

içi hasılada meydana gelen değişimin elektrik tüketimini pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmışlardır.

Nalbant ve arkadaşları (2005: 6), en küçük kareler yöntemini kullanılarak Kütahya ili için puant yük tahmini yapmışlardır. Doğrusal yaklaşım, üstel model yaklaşımı ve kuadratik yaklaşım sistemlerinin kullanıldığı çalışmada en uygun yaklaşımın doğrusal model olduğu ve bu yaklaşımın yük eğrisi karakteristiğine daha iyi yakınsadığını savunmuşlardır.

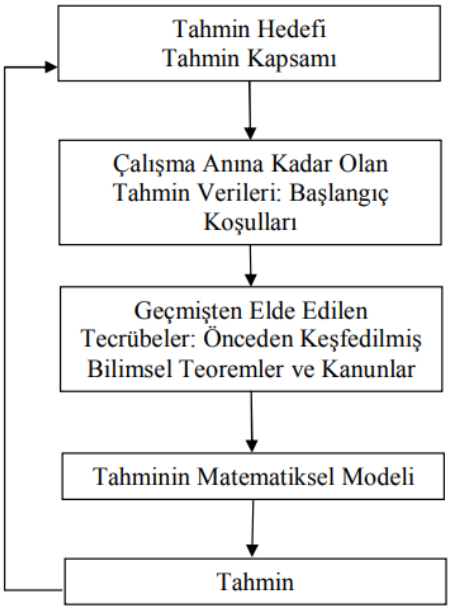
Özden ve Öztürk (2018: 11), yaptıkları çalışmada yapay sinir ağları ve zaman serileri yöntemi ile İvedik OSB için elektrik enerjisi tüketim tahmini yapmış ve çalışmalarının sonucunda, yapay sinir ağları yönteminin verinin sayısı ile doğrudan ilişkili olarak zaman serileri yönteminden daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir.

2.5. Bilgi Sistemleri Kullanımının Tahminleme Çalışmalarında Kullanımının Payı

Elektrik piyasası serbestleştiğinden beri rekabetçi ortamın etkisiyle sektöre yapılan bilgi teknolojileri yatırımları artmıştır. Talep tahmin çalışmaları sektörde en çok yatırım yapılan alanlardan biridir; çünkü firmalar yaptıkları elektrik üretim ve tüketim tahminleri sayesinde en az yaptıkları enerji satışlarının karlılığı kadar karlılık elde edebilmektedirler. Tahminleme çalışmaları geçmiş verilerin analiz edilerek ileriye dönük üretim ve tüketim tahminlerinin yapılmasından ibarettir. Bu çalışmaların sağlıklı sonuçlar doğurabilmesi için enerji tüketiminin anlık izlemesinde kullanılan uzaktan takip sisteminden tutun da, izlenen ve tüketilen bu enerjinin geçmiş tüketim verilerinin saklandığı ve yeri geldiği zaman kullanılmak üzere depolandığı bilgi sistemlerine kadar birçok noktada bilgi teknolojileri tahmin çalışmaları için çok önemlidir. Geçmiş bölge kullanıcı tüketimlerinin veya bölgede herhangi bir elektrik üretim santrali yer alıyor ise bu santrallerin geçmiş üretim verilerinin sağlıklı olarak saklanabiliyor olması enerji şirketleri için çok önemlidir. Çünkü tahminlerde kullanılacak veri seti ne kadar şeffaf, doğru ve sağlıklı ise tahmin çalışmalarını yürüten personellerin yapacağı tahmin çıktıları o kadar mantıklı olacaktır. Bu noktadan hareketle tahminleme çalışmalarında doğru verinin kullanılması ve verinin en ayrıntılı şekilde analiz edilerek verimliliği en optimum şekilde sağlayacak çıktıların üretilmesi bilgi sistemlerinin varlığıyla daha mümkün olacaktır. Günümüzde tahmin çalışmalarında kullanılan birçok bilgi sistemi, sorgu yazılımları, modelleme programları, uzaktan tüketim takip sitemleri bulunmakta ve her

işletme günden güne bilginin değerinden daha çok fayda sağlamak adına yatırımlarına bu alanda devam etmektedir.

Son zamanlarda teknolojik gelişmelerin de etkisi ve bilginin işlenebilirliğinin artmasıyla elektrik enerjisi talebi tahmini için çeşitli sistem ve yöntemler geliştirilmiştir. İstatistiksel modeller, sezgisel ve parametrik yöntemler ile öğrenmeye dayalı tahmin sistemleri oluşturulmuş ve oluşturulan bu sistem ve modeller hemen hemen tüm işletmeler için kullanım aracı olmuştur. Lineer olmayan karmaşık veri setlerinin çözümünde başarılı tahmin sonuçları elde edildiği için yaygın olarak yapay zekâ sistemleri ve algoritmalarına dayalı yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Yapay sinir ağları modellerinin ise geçmiş tüketimleri başarılı öğrenmek ile kalmayıp bu tüketim değerlerini etkileyen hava durumu değişkenleri, tatil, bayram vs. gibi tüketim değerleriyle doğrusal olmayan birçok değişkenleri de modelde anlamlı kılabilme özelliklerinin olduğu görülmüştür. Aynı şekilde son yıllarda makine öğrenme teknikleri ve bulanık mantık yaklaşımları elektrik enerjisi yük tahmini için kullanılmış ve başarılı performanslar elde edilmiştir. Tüm bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda yük tahmini için geçmişten geleceğe her noktada verinin analizi ve doğru sonuçların elde edilmesinde bilgi sitemleri olmazsa olmaz bir araç haline gelmiştir.



Şekil 2.4. Tahminin Yapı Akışı (Ziebik ve Hoinka, 2013)

3. BİLGİ SİSTEMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMININ LOJİSTİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

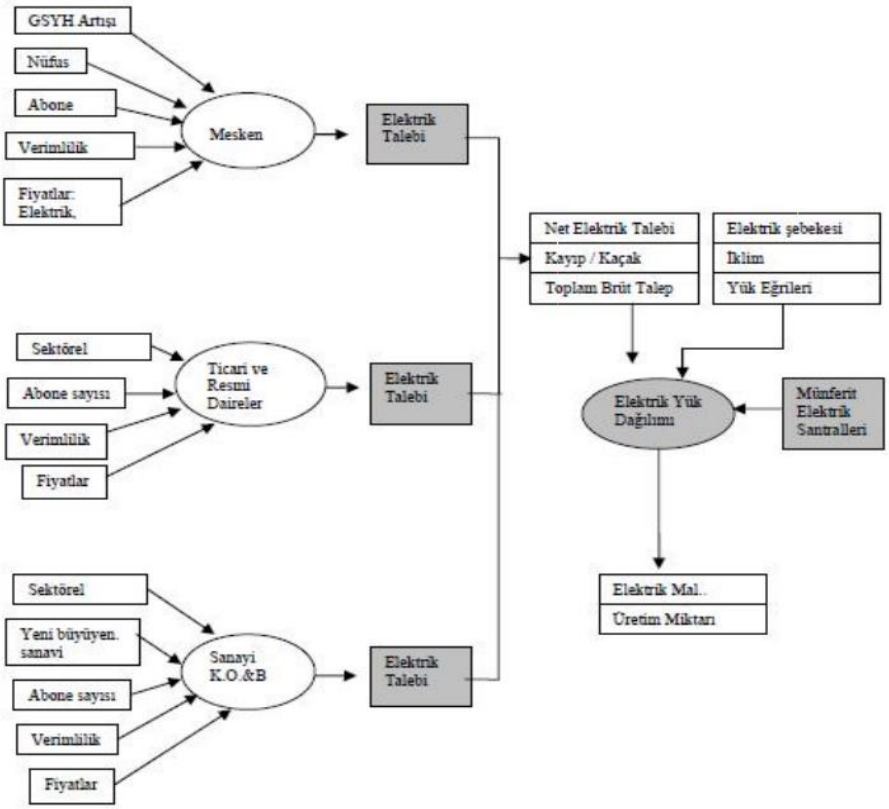
Enerji arzı ve talebinin doğru şekilde yapılıp optimal seviyede dengelenmesi enerji tedarik zinciri için önemlidir. Enerjinin üretiminin fazla tahmin edilmesi gereksiz santral üretimlerine sebep olacak ve hem işletme hem de ülke ekonomisini negatif olarak etkileyecektir. Enerji tüketim tahminlerinin talepten az yapılması ise ihtiyacın karşılanamamasına sebep olacağı üzere enerji lojistiğini sekteye uğratacaktır.

"Elektrik talebinin aşırı değişkenliği ve elektriğin depolanamayan bir enerji kaynağı olması nedeniyle, elektrik arzının sürekli ve kesintisiz bir şekilde yapılması ve talebin anlık olarak karşılanabilmesi gerekmektedir. Bunun gerçekleştirilememesi halinde ise, Türkiye'de 1971–1983 yıllarında görüldüğü gibi, zorunlu tasarruf ve kesinti uygulamalarına gidilmesi gündeme gelecektir. Elektrik talebine etki eden faktörler ekonomik büyüme hızı ile sınırlı bulunmamaktadır. Talebi etkilediği saptanan faktörler, etki derecelerine bağlı olarak elektrik talep tahmin modellerinde 'girdi' olarak kullanılmaktadır" (Gültekin, 2009).

Elektrik tüketim talebini etkileyen birçok değişken olabileceği gibi bu değişkenler ülkeden ülkeye ve tüketici davranışlarına göre değişebilmektedir. Genel olarak elektrik tüketimini veya elektriğe olan talebi etkileyen faktörler; GSYİH, bölgenin nüfusu veya demografik özellikleri, konut sayısı veya ticarethane ile sanayi sayısı, şehirleşme, teknolojik gelişmeler, kişi başına düşen elektrikli aletlerin sayısı, mevsimsel ve coğrafi özelliklerdir. Elektrik talep tahmini bu ve bunun gibi faktörler dikkate alınarak yapılmakta ve hem bölgedeki hem de ülkedeki elektrik talep arz dengesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın amacı, konusu ve yöntemini de içeren firmanın bilgi sistemleri ve bilgi teknolojileri, bu teknolojilerden faydalanma noktasında firma kültürü ve bilgi sistemlerinin enerji lojistiğine etkisi incelenmiştir. Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinin enerji sağlayıcısı konumunda olan firmada bilgi sistemlerinin kullanım düzeyi incelenerek operasyonel kullanıcılar ve yöneticilere anket kapsamında sorular yöneltilmiş ve bu anket çalışmasının çıktıları değerlendirilmiştir. Bilgi sisteminin lojistik performans üzerindeki etkisini daha iyi açıklayabilmek adına sezgisel olarak ve manuel analizlerle yapılan enerji tüketim tahmin çalışmaları bilgi sistemleri vasıtasıyla regresyon analizi ve üstel düzeltme yöntemi uygulanarak yapılmış ve çıkan sonuç ve

sapmalar önceki yapılan yöntemlerin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Aynı şekilde tüketimlerin tahmini yapılırken gelecekte ne kadar kişi veya işletmenin bu enerji tüketimine talebi olacağını bilmek adına abone sayıları tahmini de regresyon analizi ile tahmin edilmiştir.



Şekil 3.1. Elektrik Enerjisi Talep Tahmini Model Gösterimi (Gültekin, 2009).

3.1. Araştırma Verileri

Modelde kullanılan Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinde kurulan güneş enerji santrallerinin üretim verileri, bölgede görevli dağıtım ve perakende şirketi tarafından arz edilen veya tüketiciler tarafından tüketilen toplam geçmiş tüketim verileri, tüketim tahminini doğrudan etkileyen bölgedeki tüketici sayılarının geçmiş yıllardaki sayıları ile kullanıcı geri dönüşleri neticesinde oluşan anket sonuçları araştırmanın verilerini oluşturmaktadır.

3.1.1. Araştırmanın Amacı

Rekabet ve küreselliğin kaçınılmaz olduğu, tedarik zinciri yönetimindeki güçlüklerin artan müşteri talepleri ile hızla değiştiği günümüzde; yeniliklere uyum sağlamak, müşteri memnuniyeti ve sürdürülebilir işletme yapısını sağlamak gittikçe zorlaşmıştır. İşletme içindeki tüm süreçlerde olduğu gibi lojistik süreçlerde de bu değişim ve gelişim takip edilmek zorundadır. Değişim, yenilikçilik, küreselleşme, rekabet gibi kavramaların kesişim noktasında bilişim teknolojileri ve bilgi sistemleri işletmelerin tüm süreçlerdeki sürdürülebilir yapısı için önemli hale gelmiştir. İşletmelerin faaliyet gösterdikleri alanlarda başarılı olmaları, rekabet üstünlüğü sağlamaları, yönettikleri tedarik zinciri ağındaki etkinlikleri ve nihai olarak müşteri memnuniyetini sağlayacak verimlilikleri dolaylı olarak ya da doğrudan kullandıkları bilgi sistemi veya bilişim teknolojileri ile ilişkilidir.

Gelişen ve yenileşen teknoloji, müşterilerin değişen ihtiyaçları ve talepleri ile birlikte bilişim teknolojileri ve bilgi sistemlerinin kullanımı gittikçe yaygınlaşmaya başlamıştır. Lojistik süreçler de bilişim teknolojilerinden en çok etkilenen ve en çok faydalanılması gerekilen uzmanlık alanlarından biridir. Lojistik süreçlerde bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin kullanımı ile birlikte karar verme mekanizması gelişmekte, süreçler arası tepki süreleri azalmakta ve tedarik zincirindeki tüm birimler arası bağlantılar daha kolay kurulabilmektedir.

Bu noktadan hareketle, işletmelere rekabette avantaj yaratan lojistik yeteneklerin analizi ve bunun ile bağlantılı olarak bilgi sistemi veya bilişim teknolojileri kullanımının enerji tedarik zincirinin odak noktasında olduğu bir firmada; bu sistemlerin lojistik performans üzerinde sağladığı faydaların analizi, çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

3.1.2. Araştırmanın Konusu

Bilgi sistemi ve teknolojileri; işletmenin ihtiyaç duyduğu bilgilerin toplanmasında, işlenmesinde, depolanmasında, bir yerden başka bir yere iletilip kullanıcıların hizmetine sunulmasında işletmeye önemli avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca bilişim sistemleri işletmeye; verimlilik, etkinlik ve kârlılık gibi maddi performans ölçütlerinin yanında, müşteri memnuniyeti gibi maddi olmayan, işletme performans ölçütlerinin de olumlu yönde gelişmesine katkı sağlamaktadır.

Bu yüksek lisans tezinde temel amaç enerji lojistiği faaliyetinde bulunan bölgedeki enerji tedarikinden sorumlu işletmenin sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamasında, müşteri memnuniyetini oluşturarak insanların temel ihtiyacı haline gelen enerjinin arzının doğru, dinamik bir şekilde yapmasında bilgi sistemlerinin etkisini ölçmektir. Araştırmanın konusu işletmenin gelişen teknolojiden nasıl faydalanabildiği ve bilgi sistemleri ve bilişim teknolojileri kullanımının elektrik yükü tahmininin yapılması ile enerji akışını bozmayacak şekilde işletmenin lojistik performansına etkilerinin araştırılmasıdır.

3.1.3. Araştırmanın Önemi

Elektrik enerjisi günlük hayatta olduğu kadar insanlığın var olduğu total yaşamda da en çok kullanılan enerji çeşididir. Elektrik enerjisi sürekli var olan talebi sebebiyle ve depolanama özelliğiyle temel ihtiyaç olması bakımından sosyal hayatta kesintisiz kullanılması gereken bir enerjidir. İnsanoğlunun yaptığı hemen hemen her işin çevresinde veya odak noktasında bulunan elektrik enerjisine olan ihtiyaç günden güne daha artmaktadır. Artan bu elektrik ihtiyacı noktasında; elektrik enerjisi tedarik zincirindeki tüm ağın iyi yönetilmesi ve talep-arz dengesinin çok iyi oluşturulması gerekmektedir.

Araştırmada ihtiyacın bu denli fazla olduğu elektrik enerjisinin talep-arz dengesini sağlamak adına yapılan elektrik tüketim tahmini ve bu tüketimi sağlayacak olan tüketici sayıları tahminleri analiz edilmiştir. Bu analizlere ek olarak üstel düzeltme yöntemi ve çok değişkenli regresyon analizi ile yapılan tüketim tahminleri ve regresyon analizi modeli yapılan abone sayıları tahmini ile bölgedeki elektrik ihtiyacının karşılanmasındaki noktasında bilgi sistemleri kullanımının önemi vurgulanmıştır. Bilgi sistemleri vasıtasıyla yapılan tahminlerde sapma oranlarının geçmiş çalışmalara nazaran düşmesi ile birlikte işletmenin karlılığının ciddi şekilde artacağı öngörülmüş ve ülkedeki enerji arzının atıl duruma gelmemesi veya tüketim talebinin tam karşılanması noktasında sıkıntılar yaşanmaması adına çalışma bir örnek teşkil etmiştir.

3.1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanımının lojistik performans üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada bölgenin ileriye dönük beş yıllık tüketim talep tahmini yapılmış ve şu varsayımları dikkate alınmıştır.

1. Bölgedeki tüketilen elektrik enerjisine ait geçmiş dört yılın (2017-2020) elektrik tüketim verileri modelin değişkenlerinden biri olarak kullanılmıştır.
2. Yine aynı model için geçmiş dört yıla ait bölgedeki toplam tüketici abone sayıları regresyonun değişkenleri arasında varsayılmıştır.
3. Tüketim tahmini yapılan modelleme çalışması haricinde yapılan anket çalışması ve bu anket çalışmasının SPSS programı kullanılarak analiz edilmesi sonucu ortaya çıkan verilerin yorumlanması ve bu veriler ışığında kurulan hipotezler de araştırmanın bir diğer varsayımını oluşturmaktadır.

3.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada elektrik enerjisi yük tahminine ilişkin çalışmalar ve elektrik enerjisi lojistik ağı incelenmiş ve bilgi sitemlerinin enerji lojistiği üzerindeki etkisi gözlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın yapıldığı işletme Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri görevli elektrik enerjisi tedarik ve dağıtım şirketi olduğu için araştırmanın örneklemi bu bölge olmakla birlikte araştırmanın sınırlılıklarını bu bölgedeki tüketici sayıları ve enerji tüketim miktarı oluşturmaktadır.

