T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
TÜRKİYE İŞ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ VE İŞKUR İÇİN UYGULAMAYA YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ

Oğuz DÜZGÜN
İstihdam Uzman Yardımcısı

Ankara 2017

T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
TÜRKİYE İŞ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ VE İŞKUR İÇİN UYGULAMAYA YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ

(Uzmanlık Tezi)

Oğuz DÜZGÜN
İstihdam Uzman Yardımcısı

Tez Danışmanı
Volkan ÖZ
İstihdam Uzmanı

KABUL SAYFASI

TÜRKİYE İŞ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE

İstihdam Uzman Yardımcısı Oğuz DÜZGÜN'e ait "Veri Madenciliği Yöntemleri ve İŞKUR İçin Uygulamaya Yönelik Model Önerisi" adlı bu Tez, Yeterlik Sınav Kurulu tarafından UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı	**Adı ve Soyadı**	**İmzası**
Başkan :			
Üye :			
Üye :			
Üye :			
Üye :			

Tez Savunma Tarihi: …/…/ 20…

TEZDEN YARARLANMA

Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü İstihdam Uzman Yardımcısı Oğuz DÜZGÜN tarafından hazırlanan bu Uzmanlık Tezinden yararlanma koşulları aşağıdaki şekildedir:

1. Bu Tez fotokopi ile çoğaltılabilir.
2. Bu Tez, pdf formatında internet ortamında yayınlanabilir.
3. Bu Tezden yararlanılırken kaynak gösterilmesi zorunludur.

Oğuz DÜZGÜN

İstihdam Uzman Yardımcısı

…../…./2017

ÖNSÖZ

Bu çalışmasının hazırlanmasının her aşamasında geniş bilgi birikimi ışığında sağladığı katkılar, öngörüler ve tavsiyeleri ile beni yönlendiren Danışmanım İstihdam Uzmanı Volkan ÖZ'e, çalışmanın hazırlanması döneminde anlayışlarından ve desteklerinden dolayı Daire Başkanımız Abdullatif GÖKDERE'ye ve Kurumumuzun değerli yöneticilerine, çalışmanın gelişimi esnasında görüş ve bilgilerinden yararlanmış olduğum ve sürekli desteklerini aldığım İstihdam Uzmanı Aydın ALABAŞ'a, İstihdam Uzmanı Sonay SAKAL'a ve İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı'nda çalışan değerli meslektaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında bana destek olan ve çalışmanın hazırlanması sürecinde vakitlerinden çaldığım değerli eşim Tuba DÜZGÜN'e ve biricik oğlum Yusuf Emir DÜZGÜN'e göstermiş oldukları sabır ve anlayışları için ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ i
İÇİNDEKİLER ii
TABLOLAR iv
ÇİZELGELER v
KISALTMALAR vi
GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

VERİ MADENCİLİĞİ

1.1 BİLGİ KAVRAMI 3
1.1.1 Bilgi, Enformasyon ve Veri Kavramları 4
1.1.2 Veri Ambarı 5
1.2 VERİ MADENCİLİĞİ 7
1.2.1 Veri Madenciliği Proje Döngüsü 7
1.2.2 Veri Madenciliğinin Tarihi 9
1.2.3 Veri Madenciliği Uygulama Alanları 10
1.3 VERİ MADENCİLİĞİ MODELLERİ 10
1.3.1 Sınıflama ve Regresyon 11
1.3.1.1 Karar Ağaçları 12
1.3.1.2 Yapay Sinir Ağları 14
1.3.1.3 Naive Bayes 15
1.3.2 Kümeleme 16
1.3.2.1 Kümeleme Yöntemleri 17
1.3.2.1.1 Hiyerarşik Kümeleme Yöntemleri 17
1.3.2.1.2 Hiyerarşik Olmayan Kümeleme Yöntemleri 20
1.3.2.1.2.1 K-Means(K-Ortalamalar) Tekniği 20
1.3.2.2 Küme Sayısının Belirlenmesi 22
1.3.3 Birliktelik Kuralları 23

İKİNCİ BÖLÜM

KAMU KURUMLARINDA VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

2.1 SOSYAL GÜVENLİK KURUMU 25
2.1.1 Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü 29
2.1.1.1 Veri Ambarı Projesi 30

2.1.1.2 Veri Madenciliği Projesi 30
2.1.1.3 Sosyal Güvenlik Entegrasyon Projesi (SGEP) 31
2.1.2 Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı 32
2.1.2.1 Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı'nda Yürütülen Çalışmalar İçin İş Süreci Örnekleri 35
2.1.2.1.1 Kısa Vadeli Sigorta Kolları Prim Oranını Optimal Prim Oranında Eşitleme Uygulaması 35
2.1.2.1.2 Gelir Vergisi Tarifesi Nedeniyle Net Ücreti 1300,99 TL'nin Altına Düşenlere İlave Asgari Geçim İndirimi (AGİ) Uygulanması 37
2.2 GELİR İDARESİ BAŞKANLIĞI 38
2.2.1 Vergi Dairesi Otomasyon Projeleri 41
2.2.1.1 Merkezi Risk Analizi ve Katmanlaştırma Modeli (MERAK) 46
2.2.1.2 Mükellef Bilgi Sistemi 48
2.2.1.3 Veri Erişim ve Görsel Analiz Sistemi (VEGAS) 49
2.3. TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TÜİK) 51
2.3.1 Harzemli Analiz Programı (HAP) 52
2.3.2 TÜİK'te Yürütülen SPSS Modeler Uygulama Örnekleri 54
2.3.2.1 Birliktelik Analizi Uygulaması 55
2.3.2.2 Karar Ağacı Uygulaması 57

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İŞKUR'DA VERİ VE İSTATİSTİK

3.1 İŞKUR'UN TARİHÇESİ, YAPILANMASI ve GÖREVLERİ 59
3.1.1 İŞKUR'un Tarihçesi 59
3.1.2 İŞKUR'un Yapılanması ve Görevleri 62
3.1.3 İŞKUR'da Veri Yönetimi 71
3.2 İŞKUR'DA İSTATİSTİK VE ANALİZ 73
3.2.1 İşgücü Piyasası Araştırması 76
3.2.2 Açık İş İstatistikleri Araştırması 78

SONUÇ VE ÖNERİLER 80
KAYNAKÇA 91
ÖZGEÇMİŞ 95

TABLOLAR

Tablo 1: Veri Madenciliğinin Tarihsel Süreci 10
Tablo 2: Kümelemede Kullanılan Uzaklık Ölçüm Formülleri 17
Tablo 3: Türk Vergi Sistemini Oluşturan Vergiler 39
Tablo 4: VEDOP Kapsamında Gerçekleştirilen Projeler 43
Tablo 5: TÜİK Tarafından Yayınlanan İstatistik Konuları 51
Tablo 6: Ana Başlıklarla İŞKUR'da yürütülen Faaliyetler 68
Tablo 7: 2003-2016 Yılları İtibariyle İŞKUR Genel Faaliyetlerine İlişkin İstatistikler. 69

ÇİZELGELER

Şekil 1: Veri Madenciliği Döngüsü 8
Şekil 2: Karar Ağacı Örneği 13
Şekil 3: Yapay Sinir Ağlarının Yapısı 15
Şekil 4: Hiyerarşik Kümelemenin Sonucu Oluşan Dendogram Grafiği Örneği 18
Şekil 5: Birleştirici Hiyerarşik Kümeleme Yönteminin Akış Çizelgesi 19
Şekil 6: K-Means Algoritması Akış Çizelgesi 22
Şekil 7: Yıllar İtibariyle Ülke Nüfusu ve Sosyal Güvenlik Kapsamına Giren Kişi Sayıları 25
Şekil 8: Yıllar İtibariyle Sosyal Güvenlik Kapsamına Giren Nüfusun Türkiye Nüfusuna Oranı (%) 26
Şekil 9: Sosyal Güvenlik Kurumlarına Bütçe Transferleri (%GSMH, 1994-2005) 27
Şekil 10: SPSS Climentine ile Gerçekleştirilmiş Model Örneği 36
Şekil 11: Yıllar itibariyle Mükellef Sayıları (Milyon) 38
Şekil 12: 2002-2016 Yılları İtibariyle GİB'in 100 TL Vergi Toplamak İçin Harcadığı Para 40
Şekil 13: VEDOP Kapsamında Atılan Önemli Adımların Tarihsel Süreci 42
Şekil 14: 2010-2015 Yılları İtibarıyla İnternet Vergi Dairesi Kullanıcı Sayıları 44
Şekil 15: HAP Arayüz Ekranı 54
Şekil 16: Birliktelik Analizi Modeli Üretilen Web Grafiği 56
Şekil 17: Model Sonucunda Oluşan Karar Ağacı 58
Şekil 18: 2012-2017 Yılları Arasında Ziyaret Edilen İşyeri Sayısı 77

KISALTMALAR

a.g.e.	**:** Adı geçen eser
a.g.m.	**:** Adı geçen makale
AGİ	**:** Asgari Geçim İndirimi
GİB	**:** Gelir İdaresi Başkanlığı
HAP	**:** Harzemli Analiz Programı
İİBK	**:** İş ve İşçi Bulma Kurumu
İİMEK	**:** İl İstihdam ve Mesleki Eğitim Kurulu
İPA	**:** İşgücü Piyasası Araştırması
İŞKUR	**:** Türkiye İş Kurumu
İŞKUR-KADEYBİS	**:** İŞKUR Karar Destek ve Yönetim Bilgi Sistemi
KİK	**:** Kamu İstihdam Kurumu
KHK	**:**Kanun Hükmünde Kararname
MERAK	**:** Merkezi Risk Analizi ve Katmanlaştırma
MERNİS	**:** Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi
NACE	**:** Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması
NUTS	**:** İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması
OLAP	**:** Çevrimiçi Analitik İşleme
s.	**:** Sayfa
SGEP	**:** Sosyal Güvenlik Entegrasyonu Projesi
SGK	**:** Sosyal Güvenlik Kurumu
TÜİK	**:** Türkiye İstatistik Kurumu
vb.	**:** Ve benzeri
VEDOP	**:** Vergi Dairesi Otomasyon Projesi
VEGAS	**:** Veri Erişim ve Görsel Analiz Sistemi
VERİA	**:** Gelir İdaresi Başkanlığı Veri Ambarı
vs.	**:** Vesaire

GİRİŞ

Sanayi devrimine bağlı olarak başta Avrupa olmak üzere dünyada kitlesel üretim başlamış ve malların, hizmetlerin ve işgücünün dünya üzerinde hareketliliği kolaylaşmıştır. Bu gelişmeye bağlı olarak, üretimde ve tüketimde coğrafyadan kaynaklı olan sınırlar ve kısıtlar ortadan kalkarken ülkelerin üretim ve tüketim süreçleri bu gelişmelere bağlı olarak yeniden şekillenmiştir. Sanayi devrimi sonrasında, serbest ticaretin ve iletişimin hızlanmasına bağlı olarak ortaya çıkan ve gelişen küreselleşme süreci ülkelerin üretim, tüketim ve ticaret yapılarında yeni bir şekillenmeye yol açmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde özellikle son yıllarda yaşanan gelişmeler ve ilerlemeler küreselleşmeyi farklı bir noktaya taşırken ekonomik yapıda önemli bir değişimi beraberinde getirmiştir. Söz konusu gelişmelere ve ilerlemelere bağlı olarak günümüzde sayısallaştırılabilen her türlü bilgi; işlenmekte, saklanmakta ve ekonomik ilişkilerde girdi olarak kullanılmaktadır. Böylelikle hem yeni ürün ve hizmetler ortaya çıkmakta hem de bilginin girdi olarak kullanıldığı yeni bir ekonomik yapı söz konusu olmaktadır. Bunun yanında, bilgi ve iletişim teknolojileri yüksek katma değere sahip bir sektör haline gelmiş ve diğer sektörlerde kullanılmasına bağlı olarak bilginin yeniden üretilmesine, yeni bilgilerin üretilmesine, toplam faktör verimliliğinin arttırılmasına ve yeni iş alanlarının ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır.

Gelişen bilgi teknolojisi alt yapıları ile kurum ve kuruluşlar farklı kaynaklardan hızlı ve büyük bir veri akışı ile karşı karşıya kalmışlar ve bu verileri depolamışlardır. Depolanan bu büyük veri yığınını bilgiye dönüştürebilen ve karar alma mekanizmalarında bu bilgiyi etkin bir şekilde kullanabilen kurum ve kuruluşlar daha stratejik ve verimli karar alma süreçleri geliştirebilmişlerdir. Bu çerçevede, büyük veri yığınlarından anlamlı bilgi elde etmede Veri Madenciliği sık başvurulan bir yöntem olmuştur.

Veri Madenciliği veri ambarlarında tutulan çok çeşitli verilere dayanarak daha önce keşfedilmemiş verileri ortaya çıkarmak ve bu verileri karar alma süreçlerinde kullanma yöntemi olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle veri madenciliği eldeki verilerden üstü kapalı, çok net olmayan, önceden bilinmeyen ancak potansiyel olarak kullanışlı bilginin ortaya çıkarılmasıdır.

Hem devlet hem de vatandaşlar açısından söz konusu olan idari yükleri azaltarak maliyet ve zaman tasarrufu sağlamak, vatandaş memnuniyetini ve yaşam kalitesini arttırmak amacıyla Türkiye'de veri madenciliğine yönelik çalışmalara başlanmış olmakla beraber, bu çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Haberleşme, perakende ticaret, bankacılık ve sigortacılık gibi müşteri davranışlarının analiz edildiği alanlarda faaliyet gösteren şirketler veri madenciliğine yönelik çalışmalar yürütmektedir. Kamu kurumlarında ise vergi, sosyal güvenlik, emniyet alanlarında büyük miktardaki veriler üzerinde çeşitli analizler yaparak verimliliği artırmak, kayıp-kaçak oranlarını düşürmek ve hizmet kalitesini yükseltmek için çalışmalara başlanmıştır.[1] Ancak işgücü piyasası açısından geniş bir veri havuzuna sahip olan İŞKUR bünyesinde veri madenciliğine yönelik herhangi bir çalışma yürütülmemektedir.

Bu çalışmada, işgücü piyasasının arz ve talebine ilişkin çeşitli düzeylerde veri tutan İŞKUR'un, sahip olduğu verileri kullanarak piyasaya etkin müdahalede bulunmasını sağlayabilecek model ve çeşitli öneriler getirmeyi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda çalışmanın birinci bölümünde teorik olarak veri madenciliği kavramı, veri madenciliği uygulama süreci ve veri madenciliği modelleri ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, İŞKUR'un uygulamalarına yön verebileceği düşünülen, bünyesinde geniş veri barındıran ve hizmet kitlesine etkin müdahalede bulunan Kamu Kurumları araştırılmış ve bu kapsamda seçilmiş Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nun veri madenciliği barındıran uygulamalarına yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise İŞKUR'da veriyi toplama, veriye erişim ve veriler üzerinden üretilen istatistik ve analiz çalışmaları ile ilgili tezin kapsamında olan konular bakımından var olan durumun tespiti yapılmıştır. Bu bölümde erişilen bilgiler ile diğer bölümlerdeki bilgilerin harmanlanmasıyla, çalışmanın hedefi doğrultusunda İŞKUR'a uygulamaya yönelik model ve öneriler sunulmuştur.