3.2. Araştırma Yöntemi

Araştırma amacına yönelik, detaylı ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılarak bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinin lojistik performans üzerindeki etkisi incelenmiş ve lojistik performansına sağladığı faydalar araştırılmıştır. Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinin elektrik ihtiyacını karşılayan firmanın; bu büyük enerji lojistik ağını yönetmede kullandığı ERP bilgi sistemleri, sahadan veri toplayan bilişim sistemleri, enerji üretimi ve bu üretimi takip eden uzaktan tüketim okuma sistemleri incelenmiştir. Aynı şekilde bölgenin geleceğe yönelik enerji ihtiyacını karşılamak için geçmiş verilerin analiz edilerek tahminleme çalışmalarının yapıldığı Microsoft Excel dosyaları incelenmiştir. Kurumun her yıl düzenli olarak yaptığı ileriye dönük beş yıllık elektrik enerjisi tüketim tahmini analizi bir de karar destek sistemi vasıtalarından olan bilgi sistemi araçlarıyla yapılmış çıkan sonuçlar geçmiş veriler ile karşılaştırılarak bilgi sistemi vasıtası ile yapılan çalışmaların güvenilirliği ve faydası ölçülmeye çalışılmıştır. Modelleme araç ve dosyaları ile yapılan tahmin sonuçları iş tecrübesi ve sezgisel olarak yapılan tahmin sonuçları ile karşılaştırılarak bilgi sistemlerinin tahmin üzerindeki etkisi

ortaya konmaya çalışılmıştır. Son olarak; yapılan incelemeler neticesinde üst ve orta düzey yöneticiler ile operasyonel çalışanlara kullandıkları bilgi sistemi ile alakalı; işgüçlerindeki performanslarına etkileri, karar alma süreçlerindeki hızları, raporlama yetkinlikleri gibi konularda anket kapsamında sorular yöneltilmiştir. Yöneltilen sorular SPSS programında yorumlanarak bilgi sisteminin işletmeye faydaları veya varsa zararları analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu etkiyi ölçümleyebilmek ve destekleyebilmek adına matematiksel hipotez kurulmuş ve hipotezde bilgi sistemlerinin lojistik performans üzerindeki etkisi, kurumdaki bilgi sitemlerinin varlığı ile sitemlerin sağladığı fayda veya zararlar ilişkisi araştırılmıştır.

Çalışmanın temel amaçlarından bir diğeri de bilişim sistemleri sayesinde sapma oranının, hata payının en aza düzeye indirgenmiş olmasını inceleyip, bilişim sistemlerinin ve karar destek sistemlerinin şirkette daha aktif kullanılmasıyla iş süreçleri hızı, karar alma yetkinliği ve lojistik performanstaki artış gözlemlenmeye çalışılmasıdır.

3.2.1. Araştırmanın Evren Ve Örneklem Seçimi

Araştırma Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri için önümüzdeki beş yıla ait elektrik tüketimini bilgi sistemlerinin yardımıyla hesaplamaya yöneliktir. Bu sebeple araştırmanın evrenini Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemleri ise bu illerdeki toplam tüketici abone sayıları ve geçmiş dört yıla ait toplam enerji tüketim miktarıdır. Ayrıca araştırmanın yapılması kapsamında örnek olarak seçilen firma bünyesinde çalışan ve ankete tabi tutulan üst düzey yönetici, mavi ve beyaz yaka çalışanlarından oluşan yaklaşık 49 kişi araştırmanın bir diğer örneklemi olarak değerlendirilebilir.

3.2.2. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Çalışma 2017 yılından başlayarak 2020 yılı da dâhil olmak üzere dört yıl boyunca bölgedeki toplam abone sayıları ve abone sayılarına karşılık gelen toplam elektrik enerjisi tüketim miktarı kullanılarak oluşturulmuştur. Tüketim miktarları ve enerji miktarları veri seti firma bünyesinde saklanan kayıtlardan temin edilmiştir.

Çalışmada bilgi sisteminin lojistik performansa etkisini ölçmek amacıyla Excel dosyaları, Eviews modelle programı, enerji firmasındaki çalışanlara yönelik anket ve bu

anketin analiz edildiği SPSS programı veri toplama ve derleme araçları olarak kullanılmıştır.

3.2.3. Araştırmaya Yönelik Yapılan Anket Çalışması

Araştırma kapsamında firma bünyesinde çalışan üst ve orta düzey yöneticiler ile operasyonel işlemleri yürüten çalışanlardan oluşan kırk dokuz kişiye anket soruları yönlendirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanılmıştır. Anketler güvenirlilik testine tabi tutulmuş ve her ölçeğin Cronbach's Alfa güvenirlilik katsayısı bulunmuştur ve ayrıca son olarak korelasyon analizi ile değişkenler arasındaki ilişki düzeyi ve yönü belirlenmiştir.

Anket çalışması kapsamında katılımcılara 10 adet demografik 61 adet ise farklı konu başlıkları altında bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin firmaya sağladığı fayda/zararlar, iş süreçlerine katkıları, karar alma konusundaki destekleri ve lojistik performansa etkisini ölçmek amaçlı sorular yöneltilmiştir. Elde edilecek olan verilerin doğru, güvenilir ve sağlıklı olması amacıyla ankete katılacak olanlardan tanımlayıcı özel bir bilgi istenmemiş ve anket sonuçlarının üçüncü şahıslara ulaşılmayacağı da katılımcılara belirtilmiştir. Anket ana iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde anketi yanıtlayan kişilerin demografik özelliklerine ilişkin (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim seviyesi, vb.) sorulara, ikinci bölümde ise araştırma değişkenlerini ölçen önermelere yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümünde yer alan önermeler 5'li Likert ölçeği (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) ile ölçümlenmiştir. Anket de bulunan önermeler araştırma modelinde yer alan değişkenlere aittir ve literatürde geçerliliği ve güvenilirliği onaylanmış ölçeklerdir.

3.3. Bulgular ve Yorum

Araştırmada elde edilen bulgular analiz ve metodoloji aşaması kısmında 4 başlık altında ele alınarak yorumlanmıştır.

3.3.1. Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etkileri Belirlenmesi

Bu çalışmada amaç 07.05.2016 tarih ve 29705 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik Piyasası Talep Tahminleri Yönetmeliği çerçevesinde 2021-2025 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönem için elektrik enerjisi talep tahminlerinin bilgi sistemleri ve bilişim teknolojileri kullanılarak oluşturulmasıdır. Bu kapsamda Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri görevli tedarik şirketi olarak yetkilendirilen işletmenin tüketicilerinin kullanılacağı toplam enerji miktarı ile bölgedeki toplam tüketici sayıları tahmini yapılmıştır. Yapılan tahminler düşük, baz ve yüksek senaryo alternatifleri ile sunulmuştur. Veriler bilimsel yöntemlerle, bölgeye özgü şartlar, mevsimsel etkiler ve tüketim alışkanlıkları göz önünde bulundurarak incelenmiştir.

Günümüzde hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle elektrik enerjisinin kullanımı her geçen gün daha da artmakta ve böylece elektrik günlük yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olmaktadır. Gelişen teknolojiye rağmen elektriğin henüz fiziksel olarak depolanamaması ve elektriğin üretildiği anda tüketilmesi gereken bir kaynak olması nedeniyle elektrik enerjisi talebinin doğru bir şekilde tahmin edilmesinin önemi giderek artmaktadır. Fakat elektrik perakende şirketlerinin elektrik tüketim tahminlerinin istatistiksel olarak açıklanması ile hesaplamalar farklı nedenlerden de etkilendiği için tüketim tahmini biraz zorlaşmaktadır. Bu nedenlere örnek vermek gerekirse; Enerji Piyasaları Denetleme ve Düzenleme kurumu tarafından belirlenen serbest tüketici limitlerinin değiştirilmesi ve bu bağlamda serbest tüketici sayıları ile tüketimlerinin değişmesi, iletimden bağlı tüketicilerin serbest tüketici hakkını kullandığı dönemlerin farklılık göstermesi, ulusal tarife dışında serbest tüketici satışlarının tamamen ticari hedeflere göre değişmesi örnek gösterilebilir. Özellikle son dönemde ulusal tarifede yer alan tüketici veya serbest tüketicilerin pandemi dönemi gibi olağandışı dönemlerde tüketim alışkanlıklarının değişmesi de bu tahminlerde çok fazla değişkenlik olabileceğini göstermiştir. Tahminlerin bu tip nedenlerden dolayı zorlamasını önlemek ve sapma oranlarını minimize ederek işletmenin enerji lojistiği performansını yukarıya çekmek adına bilgi sistemi temelli modelleme çalışması yapılmıştır.

Beş yıllık talep tahmin çalışması kapsamında perakende ve serbest tüketicilere yapılan toplam satışlar aylık veriler kullanılarak tahmin edilmiştir. Kurul (EPDK) tarafından belirlenen serbest tüketici limitlerinin değiştirilmesi ve bu bağlamda serbest tüketici sayıları ile tüketimlerinin değişmesi, iletimden bağlı tüketicilerin serbest tüketici

hakkını kullandığı dönemlerin farklılık göstermesi, ulusal tarife dışında serbest tüketici satışlarının tamamen ticari hedeflere göre değişmesi tüketimi etkilemektedir. Bu etki tüketim tahmininin istatistiksel olarak açıklanmasını zorlaştırmaktadır. Tüketim tahmininde mevsimsel etki için ay geçişleri, tüketici (abone) sayıları, geçmiş tüketimler, özel günler ve resmi tatiller gibi değişkenlik gösterebilecek tüketim davranışlarının olduğu günler kullanılarak bilgisayar yardımı ve matematiksel yöntemlerle modeller kurulmuştur. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama oranının (R^2) yüksek çıkması, modelin F istatistik değerinin yüksek çıkması ve katsayıların p-değerinin 0.05 ten küçük olması sebebiyle kullanılan birden çok model arasından üstel düzeltme yöntemi ile oluşturulan tahmin modeli seçimi yapılmıştır. Üstel düzeltme yöntemi kullanılarak yapılan tahminlerde belli güven aralığında tarife bazlı düşük, baz ve yüksek senaryolu tahmin üretilmiş ve tahminin güvenilirlik seviyesi %92 seviyelerinde çıkmıştır.

Abone sayısı tahmininde doğrusal regresyon analizi uygulanmış herhangi bir varyans sorunuyla karşılaşılmamış, elde edilen tahminler standart doğrusal şekilde geçmiş yıllarda olduğu gibi artış göstermiştir. Regresyon analizi yöntemi kullanılarak 5 yılın talep tahmini yapılmıştır. R^2 değeri 0,95 çıkmış ve güven seviyesi ile F anlamlılık değerinin yüksek çıkması tahminlerin tutarlı, modelin anlamlı olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte işletmenin ticari beklentileri de dikkate alınarak belirli güven aralıklarında düşük, baz ve yüksek senaryo tahminleri oluşturulmuştur.

- **Üstel Düzeltme Yöntemi**

Üstel Düzeltme (ETS) geçmişteki var olan değerlere göre gelecekteki bir değeri hesaplamaya veya öngörmeye yarayan yöntemdir. Öngörülen değer, hedeflenen bir tarihteki değerdir ve geçmişteki kullanılan değerlerin devamıdır. Gelecekteki satışları ve bunlara ait planları, tüketimleri, stok miktar ve ihtiyaçlarını ve tüketici davranışlarını öngörmek için bu işlev kullanılabilir.

Bu işlev, zaman çizelgesinin farklı noktalar arasında sabit bir adımla düzenlenmesini gerektirir. Örneğin, bu her ayın 1'inde zamanlar içeren aylık bir zaman çizelgesi, yıllık bir zaman çizelgesi veya sayı dizinleri içeren bir zaman çizelgesi olabilir. Bu zaman çizelgesi türünde, ayrıntılı ham verileri tahmini uygulamadan önce toplamak gerekir, bu sayede daha doğru tahmin sonuçları üretilebilir.

❖ **Tüketim Tahmini Üstel Düzeltme Yöntemi**

Perakende ve serbest tüketicilere ilişkin elektrik tüketim tahmini için aylık veri ile 48 gözlem sayısı kullanılmıştır. Aylık verilerde tüketimler mevsimlere ve aylara göre değişkenlik gösterdiğinden tüketim grafiği (Grafik 3.1.) incelendiğinde dalgalanmalar göze çarpmaktadır. Değişen hava şartları, değişen abone sayıları, iletimden bağlı tüketici ve otoprodüktör abonelerinin tedarikçi değiştirmesi tüketimlerin değişkenlik göstermesine neden olmaktadır. İletimden bağlı tüketicilerin ve otoprodüktör tüketicilerinin de dahil olduğu tüketim grafiği grafik-3.1.'deki gibidir. Tüketim tahmini için bağımsız değişkenler abone sayısı ve ilgili aylar, bağımlı değişken ise tüketimler olacak şekilde üstel düzeltme yöntemi kullanılmış; korelasyon ve açıklama oranı (R^2) açısından anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır.

Bölgede (Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri il sınırları) bulunan iletimden bağlı tüketici abonelerinin tedarikçi değiştirmesi ve portföylere serbest tüketici giriş çıkışları nedeniyle tüketimde dalgalanmalar yaşanmaktadır. Bundan dolayı tahmin için kullanılan veri setine iletimden bağlı tüketici ve otoprodüktör tüketimleri dahil edilmemiştir. İletimden bağlı tüketiciler, yüksek tüketimli son kaynak tedariki kullanıcıları ve otoprodüktör tüketimleri ayrıca değerlendirilmiştir. Gözlem sayısını arttırmak ve daha doğru model oluşturarak doğru sonuçlara ulaşmak için aylık veriler kullanılmıştır. Yalnız bu verilerde mevsim etkisinin hâkim olmasından dolayı model oluşturulurken mevsimsellik etkisi de dikkate alınmıştır. Tablo-3.1'de perakende ve serbest tüketicilere ilişkin tüketim toplamı verisi mevsimsel etkileri ile birlikte verilmiştir.

Regresyon ve üstel düzeltme modelleri kullanılarak ileriye dönük 5 yıllık tahmin yapılmış, elde edilen sonuçlar incelenmiş, mevcut satış toplamlarının yıllar bazında artışı ile tahmin sonuçlarının yıllık artışlarının oransal olarak uyumlu olduğu görülmüştür.

- **Regresyon Analizi Yöntemi**

Regresyon analizi, iki ya da daha çok nicel değişken arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılan analiz metodudur. Eğer tek bir değişken kullanılarak analiz yapılıyorsa buna tek değişkenli regresyon, birden çok değişken kullanılıyorsa çok değişkenli regresyon analizi olarak isimlendirilir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etki biçimi ve yönü, istatistik denklemlerle de belirtilebilmektedir.

Bir örnek üzerindeki "x1, x2, ..." bağımsız değişken ve "y" bağımlı değişken ölçülerine dayanarak "y" ile "x1, x2, ..." değişkenleri arasındaki, y = f (x1, x2, …) fonksiyonel ilişkisini kestirme işlemine regresyon analizi adı verilmektedir. Fonksiyonel ilişki sayesinde "x1, x2, ..." bağımsız değişkenleri ölçülerek, bu ölçüler yardımı ile ölçülemeyen "z" değeri tahmin edilebilmektedir.

❖ **Abone Sayısı Regresyon Analizi**

Perakende ve Serbest Tüketicilere ilişkin abone sayıları tahmini için 2017 Ocak ayından 2020 Aralık ayı dâhil 48 gözlem sayısı kullanılmıştır. Model oluşturulurken ilgili aylar bağımsız değişken, abone sayıları ise bağımlı değişken olacak şekilde modele dâhil edilmiştir. Oluşturulan regresyon modelinde bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama oranı olan R^2 ideal olacak şekilde sonuçlanmış ve 0,95 çıkmıştır. "F" değeri yüksek ve "anlamlılık F" değeri çok düşük çıktığı, katsayıların p-değeri 0.05'ten küçük olduğu için katsayılar ve model istatistiki olarak anlamlı sonuçlanmıştır.

Aylık olarak gerçekleşen abone sayıları incelendiğinde her ay doğrusal olarak artış görünmektedir. Regresyon modeli yapılan tahminlerde de bu artış benzer şekil ve oranda devam etmektedir. 48 aylık abone sayıları ile trend yakalanmış ve bu trend ile matematiksel büyüme eğrisi oluşturularak tahmin yapılmıştır. Regresyon analizi ile gelecek 60 ay tahmin edilmiş 2021-2025 yılları arası abone sayıları tahminleri oluşturulmuştur. Tahmin sonuçları baz senaryo olarak kullanılmış belli güven aralığı seviyesinde düşük ve yüksek senaryolu tahminler de oluşturulmuştur. Ayrıca bölge dışı serbest tüketici talepleri için düşük senaryo için %1 azalış, yüksek senaryo için %15 artış öngörülmüştür. Yüksek senaryoda işletmenin bölge dışı serbest tüketici tüketim hedefleri etkili olmuştur.

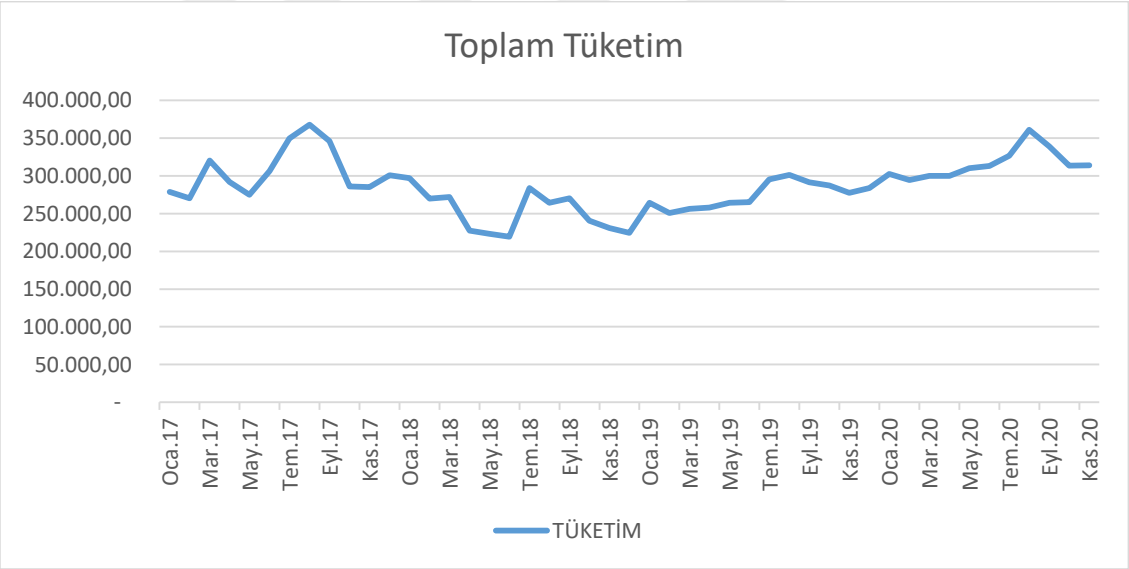
3.3.2. Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etki Faktörlerinin Elde Edilmesi

Yapılan çalışmanın talep tahminine esas veri setine ilişkin aşağıdaki hususlara dikkat çekilmiştir:

- Talep tahminine esas veri seti; ekonomik, sosyal, demografik, iklimsel, çevresel değişkenler ve açıklanan değişkenin gerçekleşmeleri kullanılarak oluşturulur.