[1] T.C. Kalkınma Bakanlığı, **2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı,** Mart 2015, s.59.

BİRİNCİ BÖLÜM
VERİ MADENCİLİĞİ

1.1 BİLGİ KAVRAMI

Geçmiş dönemlerde ekonomik faaliyetlerin üç ana sektörünün tarım, sanayi ve hizmetlerden oluştuğu düşünülmekteydi. Bugün ise organizasyonlar farklı bir yapıyla karşı karşıya kalmışlardır. Sanayi devrimi sonrasında, serbest ticaretin ve iletişimin hızlanmasına bağlı olarak ortaya çıkan ve gelişen küreselleşme süreci ülkelerin üretim, tüketim ve ticaret yapılarında yeni bir şekillenmeye yol açmıştır. Bu şekillenme bilgi ekonomisinin oluşmasının zeminini hazırlamıştır. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişle birlikte bilgi, organizasyonların başarısında anahtar rol oynamaya başlamıştır. Bilgi ekonomisinde bilgi temelinde rekabet şekillenmekte ve iş yapma biçimleri değişmektedir. Bilgi ekonomisi ile organizasyonlar için yenilik ve yaratıcılık hakim olarak, hız önem kazanmıştır. Organizasyonlar açısından, geçmişten günümüze bilginin rolünde değişiklikler yaşanmıştır. Günümüzde organizasyonlar açısından belirsizlik ve yaşanan hızlı değişim, bilgiyi en önemli araç haline getirmiştir. Bu çerçevede, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak küresel üretim, tüketim ve ticarette etkin olabilen organizasyonlar hem etkinliklerini arttırmışlar hem de diğer ülkelere kıyasla küresel rekabet ortamında önemli avantaj sağlamışlardır. [2]

Özellikle 20'inci yüzyılın ortalarından itibaren elektronik alanında yaşanan gelişmeler bilginin elde edilmesi, depolanması, işlenmesi ve iletilmesi açısından bir çığır açmıştır. Son yıllarda ise bilgi ve iletişim teknolojileri, ekonomik ve sosyal hayatın tüm alanlarında kullanılan genel amaçlı bir teknoloji haline gelmiştir. Bu süreçte bilgi ve iletişim teknolojilerinin bizatihi kendisi bilgi içeriği ve katma değeri yüksek bir sektör olarak belirmiş, bu teknolojilerin diğer sektörlerde kullanımı da yeni bilgilerin

---

[2] Beats W. J.. "Organizational Learning And Knowledge Technologies İn A Dynamic Environment", Kluwer Academic Publishers, Netherlands, (1998); Aktaran, Atılgan, Doğan; "Bilgi Yönetimi Kavramı ve Gelişimi", https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjJ6cDq6JTUAhVCJ5oKHYevAywQFggqMAA&url=http%3A%2F%2Ftk.org.tr%2Findex.php%2FTK%2Farticle%2Fdownload%2F467%2F459&usg=AFQjCNFzRlSV4WvCRjMjdm1lA9zxPGVlxA&cad=rja, 25.12.2016.

üretilmesine, yeni ve daha etkin iş yapış yöntemlerinin geliştirilmesine, üretim faktörlerinin üretkenliğinin artmasına imkan sağlamıştır.[3]

Günümüzün artan rekabet koşulları çerçevesinde bilgi, organizasyonların sahip olduğu en değerli üretim faktörü haline gelmiştir. Organizasyonlara sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayan bilginin yönetilmesi de son yıllarda üzerinde en çok durulan konulardan biridir. Bilgi toplumunun oluşumuyla beraber organizasyonlar değişim sürecine girmişlerdir. Organizasyonların değişim süreci, verimlilik ve kalite artış çabaları ile başlamış, 1980'lerden beri müşterilere daha fazla değer sağlama felsefesine dönüşmüştür. Bilgi çağında değerlerin sağlanmasında bilgi, stratejik rol oynamaktadır. Bilgi; değişim sürecinde sürekli olarak yeniden tanımlanmak zorunda kalmış ve anlamı günün gerekliliklerine göre belirlenmiştir. Günümüzde bilgi, organizasyonlar için bürokratik bir zorunluluk olmaktan çıkmış, rekabet avantajı sağlayacak stratejik bir kaynak haline gelmiştir.[4]

1.1.1 Bilgi, Enformasyon ve Veri Kavramları

Organizasyonlar için bilgi; müşteriler, ürünler, süreçler, hatalar ve başarılar hakkında sahip olunan enformasyondur. Elde edilen enformasyonun, stratejilere dönüştürülmesi, verimlilik/yenilik/yaratıcılık ve rekabet süreçlerinde kullanılması bilgiyi karşımıza çıkarır. Bu bağlamda organizasyonlar için bilgi:

1) Doğru karar vermede,
2) Geleceğe yönelik tahminlerde bulunmada,
3) Sağlıklı bir iletişimin gerçekleştirilmesinde,
4) Standart bir ürün/hizmet gerçekleştirmede,
5) Var olan problemlerin çözümlenmesinde ve olabilecek problemlere çözüm bulunmasında

kullanılan bir araçtır.[5]

---

[3] T.C. Kalkınma Bakanlığı, **a.g.e.**, s.9.
[4] İnce, Mehmet-Oktay, Ercan; "*Bilginin Bir Stratejik Güç Olarak Önemi Ve Örgütlerde Bilgi Yönetimi*", http://dergipark.ulakbim.gov.tr/kmusekad/article/view/5000134567/5000123377, (23.12.2016)
[5]https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjJ6cDq6JTUAhVCJ5oKHYevAywQFggqMAA&url=http%3A%2F%2Ftk.org.tr%2Findex.php%2FTK%2Farticle%2Fdownload%2F467%2F459&usg=AFQjCNFzRlSV4WvCRjMjdm1lA9zxPGVlxA&cad=rja,

Bilginin tanımında da yer aldığı üzere bilgiye ulaşmada esas olan enformasyondur. Enformasyon ise düzenli ve kullanılabilir verilerdir. Yöneticilerin bugünkü ve gelecekteki kararları için gerçek bir değer taşıyan, anlamlı bir biçimde işlenmiş verilerdir.[6] Veri, işlenmemiş gerçek enformasyon parçacığına verilen addır. Veriler ölçüm, sayım, deney, gözlem ya da araştırma yolu ile elde edilmektedir. Ölçüm ya da sayım yolu ile toplanan ve sayısal bir değer bildiren veriler nicel veriler, sayısal bir değer bildirmeyen veriler de nitel veriler olarak adlandırılmaktadır. Her sembolik gösterim gibi, veri de belirli bir nesne, birey ya da olguya ilişkin bir soyutlamadır. Ancak enformasyon ve bilginin soyutluk düzeyleri ile karşılaştırıldığında, verilerin soyutluk düzeyi daha düşüktür. Bir verinin tek başına bir anlamı ve işlevi bulunmamaktadır. Veriler toplandıktan sonra gruplanarak, sıralanarak ve özetlenerek, elle ya da bilgisayarla işlenip enformasyona dönüştürüldüklerinde anlam kazanmakta; ait oldukları bağlamı açıklama gücüne kavuşmaktadır. Problem çözme ya da karar verme gibi bir amaca hizmet edebilecek duruma gelmektedir.[7]

Bilginin temelini verinin oluşturması; veri toplama, veri depolama, veriye ulaşma ve veriyi analiz etme yöntemlerinin hızla gelişmesine neden olmuştur. Gelişmiş organizasyonlarda verilerin toplanmasından analiz edilmesine kadar olan süreç bilgisayarlar aracılığıyla yapılmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinde gelişmeye bağlı olarak organizasyonların topladığı verinin boyutları da hızla artmış ve önümüzdeki on yıl içerisinde sayısal ortamdaki veri hacminin 44 kat daha artacağı beklenmektedir. [8] Eskiden kağıt ortamında verileri saklayarak ve inceleyerek bilgiye ulaşmak mümkün iken günümüzde artan veri hacmi yeni nesil veri depolama ve veri analiz araçlarını kullanmayı gerektirmektedir.

Organizasyonların verimliliğini arttırmaları ve doğru karar vermelerinde, bilgiye zamanında ve hızlı bir şekilde ulaşmalarını gerektirmektedir. Bu husus verilerin veri ambarında tutulmalarını gerektirmektedir.

1.1.2 Veri Ambarı

Veri ambarı, veritabanını yormamak için oluşturulmuş olan, ilişkili verilerin sorgulandığı ve analizlerinin yapılabildiği bir depodur. Veri ambarı, barındırdığı veriyi

---

[6] Türk, Murat; "**Küreselleşme sürecinde işletmelerde bilgi yönetimi"**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2003, s.78
[7] https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri (27/12/2016)
[8] T.C. Kalkınma Bakanlığı, **a.g.e.**, s.22

kolay, hızlı ve doğru biçimde analiz etmek için gerekli işlemleri yerine getirmektedir. Veri ambarı, işlemsel sistemlerdeki veriyi kopyalayıp, karar verme işlemi için uygun formda saklamaktadır. Veri ve bilgiler, üretildiklerinde çeşitli kaynaklardan elde edilmektedir. Veri ambarı, farklı kaynaklardan üretilen verinin üzerinde, daha hızlı ve daha kolay sorguların yapılmasını sağlamaktadır.[9]

Veri ambarı kavramı, karar vermede kullanılabilecek yapısal kaliteli bilgiye kolay erişimi sağlama ihtiyacından ortaya çıkmıştır. Organizasyonların bünyelerinde ki veri miktarı arttıkça veriye erişmek ve veriyi bilgiye dönüştürmek daha da zorlaşmaktadır. Bunun sebebi, değişik zamanlarda ve değişik kimseler tarafından geliştirilmiş veri tabanı sistemlerinin ve kütük yapılarının veriyi tutmak için kullanılması, bunun sonucu olarak da çok miktardaki veriye farklı düzlem ve farklı biçimlerden erişme gereksiniminin ortaya çıkmasıdır. Veri ambarındaki veri, daha sonra sorgulama, raporlama ve veri çözümlemede kullanılır. [10]

Bu kapsamda kısaca özetlemek gerekirse; veri ambarı, farklı kaynaklar üretilen verilerin belirli bir sistematik içerisinde depolandığı, her geçen gün değişen ve depolanan verilere hızlı ve kolay bir şekilde erişme imkanı sunan veriler topluluğudur.

---

[9] https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_ambar%C4%B1

[10] Türkiye Bilişim Derneği Kamu Bilgi İşlem Merkezleri Yöneticileri Birliği, Kamu Bilişim Platformu XII "Kamuda Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı ve Bir Model Önerisi Nihai Raporu", Mayıs 2010

1.2 VERİ MADENCİLİĞİ

Son dönemde hızla gelişen bilim teknolojileri insan hayatının büyük bir kısmında yer almaktadır. Gelişen bilişim teknolojileri ile geçmişe kıyasla veri kayıt cihazlarının maliyetlerinin düşmüş olması ve büyük miktarda veriyi depolama kapasitesine erişmiş olması bireylerin ve organizasyonların birçok veriyi kayıt altında tutmalarına imkan vermiştir. Ancak depolanan verinin büyük boyutlara ulaşması beraberinde toplanan verilerden anlamlı bilgilerin ortaya çıkarılmasını güçleştirmiştir. Bu noktada büyük boyutlardaki veriyi işleyebilen, veri yığınları arasında saklı bulunan ve özellikle organizasyonların karar alma süreçleri için yararlı olabilecek bilgilere ulaşmak için veri madenciliği çalışmaları anlamlı hale gelmiştir.

Veri madenciliği; çok çeşitli ve büyük miktarda veriye dayanarak daha önce keşfedilmemiş bilgileri ortaya çıkarmak, bunları karar verme ve eylem planını gerçekleştirmek için kullanma sürecidir. Başka bir şekilde ifade edilecek olursa veri madenciliğinin amacı büyük miktarda veri içinden, gelecekle ilgili tahmin yapmamızı sağlayacak bağıntı ve kuralların aranması ve verilerin içerisindeki desenlerin, ilişkilerin, değişimlerin, düzensizliklerin, kuralların ve istatistiksel olarak önemli olan yapıların yarı otomatik olarak keşfederek daha önceden fark edilmemiş veri desenlerini tespit edebilmektir.[11]

Bu kapsamda kısaca özetlenecek olursa veri madenciliği; kayıt altına alınmış büyük hacimli verilerden, gözle görülemeyecek bilgilerin matematiksel ve istatiksel yöntemler kullanılarak keşfedilmesidir.

1.2.1 Veri Madenciliği Proje Döngüsü

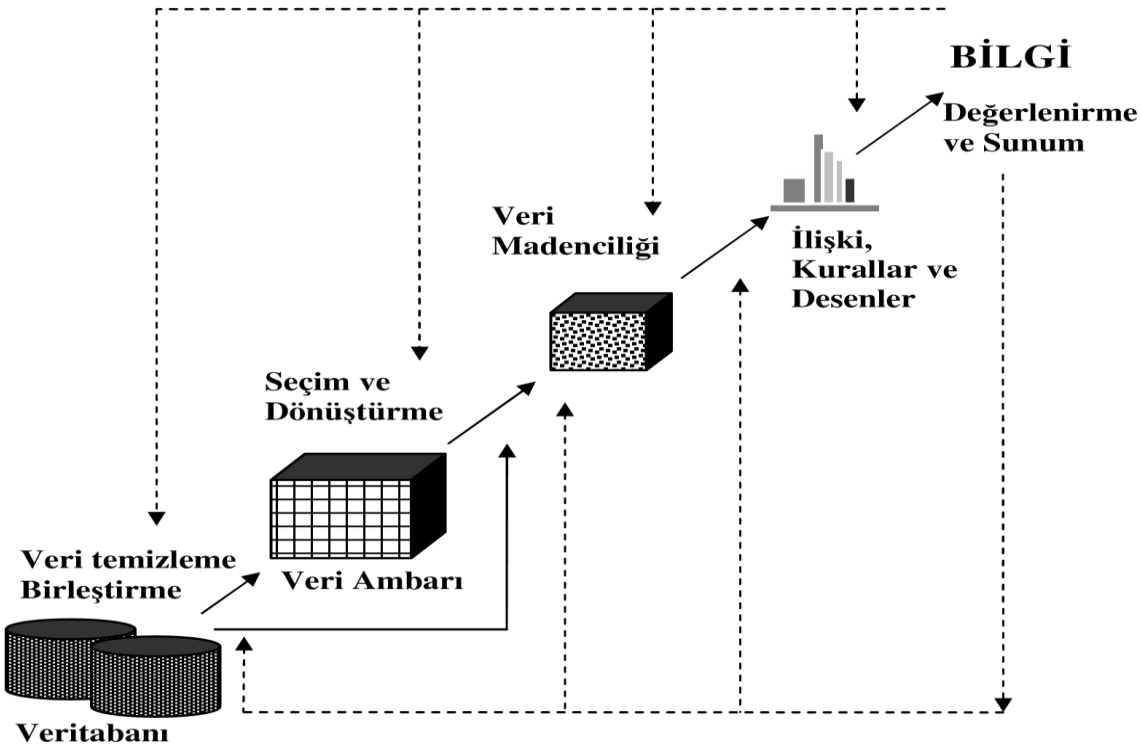
Bir veri madenciliği proje döngüsü veri toplama işlemi ile başlamaktadır. Veriler toplanmasını takiben, verilerin temizlenmesi ve yeniden yapılandırılmasıyla veriler, model keşfine hazır hale getirilmektedir. Uygulanılan çeşitli yöntemlerle proje için uygun olabilecek model adayları belirlenmekte ve geçerlilik testleriyle en uygun model bulunmaya çalışılmaktadır. Model bulunduktan sonra raporlamaya geçilerek,

---

[11] Dener, Murat-Murat, Dörterler –Abdullah, Orman; "Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: WEKA'da Örnek Uygulama", https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjXnPOu-pTUAhWsIJoKHTtwAAsQFgglMAA&url=http%3A%2F%2Fab.org.tr%2Fab09%2Fbildiri%2F42.pdf&usg=AFQjCNF2XKcGjiqFm99MqHTzp68EMCi72Q, (02.01.2017)

raporlanan verilere göre tahminler yapılmaktadır. Tahminlerin ardından uygulamanın entegrasyonu gerçekleştirilmekte ve uygulamanın kullanıldığı süreç içerisinde zaman aralıklarıyla uygulama gözden geçirilmektedir.[12]

Şekil 1: Veri Madenciliği Döngüsü



Kaynak: Türkiye Bilişim Derneği Kamu Bilgi İşlem Merkezleri Yöneticileri Birliği, Kamu Bilişim Platformu XII "Kamuda Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı ve Bir Model Önerisi Nihai Raporu", Mayıs 2010

Şekil 1'de veri madenciliğinin proje döngüsü yer almaktadır. Şekilde görüldüğü üzere veri madenciliğinin ilk adımı veri temizliği ve veri birleştirmedir. Verilerin temizlenmesinden kasıt tutarsız ve gürültülü verileri çıkarmaktır. Veri birleştirme ise farklı veri kaynaklarında yer alan verilerin bir araya getirilmesini ifade etmektedir. İkinci adım ise veri seçme ve veri dönüşümüdür. Veri seçme, hangi verilerin analiz sürecinde girdi olarak kullanılacağını belirlemeyi ifade ederken, veri dönüşümü ise verilerin veri madenciliği tekniğinde kullanılacak hale dönüşümünü ifade etmektedir. Üçüncü adım ise veri madenciliği adımıdır. Veri

[12] Kavurmacı, Şühedanur- Zeynep G., Aydın-Rüya, Şamlı; "Büyük Ölçekli Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi", https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjc3f-e_JTUAhVMXCwKHQwRBw8QFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fab.org.tr%2Fab11%2Fbildiri%2F76.pdf&usg=AFQjCNG51cdDMG_P5lO0hi6IItkvWr19dA&cad=rja, 02.01.2017

madenciliği adımında, belirlenen hedef doğrultusunda veri örüntülerini tespit etmek için veri madenciliği modellerini uygulamayı ifade etmektedir. Beşinci adım ise örüntü değerlendirme adımıdır. Örüntü değerlendirme adımında, bazı ölçümlere göre elde edilmiş bilgiyi temsil eden ilginç örüntüleri tanımlamak ifade edilmektedir. Son adım olan altıncı adım ise madenciliği yapılmış olan veriden elde edilmiş bilginin kullanıcıya sunumunu gerçekleştirmek ifade edilmektedir.

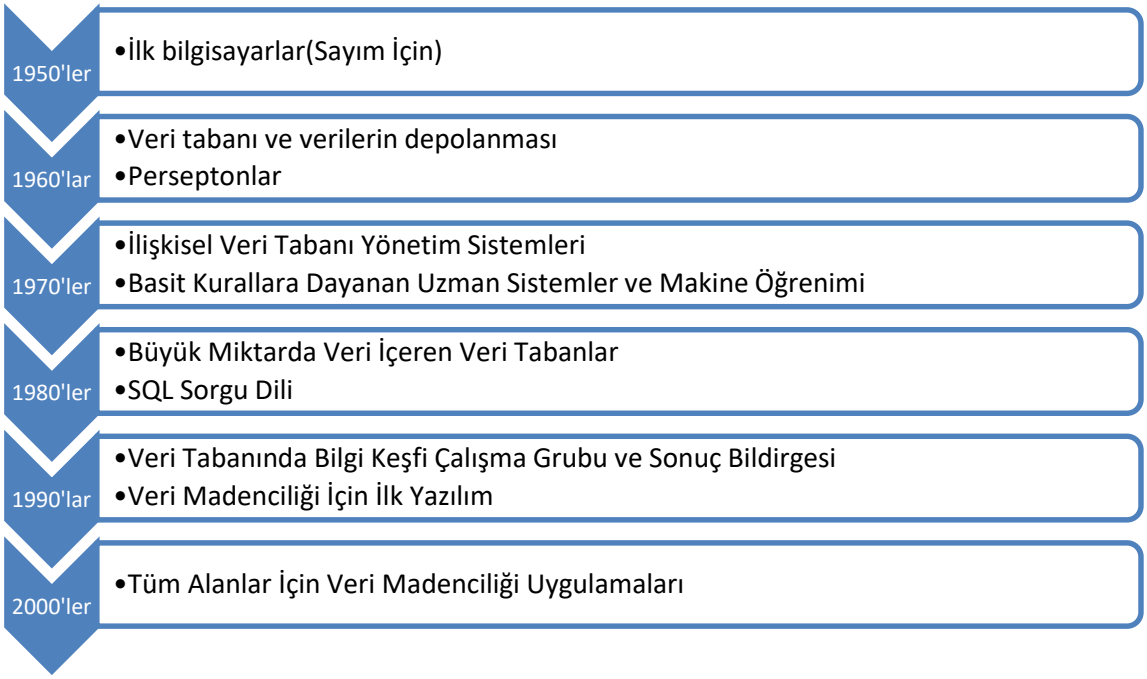
1.2.2 Veri Madenciliğinin Tarihi

Günümüzde pek çok farklı alanda veri madenciliğine ilişkin uygulamalar görülse de; veri madenciliğinin geçmişi çok da eski bir tarihe dayanmamaktadır. Veri madenciliğini, istatistiksel ve matematiksel tekniklerin bilgisayarlar aracılığı ile yarı otomatik bir şekilde uygulanması olarak tanımladığımızda, veri madenciliğinin gelişiminin bir noktada bilgi teknolojilerinin gelişim süreçlerine bağımlı olduğu söylemek pek de yanlış olmayacaktır.

1950'li yıllarda ilk bilgisayarlar sayımlar için kullanılmaya başlanmış ve 1960'larda ise veri tabanı ve verilerin depolanması kavramı teknoloji dünyasında yerini almıştır. 1960'ların sonunda basit öğrenmeli bilgisayarlar gelişmiş ve 1970'lerde İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır. 1980'lerde veri tabanı yönetim sistemleri yaygınlaşarak bilimsel alanlarda uygulanmaya başlanmıştır. Bu yıllarda şirketler, müşterileri, rakipleri ve ürünleri ile ilgili farklı verilerden oluşan ilk veri tabanları oluşturmuşlardır. Verilerin miktarının zaman içerisinde artması 1990'larda veri tabanlarından, faydalı bilgilerin nasıl bulunabileceği üzerinde durulmuş ve bu alanda çalışmalar hız kazanmıştır. 1989'da *Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi Çalışma Grubu* toplantısı yapılmış ve 1991'de toplantının sonuç bildirgesi sayılabilecek bir rapor yayınlanarak veri madenciliği ile ilgili temel tanım ve kavramlar ortaya koyulmuştur. Bu adım ile veri madenciliğinin gelişimi daha da hızlanmış ve 1992 yılında veri madenciliği için ilk yazılım gerçekleştirilmiştir. 2000'li yıllarda bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim ile paralel olarak, veri madenciliği de sürekli gelişmiş ve birçok farklı alanda uygulanmaya başlanmıştır.[13] Veri madenciliğinin tarihsel gelişim süreci, Tablo 1'de gösterilmiştir.

[13] Savaş, Serkan-Nurettin, Topaloğlu-Mithat, Yılmaz; "Veri Madenciliği ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri", **İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt 11, Sayı 21, 2012, s.5

Tablo 1: Veri Madenciliğinin Tarihsel Süreci



Kaynak: Savaş-Topaloğlu-Mithat; **a.g.m.**, s.5

1.2.3 Veri Madenciliği Uygulama Alanları

Veri Madenciliği İstatistik ve Bilgisayar Biliminin bir arada kullanılmasıyla oluşturulmuş tekniklerden meydana gelmesinden dolayı geniş bir kullanım alanına sahiptir. En yaygın kullanım alanları ise;

- Veri tabanı analizi ve karar destek sistemlerinde,
- Pazar araştırmalarında,
- Risk analizi ve yönetiminde,
- Belgeler arası benzerliklerin tespitinde,
- Kurum kaynaklarının en optimal biçimde kullanımının tespitinde,

şeklinde sıralanabilir.

1.3 VERİ MADENCİLİĞİ MODELLERİ

Veri madenciliği modelleri için, farklı kaynaklarda farklı sınıflamalara rastlanmıştır. Ancak en yaygın kullanılan sınıflandırma olan, tanımlayıcı ve tahmin edici modeller olarak iki gruba ayıran sınıflandırma bu çalışmada kullanılmıştır.

Tahmin edici modellerde, amaç sonuçları bilinen verilerden hareket edilerek bir model geliştirilmesi ve kurulan bu modelden yararlanılarak sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için sonuç değerlerin tahmin edilmesidir. Tanımlayıcı modellerde ise amaç, karar vermeye rehberlik etmede kullanılabilecek mevcut verilerdeki örüntülerin tanımlanmasını sağlamaktır.[14]

Veri madenciliği modellerini gördükleri işlevlere göre,

- Sınıflama ve Regresyon
- Kümeleme
- Birliktelik Kuralları ve Ardışık Zamanlı Örüntüler olmak üzere üç ana başlık altında incelemek mümkündür. Sınıflama ve regresyon modelleri tahmin edici, kümeleme ve birliktelik kuralları modelleri tanımlayıcı modellerdir.[15]

1.3.1 Sınıflama ve Regresyon

Sınıflama ve regresyon modelleri, veri madenciliğinde en çok kullanılan modellerdir. Bu yöntemler, önemli veri sınıflarını ortaya koyarak veya gelecek veri eğilimlerini tahmin ederek modeller kurabilen veri analiz yöntemleridir. Farklı bir biçimde ifade edilirse; bu modellerde veriler, belli sınıflara ayrılır ve bu sınıflar üzerinde örüntü tespitleri yapılır. Yani bir nesnenin niteliklerini inceleme ve bu nesneyi önceden tanımlanmış bir sınıfa atamaktır. Sınıflama ile kategorik değerlere sahip veriler üzerinde tahmin yapılabiliyorken, regresyon ile sürekli değerlere sahip veriler üzerinde tahmin yapılabilir.[16]

Sınıflama ve regresyon modellerinde kullanılan başlıca teknikler şunlardır:

- Karar Ağaçları
- Yapay Sinir Ağları
- Naive Bayes

---

[14] http://yunus.hacettepe.edu.tr/~hcingi/ist376a/6Bolum.doc 02/01/2017

[15] Akpınar, Haldun; "Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği", **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt 29, Sayı 1, 2000, s. 1-22

[16] Han, Jiawei-Kamber, Micheline, "**Data Mining: Concepts and Techniques"**, Morgan Kaufmann Publishers, 1st Ed., San Francisco, USA, 2000, s.287

1.3.1.1 Karar Ağaçları

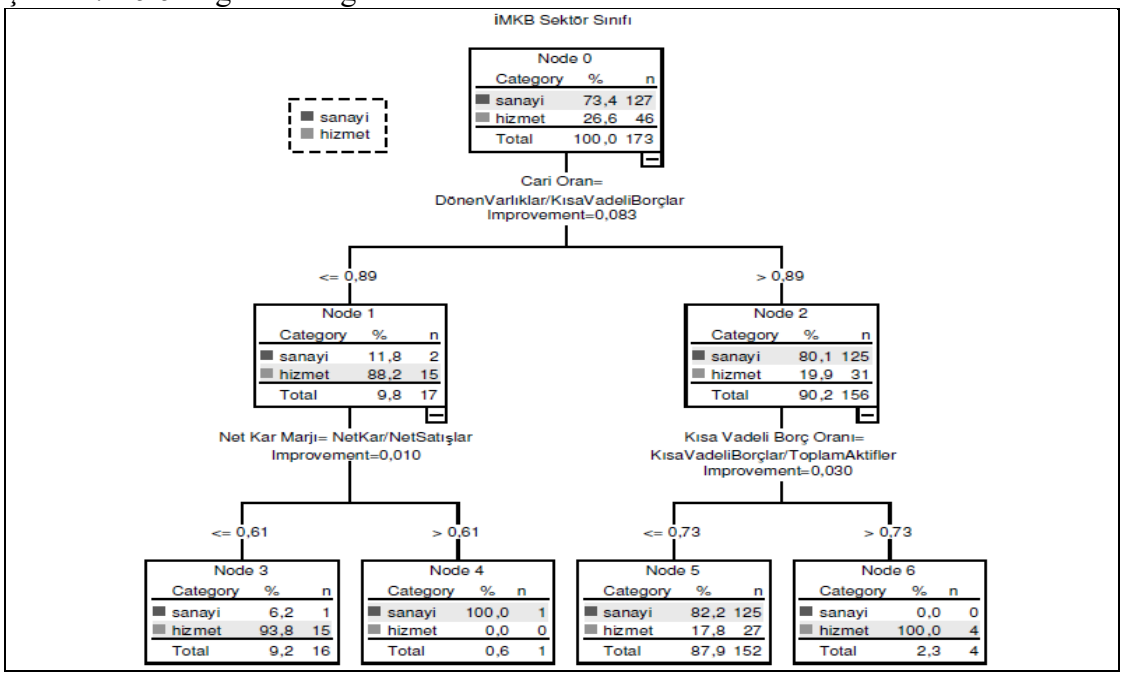
Karar ağaçları; hem tahmin edici hem de tanımlayıcı özelliklere sahip olan bir modeldir. Kuruluşlarının ve yorumlanmalarının kolay olması, veritabanına kolayca entegre edilebilmesi, güvenilirliğinin yüksek olması gibi birçok özelliği barındırdığı için sınıflama modelleri içerisinde en yaygın kullanılan modeldir. Karar ağaçları; olası tüm eylem seçeneklerini, bu eylem seçeneklerine etkisi olabilecek tüm olası faktörleri ve tüm bu faktörlere dayanan her bir olası sonucu, verilere bağlı olarak değerlendiren, çizgi, kare, daire gibi geometrik semboller kullanımı yoluyla karar vericiye problemi anlamada kolaylık sağlayan grafiksel bir teknik olarak tanımlanabilir.[17]

Karar ağaçları, parametrik olmayan bir test olduğundan çok fazla varsayımı bulunmamaktadır. Hem kategorik hem de sürekli değişkenlerin bağımlı ve bağımsız değişken olarak modele dahil edilebilmesi ve modelde hesaplamaların az olmasından dolayı karmaşık ve büyük veri setlerine uygulanabilmekte ve sonuçlara hızlı bir biçimde erişilmektedir. Model sonucunda; bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişki yapısı ağaç şeklindeki görseller ile sunulmakta ve ilişki düzeyi en yüksek olan değişken bağımlı değişkenin hemen altında yer almakta, ilişki yapısı azaldıkça aralara diğer değişkenler girmektedir. Bu şekilde hangi değişkenin model kapsamında daha önemli olduğu hemen göze çarpmaktadır. Ayrıca model esnasında tüm bağımsız değişkenler ve bağımsız değişkenlerin tüm kombinasyonlarını hesaba kattığı için oldukça hassas sonuçlar verdiği söylenebilir. Aşağıda bağımlı değişkeni sanayi ve hizmet kırılımlarından oluşan sektör değişkeni, bağımsız değişkeni ise kar marjı, kısa vadeli borç oranı, cari oran, işletme büyüklüğü gibi finansal değişkenlerden oluşan bir model sonucu oluşmuş olan karar ağacı örneği bulunmaktadır.