- Talep tahminine esas veri setinde, ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından yayımlanmış resmi veriler ile OSB veya ilgili şirketin kullanıcı/tüketici verileri kullanılır.
- Talep tahmin modelinin gerektirdiği veri setinde kullanılan verilerin talep tahmin sonucunu nasıl etkilediği, istatistiksel ve mantıksal yaklaşımlarla gerekçelendirilir.

İşletmeye ait güncel veriler ile resmi ve özel kurum ve kuruluşlar tarafından yayımlanan veriler talep tahmin için kullanılan verilerin sağlıklı olması açısından önem arz etmektedir. Beş yıllık elektrik talep tahmini çalışması kapsamında görevli perakende ve dağıtım işletmesi tarafından arz edilen tüm tüketim miktarları ile tüketici sayılarına ilişkin tahmin yapılmıştır. Abone grubu bazında tüketimler ve abone sayıları incelenmiş veri seti oluşturulmuştur. Tahmin çalışmasında gözlem sayısının az olması nedeniyle aylık veriler kullanılmıştır. İşletmenin bölge içi ve bölge dışına gönderdiği tüm elektrik enerjisi satışlarının veya bir başka deyişle işletmeye ait kullanılan tüm enerji tüketim miktarının veri setleri oluşturulmuştur.



Grafik 3.1. Bölgedeki Toplam Geçmiş Tüketim Grafiği (2017-2020 Aralık Arası)

Tablo 3.1. Tarife Bazlı Perakende ve Serbest Tüketicilere Yapılan Satış Toplamı (Tarife Bazlı Tüketim Miktarı Toplamı)

	Aydınlatma	**Mesken**	**Sanayi**	**Tarımsal**	**Ticarethane**
2017	2.143,96	761.258,44	2.172.346,95	124.441,03	618.280,71
2018	1.953,35	793.402,56	1.513.210,24	129.537,88	584.383,51
2019	2.237,32	824.607,16	1.727.439,62	112.924,43	628.044,22
2020	1.739,94	887.922,54	2.081.564,44	129.173,23	688.404,46

Tablo 3.2. Yıllar Bazında Abone Sayısı (Tüketici Sayısı) Toplamı

	TOPLAM ABONE SAYISI
2017	656.441
2018	679.533
2019	703.857
2020	716.824

Tablo 3.3. Perakende ve Serbest Tüketicilere ilişkin Satış Toplamı (Yıllar Arası ve Aylık Olarak Tüketim Miktarları)

	2017	**2018**	**2019**	**2020**
OCAK	278926,4	296756,2	264274,5	302604,4
ŞUBAT	270059,8	269657,7	250784,5	294553,2
MART	320458,2	272036,5	256336,8	300000
NİSAN	292016,7	227316,6	257874,9	300000
MAYIS	275092	223278,6	264461,8	310000
HAZİRAN	306400	219410,5	265091,1	313000
TEMMUZ	349625,2	283754,4	295379,6	326653,4
AĞUSTOS	367722,3	264145,7	301098	361092
EYLÜL	346275,6	270232,5	291609	339116,7
EKİM	286067,5	240614,4	287136,3	313649,1
KASIM	284873,1	230694	277317,2	314068
ARALIK	300954,3	224590,4	283889,1	314068

Tablo 3.4. Perakende ve Serbest Tüketicilere İlişkin Aylık Abone Sayıları

(Yıllar Arası ve Aylık Olarak)

	2017	**2018**	**2019**	**2020**
OCAK	633.152	656.484	681.556	705.363
ŞUBAT	631.191	659.169	682.610	705.292
MART	636.005	660.910	684.737	706.393
NİSAN	640.813	655.084	686.497	706.999
MAYIS	643.500	656.588	688.548	708.609
HAZİRAN	642.030	658.833	690.211	710.074
TEMMUZ	645.440	653.494	692.387	712.189
AĞUSTOS	647.767	638.188	694.784	713.280
EYLÜL	650.503	670.247	698.093	714.584
EKİM	653.602	674.014	700.517	715.730
KASIM	654.982	677.200	702.666	716.822
ARALIK	656.441	679.533	703.857	716.824

Grafik 3.1.'de çalışmanın veri setini oluşturan 2017 yılı ile 2020 (2020 yılı dâhil) yılları arasındaki toplam tüketim miktarının değişim ve trend grafiği gösterilmiştir.

Tablo 3.1.'de tüketici tarife grupları baz alınarak yıllar arasındaki toplam tüketim miktarlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.2.' de yıllar arası toplam tüketici sayıları belirtilmiştir.

Tablo 3.3.' te yılların aynı ayları içindeki tüketim miktarları belirtilmiştir ve bu şekilde çalışmadaki mevsimsellik etkisi göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 3.4.' te bu kez de yıllar arasında yılların aynı aylarına sâri olarak tüketici sayıları yer almıştır. Aylık olarak tüketici sayılarına çalışmada yer verilmesiyle tüketici davranışlarının mevsimsel olarak nasıl değiştiğini gözlemlemek amaçlanmıştır.

3.3.3. Analiz Bulguları ve Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etki Sonuçları

Araştırma yönteminde bahsedildiği gibi regresyon analizi yöntemi ve üstel düzeltme yöntemi ile gelecek beş yıla ait tüketim tahmini yapılmıştır. Bu iki yöntemle yapılan tahmin sonuçlarından mevsimsellik indeksinden yararlanarak daha sağlıklı sonuçlar üreten ve güvenilirlik seviyesi yüksek olan üstel düzeltme yöntemi tercih edilmiştir. Yine aynı şekilde regresyon analizi kullanılarak işletmenin enerji arzını yaptığı ve tahmin edilen enerjiyi tüketecek tüketici sayıları tahmin edilmiştir. Böylece bilgi sistemlerinin enerji lojistiği ve enerji lojistiğinin performansına olan katkı veya faydaları analiz edilmeye çalışılmıştır.

- Çok Değişkenli Regresyon Analizi Yardımıyla Yapılan Tüketim Tahminleri

Y bağımlı değişken: Aylık Tüketim Miktarları
X_1 bağımsız değişken: Aylık dönemler
X_2 bağımsız değişken: Abone (Tüketici) Sayıları

Doğrusal model;

$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U_1$ şeklindedir.
Çalışmanın parametreleri çok değişkenli regresyon analizi modeli ve en küçük kareler yöntem kullanılarak ve EVİEWS programı ile tahmin edilerek doğrusal model oluşturulmuştur.

En küçük kareler yöntemi kullanılarak oluşturulan çok değişkenli regresyon modeli;

$\beta_0 = EY - ((EX_1 * \beta_1) + (EX_2 * \beta_2)) / n$

$\beta_1 = (Ex_1 y)(Ex_2^2) - (Eyx_2).(Ex_1 x_2) / (Ex_1 2)(Ex_2^2) - (Ex_1 x_2)^2$

$\beta_2 = (Ex_2 y)(Ex_1^2) - (Eyx_1).(Ex_1 x_2) / (Ex_1 2)(Ex_2^2) - (Ex_1 x_2)^2$

Tablo 3.5. Tahminde Kullanılan Değişken ve Parametrelere İlişkin Veri Seti

YIL	AY	TÜKETİMLER (MWH) - (Y)	Aylık dönem (X1)	ABONE SAYISI (X2)
2017	OCAK	278926,3562	1	633152
2017	ŞUBAT	270059,8335	2	631191
2017	MART	320458,2349	3	636005
2017	NİSAN	292016,6646	4	640813
2017	MAYIS	275092,0459	5	643500
2017	HAZİRAN	306400,0334	6	642030
2017	TEMMUZ	349625,2395	7	645440
2017	AĞUSTOS	367722,2594	8	647767
2017	EYLÜL	346275,5587	9	650503
2017	EKİM	286067,5076	10	653602
2017	KASIM	284873,0829	11	654982
2017	ARALIK	300954,2728	12	656441
2018	OCAK	296756,2423	13	656484
2018	ŞUBAT	269657,6692	14	659169
2018	MART	272036,4923	15	660910
2018	NİSAN	227316,5887	16	655084
2018	MAYIS	223278,6	17	656588
2018	HAZİRAN	219410,4907	18	658833
2018	TEMMUZ	283754,3632	19	653494
2018	AĞUSTOS	264145,7128	20	638188
2018	EYLÜL	270232,535	21	670247
2018	EKİM	240614,3971	22	674014
2018	KASIM	230694,0306	23	677200
2018	ARALIK	224590,4174	24	679533
2019	OCAK	264274,5218	25	681556
2019	ŞUBAT	250784,4597	26	682610
2019	MART	256336,8086	27	684737
2019	NİSAN	257874,8516	28	686497
2019	MAYIS	264461,787	29	688548
2019	HAZİRAN	265091,1398	30	690211
2019	TEMMUZ	295379,601	31	692387
2019	AĞUSTOS	301097,9903	32	694784
2019	EYLÜL	291609,0016	33	698093
2019	EKİM	287136,2971	34	700517
2019	KASIM	277317,1947	35	702666
2019	ARALIK	283889,0909	36	703857
2020	OCAK	302604,3756	37	705363
2020	ŞUBAT	294553,2078	38	705292
2020	MART	300059,0007	39	706393
2020	NİSAN	300049,5092	40	706999
2020	MAYIS	310957,7185	41	708609
2020	HAZİRAN	315028,2109	42	710074
2020	TEMMUZ	326653,3661	43	712189
2020	AĞUSTOS	361091,9712	44	713280
2020	EYLÜL	339116,6675	45	714584
2020	EKİM	313649,0913	46	715730
2020	KASIM	314067,9598	47	716822
2020	ARALIK	320922,9297	48	716824

β_1 ve β_2 tahmini:

(Ex_1y) = 4.588.196,44

(Ex_2^2) = 35.243.826.148,67

(Eyx_2) = 9.794.180.903,99

(Ex_1x_2) = 17.614.184,00

(Ex_1^2) = 9.212,00

(Ex_2^2) = 35.243.826.148,67

$(Ex_1x_2)^2$ = 310.259.477.985.856,00

EY = 13.794.965,38

EX_1 = 1.176,00

EX_2 = 32.513.792,00

n (Dönem Sayısı) = 48

$$\beta_1 = \frac{(4.588.196,44)*(35.243.826.148,67)-(9.794.180.903,99)*(17.614.184,00)}{(9.212,00)*(35.243.826.148,67)-(310.259.477.985.856,00)}$$

= -1,081090705887750000000 / 14.406.648.495.661,30

= -750,41

$$\beta_2 = \frac{(9.794.180.903,99)*(9.212,00)-(4.588.196,44)*(17.614.184,00)}{(9.212,00)*(35.243.826.148,67)-(310.259.477.985.856,00)}$$

= 9,406658242217 / 14.406.648.495.661,30

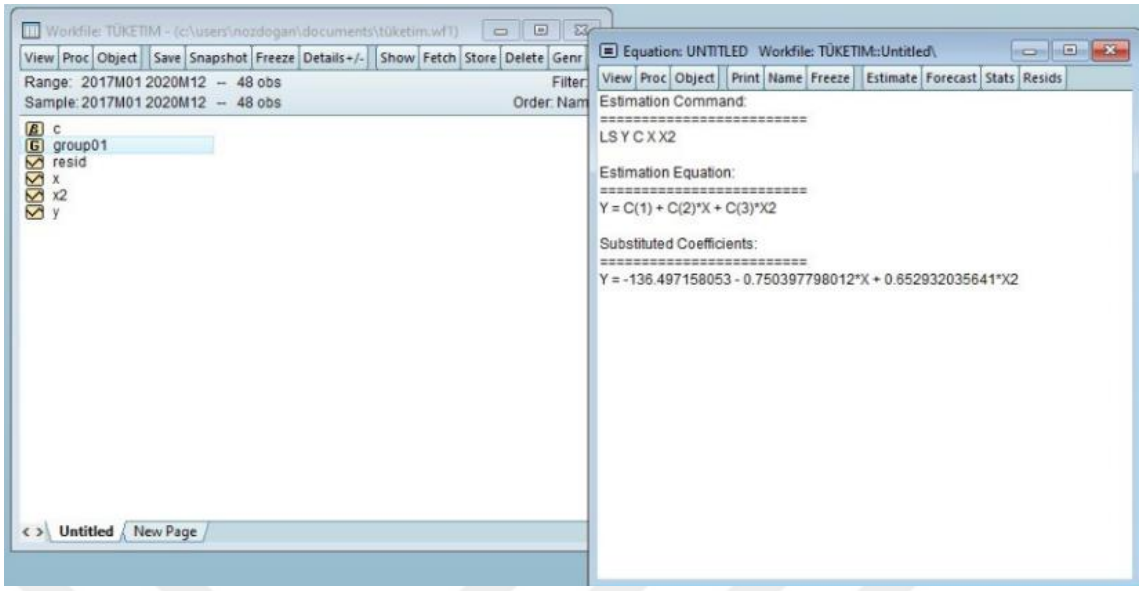
= 0,65

$$\beta_0 = \frac{13.794.965,38 - ((1.176,00*(-750,41))+(32.513.792,00\ (*0,65)))}{48}$$

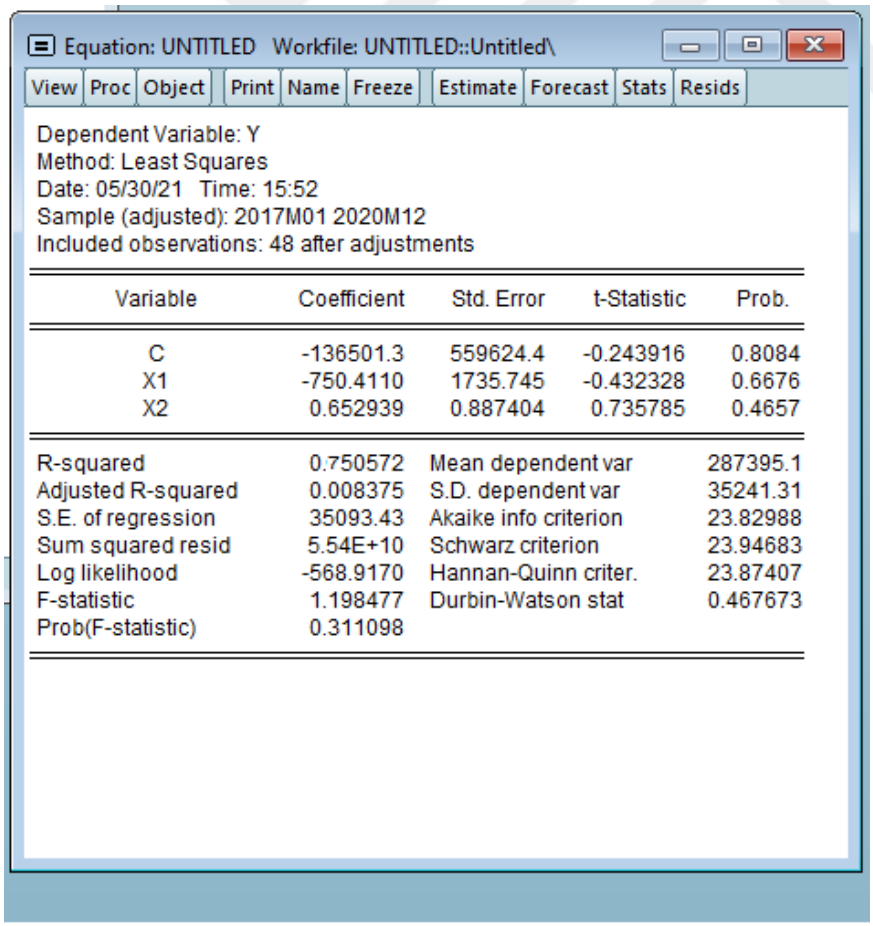
= - 136.501,34

Elde edilen bu parametreler sonucu oluşan doğrusal model;

$Y = -136.501,34 - 750,41X_1 + 0,65X_2$



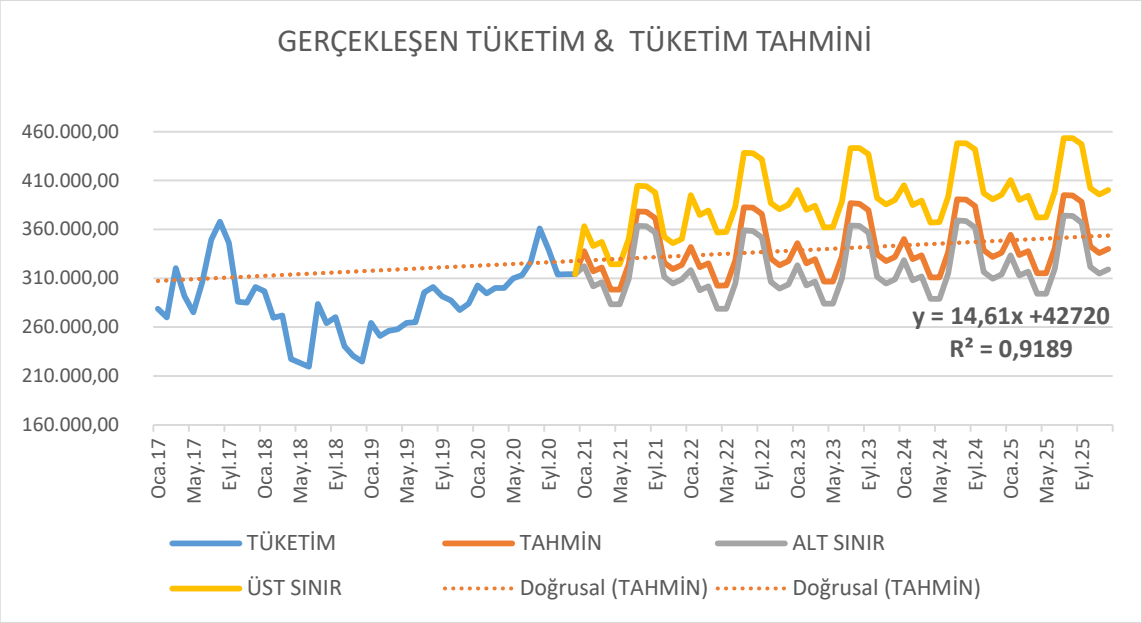
Şekil 3.2. Oluşturulan Regresyon Analizi Tüketim Tahmini Modeline Ait Eviews Programı Model Çıktı Görüntüsü



Şekil 3.3. Eviews Programı İle Yapılan Tahminin İstatistiksel Hesaplama Çıktısı

Oluşan modelin R^2 = 0,75 değeri ile bağımsız değişkenlerin (ay ve tüketici sayıları) bağımlı değişken olan tüketim miktarını açıklama oranı çok yüksek çıkmamıştır. Prob. (F-Statistics) değeri 0.05 den küçük olmadığı için bu model ile yapılan tahmin sonuçları tercih edilmemiş ve mevsimsel tüketim davranışlarının ileriye dönük elektrik tüketim tahmini yapılmasında çok önemli olduğu kanaatine varılmıştır. Bu yüzden bilgi sistemleri üzerinde mevsimsellik indeksinden faydalanan üstel düzeltme yöntemi ile ikinci bir tahmin modeli daha oluşturulmuştur.