---

[17] Sezen, Hayrettin K.; "Yöneylem Araştırması", Ekin Kitabevi, 2. Baskı, Bursa, 2007, s.4-5.

Şekil 2: Karar Ağacı Örneği



Kaynak: Albayrak, Ali S.-Yılmaz Şebnem, Koltan; "Veri Madenciliği: Karar Ağacı Algoritmaları ve İMKB Verileri Üzerine Bir Uygulama", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,** Cilt 14, Sayı 1, 2009, s.39

Şekil 1'de görülen karar ağacına ilk bakışta sektörlerin yapısının belirlenmesinde en önemli değişkenin cari oran olduğu, cari oranı 0,89'dan büyük olan işletmelerinin %80,1 inin sanayi sektöründe yer aldığı ve ayrıca daha alt bir daldan yukarı doğru yorumlandığında kısa vadeli bor oranını 0,73'ten büyük ve cari oranı 0.89'dan büyük olan işletmelerin %100'ünün hizmet sektöründe yer aldığı görülmektedir. Bu örnekte olduğu gibi model sonucu oluşan karar ağacı, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi görsel biçimde ifade etmekte ve modelin sonuçları çok fazla istatistik bilgisine gerek duyulmadan kolay bir şekilde yorumlanabilmektedir.

Karar ağacı temelli analizler; belirli bir sınıfın olası üyesi olacak elemanların belirlenmesi, çeşitli vakaların yüksek, orta, düşük risk grupları gibi çeşitli kategorilere ayrılması, parametrik modellerin kurulmasında kullanılmak üzere çok sayıdaki değişkenden en önemlilerinin seçilmesi, gelecekteki olayların tahmin edilebilmesi için kurallar oluşturulması ve sadece belirli alt gruplara özgü olan ilişkilerin tanımlanması gibi alanlarda yaygın olarak kullanılırlar.[18] Karar ağaçları için birçok algoritma geliştirilmiş olup CHAID, CART (C&ART), QUEST ve C5.0 en yaygın kullanılan algoritmalardır.

[18] Albayrak-Yılmaz, **a.g.m.**, s.40

1.3.1.2 Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları (YSA), insan beyninin bilgi işleme tekniğinden esinlenerek geliştirilmiş bir bilgi işlem teknolojisidir. Yapay sinir ağları ile basit biyolojik sinir sisteminin çalışma biçimi taklit edilir. Taklit edilen sinir hücreleri nöronlar içerirler ve bu nöronlar çeşitli şekillerde birbirlerine bağlanarak sinir ağını oluştururlar. Bu ağlar öğrenme, hafızaya alma ve veriler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarma kapasitesine sahiptirler. Diğer bir ifadeyle, Yapay sinir ağları, normalde bir insanın düşünme ve gözlemleme gibi doğal yeteneklerini gerektiren problemlere çözüm üretme yönteminin bilgi işlem teknolojisi ile gerçekleştirilmesidir.[19]

Yapay sinir ağlarının hesaplama ve bilgi işleme gücünü, paralel dağılmış yapısından, öğrenebilme ve genelleme yeteneğinden aldığı söylenebilir. Genelleme, eğitim ya da öğrenme sürecinde karşılaşılmayan girişler için de yapay sinir ağlarının uygun tepkileri üretmesi olanaklıdır. Bu gibi üstün özellikleri, yapay sinir ağlarının zor problemleri çözebilme yeteneğine sahip olduğunu gösterir.[20]

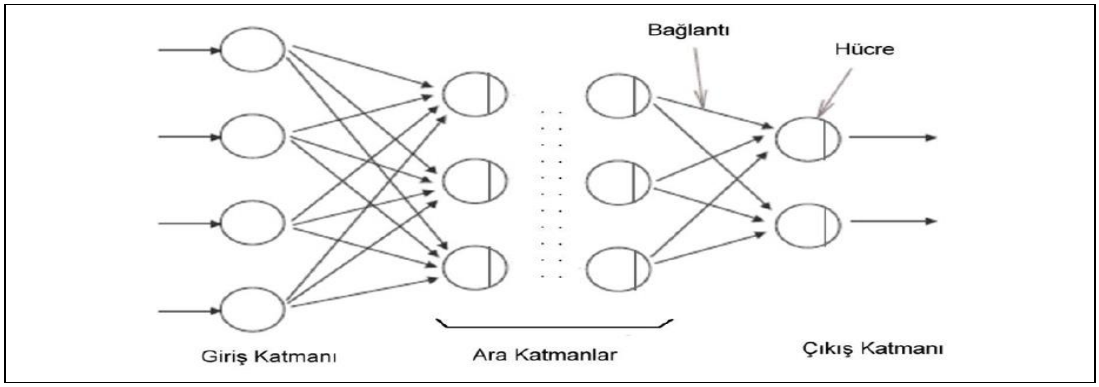
Yapay sinir ağları genellikle bir giriş katmanı, gizli katmanlar ve bir çıkış katmanından oluşmaktadır. Basit şekliyle her bir nöron bir önceki katmanlardaki diğer nöronlara, sinaptik ağırlıkları yoluyla bağlanmaktadır. Şekil 3'te Yapay sinir ağlarının yapısı görülmektedir.

---

[19] https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_sinir_a%C4%9Flar%C4%B1

[20] Altındağ, Tuba; "Yarı İletken Lazerlerde Optik Kazancın Uyarlamalı Sinirsel-Bulanık Çıkarım Sistemi Kullanılarak Modellenmesi", **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 2011, s. 22

Şekil 3: Yapay Sinir Ağlarının Yapısı



Kaynak: Çayıroğlu İbrahim, "İleri Algoritma Analizi-5", http://www.ibrahimcayiroglu.com/dokumanlar/ilerialgoritmaanalizi/ilerialgoritmaanalizi-5.hafta-yapaysiniraglari.pdf , (10.01.2017).

Doğru sınıflandırma sağlayan, doğru sonuçlar veren bir yöntem olmakla birlikte en büyük zayıf noktası öğrenme süresinin uzun olması ve çıkan sonucun ifade edilmesinin güç olmasıdır. Yapay sinir ağları; halka arzlar, hisse senedi piyasaları tahmini, kredi değerlendirmesi, belirtilere göre hastalık tahmini, vb. alanlarında kullanılmaktadır.[21]

1.3.1.3 Naive Bayes

Temeli Bayes teorisine dayanan ve veri madenciliği sınıflandırma algoritmalarından olan Naive-Bayes, verileri istatistiksel sınıflandırma yöntemlerinden biridir. Naive-Bayes uygulanabilirliği ve hızlı hesaplama performansı ile yaygın kullanıma sahip bir algoritmadır.[22]

Naive-Bayes algoritmasının uygulanmasında bir takım varsayımlar yapılmaktadır. En önemlisi parametrenin birbirinden bağımsız olması varsayımıdır. Parametrelerin bağımsız olmadığı durumlarda, olasılık hesaplamak zorlaşacağı için olayların hepsinin aynı derecede önemli olduğu kabul edilmektedir. Her ne kadar bu önerme Naive-Bayes sınıflandırıcısının kullanım alanını kısıtlasa da, genelde istatistik

[21] Argüden, Yılmaz-Burak, Erşahin; "**Veri Madenciliği: Veriden Bilgiye, Masraftan Değere**", ARGE Danışmanlık Yayınları, Birinci Baskı, İstanbul, 2008, s. 62.
[22] Olgun, Mehmet O.-Gültekin, Özdemir; "İstatistiksel Özellik Temelli Bayes Sınıflandırıcı Kullanarak Kontrol Grafiklerinde Örüntü Tanıma", **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt 27, Sayı 2, Ankara 2012, s.306.

bağımsızlık koşulu esnetilerek kullanıldığında daha karmaşık YSA gibi metotlarla karşılaştırabilir sonuçlar vermektedir.[23]

Naive-Bayes algoritması kategorik değişkenler ile çalışmaktadır. Bu sebeple sürekli değerleri içeren bağımlı ya da bağımsız değişkenler kategorik hale getirilir. Naive-Bayes, modelin öğrenilmesi esnasında, her çıktının öğrenme kümesinde meydana gelme frekansını hesaplamaktadır. Hesaplanan bu frekans, öncelikli olasılık olarak adlandırılır. Naive-Bayes aynı zamanda her bir bağımsız değişken ile bağımlı değişken kombinasyonunun meydana gelme sıklığını hesaplamaktadır. Bu hesaplanan sıklıklar öncelikli olasılıklarla birleştirilmek suretiyle tahminde kullanılır.[24]

1.3.2 Kümeleme

Kümeleme analizi, bir veri matrisinde yer alan ve doğal gruplamaları kesin olarak bilinmeyen birimleri, değişkenleri ya da birim ve değişkenleri birbiri ile benzer olan alt kümelere ayırmaya yardımcı olan yöntemler topluluğudur. Ayrılan kümelerdeki bireyler birbirleriyle benzerlik gösterirlerken, başka kümelerin bireylerinden farklıdırlar.

Kümeleme veri madenciliği yöntemlerinden tanımlayıcı modellere yani gözetimsiz sınıflandırmaya girer. Gözetimsiz sınıflamada amaç, başlangıçta verilen ve henüz sınıflandırılmamış bir küme, veriyi anlamlı alt kümeler oluşturacak şekilde öbeklemektir. Kümeleme işlemi bireylerin birbirine olan uzaklık ölçümler ile yapılır ve uzaklık hesaplamalarında farklı ölçüm teknikleri kullanılmaktadır. En çok kullanılan ölçüm teknikleri Minkowski, Manhattan City-Block, Euclidyen, Mahalanobis, Hotelling T^2 ve Canberra ölçüleridir ve formülleri Tablo 2'de verilmiştir.[25]

---

[23] https://tr.wikipedia.org/wiki/Naif_Bayes_tipi_s%C4%B1n%C4%B1flay%C4%B1c%C4%B1 (03/01/2017)

[24] Akbulut, Sinem; "Veri Madenciliği Teknikleri İle Bir Kozmetik Markanın Ayrılan Müşteri Analizi ve Müşteri Segmentasyonu", **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Ankara, 2006, s. 21.

[25] Sarıman, Güncel; "Veri Madenciliğinde Kümeleme Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: K-Means ve K-Medoids Kümeleme Algoritmalarının Karşılaştırılması", **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Cilt 15, Sayı 3, 2011, s. 193

Tablo 2: Kümelemede Kullanılan Uzaklık Ölçüm Formülleri

İSİM	FORMÜL
Minkowski	$d_\lambda(x_i, x_j) = \left[\sum_{k=1}^{p} \lvert x_{ik} - x_{jk} \rvert^{\lambda}\right]^{1/\lambda}$
Manhattan City-Block	$d_1(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^{p} \lvert x_{ik} - x_{jk} \rvert$
Euclidean	$d_2(x_i, x_j) = \left[\sum_{k=1}^{p} \lvert x_{ik} - x_{jk} \rvert^{2}\right]^{1/2}$
Mahalanobis	$d(x_i, x_j) = D^2 = (x_i - x_j)' S^{-1} (x_i - x_j)$
Hotelling T^2	$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{x}_i - \bar{x}_j)' S^{-1} (\bar{x}_i - \bar{x}_j)$
Canberra	$d(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^{p} \lvert x_{ik} - x_{jk} \rvert / \sum_{k=1}^{p} \lvert x_{ik} + x_{jk} \rvert$

Kaynak: Hardle, Wolfgang-Simar, Leopold," **Applied Multivariate Statistical Analysis**", Springer, Second Edition, Berlin Almanya, 2007, s. 276

1.3.2.1 Kümeleme Yöntemleri

Kümelemede pek çok farklı yöntem bulunmaktadır. Ancak en çok bilinen ya da en çok kabul gören kümeleme yöntemleri; hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan yöntemler biçiminde iki ana başlık altında toplanmaktadır.

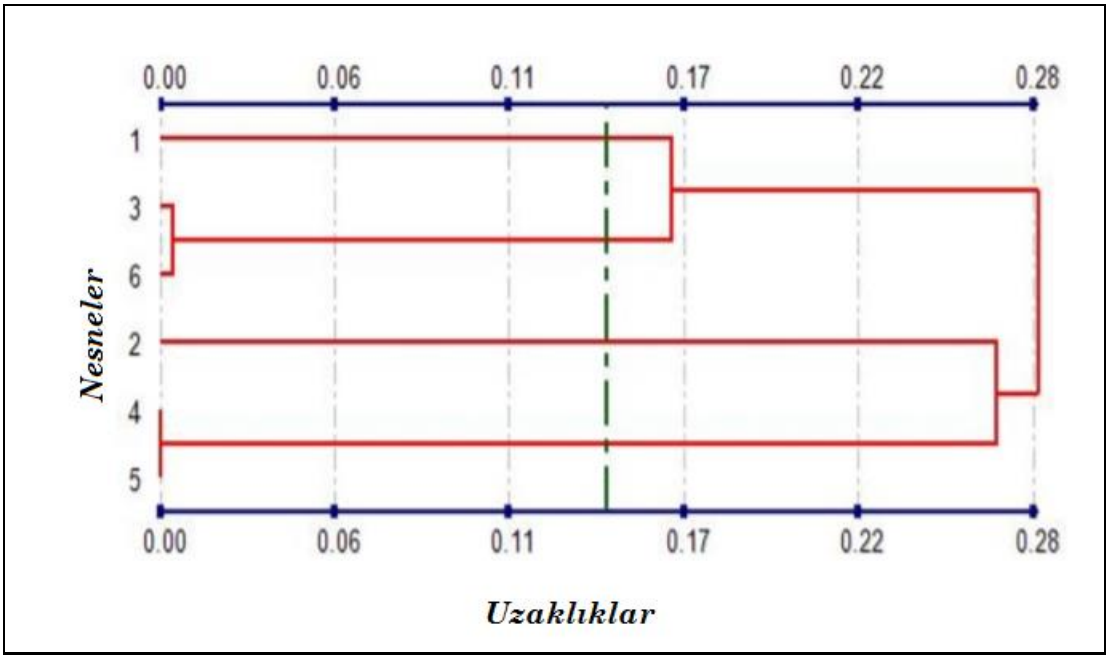
1.3.2.1.1 Hiyerarşik Kümeleme Yöntemleri

Hiyerarşik kümeleme yöntemleri veri setindeki birimlerin birbirilerine göre uzaklık veya benzerliklerini dikkate alarak birimleri birbirleriyle değişik aşamalarda bir araya getirerek ardışık biçimde kümeler belirlemeye ve bu kümelere girecek elemanların hangi uzaklık veya benzerlik seviyesinde küme elemanlarının olduğunu belirlemeye yönelik yöntemlerdir.[26]

[26] Hardle-Simar; **a.g.e.**, s. 276

Hiyerarşik kümeleme yöntemi sonucunda, oluşturulan kümelenmeyi görselleştirmek amacıyla en çok kullanılan grafik dendogram grafiğidir. Aşağıda bir dendogram grafiği örneği mevcuttur.