- Üstel Düzeltme Yöntemi Yardımıyla Yapılan Tüketim Tahminleri



Grafik 3.2. Aylık Perakende ve Serbest Tüketicilere ilişkin Satış Toplamı Grafiği (Gerçekleşme & Tahmin)

Yukarıdaki grafikte 2017 Ocak ayından 2020 Aralık ayına kadar olan geçmiş tüketim verileri kullanılarak yapılan; düşük, baz ve yüksek senaryolu üç tahminin sonuçları gösterilmektedir. Bu modelde tahmin yapılırken mevsimsel faktörler göz önünde bulundurularak mevsimsellik indeksi faktörü göz önünde bulundurulmuş ve %95 güven aralığında tahmine ait alt sınır ve üst sınır belirlenerek düşük ve yüksek senaryolu tahminler de yapılmıştır. Grafikte de görüldüğü üzere toplam tüketim normal doğrusal bir tutum sergilememekte ve mevsimsel tüketici tüketim davranışlarına göre trend etkisi göstermektedir. Mevsimsel değişkenlikler ile birlikte havaların çok sıcak olduğu yaz

ayları ve çok soğuk olduğu kış aylarında bahar dönemlerine göre tüketimin artış gösterdiği söylenebilmektedir. Grafiği oluşturan üstel düzeltme yöntemi modellemesi sonucu oluşturulan model aşağıdaki gibidir;

$Y=14,61\ x + 42720$

$R^2 = 0,9189$

Tablo 3.6. Üstel Düzeltme Tahmin Yönteminde Kullanılan Mevsimsellik İndeksleri

MEVSİMSELLİK İÇİN ODİ (Ort. Değer İndeksi)	
İlk ay için	1,328996198
İkinci ay için	1,257920994
Üçüncü ay için	1,328528782
Dördüncü ay için	1,23650302
Beşinci ay için	1,222110907
Altıncı ay için	1,257286295
Yedinci ay için	1,427410522
Sekizinci ay için	1,46951027
Dokuzuncu ay için	1,392893255
Onuncu ay için	1,246346305
On birinci ay için	1,217198036
On ikinci ay için	1,238483289

Tablo 3.7. Tüketim Özet Tablo Çıktısı

ÖZET ÇIKIŞI

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,958630351
R Kare	0,918972149
Ayarlı R Kare	0,915370912
Standart Hata	123,9644167
Gözlem	48

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Anlamlılık F*
Regresyon	2	7842862,969	3921431,485	255,1823009	2,78146E-25
Fark	45	691522,9473	15367,17661		
Toplam	47	8534385,917			

	Katsayılar	*Standart Hata*	*t Stat*	*P-değeri*	*Düşük %95*	*Yüksek %95*	*Düşük 95,0%*	*Yüksek 95,0%*
Kesişim	37194,50009	293,3417909	126,7957763	4,01565E-59	36603,6794	37785,32079	36603,6794	37785,32079
ABONE SAYISI	0,008785441	0,000396741	22,14403435	7,83291E-26	0,007986364	0,009584518	0,007986364	0,009584518
TÜKETİM	0,001647945	0,000516471	3,190775667	0,002586469	0,000607718	0,002688171	0,000607718	0,002688171

Yukarıda yer alan özet model çıktısında (Tablo 3.7.) de görüldüğü gibi F anlamlılık değeri yüksek çıkmış, p-değeri çok düşük çıkmış ve R^2 değeri %92 güvenilir çıkmıştır. Modelin güvenilirlik seviyesi %92 başarılı çıkmış ve bilgi sistemleri üzerinde üstel düzeltme yöntemi yardımıyla yapılan beş yıllık elektrik tüketim tahminleri tutarlı ve güvenilirlik seviyesi yüksek olmuştur.

Üstel düzeltme modeli ile yapılan tahminlerin sonuçları ve geçmiş tüketim gerçekleşmeleri ise aşağıdaki tabloda (Tablo 3.8.) yer almaktadır.

Tablo 3.8. Tahmin Sonuçları ve Gerçekleşen Tüketimler

	Tüketimler
2017	4.850.711,46
2018	3.619.489,53
2019	3.567.135,94
2020	3.653.891,96

	Tahmin
2021	3.993.195,01
2022	4.043.141,26
2023	4.093.087,52
2024	4.143.033,77
2025	4.192.980,03

	Düşük	Baz	Yüksek
2021	3.814.191,91	3.993.195,01	4.307.395,05
2022	3.758.487,22	4.043.141,26	4.707.008,30
2023	3.819.355,96	4.093.087,52	4.767.877,04
2024	3.880.224,69	4.143.033,77	4.828.745,77
2025	3.941.093,43	4.192.980,03	4.889.614,51

Tahminler işletmenin elektrik tüketim talebini karşılamada yapacağı faaliyetler göz önüne alınarak ileriye yönelik stratejik planını ölçekli yapması ve elektrik talebinin karşılanamaması veya yüksek tahmin yapılarak atıl elektrik arzının oluşmaması adına düşük, baz ve yüksek senaryolu olarak üç farklı şekilde yapılmış ve seçim karar şirket yönetim politikasına bırakılmıştır.

➢ Regresyon Analizi İle Yapılan Tüketici Sayıları

Matematiksel modelleme yardımı ile yapılan son analiz ise tahmini yapılan bu elektrik enerjisini tüketecek olan tüketici veya abone sayılarına ilişkin olmuştur. Tahmin yapılırken basit regresyon analizi modeli kullanılmış, kullanılan modelde aylar bağımsız değişken tahmini yapılacak tüketici sayıları ise bağımlı değişken olmuştur.

Tablo 3.9. Abone Sayısının Tahmin Edilmesi İçin Kullanılan Veri Seti ve Basit Regresyon Analizi İle Tüketim Tahmini Çalışması Çıktısı

ABONE SAYISI REGRESYON ANALİZİ

YIL	AY	AY	ABONE SAYISI	AYLIK DÖNEMLER(x)	abone say(Y)	x*y	x*x	REGRESYON	Y/REGRESYON
2017	OCAK	1	633.152	1	633.152	633.152	1	632.436,5	1,0011313012
2017	ŞUBAT	2	631.191	2	631.191	1.262.382	4	634.348,6	0,9950222718
2017	MART	3	636.005	3	636.005	1.908.015	9	636.260,7	0,9995981110
2017	NİSAN	4	640.813	4	640.813	2.563.252	16	638.172,8	1,0041371281
2017	MAYIS	5	643.500	5	643.500	3.217.500	25	640.084,9	1,0053354040
2017	HAZİRAN	6	642.030	6	642.030	3.852.180	36	641.997,0	1,0000514337
2017	TEMMUZ	7	645.440	7	645.440	4.518.080	49	643.909,1	1,0023775548
2017	AĞUSTOS	8	647.767	8	647.767	5.182.136	64	645.821,2	1,0030129671
2017	EYLÜL	9	650.503	9	650.503	5.854.527	81	647.733,3	1,0042760607
2017	EKİM	10	653.602	10	653.602	6.536.020	100	649.645,3	1,0060904855
2017	KASIM	11	654.982	11	654.982	7.204.802	121	651.557,4	1,0052559669
2017	ARALIK	12	656.441	12	656.441	7.877.292	144	653.469,5	1,0045472253
2018	OCAK	13	656.484	13	656.484	8.534.292	169	655.381,6	1,0016820459
2018	ŞUBAT	14	659.169	14	659.169	9.228.366	196	657.293,7	1,0028530484
2018	MART	15	660.910	15	660.910	9.913.650	225	659.205,8	1,0025852315
2018	NİSAN	16	655.084	16	655.084	10.481.344	256	661.117,9	0,9908731988
2018	MAYIS	17	656.588	17	656.588	11.161.996	289	663.030,0	0,9902840249
2018	HAZİRAN	18	658.833	18	658.833	11.858.994	324	664.942,1	0,9908126223
2018	TEMMUZ	19	653.494	19	653.494	12.416.386	361	666.854,2	0,9799653870
2018	AĞUSTOS	20	638.188	20	638.188	12.763.760	400	668.766,3	0,9542766160
2018	EYLÜL	21	670.247	21	670.247	14.075.187	441	670.678,3	0,9993568489
2018	EKİM	22	674.014	22	674.014	14.828.308	484	672.590,4	1,0021165351
2018	KASIM	23	677.200	23	677.200	15.575.600	529	674.502,5	1,0039991994
2018	ARALIK	24	679.533	24	679.533	16.308.792	576	676.414,6	1,0046101590
2019	OCAK	25	681.556	25	681.556	17.038.900	625	678.326,7	1,0047606672
2019	ŞUBAT	26	682.610	26	682.610	17.747.860	676	680.238,8	1,0034858296
2019	MART	27	684.737	27	684.737	18.487.899	729	682.150,9	1,0037911046
2019	NİSAN	28	686.497	28	686.497	19.221.916	784	684.063,0	1,0035581726
2019	MAYIS	29	688.548	29	688.548	19.967.892	841	685.975,1	1,0037507529
2019	HAZİRAN	30	690.211	30	690.211	20.706.330	900	687.887,2	1,0033782165
2019	TEMMUZ	31	692.387	31	692.387	21.463.997	961	689.799,3	1,0037514401
2019	AĞUSTOS	32	694.784	32	694.784	22.233.088	1024	691.711,4	1,0044420978
2019	EYLÜL	33	698.093	33	698.093	23.037.069	1089	693.623,4	1,0064437820
2019	EKİM	34	700.517	34	700.517	23.817.578	1156	695.535,5	1,0071620598
2019	KASIM	35	702.666	35	702.666	24.593.310	1225	697.447,6	1,0074821043
2019	ARALIK	36	703.857	36	703.857	25.338.852	1296	699.359,7	1,0064305744
2020	OCAK	37	705.363	37	705.363	26.098.431	1369	701.271,8	1,0058339626
2020	ŞUBAT	38	705.292	38	705.292	26.801.096	1444	703.183,9	1,0029979389
2020	MART	39	706.393	39	706.393	27.549.327	1521	705.096,0	1,0018394817
2020	NİSAN	40	706.999	40	706.999	28.279.960	1600	707.008,1	0,9999871571
2020	MAYIS	41	708.609	41	708.609	29.052.969	1681	708.920,2	0,9995610631
2020	HAZİRAN	42	710.074	42	710.074	29.823.108	1764	710.832,3	0,9989332752
2020	TEMMUZ	43	712.189	43	712.189	30.624.127	1849	712.744,4	0,9992208236
2020	AĞUSTOS	44	713.280	44	713.280	31.384.320	1936	714.656,4	0,9980739770
2020	EYLÜL	45	714.584	45	714.584	32.156.280	2025	716.568,5	0,9972305008
2020	EKİM	46	715.730	46	715.730	32.923.580	2116	718.480,6	0,9961716057
2020	KASIM	47	716.822	47	716.822	33.690.634	2209	720.392,7	0,9950433725
2020	ARALIK	48	716.824	48	716.824	34.407.552	2304	722.304,8	0,9924120545
				x	Y	xy	x^2	REGRESYON	Y/REGRESYON
				1.176	32.513.792	814.202.088	38.024	32.513.792	48

Y bağımlı değişken: Tüketici (Abone) Sayıları

X_1 bağımsız değişken: Aylık dönemler

Doğrusal model;

$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$ şeklindedir.

Oluşturulan basit regresyon modeli;

$$\beta_0 = \frac{(n*(Exy)) - ((Ex)*(Ey))}{((n*(Ex_2{}^2)) - (Ex)^2)}$$

$\beta_1 = (Ey)/n) - ((Ex)*\beta_0))/n$

(Ex_1y) = 814.202.088

(Ex) = 1.176

(Ey) = 32.513.792

(Ex^2) = 38.024

$(Ex)^2$ = 1382976

n (Dönem Sayısı) = 48

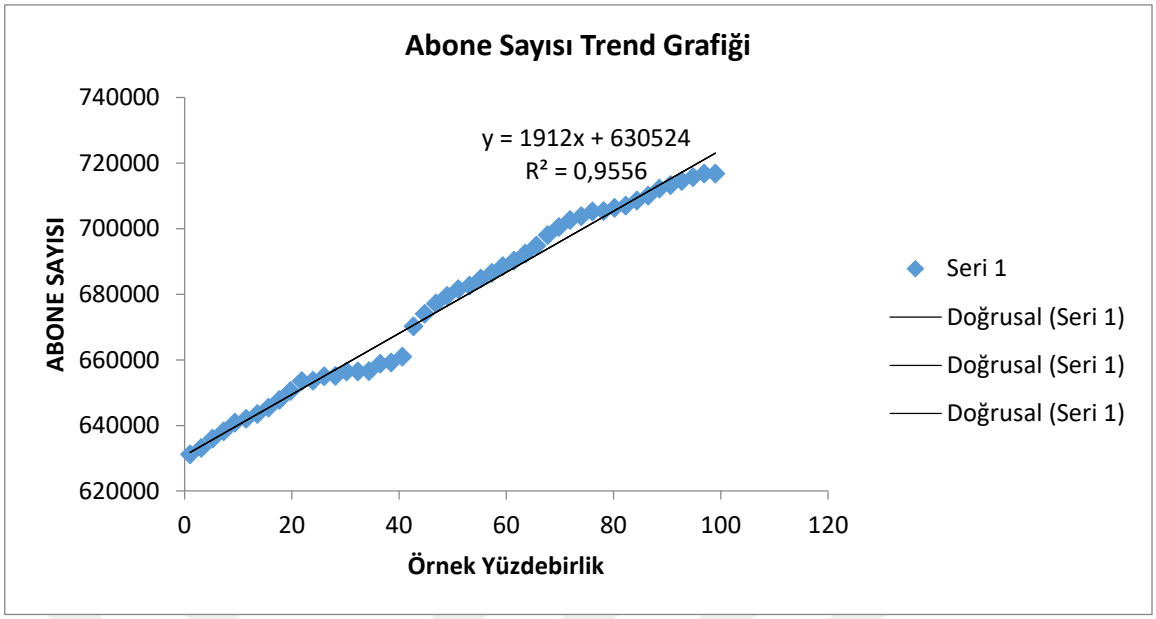
β_0= 630524,4326

β_1 = 1912,091185

Regresyon analizi sonucu oluşturulan doğrusal model aşağıdaki gibidir;

Y=1912X+ 630524,4

R^2 = 0,955626266



Grafik 3.3. Aylık Toplam Abone Sayısı Trend Grafiği

Yukarıdaki grafikte abone sayısının tahminine yönelik oluşturtulan trend grafiği verilmiştir. Grafikte de görüldüğü üzere oluşturulan tahmin modeli tam doğrusal bir eğim izlememektedir. Bunun sebebi olarak modele girdi olarak oluşturulan veri setindeki tüketici sayılarında mevsimsel veya dönemsel olarak meydana gelen dalgalanmalar veya değişkenlikler gösterilebilir.

Tablo 3.10. Abone Sayısı Tahmin Regresyon Çıktısı

ÖZET ÇIKIŞI

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,977561387
R Kare	0,955626266
Ayarlı R Kare	0,954661619
Standart Hata	2,980993569
Gözlem	48

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Anlamlılık F*
Regresyon	1	8803,229158	8803,229158	990,6492819	9,15241E-33
Fark	46	408,7708422	8,886322656		
Toplam	47	9212			

	Katsayılar	*Standart Hata*	*t Stat*	*P-değeri*	*Düşük %95*	*Yüksek %95*	*Düşük 95,0%*	*Yüksek 95,0%*
Kesişim	-314,036784	10,76448143	-29,1734243	2,55482E-31	-335,7045612	-292,3690067	-335,7045612	-292,3690067
ABONE SAYISI	0,000499781	1,58789E-05	31,47458152	9,15241E-33	0,000467818	0,000531743	0,000467818	0,000531743

Tablo 3.11. Perakende ve Serbest Tüketici Toplam Abone Sayısı Tahmin Sonuçları

	Düşük	**Baz**	**Yüksek**
2021	730.345	745.250	782.512
2022	752.831	768.195	806.605
2023	775.317	791.140	830.697
2024	797.803	814.085	854.789
2025	820.290	837.030	878.882

Tüketici sayıları tahmini tüketilecek enerjinin tahmini kadar önemlidir. Çünkü arz edilen enerjiyi tüketecek kişi veya kuruluş sayısı bilinmez ise tüketilen enerjiye olan talebi de kestirmek güçleşecektir.

Yukarıda yer alan özet model çıktısında (Tablo 3.11.) de görüldüğü gibi F anlamlılık değeri yüksek çıkmış, p-değeri çok düşük çıkmış ve R^2 değeri %98 seviyelerinde oluşmuştur. Yani %98 civarı anlamlı ve güvenilir çıkan tüketici sayıları tahmini model sonucuna güvenilerek ileriye dönük elektrik tüketim tahmini yapılabilir denilmektedir.

3.3.4. Bilgi sistemleri ve Bilişim Teknolojileri Kullanımının Lojistik Performans Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Çalışmada matematiksel tahmin modeli dışında ayrıca araştırma kapsamında araştırmanın yapıldığı enerji firması bünyesinde çalışan üst ve orta düzey yöneticiler ile operasyonel işlemleri yürüten çalışanlardan oluşan kırk dokuz kişiye anket soruları yönlendirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar kullanılmıştır. Anketler önermeleri güvenirlilik testine tabi tutulmuş ve her ölçeğin Cronbach's Alfa güvenirlilik katsayısı bulunmuştur ve ayrıca son olarak korelasyon analizi ile değişkenler arasındaki ilişki düzeyi ve yönü belirlenmiştir.

Anket çalışması kapsamında katılımcılara 10 adet demografik 61 adet ise farklı konu başlıkları altında bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin firmaya sağladığı fayda/zararlar, iş süreçlerine katkıları, karar alma konusundaki destekleri ve lojistik performansa etkisini ölçmek amaçlı sorular yöneltilmiştir. Elde edilecek olan verilerin doğru, güvenilir ve sağlıklı olması amacıyla ankete katılacak olanlardan tanımlayıcı özel bir bilgi istenmemiş ve anket sonuçlarının üçüncü şahıslara ulaşılmayacağı da

katılımcılara belirtilmiştir. Anket ana iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde anketi yanıtlayan kişilerin demografik özelliklerine ilişkin (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim seviyesi, vb.) sorulara, ikinci bölümde ise araştırma değişkenlerini ölçen önermelere yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümünde yer alan önermeler 5'li Likert ölçeği (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) ile ölçümlenmiştir.