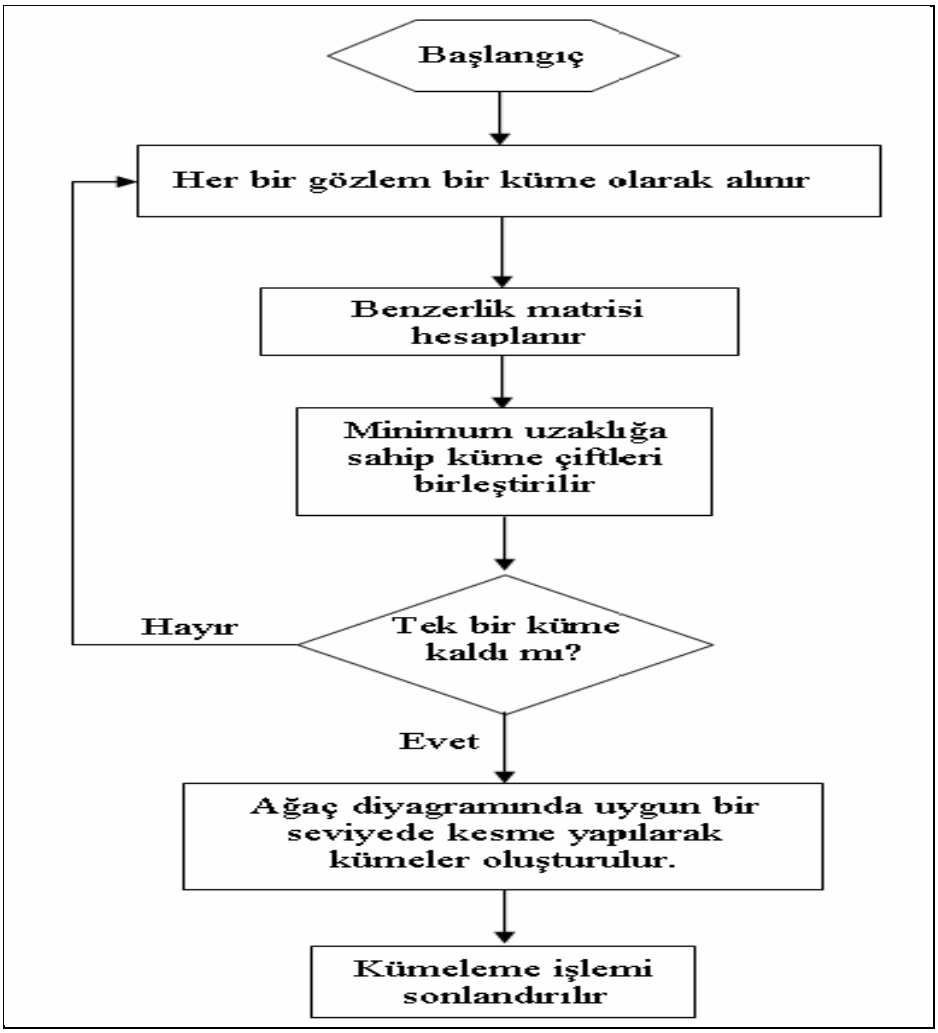
Şekil 4: Hiyerarşik Kümelemenin Sonucu Oluşan Dendogram Grafiği Örneği



Hiyerarşik kümeleme kendi içerisinde birleştirici hiyerarşik kümeleme ve ayırıcı hiyerarşik olarak ikiye ayrılır.

Birleştirici hiyerarşik kümelemenin işleyişinde n birey/nesne, n kümeye atanır. En yakın iki küme birleştirilir. Küme sayısı bir indirgenerek yinelenmiş uzaklıklar matrisi hesaplanır. Bu işlem tek bir küme kalana kadar devam eder.

Şekil 5: Birleştirici Hiyerarşik Kümeleme Yönteminin Akış Çizelgesi



Kaynak: Servi, Tayfun; "Çok Değişkenli Karma Dağılım Modeline Dayalı Kümeleme Analizi", **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi**, 2009, s.44.

Ayırıcı hiyerarşik kümeleme ise birleştirici hiyerarşik kümelemenin tam tersi şekilde çalışır. Bütün bireyler/nesneler bir kümeye atanır. Daha sonra n birimi n adet kümeye ayırana kadar devam eder.[27]

Birleştirici hiyerarşik kümeleme teknikleri en yaygın kullanılan hiyerarşik kümeleme tekniğidir. Birleştirici hiyerarşik kümeleme, tam bağlantılı (complate linkage), tek bağlantılı (single linkage), grup ortalama (average linkage), merkezi (centroid), ortanca (median) ve minimum varyans (wards) teknikleriyle uygulanmaktadır.

[27] Hardle, Simar; **a.g.e**. s. 276

Halen kullanılmakta olan bilgisayar algoritmalarının büyük çoğunluğu tek ve tam bağlantı tekniklerini kullanmaktadır. Tek bağlantı tekniği sağlıklı sonuçlar vermesi açısından tercih edilmektedir ancak işlemlerin uzun sürmektedir. Tam bağlantı tekniği ise aynı küme içerisindeki bireylerin uzaklıklarının belli bir değerden küçük olması durumunda tüm kümelerin sağlıklı oluşturulmasını garanti etmemektedir. Son yıllarda sıkça kullanılmaya başlayan ortalama bağlantı tekniği ise bu iki teknik arasında sonuçlar vermesi nedeniyle bir alternatif olarak önerilmektedir.[28]

1.3.2.1.2 Hiyerarşik Olmayan Kümeleme Yöntemleri

Küme sayısı konusunda ön bilgi var ise ya da araştırmacı anlamlı olacak küme sayısına karar vermiş ise bu durumda, çok uzun zaman alan hiyerarşik yöntemler yerine hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri tercih edilmektedir.

Hiyerarşik olmayan kümeleme metotları değişkenlerden ziyade nesneleri gruplandırmaya yarar ve bu nesneleri k adet kümeye ayırır. Küme sayısı k, başlangıçta belirlenebileceği gibi kümeleme surecine bağlı olarak da ortaya çıkabilir. Hesaplanacak bir benzerlik matrisi olmadığından, ve işlem sırasında başlangıç verisinin hafızada tutulması gerekmediğinden hiyerarşik olmayan metotlar çok daha büyük ve kompleks veri setlerine hiyerarşik olanlara göre daha rahat uygulanır.[29]

Hiyerarşik olmayan kümeleme için birçok teknik mevcuttur. Ancak bunlardan en çok bilineni Mac Queen tarafından geliştirilmiş olan k-ortalamalar tekniğidir.

1.3.2.1.2.1 K-Means(K-Ortalamalar) Tekniği

K-means yöntemi, kümeleme problemini çözen en basit denetimsiz öğrenme yöntemleri arasında yer almaktadır. Algoritmanın genel mantığı n adet veri nesnesinden oluşan bir veri kümesini, giriş parametresi olarak verilen k adet kümeye bölümlemektir. Amaç, gerçekleştirilen bölümleme işlemi sonunda elde edilen kümelerin, küme içi benzerliklerinin maksimum ve kümeler arası benzerliklerinin minimum olmasını

---

[28] Tatlıdil, Hüseyin; "**Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**", Ziraat Matbaacılık A.Ş., Ankara, 2002, s.340-346

[29] Jonnson Richard A.-Wichern Dean W.," **Applied Multivariate Statistical Analysis**", Prentice Hall, 5. Baskı, ABD, 2002, s. 694

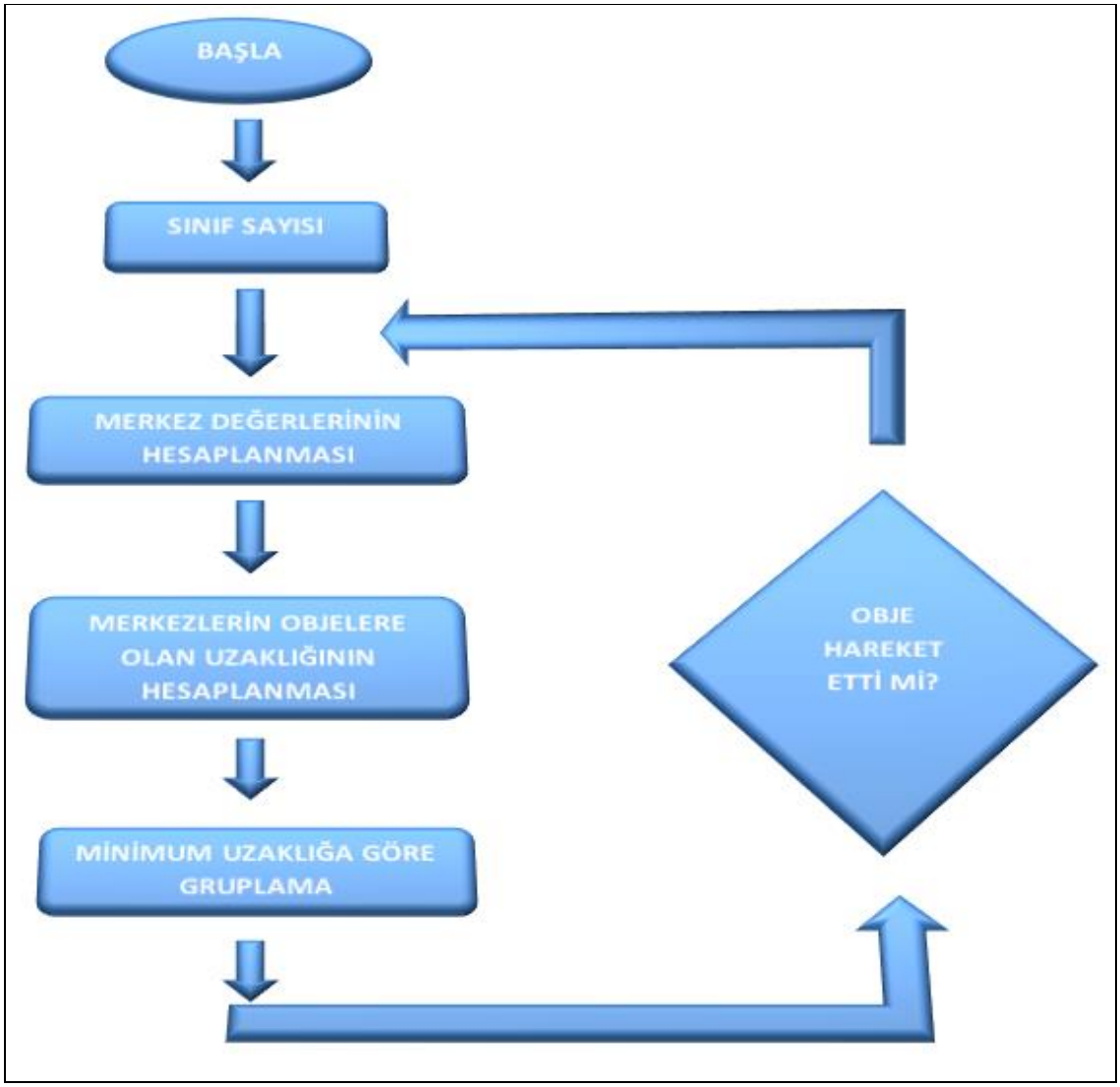
sağlamaktır. Yöntemin performansını k küme sayısı, başlangıç olarak seçilen küme merkezlerinin değerleri ve benzerlik ölçümü kriterleri etkilemektedir.

Bu tekniğin bilgisayar algoritmalarındaki pratik işleyişi şu şekildedir.

1. İlk k gözlemin her biri bir gözlemli küme olarak alınmaktadır.
2. Kalan n-k gözlemin her biri, ortalaması en yakın olan kümeye atılmakta ve her atamadan sonra küme ortalamaları yeniden hesaplanmaktadır.
3. Tüm gözlemlerin (birey) kümelere atanması bittikten sonra, n gözlemin son bulunmuş küme ortalamalarına göre yeniden atanmaları yapılmaktadır.
4. Bir önceki kümeye göre son elde edilen kümelerde kümeler arası gözlem geçişi durana kadar 3. adım tekrarlanır.[30]

[30] Jonnson-Wichern; **a.g.e**, s. 694

Şekil 6: K-Means Algoritması Akış Çizelgesi



1.3.2.2 Küme Sayısının Belirlenmesi

Küme sayısının belirlenmesi konusunda son yıllarda yoğun çalışmalar yapılıyor olmakla birlikte hala 1970'li yıllarda geliştirilmiş olan çok da güvenilir sonuçlar vermeyen bazı testlerden yararlanılmaktadır. Küme sayısına karar vermede kullanılan en pratik yol, aşağıdaki eşitlikle elde edilen katsayının kullanılmasıdır. Bu yöntemde küme sayısı (k),

$$k \cong \sqrt{\frac{n}{2}}$$

biçiminde belirtilmektedir. Küçük örneklemler kullanılabilir gözükürken örneklem hacminin büyük olması durumunda iyi sonuçlar vermeyebilir.[31]

1.3.3 Birliktelik Kuralları

Büyük veri kümeleri içinde farklı veriler arasındaki birliktelik ilişkilerini bulma işlemidir. Birliktelik analizi, belirli bir veri kümesinde yüksek sıklıkta birlikte görülen özellik değerlerine ait ilişkisel kuralların keşfidir.[32] Birliktelik kuralları analizine aynı zamanda pazar sepeti analizi de denebilir. Eş zamanlı olarak gerçekleşen olayları inceler.

Birliktelik analizi ile bir müşterinin yaptığı tüm alışverişlerdeki ürünler arasındaki birliktelikler bulunarak müşterinin satın alma alışkanlıkları analiz edilerek müşterilerin hangi ürünleri bir arada aldıkları bilgisi gibi bilgileri ortaya çıkarılır. Elde edilen bu bilgiler ışığında etkin satış ve hizmet stratejileri geliştirilmeye başlanır.[33] Bu yöntem genellikle pazarlama amaçlı kullanıldığı için yöntem algoritması, market sepeti analizi (Market Basket Analysis) adı altında veri madenciliği programlarının altında yaygın olarak yer almaktadır.

Büyük veri tabanlarında birliktelik kuralları bulunurken, şu iki işlem basamağı takip edilir;

- Sık tekrarlanan ögelerin bulunması
- Sık tekrarlanan ögelerden güçlü birliktelik kurallarının oluşturulması.[34]

---

[31] Tatlıdil, Hüseyin; **a.g.e.**, s.341
[32] Argüden, Erşahin, **a.g.e.**, s.41
[33] https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjc3f-e_JTUAhVMXCwKHQwRBw8QFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fab.org.tr%2Fab11%2Fbildiri%2F76.pdf&usg=AFQjCNG51cdDMG_P5lO0hi6IItkvWr19dA&cad=rja
[34] Özekes, Serhat; "Veri Madenciliği Modelleri Ve Uygulama Alanları", http://acikerisim.ticaret.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11467/208/M00041.pdf?sequence=1, (07.01.2017).