❖ Demografik Değişkenler İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırma kapsamında ankete katılanların; cinsiyet, yaş, öğrenim durumu, firmadaki birimi, yönetim görevi, meslekte çalışma süresi, mesleği sevme durumu, çalışma temposu, kullandıkları bilgi sistemleri gibi özellikleri incelenmiştir.

Araştırmaya katılanların tamamının tüm sorulara eksiksiz yanıt verdiği ve kayıp değere rastlanılmadığı istatistiki sonuçlar neticesinde ulaşılmıştır.

Katılımcıların verdiği cevaplar neticesinde oluşturulan demografik özelliklere göre dağılımların gösterildiği istatistiki bilgi tablosu (Tablo 3.12.) aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.13. Katılımcıların Demografik Özelliklere Göre Dağılımları

Değişkenler	***Gruplar***	***n***	***%***
Yaş	21-25 Yaş Aralığı	3	6,1
	26-30 Yaş Aralığı	19	38,8
	31-35 Yaş Aralığı	20	40,8
	36-40 Yaş Aralığı	7	14,3
Cinsiyet	Bay	26	53,1
	Bayan	23	46,9
Öğrenim Durumu	Lise ve Dengi	1	2
	MYO	4	8,2
	Lisans	37	75,5
	Yüksek Lisans/Doktora	7	14,3
Birimi	Satın Alma	0	0
	Talep Tahmin	4	8,2
	Enerji Ticareti	5	10,2
	Satış ve Pazarlama	3	6,1
	İnsan Kaynakları	0	0
	Finans	2	4,1
	Muhasebe	6	12,2
	Bilgi İşlem	0	0
	Günlük Piyasa Operasyonları	6	12,2
	Scada (Enerji İzleme)	5	10,2
	Diğer	18	36,7
Yönetim Görevi	Üst Düzey Yönetici	0	0
	Orta Kademe Yönetici	11	22,4
	Alt Kademe Yönetici	11	22,4
	Operasyonel Çalışan	27	55,1
İş tecrübesi	1 yıldan az	12	24,5
	1-5 yıl arası	24	49
	6-10 yıl arası	9	18,4
	11-15 yıl arası	4	8,2
Meslekteki kıdem durumu	1 yıldan az	3	6,1
	1-5 yıl arası	16	32,7
	6-10 yıl arası	25	51
	11-15 yıl arası	3	6,1
	16-20 yıl arası	1	2
	21-25 yıl arası	1	2
Mesleği Sevme Durumu	Evet	43	87,8
	Hayır	6	12,2
Çalışma Temponuz	Aşırı Yoğun	18	36,7
	Yoğun	20	40,8
	Normal	11	22,4
TOPLAM		**49**	**100**

Araştırmaya katılanların; %38,8 ‘inin 26-30 yaş aralığında, %40,8’inin 36-40 yaş aralığında olduğu görülmekte ve üniversiteden yeni mezun sayılan yaşlarda olan 21-25 yaş aralığına sahip bireylerin sadece 3 kişi olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle

şirkette çalışanların yaş ortalamasının genelde 26-40 yaşları arasında olduğu söylenebilmektedir.

Araştırmaya katılanların; %53,1'inin bay, %46,9'unun bayan olduğu görülmüştür. İşletmedeki bay ve bayan çalışanların sayısının hemen hemen eşit olarak dağıldığı söylenebilmektedir.

Anket sonuçlarına bakıldığında %75,5 gibi bir yüzde ile ankete katılanların çoğunluğunu lisans mezunlarının oluşturduğu görülmüştür. Bu durumun da işletmede bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanımına yatkın ve nitelikli personeller istihdam edildiği ile açıklanması mümkündür.

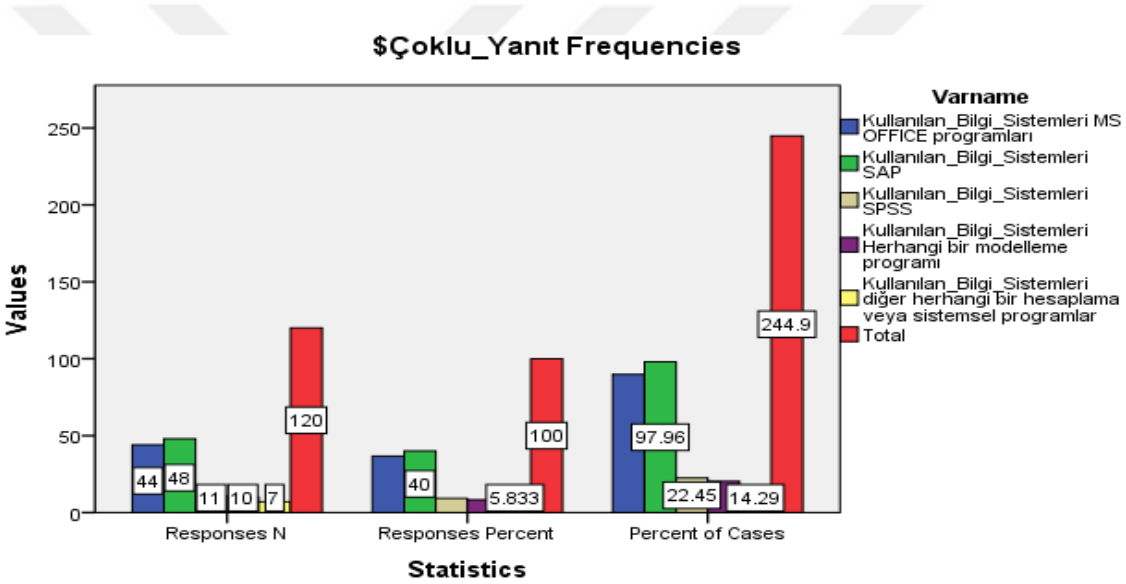
Diğer istatistiki tanımlayıcı özelliklere bakıldığında çeşitli birimlerden ankete katılım sağlandığı, ankete katılanların %55,1 gibi büyük çoğunluğunun operasyonel çalışan olduğu ama bununla birlikte orta ve alt düzey yöneticilerin de anket sorularına cevap verdiği ve bilgi sistemleri ile bilişim teknolojilerinden faydalandıkları görülmektedir. Araştırmaya katılanların verdiği cevaplara bakıldığında iş ve sektör tecrübesinin katılımcılarda 1-5 yıl arası yoğunlaştığı görülmüştür. Bu katılımcıların mesleklerine olan ilgisi ve mesleklerini sevme durumları ise %87,8 gibi yüksek bir oranda olumlu olarak cevaplanmıştır.

Araştırmaya katılanların çalışma tempolarına göre dağılımları incelendiğinde, %22,4'ünün normal, %40,8'inin yoğun ve %36,7'sinin ise aşırı yoğun olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın son tanımlayıcı istatistik veya demografik sorusunda, ankete katılanlara çoklu cevaplayabilecekleri kullandıkları bilgi sistemi veya bilişim teknolojileri, sistem, ekipman veya dokümanları belirtmeleri istenmiştir. Bu soruda katılımcılar birden fazla seçeneği işaretleyebileceği için soru kendi içinde SPSS programında "Analyze >Multiple Response > Define Veriable Sets" adımları izlenerek çoklu yanıt frekanslarını gözlemleme analizine tabi tutulmuş ve hangi katılımcıların hangi programları kullandığı veya katılımcıların en çok hangi bilgi sistemlerinden faydalandığı istatistiki olarak açıklanmıştır. Bu analize ait grafik aşağıdaki gibidir (Grafik 3.4).

Tablo 3.14. Araştırmaya Katılanların Kullandıkları Bilgi Sistemlerini Ve Bunun İstatistiki Dağılımlarını Gösteren Tablo

Değişkenler	***Gruplar***	***n***	***%***
Kullandığınız Bilgi Sistemi veya Bilişim Teknolojileri Sistem, Ekipman veya Dokümanları	-Microsoft Office Programları	44	36,7
	-SAP	48	40
	-SPSS	11	9,2
	-Diğer Herhangi Bir Modelleme Programı	10	8,3
	-Diğer Herhangi Bir Hesaplama veya Tahmin Programı	7	5,8



Grafik 3.4. Araştırmaya Katılanların Kullandıkları Bilgi Sistemlerini Gösteren SPSS Çıktı Grafiği

Araştırmaya 49 kişi katılmış olsa da bilgi sistemleri kullanımına verilen cevapların kümülatif toplamının 120 kişi gibi göründüğü gözükmektedir. Bu durumun bir kişinin aynı anda birden fazla sistemi kullandığından ve birden fazla seçeneği cevapladığından kaynaklandığı bilinmektedir. Ankete katılanların bilgi sistemi veya bilişim teknolojilerinden faydalanma düzeyi incelendiğinde 44 kişinim Ms Office programlarından faydalandığı,48 kişinin SAP bilgi sistemi kullandığı ve işletmede en yaygın olarak kullanılan sistemlerin bunlar olduğu görülmektedir. SPSS kullanım oranının %9,2 olduğu gözlenmenmiş herhangi bir tahmin modelleme veya herhangi bir hesaplama aracı kullananlarında olduğu araştırmada analiz edilmiştir.

❖ Araştırmanın Güvenirlilik Analizi

Araştırmada kullanılan ölçeklere ait Cronbach's Alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Cronbach's Alfa değerlerinin 0.70'den büyük olması, kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu da çalışmada kullanılan ölçeklerin tutarlılıklarının iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.15. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Güvenirlilik Analizi

Ölçekler	***Önerme Sayısı***	***Cronbach's Alfa***
Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi	5	0.847
Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar	5	0.895
Bilgi Sistemi Faydaları	5	0.727
Verimlilik	6	0.872
Karar Alma Süreçleri	4	0.863
Lojistik Performansa Etkileri	6	0.911
Mevcut Sistemin Yeterliliği	5	0.720
Kullanılan Sistemlerin Güvenirliği	3	0.706
Kurum İçi Ve Kurumlar Arası Bilgi Yönetimi	4	0.722
Öğrenme Kültürü Ve Örgütsel Davranışlar	7	0.831
Örgütsel Kültür	6	0.844
Mesleki Edinim	5	0.703

Tablo 3.14. de görüldüğü gibi tüm ölçeklerin güvenirlik analizi sonucu bulunan Cronbach's Alfa değerleri sınır değer olarak kabul edilen 0.70' in üzerinde olduğundan ölçekler güvenilir düzeylerdedir. Önermelerin Cronbach's Alfa değerleri teker teker incelendiğinde güvenirliği azaltıcı etkisi olan önemli bir değere rastlanmamıştır. Böylece hiçbir soru ölçekten çıkarılmamıştır ve faktör analizi yapmaya gerek duyulmamıştır.

❖ Araştırma Modelinde Yer Alan Değişkenler İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Ankette değişkenleri ölçen her önerme için katılımcılardan "1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum" cevaplarından birini işaretlemeleri istenmiştir. İşaretlenen cevaplar neticesinde oluşan analiz sonuçlarında ortalama değer 5'e yaklaştıkça katılımcıların belirtilen ifadeye katıldıkları, 1'e yaklaştığında ise belirtilen ifadeye katılmadıkları anlaşılacaktır.

Tablo 3.16. Katılımcıların "Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi" İfadesine Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları

	Kesinlikle Katılmıyorum		**Katılmıyorum**		**Kararsızım**		**Katılıyorum**		**Kesinlikle Katılıyorum**	
Önermeler	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
Şirketimizde Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Düzeyi Yeterlidir	3	6,1	10	20,4	7	14,3	24	49	5	10,2
Çalışanlar Bu Teknolojik Sistemleri Kullanmaya Özen Göstermektedir	2	4,1	6	12,2	16	32,7	17	34,7	8	16,3
Şirket Yönetimi Bilgi Sitemleri Kullanımını Desteklemektedir Ve Sürekli Yeniliğe Açıktır	1	2	7	14,3	11	22,7	16	32,7		
Teknolojik Ekipmanların Kurumdaki Kullanım Seviyesi Yeterli Düzeydedir.	1	2	10	20,4	16	32,7	13	26,5	9	18,4
Sistemsel Faaliyetler Manuel Sistemlerden Daha Etkindir	1	2	2	4,1	5	10,2	18	36,7	23	46,9

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesi değişkenine sunulan önermelere çoğunlukla büyük yüzde oranında katılıyorum cevabı verilmiştir.

Tablo 3.17. Katılımcıların "Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar" İfadesine Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları

	Kesinlikle Katılmıyorum		**Katılmıyorum**		**Kararsızım**		**Katılıyorum**		**Kesinlikle Katılıyorum**	
Önermeler	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
Bilişim Teknolojileri Kurumsallaşma Konusunda Etkilidir	1	2	2	4,1	5	10,2	18	36,7	23	46,9
Bilişim Teknolojileri Yönetim Faaliyetlerinin Etkin Yürütülmesini Sağlar	1	2	-	-	1	2	21	42,9	26	53,1
Bilişim Teknolojileri Veri Arşivinin Oluşturulmasını Sağlar	1	2	-	-	1	2	18	36,7	29	59,2
Bilişim Teknolojileri İşletmenin Lojistik Ve Tedarik Performansını Artırır	1	2	-	-	8	16,3	17	34,7	23	46,9
Bilişim Teknolojileri İş Süreçlerini Basitleştirir Ve Standartlaştırır	1	2	2	4,1	8	16,3	13	26,5	25	51

Bilişim teknolojilerinin kurum içindeki yarattığı farkındalıklar değişkenine sunulan önermelerin tümüne katılımcıların %45'inin üstünde bir oranda kesinlikle katılıyorum cevabı verilmiştir.

Tablo 3.18. Katılımcıların "Bilgi Sistemi Faydaları" İfadesine Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları

	Kesinlikle Katılmıyorum		**Katılmıyorum**		**Kararsızım**		**Katılıyorum**		**Kesinlikle Katılıyorum**	
Önermeler	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
Bilgilere Daha Kolay Ulaşmamı Sağlar	-	-	-	-	1	2	13	26,5	35	71,4
Zaman Kayımı Önler	-	-	-	-	1	2	12	24,5	36	73,5
Diğer Personellerle Aramızdaki İletişimi Artırır	-	-	4	8,2	9	18,4	15	30,6	21	42,9
Müşteri Memnuniyetini Artırır	-	-	1	2	5	10,2	13	26,5	30	61,2
Planlama, Tahmin, Raporlama Gücünü Artırır	-	-	-	-	-	-	9	18,4	40	81,6

Bilgi sistemi faydaları değişkenine sunulan önermelerin tümüne katılımcıların hiçbirisi kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermemiş çoğunluğu katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklinde cevaplamıştır önermeleri.

Tablo 3.19. Katılımcıların "Verimlilik" Başlığı Altındaki Önermelere Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları

	Kesinlikle Katılmıyorum		**Katılmıyorum**		**Kararsızım**		**Katılıyorum**		**Kesinlikle Katılıyorum**	
Önermeler	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri İle Alakalı Programları Kullanmak İş Süreçlerindeki Verimliliği Artırmaktadır	-	-	-	-	2	4,1	18	36,7	29	59,2
Kullandığımız Programlar Sayesinde Daha Önce Manuel Yaptığımız İşlere Nazaran Fayda/Verimlilik Artmıştır	-	-	-	-	2	4,1	16	32,7	31	63,3
SPSS, Excel Ve Tahminleme Programları Vs. Sayesinde İş Yapma Süreçlerimiz Hızlanmıştır	-	-	-	-	3	6,1	16	32,7	30	61,2
Bilgi Sistemleri Sayesinde Üst Yöneticilere Sunduğumuz Raporlama Çeşitlilik Ve Netlik Kazanmıştır	-	-	1	2	2	4,1	15	30,6	31	63,3
Kullanılan Programlar Müşterileri Daha Hızlı Geri Dönüş Sağlamamıza Yardımcı Olmaktadır.	-	-	1	2	2	4,1	20	40,8	26	53,1
Kullandığımız Programlar Sayesinde Enerji Lojistiğini Kesintisiz Sağlamak Adına Süreçleri Daha Hızlı Takip Edebilmekteyiz	-	-	-	-	5	10,2	21	42,9	23	46,9

Verimlilik değişkenine sunulan önermelerin tümüne katılımcıların hiçbirisi kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermemiştir. Ağırlıklı yüzde ile kesinlikle katılıyorum şeklinde cevaplanan bu önermelere göre bilgi sistemi kullanımının verimli olduğu kanaatine varılmıştır.

Tablo 3.20. Katılımcıların "Karar Alma Süreçleri" Başlığı Altındaki Önermelere Verdiği Cevaplara Göre Dağılımları

	Kesinlikle Katılmıyorum		**Katılmıyorum**		**Kararsızım**		**Katılıyorum**		**Kesinlikle Katılıyorum**	
Önermeler	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
Bilgi Teknolojileri Karar Alma Süreçlerine Birinci Derecede Etki Etmektedir	-	-	3	6,1	8	16,3	27	55,1	11	22,4
Yönetimin Verdiği Kritik Kararlarda Bilgi Sisteminin Ortaya Çıkardığı Yüksek Güvenirlikli Veriler Çok Etkilidir	1	2	2	4,1	4	8,2	19	38,8	23	46,9
Operasyonel Çalışanlara Karar Verme Konusunda Raporlama Yetkinlikleri Sayesinde Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Çok Faydalı Olmaktadır	-	-	2	4,1	3	6,1	21	42,9	23	46,9
Kas4. SAP, Excel Gibi Kurum İçi Kullanılan Program Ve Sistemler Karar Almayı Hızlandırmıştır	-	-	1	2	8	16,3	16	32,7	23	49

Karar Alma Süreçleri başlığı altında ankete katılan önermelere çoğunlukla olumlu yönde cevaplar verilmiştir.

Ankette yer alan diğer tüm önermelere de yukarıdaki tablolarda görüldüğü gibi genel manada kesinlikle katılıyorum veya katılıyorum şeklinde olumlu cevaplar verilmiştir.

❖ Araştırma Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi iki değişken arasında ilişki olup olmadığını ölçen ve eğer bir ilişki var ise ilişki var ise bu ilişkinin yönünü ve şiddetini belirleyen analizdir.