İKİNCİ BÖLÜM
KAMU KURUMLARINDA VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Bilgi işlem alanında yaşanan gelişmeler ile birlikte kamu kurumları yürütmekte oldukları iş ve işlemleri otomasyon süreçleri ile kâğıt ortamından bilgisayar ortamına taşımışlardır. Kamu kurumlarında neredeyse tüm iş ve işlemler kurumlar özelinde hazırlanmakta, sistemler aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Bu sistemler kamu kurumları tarafından vazgeçilmez bir konuma sahip olurken son kullanıcılarda bilinçlenmektedir. Bu bağlamda kamu kurumları, teknolojik altyapılarını güçlendirmekte, yeni sistem yazılımları geliştirmektedir. Teknolojik alt yapıların güçlenmesi ve yeni yazılımların geliştirilmesiyle kamu kurumları daha geniş kitlelere, daha hızlı hizmet sunabilmektedir. Kurumlar tarafından hizmet verilen kitlenin genişlemesi kurumların bünyesinde biriktirdiği verinin miktarını daha da arttırmaktadır. Kamu kurumları, günlük iş ve işlemlerinden almış oldukları kayıt verilerinin haricinde yaşanan teknolojik gelişmeler ile diğer kamu kurumlarından da anlık veri transferleri yapabilme imkanına da erişmişlerdir. Bu durum, kamu kurumlarının bünyelerinde barındırdıkları verileri daha da arttırmaktadır.

Günümüzde birçok kamu kurumu daha geniş kitlelere daha verimli hizmet sunmak, çeşitlenen ekonomik ve sosyal ihtiyaçlara kısıtlı kaynakları etkin bir şekilde kullanmak ve karar alıcıların stratejik bakış açısıyla uzun dönemli objektif kararlar almasını sağlamak amacıyla, bünyelerinde mevcut olan ve her geçen gün daha da artan büyük miktarda veriyi, girdi olarak kullanarak bilgiye erişme noktasında çeşitli adımlar atmaktadırlar. Ancak kurumların bünyesindeki verilerin büyüklüğü ve bu verilerin büyüklüğünün her geçen gün daha da artması klasik analiz yöntemleri ile verinin işlenmesini ve bilgiye dönüştürülmesini zorlaştırmaktadır. Bu durum, kamu kurumlarının büyük veriyi analiz edebilecek veri madenciliği araç ve yazılımları kullanılma zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda birçok kamu kurumu veri madenciliği yöntem ve araçlarını kullanmakta veya kullanma yönünde çalışmalar gerçekleştirmektedir.

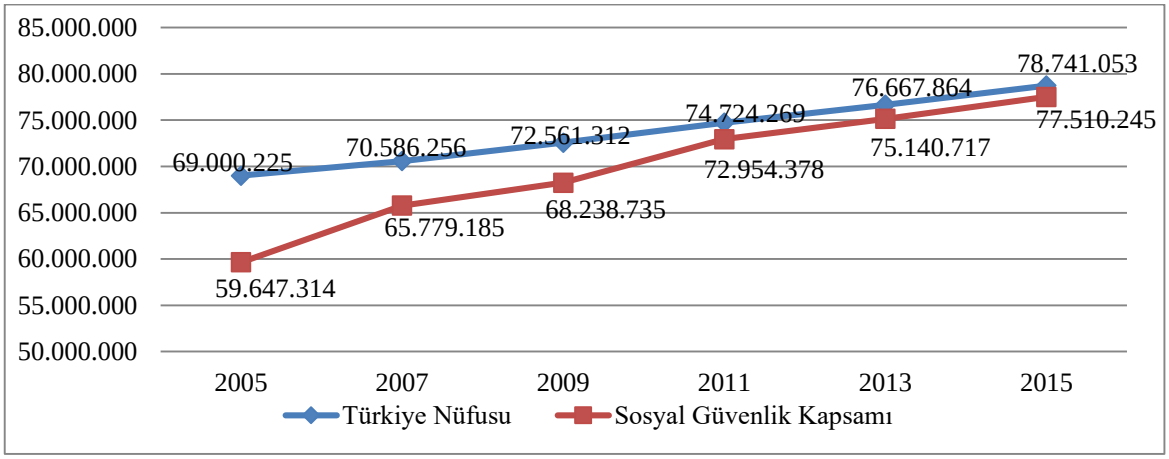
Bu bölümde bünyelerinde çok büyük veri kitleleri barındıran ve ayrıca veri madenciliği süreçlerinde ilerlemiş olan kamu kurumlarından Sosyal Güvenlik

Kurumu'nun, Gelir İdaresi Başkanlığı'nın ve Türkiye İstatistik Kurumu'nun seçilmiş çalışmalarına yer verilmiştir. Bu kurumların hizmet sundukları kitleler ile yürütmüş oldukları çeşitli faaliyetlerin İŞKUR'un hizmet sunduğu kitle ve yürüttüğü faaliyetler ile benzeşmesinden dolayı, söz konusu kurumlarda veri madenciliği konusunda yürütülmüş ve yürütülmekte olan çalışmaların İŞKUR'a yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

2.1 SOSYAL GÜVENLİK KURUMU

Sosyal güvenlik sistemleri toplumda yoksulluğu ve gelir dağılımındaki eşitsizlikleri önlemede ve toplumsal huzuru sağlamada çok önemli rol oynamaktadır. Dünyanın bütün ülkelerinde bir sosyal güvenlik sistemi mevcuttur ki bu durum, amacı toplumda sosyal güvenliği sağlamak olan bir kurumsal yapının varlığının, bağımsız ve modern bir ülke olmanın ön koşulu olduğunu göstermektedir.[35] Ülkemizde sosyal güvenliği sağlama görevi Anayasa ile devlete verilmiştir.[36] Aktüeryal ve malî açıdan sürdürülebilir, çağdaş standartlarda sosyal güvenlik sistemini yürütmek görevi ise SGK'ya aittir.[37] Sosyal güvenliği sağlama görevi devletin anayasal bir görevi olması sebebiyle ülke nüfusunun tamamına yakını sosyal güvenlik sistemine dahildir.

Şekil 7: Yıllar İtibariyle Ülke Nüfusu ve Sosyal Güvenlik Kapsamına Giren Kişi Sayıları

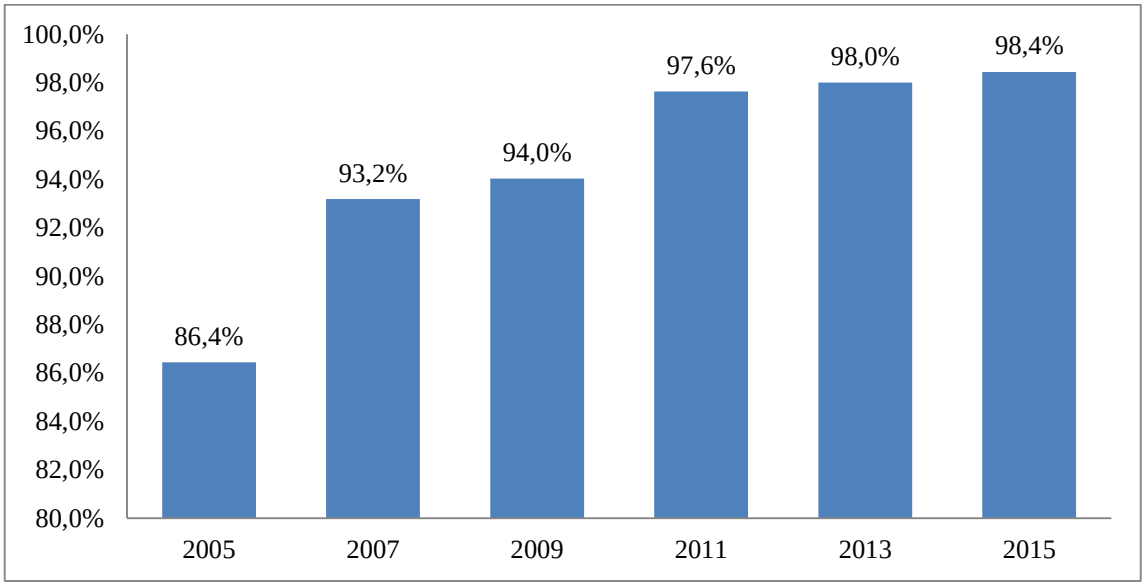


Kaynak: SGK Yıllık ve Aylık İstatistik Bültenleri

[35] T.C. Başbakanlık, "**Kamu Yönetiminde Yeniden Yapılanma: 9 Sosyal Güvenlik Reformu: Sorunlar ve Çözüm Önerileri**", Ankara, Nisan 2005, s.29
[36] **Türkiye Cumhuriyeti Anayasası,** RG. 09.11.1982-17863
[37] **5502 Sayılı Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu,** RG. 20.5.2006-26173

2005 yılında Türkiye nüfusu 69.000.225 kişi iken yaklaşık 10 milyon artarak 2015 yılında 78.741.053 kişiye yükselmiştir. Sosyal güvenlik kapsamındaki kişi sayısı ise 2005 yılında 59.647.314 kişi iken yaklaşık 18 milyon artarak 2015 yılında 77.510.245 kişiye yükselmiştir. 2005-2015 yılları arasında sosyal güvenlik kapsamına giren kişi sayısındaki artış, ülke nüfusundaki artışın neredeyse iki katıdır. Bu veriler incelendiğinde, 2015 yılında nüfusun %98,4'ünün SGK kapsamında olduğu görülmektedir.

Şekil 8: Yıllar İtibariyle Sosyal Güvenlik Kapsamına Giren Nüfusun Türkiye Nüfusuna Oranı (%)

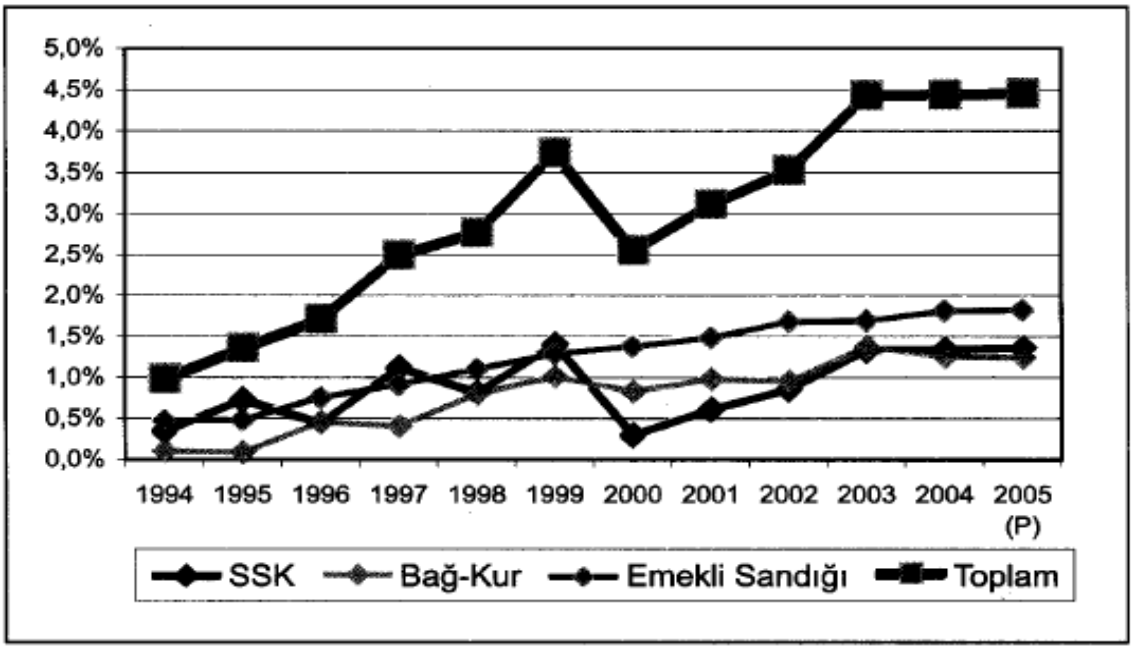


Sosyal güvenlik kapsamına giren kişilerin ülke nüfusuna oranı 2005 yılında %86,4 iken 2007 yılında bu oran %93,2'ye, 2011 yılında %97,6'ya ve 2015 yılında %98,4'e yükselerek neredeyse ülke nüfusunun tamamını kapsamına aldığı görülmektedir. SGK'nın kapsamını bu denli arttırmasındaki etken Sosyal Güvenlik Reformu kapsamında hayata geçirdiği faaliyetleridir.

2006 yılı öncesi Türkiye'deki mevcut sosyal güvenlik sisteminin yapısı ve sorunları 1990'lı yılların başlarından itibaren gündemde olmuştur. Özellikle 1994 yılından itibaren bu sorunlardan biri olarak, sosyal güvenlik kurumlarının giderek artan açıkları, ön plana çıkmış ve Kamu tarafından finanse edilen bu açıklar, izleyen birkaç yıl içinde bütçe dengeleri üzerinde önemli bir baskı yaratmaya başlamıştır. Bu finansman sorunu ağırlıklı olarak emeklilik parametreleri ile ilgili yeni düzenlemeler

yapılarak çözülmeye çalışılmıştır. Dönemin sosyal güvenlik sisteminin sadece belli parametrelerinde yapılan değişikliklerin, sistemin sorunlarını orta ve uzun dönemde çözmekte yetersiz kaldığı görülmüştür.[38]

Şekil 9: Sosyal Güvenlik Kurumlarına Bütçe Transferleri (%GSMH, 1994-2005)



Kaynak: T.C. Başbakanlık, **a.g.e.**, s.43

Sosyal güvenlik sisteminin temel amacı insanları mutlak ve göreli yoksulluğa karşı korumaktır. 2006 yılı öncesi sistemse, yarattığı açıklar sonucunda makroekonomik istikrarsızlığa yol açarak amacının tam tersi sonuçlar doğurmuştur. Bu olumsuz durumlar sosyal güvenlik sisteminin amaç, araç ve yöntem tutarlılığını sağlayacak tarzda, bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması ve yeniden yapılandırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.[39]

Bu kapsamda sosyal güvenlik reformu; adil, kolay erişilebilir, yoksulluğa karşı daha etkin koruma sağlayan, mali açıdan sürdürülebilir bir sosyal koruma sistemine ulaşabilmek amacıyla hayata geçirilmiştir. Sosyal güvenlik reformu birbirini tamamlayan 4 ana bileşenden oluşmaktadır. Birincisi, nüfusun tümüne hakkaniyete uygun, eşit, koruyucu ve tedavi edici kaliteli sağlık hizmeti sunumunu finanse eden Genel Sağlık Sigortası'nın oluşturulmasıdır. İkincisi, dağınık bir halde yürütülen primsiz ödemeler ve sosyal yardımları toplulaştırarak nesnel yararlanma ölçütlerine dayalı, tüm

[38] T.C. Başbakanlık, **a.g.e.**, s.23
[39] T.C. Başbakanlık, **a.g.e.**, s.23

muhtaç kesimlerin erişebileceği bir sistemin oluşturulmasıdır. Üçüncüsü, sağlık dışındaki kısa ve uzun vadeli sigorta kollarının yer aldığı tek bir emeklilik sigortası rejiminin kurulmasıdır. Dördüncü ve son bileşen ise, yukarıda anılan üç temel işleve ilişkin hizmetlerin çağdaş, etkin ve vatandaşlarımızın günlük hayatlarını kolaylaştıracak şekilde sunulmasına olanak sağlayacak yeni bir kurumsal yapının oluşturulmasıdır.[40]

Sosyal Güvenlik Reformu kapsamında 20 Mayıs 2006 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan ve aynı gün yürürlüğe giren 5502 sayılı Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu ile Sosyal Sigortalar Kurumu, Bağ-Kur ve Emekli Sandığı Sosyal Güvenlik Kurumu'na devredilerek üç ayrı sosyal güvenlik kurumu tek çatı altında birleştirilmiştir. Sosyal güvenlik kurumlarının tek çatı altında toplanması ile Genel Sağlık Sigortası Uygulaması 5510 sayılı kanuna göre 01.10.2008 yılında yürürlüğe girmiş ve 2012 yılında zorunlu olarak uygulanmaya başlamıştır. Sosyal güvenlik kapsamına giren kişilerin ülke nüfusuna oranı 2005 yılında %86,4 iken 2015 yılında %98,4'e yükselerek neredeyse ülke nüfusunun tamamını kapsamına aldığı görülmüştü. 2005 yılından günümüze kapsamın bu oranda artması Genel Sağlık Sigortası uygulamasından kaynaklanmaktadır.[41]

SGK'nın ülke nüfusunun neredeyse tamamına hizmet vermesi, ülkemizin artan nüfusuna paralel olarak SGK'nın da hizmet verdiği nüfusunda artacağı anlamına gelmektedir. Bu durum SGK'nın bünyesinde barındırdığı veri kitlesinin de ne ölçüde artacağına ışık tutmaktadır.