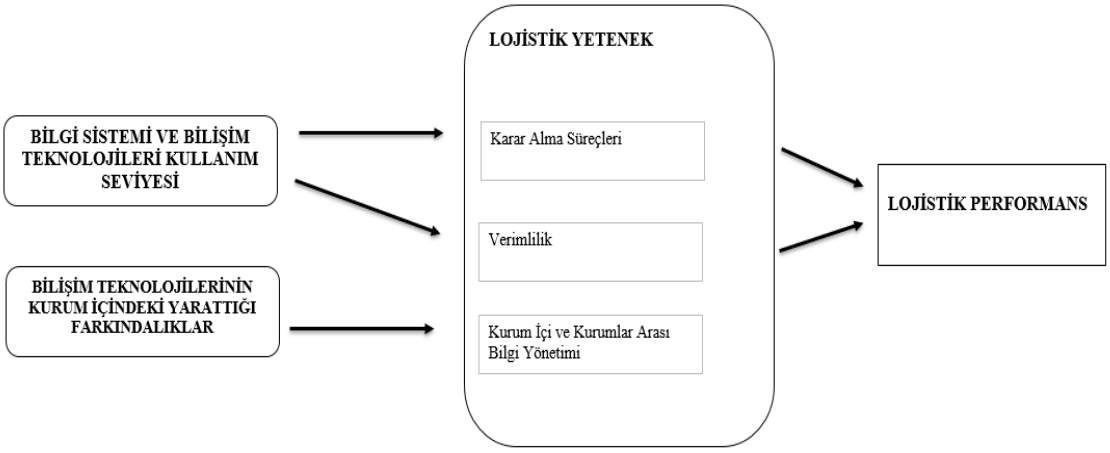
Araştırmada değişkenlerin birbirleri aralarında ilişki olup olmadığını ve ilişkinin yönünü araştırmak için korelasyon testinden faydalanılmıştır. Korelasyon tablosunda yer alan korelasyon katsayıları (r) -1 ile +1 arasında bir değer alır. Değerler 1'e yaklaştıkça ilişki güçlenir, 1'den uzaklaştıkça değerlerin ilişkisi azalır. R katsayısının 0,70'den yüksek olması iki değişken arasındaki ilişkinin çok güçlü olduğunu gösterir. "p"

katsayısının "+"değer alması ilişkinin yönünün pozitif (doğrusal) olduğunu, "-" olması ise ilişkinin yönünün negatif (ters) olduğunu gösterir.

Korelasyon sonuçları incelendiğinde, tüm değişkenlerin birbiri ile arsındaki ilişkinin +1' yakınsadığı ve birbirleri arasındaki ilişkilerin güçlü olduğu ve ayrıca p katsayısına dair negatif bir değere rastlanmadığı ve değişkenlerin birbiri arasındaki ilişkinin pozitif olduğu görülmüştür.

❖ Araştırmanın Modeli, Hipotezleri ve Hipotezlerin Analiz Edilmesi

Araştırmanın belirlenen amaçları doğrultusunda oluşturulan modeli ve hipotezler aşağıdaki gibi belirtilmiştir.



Şekil 3.4. Araştırma Modeli: Lojistik Yeteneğin Öncülleri (Bilgi Sistemi ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi, Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar) Ve Lojistik Yeteneğin Lojistik Performans Üzerindeki Etkisi

Hipotezler;

H1: Bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesi değişkeni, lojistik yetenek alt boyutlarından karar alma süreçleri önermesini anlamlı ve pozitif yönde etkiler.

H2: Bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesi değişkeni, lojistik yetenek alt boyutlarından verimlilik önermesini anlamlı ve pozitif yönde etkiler.

H3: Bilişim teknolojilerinin kurum içindeki yarattığı farkındalıklar değişkeni, lojistik yetenek alt boyutu olan kurum içi ve kurumlar arası bilgi yönetimi önermesini anlamlı ve pozitif yönde etkiler.

H4: Lojistik yetenek alt boyutu olan verimlilik, lojistik performansı anlamlı ve pozitif yönde etkiler.

H5: : Lojistik yetenek alt boyutu olan karar alma süreçleri, lojistik performansı anlamlı ve pozitif yönde etkiler.

Araştırmada hipotezlerin birbirleri üzerindeki etkisini analiz etmek amacıyla regresyon analizi kullanılmıştır. Genel manada bağımlı değişken üzerinde bir veya daha fazla sayıda bağımsız değişkenin etkisini araştırmak için regresyon analizi kullanılmaktadır. Regresyon analizi, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisinin bulunmasına imkân sağlayan bir yöntemdir.

Araştırma kapsamında ilk öncelikle ölçeklerde yer alan birden fazla önermenin ortalamaları alınmış ve bu ortalamaları alınarak oluşturulan yeni değişkenlerin birbiri üzerindeki etkisini göstermek üzere regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan regresyon analizi çıktıları ve analiz sonuçları aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

Tablo 3.21. Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi Değişkeninin, Lojistik Yetenek Alt Boyutlarından Karar Alma Süreçleri Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	**T**	**p**	**Beta**	**F**	**Model (p)**	**Adjusted R^2**
Bilgi Sisteminin Kullanımı	8.689	0.000*	0.703	13.453	0.000*	0.885

Yapılan regresyon analiz sonucuna göre, F değerine karşılık gelen anlamlılık seviyesine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F=13.453$; $p<0.05$). Bağımsız değişkenlere ait beta katsayı değerine, t değerine ve anlamlılık seviyesine bakıldığında; bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesinin karar alma süreçleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Karar alma süreçleri önermelerinin %86,5'inin bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesi tarafından açıklandığı görülmektedir. (Düzenlenmiş $R^2=0.865$). Bilgi sistemleri kullanımı ile karar alma ($\beta=0.703$) arasında

pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, H1 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 3.22. Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi Değişkeninin, Lojistik Yetenek Alt Boyutlarından Verimlilik Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon

Değişkenler	T	p	Beta	F	Model (p)	Adjusted R^2
Bilgi Sisteminin Kullanımı	14.581	0.000*	0.811	14.529	0.000*	0.685

Yapılan regresyon analiz sonucuna göre, F ve p değerlerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F=14.29$; $p<0.05$). Bağımsız değişkenlere ait beta katsayı değerine, t değerine ve anlamlılık seviyesine bakıldığında; bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesinin verimlilik süreçleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Verimlilik süreçleri önermelerinin %68,5'inin bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesi tarafından açıklandığı görülmektedir. (Düzenlenmiş $R^2=0.685$). Bilgi sistemi ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesi ile verimlilik ($\beta=0.811$) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, H2 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 3.23. Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar Değişkeninin, Lojistik Yetenek Alt Boyutlarından Kurum İçi Ve Kurumlar Arası Bilgi Yönetimi Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	T	p	Beta	F	Model (p)	Adjusted R^2
Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar	18.278	0.000*	0.450	3.143	0.000*	0.63

Yapılan regresyon analiz sonucuna göre, F ve p değerlerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F=3.143$; $p<0.05$). Bağımsız değişkenlere ait beta katsayı değerine, t değerine ve anlamlılık seviyesine bakıldığında; bilişim teknolojilerinin kurum içindeki yarattığı farkındalıkların kurum içi ve kurumlar arası bilgi yönetimi süreçleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Kurum içi ve kurumlar arası bilgi yönetimi süreçleri

önermelerinin %63'ünün bilişim teknolojilerinin kurum içindeki yarattığı farkındalıklar tarafından açıklandığı görülmektedir. (Düzenlenmiş R^2=0.63). Bilişim teknolojilerinin kurum içindeki yarattığı farkındalıklar ile kurum içi ve kurumlar arası bilgi yönetimi süreçleri (β=0.450) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, H3 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 3.24. Verimlilik Değişkeninin, Lojistik Performans Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	T	p	Beta	F	Model (p)	Adjusted R^2
Verimlilik	19.976	0.000*	0.924	12.585	0.000*	0.622

Yapılan regresyon analiz sonucuna göre, F ve p değerlerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (F=12.585; p<0.05). Bağımsız değişkenlere ait beta katsayı değerine, t değerine ve anlamlılık seviyesine bakıldığında; verimliliğin lojistik performans üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir (p<0.05). Lojistik performans süreçleri önermelerinin %62,2'sinin verimlilik tarafından açıklandığı görülmektedir. (Düzenlenmiş R^2=0.622). Verimlilik ile lojistik performans (β=0.924) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, H4 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 3.25. Karar Alma Süreçleri Değişkeninin, Lojistik Performans Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	T	p	Beta	F	Model (p)	Adjusted R^2
Karar Alma Süreçleri	15.108	0.000*	0.709	17.453	0.000*	0.681

Yapılan regresyon analiz sonucuna göre, F ve p değerlerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (F=17.453; p<0.05). Bağımsız değişkenlere ait beta katsayı değerine, t değerine ve anlamlılık seviyesine bakıldığında; karar alma süreçlerinin lojistik performans üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir (p<0.05). Lojistik performans süreçleri önermelerinin %68,1'inin karar alma süreçleri tarafından açıklandığı görülmektedir. (Düzenlenmiş R^2=0.681). Karar alma süreçleri ile lojistik performans (β=0.709) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, H5 hipotezi kabul edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde insanların yaşam şekillerinin değişmesi, sosyal ve kültürel faaliyetlerin farklılaşması, şehirleşme, dinamik bir şekilde sürekli güncellenen teknolojik gelişmeler, sanayileşme oranının artması, kişi başına düşen elektrikli aletlerin kullanımının fazlalaşması, nüfus, iklim şartları gibi birçok sebebe bağlı olarak elektrik enerjisine olan talep sürekli artmaktadır. TEİAŞ kaynaklarına göre ülkemizdeki elektrik ihtiyacının 2022 yılında 378 milyar kwh ile 453 milyar kwh seviyesine çıkması beklenmektedir (www.teiaş.gov.tr, Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu, 2013: 19). Ülkede yukarıda belirtilen parametrelerdeki şehirleşme, nüfus veya herhangi bir faktörün değişmesi insanoğlunun temel ihtiyacı haline gelen elektrik enerjisine olan ihtiyacı da artırmaktadır. Artan tüketimin ve talebin haricinde elektrik enerjisinin fiziksel olarak depolanamaması ve elektriğin üretildiği anda tüketilmesi gereken bir kaynak olması nedeniyle de bu enerji türünün tahmin ve planlamasının doğru şekilde yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Elektrik enerjisi talep tahminlerinin doğru yapılması elektrik üretim, iletim ve dağıtım sistemlerine için stratejik ve uzun vadeli planlama yapılması ve elektrik arz güvenli açısından çok önemlidir. Elektrik enerjisi talebinin düşük tahmin edilmesi; elektrik talebinin karşılanamayarak elektrik arz rezervinin yetersiz kalmasına, sistemin verimli bir şekilde işletilememesine, tüketicilerin sistem güvenirliliğine olan inancının azalmasına neden olacaktır. Enerji talebinin fazla tahmin edilmesi ise; fazla güç besleme ünitelerinin devreye sokulması ile santrallerin gereksiz üretim yapmasının sağlanmasına, yedek rezervlerin gereksiz yere kullanılmasına neden olacak ve ekonomik olmayan işletme koşullarına sebep olarak mali sorunlar ortaya çıkaracaktır. Elektrik enerjisi talebinin ihtiyaç halinden düşük öngörülmesi ve bu yanlış tahmine bağlı olarak doğru olmayan sistem tasarımı ve planlamasına sahip olunması halinde, geçmişte de tecrübe edinildiği üzere mecburi elektrik kesintileri ortaya çıkacak ve bu nedenle ekonomik büyüme ve bireysel refah artışının sekteye uğraması gündeme gelecektir. Tahminin ihtiyaç halinin üzerinde yapılması ise uzun vadeli yatırım kararlarını etkileyecek ve yüksek miktardaki kapasitenin atıl hale gelmesini sağlayacaktır. Yanlış yapılan tahminler sebebiyle yatırımların ihtiyaç duyulan alandan başka alanlara tahsis edilmesine, kaynak dağılımının yanlış yapılmasına ve kaynak israfına sebep olmaktadır.

Son yıllarda bilgi teknolojileri ve bilişim sistemlerindeki gelişmelerle birlikte yapay zekâ ile bilginin bilgisayar ortamında işlenip modellenmesi kavramı iş yaşamının önemli bir parçası haline gelmiş ve bilginin üretilip analiz edilme safhaları yeniliklerle geliştirilmiştir. İnsan beyninin çalışma prensibini taklit eden modelleme programları sayesinde talep tahmin uygulamaları farklı bir boyuta taşınmıştır.

Çalışmayı desteklemek amacıyla geniş bir literatür taraması yapılmış, yapılan araştırmalarda elektrik enerjisine ait tüm tedarik zinciri süreci ile bilgi sistemleri kullanımın işletmenin lojistik performansına olan etkileri incelenmiştir ve bu araştırma tezinde de bu konulara yer verilmiştir.

Bu araştırma yapılırken Eviews modelleme programı ve Excel dosyaları kullanılacak şekilde, regresyon analizi ve üstel düzeltme yöntemleri ile modelleme yapılarak eski yönteme oranla karar vermede sağlanan kolaylığı kullanıcıya sunmak amaçlanmıştır. Modelde, temelde geçmiş tüketim verileri ve tüketici sayıları girdi olarak, geçmiş tüketimden ve abone sayılarından faydalanarak oluşturulan tahminler ise çıktı olarak verilmiştir. Enerjinin geçmiş tüketim değerlerinin gelecekteki tüketim tahminini yapmada kolaylık sağlaması adına kayıt altında tutulması, enerjinin tahminlenmesi ve bu tahminlerin izlenmesi, maliyetleri düşürecek şekilde ve sapmaları azaltacak şekilde sistem üzerinde kurgulanmış ve yeni sonuçlar geçmiş dosyalarla mukayese edilmiştir. Oluşturulan sonuçlar ortaya konulmuş ve nihayetinde geçmiş tahminleme yöntemlerinin sonuç ve başarısı ile kıyaslanarak bilgi sistemleri varlığının enerji lojistiği veya tüketici enerji tedariki üzerindeki etkisi açıklanmaya çalışılmıştır. Son olarak; yapılan incelemeler neticesinde üst ve orta düzey yöneticiler ile operasyonel çalışanlara kullandıkları bilgi sistemi ile alakalı; işgüçlerindeki performanslarına etkileri, karar alma süreçlerindeki hızları, raporlama yetkinlikleri gibi konularda anket kapsamında sorular yöneltilmiştir. Soruların yöneltildiği kişi sayısı ölçek evreninin firma personelleri ile kısıtlı olması sebebiyle kırk dokuz kişiyle sınırlı tutulmak zorunda kalınmıştır. Yöneltilen sorular SPSS programında yorumlanarak bilgi sisteminin işletmeye faydaları veya varsa zararları analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu etkiyi ölçümleyebilmek ve destekleyebilmek adına matematiksel hipotez kurulmuş ve hipotezde bilgi sistemlerinin lojistik performans üzerindeki etkisi, kurumdaki bilgi sitemlerinin varlığı ile sitemlerin sağladığı fayda veya zararlar ilişkisi araştırılmıştır. Yapılan hipotezler sonucunda bilgi sistemlerinin lojistik performans üzerinde etkisi olduğu kabul edilmiştir ve firmaya enerjinin üretiminden son

tüketiciye aktarımına kadar olan tüm süreçler için enerji lojistiğinin performansını artıracak önermelerde bulunulmuştur.

Yapılan incelemeler neticesinde bilgi sistemlerinin varlığının işletmenin lojistik performansına etkisini daha etkin gösterebilmek adına çalışanlara anket soruları yöneltilmiştir. Araştırma sorularının analizi yapıldığında ve bu sonuçlara göre kurulan hipotez ve istatistiksel çıktıların sonuçlarına bakıldığında bilgi sistemleri ve bilişim teknolojileri kullanımının her tedarik zinciri ağını yönetmede olduğu gibi enerji lojistiğini sağlamada da önemli bir rol üstlendiği anlaşılmıştır.

Aynı zamanda bilgi sistemleri vasıtasıyla regresyon analizi ve üstel düzeltme yöntemi olmak üzere iki farklı model yöntemi ile ileriye dönük elektrik enerjisi tüketim tahmini yapılmıştır. İlk yapılan regresyon analizi modelinde modelin anlamlılık değeri tüketim davranışlarının mevsimsel veya dönemsel olarak değişmesinden dolayı düşük çıkmıştır. Daha sonra mevsimsellik faktörünü de göz önünde bulunduran üstel düzeltme yöntemi kullanıldığında daha sağlıklı tahmin sonuçlarına ulaşıldığı görülmüştür. Buradan hareketle yapay zekânın kullanıldığı bilgi sistemleri ve modelleme programlarının bazılarında dahi sağlıklı sonuçların ulaşılmasında eksik kaldığı noktada insanların büyük verileri ayrıntılı analiz etmede eksik kalabileceği görülmüş, bilgi sistemleri ve bilişim teknolojilerinin elektrik tüketim tahmini yapılmasında yani dolaylı olarak enerji lojistiğinin doğru ve kesintisiz sağlanmasında elzem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

ADIGÜZEL, B., 2005. “Bilişim Sistemlerinin Lojistik Yönetiminde Etkin Kullanımı Ve Buna İlişkin Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

AFŞAR, Y., VE BÜYÜKKEKLİK, A., 2016. “Elektrik Enerjisinde Tedarik Zinciri Yöntemi: Türkiye’ de Kullanıcılara Yönelik Bilgisayar Uygulama Önerisi”, Verimlilik Dergisi, (3), ss. 75-99.

AKAN, F. Y., 2019. “Havacılık Sektöründe Bilgi Teknolojileri Uygulamaları Ve Bilgi Güvenliği”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi Lisansüstü Programlar Enstitüsü, İstanbul.

AKAN, Y., VE TAK, S., 2003. "Türkiye Elektrik Enerjisi Ekonometrik Talep Analizi”, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 17 (1-2), ss. 21-49.

AKBULUT, M., 2011. “Türkiye Elektrik Enerjisi Piyasasında Reaktif Enerji Fiyatlandırması Ve Bölgesel Reaktif Yük Tahmini”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

AKBULUT, K., 2017. “Elektrik Abonelerinden Tahsil Edilen Güvence Bedellerinin İade Edilmesi”, Mali Çözüm Dergisi, (140), ss. 191-196.

AKCANCA, M. A., VE TAŞKIN, S., 2013. “Akıllı Şebeke Uygulanabilirliği Açısından Türkiye Elektrik Enerji Sisteminin İncelenmesi”, M. Ali ve Sezai, Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği Sempozyumu, 131, Ankara: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, ss. 131-135.

AKÇETİN, E., VE YURTAY, Y., 2015. “Karar Destek Sistemlerinin (KDS) Lojistik Süreçlerde Kullanımı Ve Verimlilik Analizi Üzerine Bir Uygulama”, Pamukkale İşletme ve Yönetimi Dergisi, 2 (1), ss. 39-58.

AKDEDE, S. H., VE TURAN, A. H., 2008. “Bilişim Sistemlerinde Kobi’ lerin Performansına Etkileri: Kaynak Temelli Yaklaşım İle Denizli İlinde Ampirik Bir Uygulama”, Atatürk Üniversitesi SBF Dergisi, 63 (4), ss. 1-28.

AKMAN, T., YILMAZ, C., VE SÖNMEZ, Y., 2018. “Elektrik Yükü Tahmin Yöntemlerinin Analizi”, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 4 (3), ss. 168-175.

AKSEL, F., 2000. “Regresyon Analizi ve Yapay Sinir Ağı Yöntemleri İle Uzun Dönem Yük Tahmini”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

AKSOY, R., VE KARA, A., 2013. “Bilgi Teknolojilerinin Çalışanlar Tarafından Benimsenmesi: Karadeniz Ereğli’ de Kobi Çalışanları Üzerine Bir Uygulama”, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 5 (10), ss. 1-20.

ALBAYRAK, B., 2011. “Elektrik Enerjisi Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ve Finansmanı : Bir Uygulama”, Doktora Tezi, Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ALTINAY, G., 2010. “Aylık Elektrik Talebinin Mevsimsel Model ile Orta Dönem Öngörüsü”, Enerji, Piyasa ve Düzenleme, 1 (1), ss. 1-23.

ALGAN, N., ÖZMEN, M., VE KARLILAR, S., 2017. “Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: G-20 Ülkeleri İçin Bir Analiz”, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 21 (1), ss. 1-24.

ASLAN, Y., YAŞAR, C., VE NALBANT, A., 2006. “Kütahya İlinin Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Elektrik Puant Yük Tahmini, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Dergisi, (11), ss. 63-74.

ASLANIA, A., HELO, P., FENG, B., ANTILA, E., VE HITUNEN, E., 2013. “), Renewable Energy Supply Chain in Ostrobothnia Region and Vaasa City: Innovative Framework”, Renewable and Sustainable Energy Reviews 23.

ATİYAS, İ., 2006. Elektrik Sektöründe Serbestleşme ve Düzenleyici Reform, TESEV, İstanbul, 114s.

ATİYAS, İ., 2006. “Elektrik Sektörünün Yeniden Yapılanması Sürecinde Dağıtım Faaliyetlerinde Dikey Ayrıştırma”, Rekabet Dergisi, ss. 1-6.

AYDIN, F. F., 2010. “Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (35), ss. 317-340.

AYDIN, M., 2016. “Enerji Verimliliğinin Sürdürülebilir Kalkınmadaki Rolü: Türkiye Değerlendirmesi”, Yönetim Bilimleri Dergisi, 14 (28), ss. 409-441.

BAL, C. G., 2010. “Üniversite Hastanelerinde Bilişim Teknolojilerinin Stratejik Kullanımına İlişkin Karşılaştırmalı Bir Araştırma”, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

BAĞDADIOĞLU, N., 2009. “Türkiye Elektrik Dağıtım Sektöründe Hizmet Kalitesine Yönelik Özendirici Bir Düzenleme Uygulaması”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11 (1), ss. 23-44.

BASKAK, M., VE CETİŞLİ, H., 2003. “Kurumsal Kaynak Planlama: Başarılı Sistem Kurulumu İçin Kritik Etmenlerin Analizi”, Murat ve Hamza, IV. Endüstri-İşletme Mühendisliği Kurultayı, Ankara: TMMOB Makine Mühendisleri Odası.

BAYRAKTAR, E., VE EFE, M., 2006. “Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Yazılım Seçim Süreci”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15, ss. 689-709.

BEKMEZCİ, M., VE AKSUNGUR, M., 2018. “Lojistikte İnovasyonun Önemi”, Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi, 5 (9), ss. 175-192.

BENSGHİR, T., 1996. Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim, TODAİE, Ankara, 384s.

BİNİCİ, K., VE AKKAYA, M. A., 2018. “Bilişim Teknolojilerinin Bilgi Merkezlerine ve Hizmetlerine Etkileri”, Bilgi ve Belge Araştırmaları Dergisi, (10), ss. 1-22.

BOLTÜRK, E., 2013. “Elektrik Talebi Tahmininde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

BÜLBÜL. H., ÖZÇİFCİ, V., VE ÖZOĞLU, B., 2014. “Tedarik Zinciri ve İşletme Performansına Bilişim Teknolojilerinin Etkisi”, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 7 (1), ss. 95-106.

CANBEK, G., VE SAĞIROĞLU, Ş., 2006. “Bilgi, Bilgi Güvenliği ve Süreçleri Üzerine Bir İnceleme”, Politeknik Dergisi, 9 (3), ss. 165-174.

CENGİZ, F., 2006. “Lojistik Bilgi Sistemlerinin İşletme Performansı Üzerine Etkisi Ve Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

ÇAĞLAR, M. B., 2012. “Lojistik İşletmelerinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı, Müşteri Memnuniyeti ve İşletme Performansına İlişkisi: Bir Araştırma”, Yüksek Lisan Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ÇAĞLIYAN, V., 2012. “Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Örnek Olay Çalışması”, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 5 (1), ss. 159-178.

ÇAKMAKCI, E., 2012. “Bilgi Teknolojisi Kullanımının Otel Performansı Ve Verimliliğine Etkisi”, Verimlilik Dergisi, (4), ss. 47-66.

ÇELİK, M., 2011. “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerinin Muhasebe Süreçlerine Etkisine Yönelik İMKB’de Bir Araştırma”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, (52), ss. 81-94.

ÇETİN, A., 2018. "Türkiye Elektrik Dağıtım Şirketlerinin Enerji Tedarik Sürekliliği Performans Analizi", Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

ÇETİNTAŞ, H., VE BİCİL, İ. M., 2015. “Elektrik Piyasalarında Yeniden Yapılanma ve Türkiye Elektrik Piyasasında Yapısal Dönüşüm”, Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 2 (2), ss. 1-15.

DEMİRKOL, F., 2017. “Lojistik Hizmeti Veren Firmalarda Teknoloji Kullanımının Karar Alma Mekanizmalarına Etkisi”, İGÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4 (1), ss. 197-224.

DEMİRÖZ, E., KURBAN, M., VE DOKUR, E. "Güneş Enerji Sistemlerinin Verimlilik Analizi, Bilecik-Kütahya Uygulaması", İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi, 5 (2), ss. 87-100.

DOĞRU, C., 2010. “Türkiye’de Elektrik Piyasasının Yeniden Yapılanması Sürecine Bir Bakış”, Sosyal Bilimler Metinleri, 2010 (1), ss. 1-30.

DULKADİR, B., VE AKKOYUN, B., 2013. “Bilişim Teknolojilerinin İşletme Performansı Üzerine Etkileri ve Gaziantep İlinde Tekstil Sektöründe Bir Araştırma”, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, 4 (7), ss. 72-90.

DURAN, C., VE BEHDİOĞLU, S., 2016. “Mağaza Zincirlerinin Lojistik Bilgi Sistemlerinde Kullanılan Bilgi Teknolojilerinin Etkinliği”, Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı, ss. 204-213.

DURAN, G., VE TÜRKOĞLU, M., 2019. “Lojistik Sektörünün Önemi Ve Bölgesel Kalkınmaya Katkıları”, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi, 1 (2), ss. 86-97.

DÜZGÜN, K., 2016. “Lojistik Bilgi Sistemleri Konseptinde Meydana Gelen Reformist Dönüşümler T.C. Kara Harp Okulu Dönüşümler: Cals Vizyonlu Bir Tasarım”, Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EPDK (Enerji Piyasaları Düzenleme Kurumu), 2003. Elektrik Piyasası Uygulama El Kitabı, Ankara, 50s.

EREN, A. S., 2016. “The Relationships Between Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation Benefits in Turkish Manufacturing Firms”, International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 6 (9), pp. 93-111.

ERENER, A., VE KURT, M., 2018. “ Lojistik Merkezlerin Planlanmasında Coğrafi Bilgi Teknolojileri Kullanımı - Kocaeli Örneği”, Journal of Transportation and Logistics, 3 (1), ss. 1-13.

ERKAN, B., 2014. “Türkiye’de Lojistik Sektörü Ve Rekabet Gücü”, ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi, (1), ss. 44-65.

ERSÖZ, S., 1986. “Üretim Planlama Ve Stok Kontrol Bilgi Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Uygulanmasına İlişkin Bir Tasarım (M.K.E.K Elmadağ Barut Farikasında Uygulama)”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

ERTEK, G., VE ABA, B., 2012. “Lojistik Bilişim Sistemleri İçin Bir Sınıflandırma (Taksonomi)”, Loder, (25), ss. 1-10.

ERTUĞRUL, H. M., 2011. "Türkiye’de Elektrik Tüketimi Büyüme İlişkisi: Dinamik Analiz", Enerji Piyasa ve Düzenleme , 2, ss. 49-73.

FEİNBERG, E. A., VE GENETHLİOU, D., 2005. “Applied Mathematics for Restructured Electric Power Systems: Optimization, Control, and Computational Intelligence Chapter 12: Load Forecasting”, Spinger, pp. 269-285.

GHODS, L., VE KALANTAR, M., 2011. “Different Methods of Long-Term Electric Load Demand Forecasting; A Comprehensive Review”, Iranian Journal of Electrical&Electronic Engineering, 7 (4), pp. 249.

GÜLENÇ, İ. F., VE KARAGÖZ, B., 2008. “E-Lojistik ve Türkiye’de E-Lojistik Uygulamaları”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (15), ss. 73-91.

GÜLEŞ, H. K., BÜLBÜL, H. VE ÇAĞLIYAN, V., 2003. “Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkisi: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Bir Uygulama”, Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 3 (6), ss. 61-83.

GÜRSOY, E., 2000. “Yük Tahmini Yöntemleri ve Çukurova Elektrik AŞ., Kepez Elektrik T.A.Ş. Bölgelerine Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

GÜVENEK, B., 2009. "Enerji Piyasası Reformları ve Bu Reformların Elektrik Enerjisi Piyasası Üzerine Etkisi: Elektrik Enerjisi Üreten Kuruluşlar Üzerine Bir Uygulama", Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

HAMZAÇEBİ, C., VE KUTAY, F., 2004. “Yapay Sinir Ağları İle Türkiye Elektrik Enerjisi Tüketiminin 2010 Yılına Kadar Tahmini”, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 19 (3), ss. 227-233.

HALLDO’RSSON, A., VE SVANBERG, M., 2013. “Energy Resources: Trajectories For Supply Chain”, Supply Chain Management: An International Journal, 18 (1), pp. 66-73.

IŞIK, O., VE AKBOLAT, M., 2010. “Bilgi Teknolojileri ve Hastane Bilgi Sistemleri Kullanımı: Sağlık Çalışanları Üzerine Bir Araştırma”, Bilgi Dünyası Dergisi, 11 (2), ss. 365-389.

JUMBE, C. B. L., 2004. “Cointegration and Causality Between Electricity Consumption and GSYH: Empricial Evidence From Malawi”, Energy Economics, 26, pp. 61-68.

KARACA, C., VE KARACAN, H., 2016. “Çoklu Regresyon Metoduyla Elektrik Tüketim Talebini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi”, Selçuk Üniversitesi Mühendislik ve Bilim Teknoloji Dergisi, 4 (3), ss. 182-195.

KARADENİZ, M., VE BAŞARAN, H., 2014. “Lojistik İşletmelerde Kullanılan Bilgi Sistemlerinin Müşterilerin Hizmet Algısı Üzerine Etkisinin Araştırılması”, Yönetim Bilimleri Dergisi, 12 (24), ss. 239-273.

KARAYEL, T., 2015. “Enerji Ve Elektrik Yoğunluklarındaki Eğilimlerin Gelişmişlik Ekseninde İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

KARAYORMUK, K., VE KÖSEOĞLU, M. A., 2005. “Pazarlama Bilgi Sistemi ve Bir Kamu Kuruluşu Örneği”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, 7 (2), ss. 103-121.

KEÇECİOĞLU, Ö. F., TEKİN, M., GANİ, A., AÇIKGÖZ, H., GEMCİ, A., VE ŞEKKELİ, M., 2015. "Bir Güneş Enerji Santralinin Elektrik Şebekesindeki Güç

Kalitesi Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi", Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 18 (2), ss. 17-24.

KILIÇ, A., 2005. “Türkiye Elektrik Piyasası ve Elektronik Ticaret”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

KILIÇ, F. Ç., 2015. Güneş Enerjisi, Türkiye’deki Son Durumu ve Üretim Teknolojileri, İklimlendirme ve Soğutma Teknolojisi Programı , Kocaeli, 7s.

KILIÇ, N., 2006. “Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketimine Genel Bakış” AR&GE BÜLTEN, Temmuz.

KORKMAZ, M. O., SÜMEN, H. H., VE ÇELİK, R. N., 2005. “Arz Zinciri Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı”, M. Olcay, H. Halefşan ve R. Nurhan, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara: TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisler Odası.

KORUCUK, S., VE TATLI, Y., 2017. “Lojistik Firmalarında Teknoloji Kullanımı: TR A1 Bölgesinde Bir Araştırma”, Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7 (7), ss. 237-251.

KOZAK, M., VE KOZAK, Ş., 2012. "Enerji Depolama Yöntemleri", SDU International Technologic Science, 4 (2), ss. 17-29.

KURT, C., 2010. “Türkiye’de Ulaştırma Sektörü İçerisinde Lojistiğin Yeri Ve Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

MEÇİK, O., 2015. “OECD Ülkelerinde Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin İşgücü Verimliliği Üzerindeki Etkisi”, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 13 (1), ss. 74-84.

MOZUMDER, P., VE MARATHE, A., 2007. “Causality Relationship Between Electricity Consumption and GSYH in Bangladesh”, Energy Policy, 35 (1), pp. 395-402.

NİŞANCI, M., 2005. “Türkiye’de Elektrik Enerjisi Talebi Ve Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki”, Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 5 (9), ss. 107-121.

OĞCU, G., DEMİREL, O. F., VE ZAİM, S., 2012. “Forecasting Electricity Consumption With Neural Networks and Support Vector Regression”, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 58, pp. 1576-1585.

OĞURLU, H., 2011. “Matematiksel Modelleme Kullanarak Türkiye’nin Uzun Dönem Elektrik Yük Tahmini”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

OKTAY, E., 2010. “Lojistik Sektöründe Bilişim Teknolojileri ve Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖKSÜZ, Z., 2010. “Lojistik ve Lojistik Bilişim Sistemleri, Gıda Toptancılık Sektöründe Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

ÖRNEK, Ö., 2017. “İstanbul’da Kentiçi Ulaşıma Yapılan Yatırımlar Ve Bu Yatırımların Kentiçi Lojistik Üzerine Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ÖZCAN, E. C., VE EROL, S., 2013. “Türkiye’ de Elektrik Üretim Planlaması İçin Çok Amaçlı Bir Karışık Tam Sayılı Doğrusal Programlama Modeli”, Selçuk Üniversitesi Mühendislik ve Bilim Teknoloji Dergisi, 1 (1), ss. 41-54.

ÖZDEMİR, L., VE DULKADİR, B., 2017. “Bilişim Teknolojisi İşlevlerinin Örgütsel Performans Üzerine Etkisi”, Yönetim Bilimler Dergisi, 15 (29), ss. 25-41.

ÖZDEN, S., VE ÖZTÜRK, A., 2018. “Yapay Sinir Ağları ve Zaman Serileri Yöntemi ile Bir Endüstri Alanının (İvedik OSB) Elektrik Enerjisi İhtiyaç Tahmini”, Bilişim Teknolojileri Dergisi, 11 (3), ss. 255-261.

ÖZEN, Ö., 2006. “Denizyolu Taşımacılığında Yük Sevkiyatçılığının Karar Yaklaşımları Ve Bilgi Teknolojileri Uygulamaları”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZYAĞCI, N., VE ORAL, E. Z., 2012. “Lojistik Süreç Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)”, Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, 4 (1), ss. 39-54.

PEKER, H. S., 2015. “Türkiye’nin Enerji Arz Güvenliği ve Ölçülmesi: Türkiye'nin Enerji Arz Güvenliği Endeksine Yönelik Bir Uygulama”, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5 (2), ss. 763-783.

POLAT, C., VE ODABAŞ, H., 2008. “Bilgi Toplumunda Yaşam Boyu Öğrenmenin Anahtarı: Bilgi Okuryazarlığı”, Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, 12 (30), ss. 249-266.

RANDA, A. C., CÖMERT, A., ADIGÜZEL, B., BALIKÇIOĞLU, C., ÖRNEKOL, C., BAYINDIR, P., VE BAKAL, İ. S., 2011. “Türk Kızılay’ı Orta Anadolu Bölgesi Kan Ürünleri Tedarik Zinciri Yönetimi Projesi”, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 22 (3), ss. 22-70.

RUFAEL, Y. W., 2006. “Electricity Consumption and Economic Growth : A Time Series Experience For 17 African Countries”, Energy Policy, 34 (10), pp. 1106-1114.

SAKA, A., 2016. “Enerji Lojistiği”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

SALTIK, H. H., 2015. "Enerji Arz Güvenliği ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları", Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

SERİN, D., VE İŞCAN, E., 2018. “Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Verimlilik Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği”, Verimlilik Dergisi, 0209 (3), ss. 41-55.

SERTTAŞ, Z. S., 2011. “Türkiye’de Perakende Sektöründe Talebi Etkileyen Etmenler Ve Yapay Sinir Ağlarıyla Talep Tahmini Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

SEVİNÇ, N., 2008. “Tedarik Zinciri Yönteminde Bilgi Teknolojilerinin Kullanılması ve Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

SHİU, A., VE LAM, P. L., 2004. “Electricity Consumption and Economic Growth in China”, Energy Policy, 32, pp. 47-54.

ŞAHİN, K., 2008. "Türkiye’de Etkili Olan Hava Durumu Modelleriyle Samsun’da Bazı Meteorolojik Değişkenler Arasındaki İlişkiler: 2008 Yılı Örneği", Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3 (10), ss. 537-557.

ŞAHİN, Ş., 2014. “Bilişim Sistemleri Uygulamalarının İşletme Performansına Etkileri”, Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2 (6), ss. 43-56.

ŞENÇİÇEK TÜFEKÇİ, F., 2013. “Bilgi Teknolojileri Destekli Elektronik Muhasebe Uygulamalarına Bütüncül Bir Yaklaşım”, Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 5 (2), ss. 79-90.

ŞENOĞLU, G., 2020. “Yerel Yöneticilerin Ve İş İnsanlarının Gözünden İstanbul’da Enerji Tedariki Ve Yenilenebilir Enerji: Olanaklar Ve Kısıtlar”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

TARHAN, S., ÖZGÜVEN, M. M., VE ERTUĞRUL, M., 2015. “Süt Sığırı İşletmelerindeki Bilgi Teknolojileri Uygulamaları”, Sefa, M. Metin ve Murat, GAP VII. Tarım Kongresi, 510, Şanlıurfa: Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, ss. 510-513.

TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi), 2016. 10 Yıllık Talep Tahmin Raporu, Ankara, 57s.

TEK, Ö. B., 2013. “Infarmatıon Technologıes And Applıcatıons In Logıstıcs Sector”, Master Thesıs, Yasar Unıversıty Instute Of Socıal Scıences, İzmir.

TEKİN, M., ZERENLER, M., BİLGE, A., YILDIZ, M., VE ÖZİLHAN, D., 2005. “Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama”, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 385, İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi, ss. 385-391.