SGK kapsamında olan kişilerin aktif sigortalı, pasif sigortalı ve bağımlılar gibi sigortalılık türü ve de cinsiyet, yaş gibi demografik bilgilerinin de sistemde olduğu düşünüldüğünde verilerin boyutunun büyüklüğü daha somut ve anlaşılabilir hale gelmektedir. SGK'nın verilerini sadece sigortalı verileri oluşturmamaktadır. Sigortalı verilerine ek olarak; işyerlerine ait veriler, aylık ve gelir alanlara ait veriler, iş kazası ve meslek hastalıklarına ait veriler ve hastalık verileri de sistemde yer almaktadır.

Kurum bünyesindeki verilen çok büyük olması ve bu verinin hızla artmaya devam etmesi verilerin toplanması, depolanması ve işlenip bilgiye dönüştürülmesi noktasında birimlerin oluşturulmasını ve bu birimlerin sürekli kendilerini geliştirmesini

---

[40] T.C. Başbakanlık, **a.g.e.**, s.55
[41] SGK, Yayınlanmamış Bilgi Notu, 2017

zorunlu kılmıştır. SGK bünyesinde verilerin yönetilmesi görevi Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü'ne ait iken bu verilerin işlenip bilgiye dönüştürülmesi görevi ise Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi'ne aittir.

Sosyal Güvenlik Reformu kapsamında üç kurumun birleştirilmesi ile Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü bünyesinde bir dizi projeler hayata geçirilmiştir. Bu projelerden Veri Ambarı Projesi, Veri Madenciliği Projesi ve Sosyal Güvenlik Entegrasyonu Projesi (SGEP) tez çalışmasının konusu alanına girdiği için özel olarak incelenecektir. Ayrıca bu projeler Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi tarafından yürütülen çalışmalarında temelini oluşturmaktadır.

2.1.1 Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü

SGK bünyesinde verilerin toplanması, depolanması ve ilgili birimlere iletilmesi gibi veri yönetiminden sorumlu birim Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü'dür.

Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü'nün görevleri arasında;

- Kurumun gerçek ve tüzel kişilere yönelik hizmet sunumunun kesintisiz olarak yerine getirilmesini sağlamak.
- Hizmet sunumuna ilişkin konularda, performansın geliştirilmesine yönelik olarak ilgili birimler ile birlikte iş süreçlerini belirlemek, yürütülen işlerle ilgili verileri toplamak, analiz etmek, elde ettiği sonuçları ilgili birimlerle paylaşarak iş süreçlerini geliştirmek.
- Kurum merkez ve taşra teşkilâtının her türlü bilişim hizmetlerini yürütmek.
- Sosyal güvenlik veri tabanını oluşturmak, diğer kamu idarelerinin veri tabanları ile entegrasyonunu sağlamak, sosyal güvenlik veri tabanı bilgilerinin güncelliğini sağlamak ve Kurum faaliyetlerinin etkililiğini artıracak şekilde kullanıma sunmak.
- Kurum için gerekli yazılım ve donanım altyapılarını plânlamak, geliştirmek, kurmak, işletmek, yenilemek, bu altyapıların güvenliğini ve sürekliliğini sağlamak üzere gerekli önlemleri almak yer almaktadır.[42]

5502 Sayılı Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu ile SSK, Bağ-Kur ve Emekli Sandığı'na ait birimler tek çatı altında birleştirilmiş olsa da her bir kurumun teknolojik alt yapıları ve kurumlara tabi olan sigortalılarla ilgili işlemler farklı olduğundan tam

[42] **5502 Sayılı SGK Kanunu**

anlamıyla bir birleşme zaman almıştır. SGK tam anlamıyla bir birleşmenin sağlanması için Veri Ambarı Projesi, Veri Madenciliği Projesi ve Sosyal Güvenlik Entegrasyon Projesi(SGEP) gibi birçok alt yapı çalışmasını Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü bünyesinde gerçekleştirmiştir.

2.1.1.1 Veri Ambarı Projesi

Sosyal güvenlik kurumlarının tek çatı altında birleştirilmesiyle istatistiki bilgi ve raporların tek noktadan üretilmesi zorlaşmıştır. SGK tarafından bu sorunu gidermek amacıyla, 2008 yılında "Veri Ambarı Projesi" başlatılmış, Ocak 2009'da hizmete alınmıştır. SSK, Bağ-Kur ve Emekli Sandığı'na ait üç ayrı Kurum verisi tek veri tabanında birleşmiştir. Veri ambarında Sağlık, Sigortalama, Tahsis, (Emeklilik), Muhasebe, İnsan Kaynakları ve Evrak rapor grupları ile 370 standart rapordan on binlerce farklı kombinasyonda sorgu yapılarak rapor üretilebilmektedir. Yaklaşık 5 bin tablo, tablolarda 8.7 milyarı aşan veri kaydı bulunmaktadır. Sistem üzerinden alınan aylık sorgu sayısı 28 bin üzerindedir.[*] Veri Ambarının birleştirilmesi, Sosyal Güvenlik Kurumu birimlerine; riskleri önceden görmek, denetim ve kaliteyi sağlamak, dinamikliği sağlamak, taktik geliştirmek, kaçakları yakalama altyapısı oluşturmak, risk odaklı sağlık ve sigorta denetimlerine raporlar sunmak, kayıtlı istihdamı teşvik projesine veri sunmak, kamu kurumları ile ortak veri ambarlarını oluşturmak ve geleceğe dönük aktüeryal denge analizi ve projeksiyonlar yapmak üzere rapor ve istatistik verileri sunmak gibi birçok konuda yardımcı olmuştur.[43]

2.1.1.2 Veri Madenciliği Projesi

Kurum Sosyal Güvenlik Reformu sürecinde o dönemki mevcut sistemin geliştirilmesi ile kayıt dışı istihdamın önlenmesi, sağlık harcamalarındaki usulsüzlüklerin tespitine yardımcı olunması ve geleceğe yönelik daha sağlıklı projeksiyonların oluşturulması hedefinden yola çıkarak veri madenciliği için gerekli alt yapı çalışmalarını gerçekleştirmiştir.

Gerçekleştirilen alt yapı çalışmalarında;

---

[*] Standart rapor sayısı, tablo sayısı ve veri kaydı sayısı 2012 yılına aittir.

[43] SGK Strateji Geliştirme Başkanlığı, "**Sosyal Güvenlik Reformu Sürecinde Yapılan Faaliyetler ve Devam Eden Projelerimiz**", Sistem Ofset, Ağustos 2012, s.43.

• Mevcut veri ambarı sisteminin altyapısı, veri madenciliği ve yeni projelerin veri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde güçlendirmek,

• Mevcut ham veri daha çok işlenerek, raporlarda kullanıcıya daha geniş sorgulama seçenekleri sunmak,

• Kuruma klasik yollarla gelen yoğun bilgi talepleri azalacak, iş gücü ve zamandan tasarruf sağlamak,

• Her türlü ihtilaflar görsel olarak sistem üzerinde izlenebilecek ve daha hızlı karar verilebilmek,

• Kuruma bağlı merkez ve taşra birimlerinde bilgi döküm talepleri çok hızlı karşılanabilecek karar süreçlerine yerinde ve zamanında katkı sağlamak,

• Büyük ve dağıtık veri mimari yapısının temelleri oluşturmak

yer almaktadır.[44]

2.1.1.3 Sosyal Güvenlik Entegrasyon Projesi (SGEP)

SGK, üç kurumun birleşmesini tam anlamıyla sağlayabilmek için Kalkınma Bakanlığınca Yatırım Projesi olarak onaylanan Sosyal Güvenlik Entegrasyon Projesini (SGEP) geliştirmiştir. SGK bu proje ile vermekte olduğu hizmetlere ilişkin iş süreçlerinin birbirleriyle, Kurumun diğer uygulamalarıyla ve ilgili kurum ve kuruluşların uygulamalarıyla entegre bir şekilde yeniden tasarlanıp yazılıma aktarılması suretiyle, Kurumun yeniden yapılandırılmasını amaçlamıştır.

Sosyal Güvenlik Entegrasyon Projesi (SGEP) ile Kurum tarafından sunulan hizmetlere ilişkin mevcut iş süreçlerinin belirlenerek yazılı hale getirilmesi, iş süreçlerinin ihtiyaçlar doğrultusunda analiz edilip yeniden yapılandırılarak hizmet sunumunda etkinliğin artırılması, iş süreçlerinin güncelliğinin korunması için gerekli yapının kurulması, Kurum bünyesinde tutulan verilerin birbirleriyle ve diğer paydaşlar tarafından saklanan verilerle entegre edilmesi, bu yolla veri toplama ve saklama süreçlerinde mükerrerliğin ortadan kaldırılması ve diğer paydaşlar ile etkin bilgi ve belge paylaşımının sağlanması ve yüksek standartlarda hizmet sunumu için yeniden yapılandırılan iş süreçlerinin yazılıma aktarılması ve bu yazılımın üzerinde çalışacağı donanım alt yapısının oluşturulması hedeflenmiştir.[45]

---

[44] SGK Strateji Geliştirme Başkanlığı, **a.g.e.**, s.98

[45] http://www.isvesosyalguvenlik.com/sosyal-guvenlik-kurumlarinin-birlesme-sureci-tamamlaniyor/ (11/05/2017)

Projenin SGK personeli ve hizmet satın alımı yoluyla sağlanacak danışmanlık hizmetleri ile gerçekleştirilmesi planlanmış ve bu amaçla TÜRKSAT A.Ş ile Bilgi Teknolojileri Danışmanlık ve Destek Hizmet Alımı Sözleşmesi imzalanmıştır. Sözleşmenin bitişini takiben TÜRKSAT A.Ş ile SGK yeni bir sözleşme imzalamıştır.[46]

2.1.2 Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı

Ulusal kalkınma strateji ve politikaları ile yıllık uygulama programlarını dikkate alarak sosyal güvenlik politikalarını uygulamak, bu politikaların geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapmak SGK'nın görevleri arasında yer almaktadır. Politika geliştirme noktasında SGK elinde bulundurduğu verileri kullanarak aktüeryal hesapları yoğun olarak kullanmaktadır.

Bu kapsamda nüfus yapısı ve finansman yönünden kısa, orta ve uzun vadeli aktüeryal esaslara göre projeksiyonlar yapmak, finansman, fon yönetimi ve aktüerya ile ilgili her türlü istatistiki bilgiyi derlemek, bu bilgileri değerlendirerek sonuçlarını ilgili birimlere bildirmek görevleri Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı'na verilmiştir.[47]

Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı'nın görevleri incelendiğinde diğer görevlerinin yanı sıra;

- Kısa, orta ve uzun vadeli projeksiyonlar yapmak;
- Sosyal güvenliğe yönelik kanun tasarıları için en az 20 yıllık aktüeryal hesaplamalar yapmak; sosyal güvenlik mevzuatında mali yönden etkisi olan her türlü değişikliğe ilişkin hesaplama yapmak;
- Kurumsal izleme ve değerlendirme açısından sağlık alanındaki öncelikli göstergeleri tespit etmek ve tespit edilen göstergelere ilişkin verilerin temin edilerek, temin edilen veriler üzerinden sağlık alanındaki göstergelere yönelik analizler yapmak ve yapılan analizlerin değerlendirilmesi neticesinde öneri raporları oluşturmak görevlerinin de Daire Başkanlığı'nın faaliyetleri arasında yer aldığı görülmektedir.[48]

---

[46] SGK, 2014 Faaliyet Yılı Raporu
[47] **5502 Sayılı SGK Kanunu**
[48] SGK, Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Yayınlanmamış Bilgi Notu

Daire Başkanlığı yapılanmasını Uzman Çalışma Grupları ve Şube Müdürlükleri şeklinde gerçekleştirmiştir. Kısa, orta ve uzun vadeli projeksiyonlar yapmak ve Sosyal güvenliğe yönelik kanun tasarıları için en az 20 yıllık aktüeryal hesaplamalar yapmak; sosyal güvenlik mevzuatında mali yönden etkisi olan her türlü değişikliğe ilişkin hesaplama yapmak görevlerini Aktüerya, Veri Madenciliği ve Risk Analizi Grubu ile yürütürken Kurumsal izleme ve değerlendirme açısından sağlık alanındaki öncelikli göstergeleri tespit etmek ve tespit edilen göstergelere ilişkin verilerin temin edilerek, temin edilen veriler üzerinden sağlık alanındaki göstergelere yönelik analizler yapmak ve yapılan analizlerin değerlendirilmesi neticesinde öneri raporları oluşturmak görevini ise Sağlık Harcamaları Risk ve Veri Madenciliği Grubu ile yürütmektedir.

Daire Başkanlığı'nın güncel çalışmaları arasında gelir-gider projeksiyonu yapmak ve ev hizmetlerinde çalışanlar için yeni bir düzenleme gibi çalışmalar yer almaktadır.

Gelir-gider projeksiyonu yapmak görevi kapsamında; SGK'nın zaman içerisindeki gelir gider seyrinin takip edilebilmesi ve sosyal güvenlik alanına ilişkin politikaların üretilebilmesi yer almaktadır. Bu kapsamda 2016-2060 yıllarını kapsayan projeksiyonu belli aralıklarla güncellemektedir. En son Aralık 2015 dönemi dikkate alınarak ve istihdam yapısına göre farklılaşarak iki senaryo şeklinde tasarlanmış olan 2016-2060 yıllarını kapsayan projeksiyon gerçekleştirilmiştir.

Ev hizmetlerinde çalışanlar için yeni düzenlemelerle çalışan kişilerin prim ödeme şartlarını kolaylaştırmak ve prim ödemelerini teşvik etmek amaçlanmaktadır. Bu kapsamda çalışanların emekli olabilmeleri için teşvikler üzerinde çalışılarak bu teşviklerin maliyetleri hesaplanmaktadır.