TOKER, A. C., VE KORKMAZ, O., 2011. “Türkiye Kısa Süreli Elektrik Talebinin Saatlik Olarak Tahmin Edilmesi”, II. Elektrik Tesisat Ulusal Kongresi, İzmir: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası.

TUFAN, C., VE UĞURLU, Ö., 2019. “Lojistik Sektöründe Öğrenme Kültürü, Bilgi Yönetimi, İnsan Sermayesi ve Örgütsel Etkililik İlişkisi”, Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11 (31), ss. 672-708.

TUNCAY, T., 2010. “E-Sosyal Hizmetler: İnsani Hizmetlerde Bilişim Teknolojisi Uygulamaları”, Tuncay, İzmir 3. İleri Yaş Sempozyumu, 1, İzmir: Ege Geriatri Derneği, ss. 1-8.

TURUNÇ, Ö., 2016. “Bilgi Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Örgütsel Performansına Etkisi Hizmet Sektöründe Bir Araştırma”, Toros Üniversitesi İİBF Sosyal Bilimler Dergisi, 3 (5), ss. 225-247.

UÇGUNOĞLU, K., 2015. “İmalat ve Dağıtım Süreçlerinde Lojistiğin Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

USLU, Y., 2016. “Lojistik İşletmelerde Kullanılan Bilgi Sistemlerinin Örgütsel Verimlilik Üzerine Etkileri”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

USTASÜLEYMAN, T., VE PERÇİN, S., 2010. “Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Uygulamalarında Kritik Kontrol (Başarı) Faktörlerinin Etkisine Yönelik Yapısal Bir Model Önerisi”, Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi, 28 (1), ss. 293-312.

VARINCA, K. B., VE GÖNÜLLÜ, M. T., 2006. "Türkiye’de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma", Kamil ve M. Talha, I. Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi, 270, Eskişehir: ESOGÜ, ss. 270-275.

WANG, X., VE CONG, R., 2012. “Electric Power Supply Chain Management Addressing Climate Change”, Procedia Engineering, 29, pp. 749-753.

WEE, H., YANG, W., CHOU, W., VE PADILAN, M. V., 2013. “Renewable Energy Supply Chains, Performance, Application Barriers and Strategies for Further Development”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16.

YAVUZDEMİR, M., 2014. “Türkiye Kısa Dönem Yıllık Brüt Elektrik Enerjisi Tahmini”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

YILDIRIM, A., 2019. “Talep Tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırılmalı Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

YILDIZ, M. S., 2008. “Küçük Ve Orta Ölçekli İşletmelerde (Kobi) Bilgi Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi Ve Bilgi Teknolojilerinin Firmalar Üzerindeki Etkileri”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 7 (25), ss. 212-239.

YİĞİT, V., 2011. “Genetik Algoritma ile Türkiye Net Elektrik Enerjisi Tüketiminin 2020 Yılına Kadar Tahmini”, International Journal of Engineering Research and Development, 3 (2), ss. 37-41.

YÜKSELTAN, E., 2016. "Türkiye Elektrik Enerjisi Tüketiminin Zaman Serileri İle Analizi", Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İNTERNET KAYNAKLARI:

https://www.improva.com.tr, Erişim Tarihi: 01.04.2021.

http://www.warehows.org, Erişim Tarihi: 01.04.2021.

https://cscmp.org, Erişim Tarihi: 15.04.2021.

http://www.btinsan.com, Erişim Tarihi: 14.05.2021.

http://www.enerji.gov.tr, Erişim Tarihi: 15.05.2021.

http://www.dünyaenerji.org.tr, Erişim Tarihi: 16.05.2021.

http://www.improva.com.tr, Erişim Tarihi: 16.05.2021.

EKLER

BİLGİ SİSTEMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ LOJİSTİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ ANKET FORMU

Değerli Katılımcı,
Bu anket formu, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü'nde yürütülen; bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin lojistik performans üzerindeki etkilerini anlamak ve ölçmek amacıyla; bir yüksek lisans tez çalışması için hazırlanmıştır. Çalışma, bilgi sistemi ve bilişim teknolojilerinin firmaya sağladığı fayda/zararlar, iş süreçlerine katkıları, karar alma konusundaki destekleri ve lojistik performansa etkisini ölçmek amaçlıdır. Bilimsel nitelik taşıyan bu araştırmanın, idari veya siyasi herhangi bir yönü yoktur.

Lütfen anket formuna adınızı, soyadınızı veya kimliğinizi belirten hiçbir şey yazmayınız ve ankette yer alan her bir ifadeye belirtilen ölçütler doğrultusunda gerçek durumu yansıtır şekilde ve içtenlikle yanıt veriniz.

Bu ankette, 61 adet soru bulunmaktadır. Sorulara mümkün olduğu kadar tek seçenekle cevap vermeye çalışınız. Birden fazla cevap verebileceğiniz durumlarda ise lütfen 3 seçeneği geçmeyiniz. Sorulara eksiksiz, gerçekçi ve içtenlikle cevap vermeniz, bu araştırmanın amacına ulaşmasına katkıda bulunacaktır.

Soruları, parantez içindeki boşluklara X işareti koyarak veya ilgili kutucuklara X işareti koyarak cevaplandırınız. Örnek: (X)

Sorulara vereceğiniz cevaplarla yapacağınız değerli yardım ve katkılarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla.

Doç. Dr. Arif Selim EREN
Araştırma Yöneticisi ve Danışman Öğretim Üyesi

Uğur SEFİL
Araştırmacı ve Yüksek Lisans Öğrencisi

SORULAR

1.Yaşınız?

1.( ) 18-20 yaş arası 2.( ) 21-25 yaş arası 3.( ) 26-30 yaş arası 4.( ) 31-35 yaş arası
5.( ) 36-40 yaş arası 6.( ) 41-45 yaş arası 7.( ) 46-50 yaş arası 8.( ) 51-55 yaş arası

2.Cinsiyetiniz?

1.( ) Bay
2.( ) Bayan

3.Öğrenim durumunuz?

1.( ) İlköğretim
2.( ) Lise ve Dengi Okullar
3.( ) Meslek Yüksekokulu
4.( ) Üniversite –Lisans
5.( ) Yüksek Lisans
6.( ) Doktora

4. Mesleğinizi hangi birimde yerine getiriyorsunuz?
1.( ) Satın Alma
2.( ) Talep Tahmin
3.( ) Enerji Ticareti
4.( ) Satış ve Pazarlama
5.( ) İnsan Kaynakları
6.( ) Finans
7.( ) Muhasebe
8.( ) Bilgi İşlem
9.( ) Günlük Piyasa operasyonları
10.( ) Scada (Enerji İzleme)
11.( ) Diğer

5.Yönetim Göreviniz Nedir?

1. ( ) Üst Düzey Yönetici
2. ( ) Orta Kademe Yönetici
3. ( ) Alt Kademe Yönetici
4. ( ) Operasyonel Çalışan

6.Şu anki mesleğinizden önce herhangi bir işle uğraştınız mı, uğraştıysanız toplam iş tecrübeniz?

1.( ) 1 yıldan az 2.( ) 1-5 yıl arası 3.( ) 6-10 yıl arası 4.( ) 11-15 yıl arası

7. Meslekteki kıdem durumunuz nedir?

1.( ) 1 yıldan az 2.( ) 1-5 yıl arası 3.( ) 6-10 yıl arası
4.( ) 11-15 yıl arası 5.( ) 16-20 yıl arası 6.( ) 21-25 yıl arası

8.Mesleği Sevme Durumu?

1. ( ) Evet
2. ( ) Hayır

9.Çalışma Temponuz?

1. ( ) Aşırı Yoğun
2. ( ) Yoğun
3. ( ) Normal

10.Kullandığınız Bilgi Sistemi veya Bilişim Teknolojileri Sistem, Ekipman veya Dokümanları?

1. ( ) Microsoft Office Programları (Excel, Word, PowerPoint, MS Project vs.)
2. ( ) SAP
3. ( ) SPSS
4. ( ) Diğer Herhangi Bir Modelleme Programı
5. ( ) Diğer Herhangi Bir Hesaplama veya Tahmin Programı

Aşağıdaki Tablolarda Bazı Önermeler Verilmektedir.					
Lütfen her bir önermeye katılıp katılmadığınızı **1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4- Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum** olacak şekilde seçeneklere göre belirtiniz.					
Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Seviyesi					
KS1.Şirketimizde Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kullanım Düzeyi Yeterlidir	1	2	3	4	5
KS2.Çalışanlar Bu Teknolojik Sistemleri Kullanmaya Özen Göstermektedir	1	2	3	4	5
KS3.Şirket Yönetimi Bilgi Sitemleri Kullanımını Desteklemektedir Ve Sürekli Yeniliğe Açıktır	1	2	3	4	5
KS4.Teknolojik Ekipmanların Kurumdaki Kullanım Seviyesi Yeterli Düzeydedir.	1	2	3	4	5
KS5.Sistemsel Faaliyetler Manuel Sistemlerden Daha Etkindir	1	2	3	4	5
Bilişim Teknolojilerinin Kurum İçindeki Yarattığı Farkındalıklar					
BT1.Bilişim Teknolojileri Kurumsallaşma Konusunda Etkilidir	1	2	3	4	5
BT2.Bilişim Teknolojileri Yönetim Faaliyetlerinin Etkin Yürütülmesini Sağlar	1	2	3	4	5
BT3.Bilişim Teknolojileri Veri Arşivinin Oluşturulmasını Sağlar	1	2	3	4	5
BT4.Bilişim Teknolojileri İşletmenin Lojistik Ve Tedarik Performansını Artırır	1	2	3	4	5

Bt5.Bilişim Teknolojileri İş Süreçlerini Basitleştirir Ve Standartlaştırır	1	2	3	4	5
Bilgi Sistemi Faydaları					
BSY1.Bilgilere Daha Kolay Ulaşmamı Sağlar	1	2	3	4	5
BSY2.Zaman Kayımı Önler	1	2	3	4	5
BSY3.Diğer Personellerle Aramızdaki İletişimi Artırır	1	2	3	4	5
BSY4.Müşteri Memnuniyetini Artırır	1	2	3	4	5
BSY5.Planlama, Tahmin, Raporlama Gücünü Artırır	1	2	3	4	5
Verimlilik					
V1. Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri İle Alakalı Programları Kullanmak İş Süreçlerindeki Verimliliği Artırmaktadır	1	2	3	4	5
V2. Kullandığımız Programlar Sayesinde Daha Önce Manuel Yaptığımız İşlere Nazaran Fayda/Verimlilik Artmıştır	1	2	3	4	5
V3. Spss, Excel Ve Tahminleme Programları Vs. Sayesinde İş Yapma Süreçlerimiz Hızlanmıştır	1	2	3	4	5
V4. Bilgi Sistemleri Sayesinde Üst Yöneticilere Sunduğumuz Raporlamalar Çeşitlilik Ve Netlik Kazanmıştır	1	2	3	4	5
V5. Kullanılan Programlar Müşterileri Daha Hızlı Geri Dönüş Sağlamamıza Yardımcı Olmaktadır.	1	2	3	4	5
V6. Kullandığımız Programlar Sayesinde Enerji Lojistiğini Kesintisiz Sağlamak Adına Süreçleri Daha Hızlı Takip Edebilmekteyiz	1	2	3	4	5
Karar Alma Süreçleri					
KAS1. Bilgi Teknolojileri Karar Alma Süreçlerine Birinci Derecede Etki Etmektedir	1	2	3	4	5
KAS2. Yönetimin Verdiği Kritik Kararlarda Bilgi Sisteminin Ortaya Çıkardığı Yüksek Güvenirlikli Veriler Çok Etkilidir	1	2	3	4	5
KAS3. Operasyonel Çalışanlara Karar Verme Konusunda Raporlama Yetkinlikleri Sayesinde Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Çok Faydalı Olmaktadır	1	2	3	4	5
KAS4. Sap, Excel Gibi Kurum İçi Kullanılan Program Ve Sistemler Karar Almayı Hızlandırmıştır	1	2	3	4	5
Lojistik Performansa Etkileri					
LPE1. Enerjinin Üretiminden Teslimine Kadar Olan Tüm Süreçleri Kısaltma Ve Etkin Yönetmede Bilgi Sistemlerinin Etkisi Büyüktür	1	2	3	4	5
LPE2. Etkin Operasyonlar Ve Bilgi Teknolojileri Yardımıyla Mümkün Olan En Düşük Lojistik Maliyetini Elde Etme Yeteneği Vardır	1	2	3	4	5
LPE3. Müşteri Memnuniyeti Sağlayacak Geri Dönüşler İçin Bilişim Teknolojilerinin Varlığı Muhakkak Gereklidir.	1	2	3	4	5
LPE4. Satın Alma Muhasebe Finans Satış Gibi Temel Firma Birimleri İçin Bilgi Sitemlerinin Varlığı İşi Doğru Yapma Ve Süreçleri Daha Etkin Takip Edebilmek Adına Mühimdir.	1	2	3	4	5
LPE5. Faturalama İşlemlerinin Etkin Yürütülmesi Ve Etkin Bir Tedarik Zinciri Oluşturarak En Hızlı Ve En Doğru Zamanda Ulaşacak Şekilde Enerji Faturalarının Müşteriye Ulaşmasında Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojilerinin Firma İçindeki Değeri Tartışılmazdır	1	2	3	4	5

LPE6. Bölgede Tüketilen Enerjinin Takibi İçin Bilgi Sistemi Ve Bilişim Teknolojileri Kesinlikle Gereklidir Ve Bunlar Olmadan Firmada Hiçbir Somut İşlem Yapılamaz	1	2	3	4	5
Mevcut Sistemin Yeterliliği					
MSY1. Mevcut Kullandığımız Sistemler Şuan İçin Yeterlidir	1	2	3	4	5
MSY2. Mevcut Kullandığımız Sistemlere Ek Olarak Yenilikçi Teknolojiler Eklenebilir	1	2	3	4	5
MSY3. Kullandığımız Mevcut Programlar Bazen De Olsa Kısmen Yetersiz Kalmaktadır	1	2	3	4	5
MSY4. Mevcut Kullanılan Program Ve Teknikler Geliştirilerek Değişik Varyasyonlu Raporlar Sisteme Eklenmelidir	1	2	3	4	5
MSY5. Gelişen Teknolojiyle Birlikte Alışılagelmiş Bilgi Sistemi Kullanımı Ve Kullanılan Programlar Da Geliştirilmelidir	1	2	3	4	5
Kullanılan Sistemlerin Güvenirliği					
KSG1.Sektör Gereği Yapılan Enerji Tahminlerinde Önceki Yıllara Göre Bilgi Sisteminin Varlığı Yüksek Derecede Hissedilir Durumdadır	1	2	3	4	5
KSG2.Kurum İçinde Kullandığımız Tüm Programlar (Excel, Sap, Spss Vs.) Doğru Ve Güvenilir Sonuç Ve Raporlama Açısından Yeterlidir	1	2	3	4	5
KSG3.Kullanılan Tüm Programlar Ve Sistemler İlgili Birimler Tarafından Yeteri Kadar Korunmaktadır	1	2	3	4	5
Kurum İçi Ve Kurumlar Arası Bilgi Yönetimi					
KİBY1.Kurumumuz Yeni Teknolojik Gelişmeler Ve Bilgilerden Avantaj Elde Edebilecek Güce Sahiptir	1	2	3	4	5
KİBY2.Çalıştığım Kurum Tedarik Zinciri Ve Enerji Ağı İçindeki Tüm Partnerlerinden Hızlı Şekilde Bilgi Edinebilecek Güce Sahiptir	1	2	3	4	5
KİBY3.Kurumumuzda Çalışanlar Birbirleri İle Bilgi Paylaşmak Konusunda Zaman Harcarlar	1	2	3	4	5
KİBY4.Kurumumuz Farklı Tür Ve Kaynaklı Bilgileri Bütünleştirip Anlamlandıracak Güce Sahiptir	1	2	3	4	5
Öğrenme Kültürü Ve Örgütsel Davranışlar					
ÖKD1. Firmamızda Edinilen Veya Oluşturulan Bilgiler Lojistik Süreçlere Veya Birimler Arası Süreçlere Dâhil Edilmeden Tekrar Tekrar Gözden Geçirilir	1	2	3	4	5
ÖKD2. Çalışan Personellerimiz Birbirleri İle Güvene Dayalı İletişim Kurmak İçin Zaman Harcarlar	1	2	3	4	5
ÖKD3.İş Arkadaşlarım İş Yerinde Olmadığı Zamanlarda Dahi İşlerine Devam Ederler	1	2	3	4	5
ÖKD4.Personeller Yoğun Çalışan Diğer İş Arkadaşlarına Yardım Eder	1	2	3	4	5
ÖKD5.Çalışanlar Meslektaşlarına Yardımcı Olurken Kişisel Bilgi Ve Tecrübelerini De Aktarır	1	2	3	4	5
ÖKD6.Çalışanlar Herhangi Bir Karar Almadan Önce Amirine Veya İş Arkadaşlarına Danışır	1	2	3	4	5
ÖKD7.Kurumda Diğer Kişilerin Hak Ve Önceliklerine Saygı Gösterilir	1	2	3	4	5

Örgütsel Kültür					
ÖK1. Çalışanlar Kendilerini Kurumunu Korumaya Ve Kurumun Gelişmesine Adamışlardır	1	2	3	4	5
ÖK2.Çalışanlar Aktif Olarak Şirketin Tüm Aktiviteleri Ve Olaylarına Katılmaya Teşvik Edilir	1	2	3	4	5
ÖK3. Kurumumuzda İnsanların Gelişimi Ve Çalışanların Moraline Dikkat Edilir	1	2	3	4	5
ÖK4. Kurumumuz Kendini Geliştirmek Konusunda Enerjiktir Ve Yeniliklere Açıktır	1	2	3	4	5
ÖK5. Firmamızda Çalışanlar Her Zaman Zorluklarla Mücadele İçerisinde Fedakârca Davranış Sergilerler	1	2	3	4	5
ÖK6.Firmamız Çalışanlarına Değer Verir Ve Yenilikçi Ve Süreçleri Geliştirici Fikirler Ortaya Çıkarması Konusunda Teşvikte Bulunur	1	2	3	4	5
Mesleki Edinim					
Me1.Yağtığım İş Benim İçin Ve Kurum İçin Çok Değerlidir	1	2	3	4	5
Me2.Yaptığım İş Benim İçin Çok Anlamlıdır	1	2	3	4	5
Me3.İşimi Yapmak İçin Yeterli Kapasiteye Sahibim	1	2	3	4	5
Me4.İşimi Nasıl Yapacağımı Belirleme Konusunda Özgürüm	1	2	3	4	5
Me5.Çalıştığım Birimde Gerçekleşen Olaylar Üzerinde Kontrol Ve Söz Sahibiyim	1	2	3	4	5