Daire Başkanlığı'nın devam eden çalışmaları arasında; uzun vadeli yaşlı bakım sigortası model önerisi, aile sigortası model önerisi ve peşin sermaye değeri tablolarının güncellenmesi gibi çalışmalar da yer almaktadır.[49]

Uzun vadeli yaşlı bakım sigortası sistemi sağlık sigortası içinde primlerle finanse edilen; bakıma muhtaçlık kriterlerine ve prim oranına göre sigortalıya ve aile fertlerine bakım hizmeti ve/veya nakit yardımı (bakım parası) verilen sistem olarak

[49] Şentürk, Ferhat; "Aktüerya Ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığında Yürütülen Çalışmalar", 25.04.2017, (sözlü görüşme)

tanımlanmaktadır. Gerçekleştirilecek çalışma ile kapsam primli rejim içerisinde yer alan sigortalılar ile bakmakla yükümlü olduğu kimseler ile sınırlı tutularak Türkiye' de uzun vadeli yaşlı bakım sigortasına ilişkin geliştirilecek bakım hizmet paketleri çerçevesinde sürdürülebilir optimal mali kaynak büyüklüğünün belirlenmesi amaçlanmaktadır.[50]

Aile sigortası model önerisi çalışmasının kapsamını, sosyal güvenlik sistemimizin aktüeryal sürdürülebilirliği açısından genç işgücü potansiyelini koruyucu ve özellikle istihdamda kalma arayışı içerinde olan ebeveynlerin çocuk bakım yükünü hafifletici aile yardımlarının mevcut sistem içerisinde hangi alternatif aktüeryal yaklaşımlar temelinde geliştirilebileceği konusu oluşturmaktadır. Çalışmada farklı modeller geliştirilerek primli bir sistemde tüm çocuklar için ailelere doğum, evlat edinme, temel ihtiyaç, kreş ve eğitim yardımı gibi farklı yardımlar yapılması öngörülmektedir. Bu kapsamda yapılacak yardımları karşılayacak prim oranının bulunması ve sigorta kolunun uzun dönemli projeksiyonun yapılması planlanmaktadır.[51]

Peşin sermaye değeri[*] tablolarının güncellenmesi çalışması sonucunda SGK, rücu kaynaklı maliyetlerinin daha isabetli olmasını hedeflenmektedir. SGK'nın işveren veya üçüncü kişilere yapacağı rücu işlemlerinde kullanılmak üzere peşin sermaye değeri tabloları güncel TÜİK yaşam tabloları ile revize edilecektir. SGK bu çalışmasını 2017 yılı içerisinde tamamlamayı planlamaktadır.[52]

Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı bahsedilen görevleri yerine getirebilmek ve bu görevler için hesaplamaları yapabilmek için büyük veri yığınlarını kullanmaktadır. Büyük veri yığınları ile hesaplama yapma zorunluluğu veri madenciliği araç ve yöntemlerini kullanma zorunluluğunu beraberinde getirmiştir.

Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı bu görevleri zamanında, doğru ve güvenilir bir biçimde ifa edebilmek için veriye hızlı bir şekilde erişme ve bu verileri işleyip bilgiye dönüştürme noktasında gerekli veri madenciliği araçlarını bünyesinde

---

[50] SGK, Yayınlanmamış Bilgi Notu, 2017
[51] SGK, Yayınlanmamış Bilgi Notu, 2017
[*] 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 3. maddesinin 28. fıkrasında; SGK tarafından, bu kanunun ilgili maddelerinde belirtilen giderlerin yaş, kesilme ihtimali ve Kurumca belirlenecek iskonto oranı dikkate alınarak hesaplanan tutar olarak tanımlanmıştır.
[52] SGK, Yayınlanmamış Bilgi Notu, 2017

barındırmaktadır. Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı veri madenciliği araçları olarak SPSS Climentine, SAS ve Excel kullanmaktadır.

Daire Başkanlığı bu veri madenciliği araçlarını etkin bir şekilde kullanacak insan kaynağını da bünyesinde barındırmaktadır. Üniversitelerin İstatistik ve Matematik bölümlerinden mezun Sosyal Güvenlik Uzmanı kadrosunda çalışan personeli istihdam etmektedir.

Teknolojik ve bilimsel gelişmelerle birlikte veri madenciliği araçları da kendisini yenilemektedir. Daire Başkanlığı bu gelişmelere ayak uydurabilmek ve yaşanan gelişmelerin gerisinde kalmamak adına bünyesinde barındırdığı personelin bilimsel gelişimini yurtiçi ve yurtdışı yüksek lisans imkanları ve hizmet içi eğitim ile desteklemektedir. Ayrıca yurtdışındaki benzer kurumlara ziyaretler gerçekleştirerek, o kurumların işleri nasıl yürüttüğü hususunda ki tecrübelerinden de faydalanmaktadır.

2.1.2.1 Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı'nda Yürütülen Çalışmalar İçin İş Süreci Örnekleri

Aktüerya ve Fon yönetimi Dairesi Başkanlığı'nın gerçekleştirmiş ve gerçekleştirmekte olduğu faaliyetler ve uygulamalar teorik olarak üst başlıkta ele alınmıştır. Uygulamaya yönelik daha detaylı bilgi sunmak ve modelleme sürecinde verilerin derlenmesi ve de işlenmesi süreçlerini daha anlaşılır hale getirebilmek amacıyla Aktüerya ve Fon yönetimi Dairesi Başkanlığı'nda yürütülmüş olan seçilmiş iki çalışma için iş süreçleri bu başlık altında ele alınmıştır.

2.1.2.1.1 Kısa Vadeli Sigorta Kolları Prim Oranını Optimal Prim Oranında Eşitleme Uygulaması

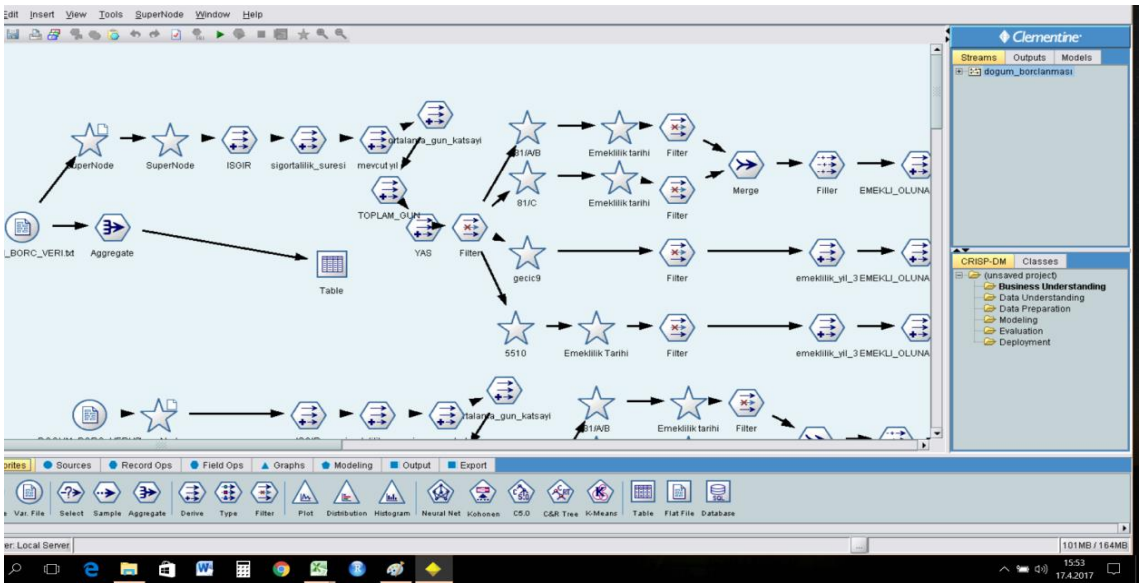
5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 81 inci maddesinin birinci fıkrasının (c) bendi 10.01.2013 tarihli 6385 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile değiştirilmeden önce "kısa vadeli sigorta kolları prim oranı, yapılan işin iş kazası ve meslek hastalığı bakımından gösterdiği tehlikenin ağırlığına göre %1 ila %6,5 oranları arasında olmak üzere 83 üncü maddeye göre Kurumca belirlenir" şeklindeydi.

Bu maddenin değiştirilmesi için Başkanlık talimatı ile Aktüerya ve Fon Yönetimi Daire Başkanlığında bir çalışma başlatılmıştır. Öncelikle çalışmada

kullanılacak verilerin şablonu belirlenmiştir. Bu çalışmada gerekli verilerin bazıları şu şekilde belirlenmiştir; geçmişte geçici iş göremezlik ödeneği almış kişilere ilişkin bilgiler, çalıştıkları sektörler, iş göremezlik süreleri, iş göremezlik ödenekleri vs. gibi satır bazında verilere ihtiyaç duyulmuştur. Belirlenen veri şablonu Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğüne veri talebi yazısı ile birlikte taslak veri dosyası gönderilerek çalışma için gerekli olan veriler talep edilmiştir. Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğünden verilerin gelmesiyle birlikte veri analiz sürecine geçilmiş, verilerin doğruluğu ve kalitesi incelendikten sonra veri manipülasyonuna geçilmiştir. Veri manipülasyonunda analiz sürecine dahil edilmeyecek veriler (hatalı, aykırı, bilinmeyen) tespit edilip düzeltilebilecek durumda olanlar düzeltilmiş, düzeltilemeyecek durumda olanlar ayıklanarak analiz sürecine geçilmiştir. Veri manipülasyonu ile veriler analiz edilebilir hale getirildikten sonra matematiksel ve istatistiksel analiz teknikleri ile optimal prim oranı hesaplanmıştır.

Hesaplamalar tamamlandıktan sonra karar alıcı mercie bir bilgi notu ile hesaplamada kullanılan parametreler, veriler ve yöntemler hakkında bilgi verilip sonuçlara ilişkin değerlendirmelerde bulunulmuştur. Bu süreç sonrasında yapılan değişiklikle kanun maddesi *"kısa vadeli sigorta kolları prim oranı, sigortalının prime esas kazancının %2'sidir"* şeklinde değiştirilmiştir.

Şekil 10: SPSS Climentine ile Gerçekleştirilmiş Model Örneği



Kaynak: SGK, Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı

2.1.2.1.2 Gelir Vergisi Tarifesi Nedeniyle Net Ücreti 1300,99 TL'nin Altına Düşenlere İlave Asgari Geçim İndirimi (AGİ) Uygulanması

Asgari ücrete 2016 yılında yapılan %30 zam ile birlikte bazı gelir seviyesinde bulunan çalışanların AGİ tutarlarına göre net asgari ücret tutarının (bekâr ve çocuksuz kişiler için 1300,99 TL) altına düşmesi sorunu ortaya çıkmıştır. Bu sorunun çözümü için Maliye Bakanlığı ile SGK Aktüerya ve Fon Yönetimi Daire Başkanlığı arasında bir çalışma yapılmıştır. Sigortalılara ücretlerine ilişkin gerekli verilerin SGK veri tabanlarında bulunması nedeniyle çalışma SGK koordinesinde yürütülmüştür. Bu çerçevede gelir vergisi oranı değişiminden kaynaklı aylıkları 1300,99 TL'nin altına düşen kişilere ilave AGİ uygulanması yöntemiyle bu sorun çözüme kavuşturulmuştur ve buna ilişkin maliyet hesaplanıp siyasi iradenin takdirine sunulmuştur. Aşağıda detayı anlatılan bu çalışmada 14 milyon satırlık veri tablosu kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında ilk olarak işçilerin (5510 sayılı Kanun 4-1/a kapsamında bulunanlar) aylık prim hizmet belgelerinde yer alan veriler gelir durumu gözetilmeksizin Hizmet Sunumu Genel Müdürlüğü'nün yönetiminde bulunan veri tabanından alınmış bu kişilere ilişkin AGİ hesaplanabilmesi için Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi (MERNİS) kayıtları ile eşleştirilmiştir. Bu sayede kişilerin medeni hal ve çocuk sayıları gibi verilere erişilerek AGİ tutarlarının hesaplanmasına imkân sağlanmıştır. Burada veri madenciliği teknikleri ile satır verilerinin eşleştirilip iki ayrı veri tabanından analiz ve hesap yapılmaya olanak sağlayan başka bir satır verisinin oluşturulması sağlanmıştır. Yeni oluşturulan satır verisinde (kişi bazlı veri) mükerrer kayıt olmaması adına eşler (karı-koca sigortalı olanlar) filtrelenerek ayrı bir hesaba tabi tutulmuştur.[*] Burada çocuklar için ödenen AGİ'nin babalara ödendiği varsayılarak anneler bekâr ve çocuksuz varsayılarak hesap yapılmıştır. Satır verisinde yer alan her bir kişi için AGİ tutarı hesaplandıktan sonra 1300,99 TL'nin altına düşen kişiler için üst limit belirlenmiş bu limitin üstü veri setinden çıkarılarak nihai veri haline getirilmiştir. Son olarak her bir kişi için 1300,99 TL'nin altına düşüldüğü aylar için ücretler bu tutara tamamlanarak telafi edilmesi gereken toplam maliyet hesaplanmıştır.

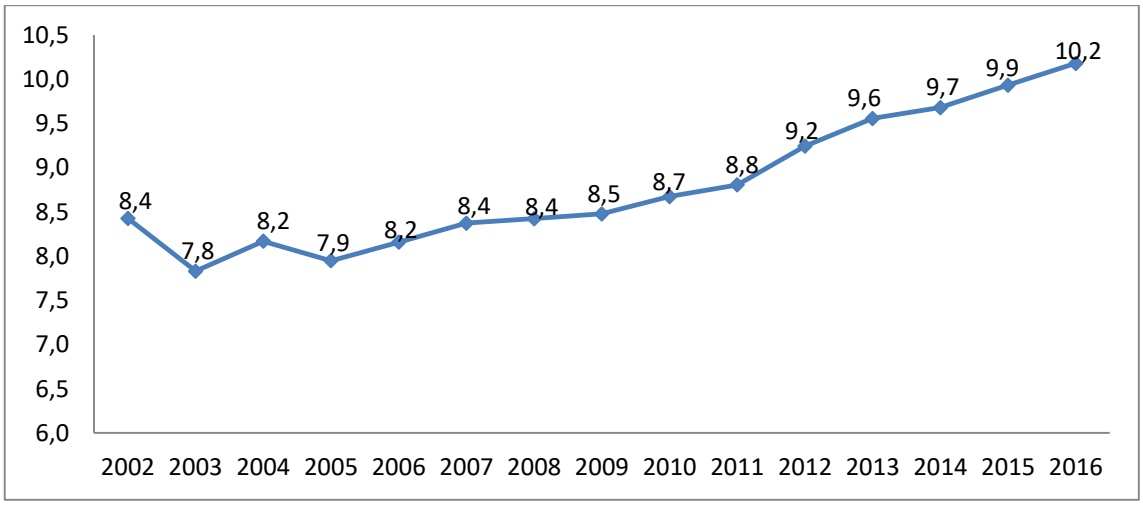
[*] Eşlerin her ikisinin de çalıştığı durumlarda çocuklar için ödenen AGİ yalnızca anne veya baba üzerinden ödenmektedir.

2.2 GELİR İDARESİ BAŞKANLIĞI

Vergi, kamu giderlerini karşılamak amacıyla devletin veya devletin yetkilendirdiği diğer kamu tüzel kişilerinin, hukuki zorunluluk altında, yasayla belirtilen kurallara göre ve karşılıksız olarak gerçek ve tüzel kişilerin gelir ve malları üzerinden nakdi ya da aynî olarak aldıkları paydır.[53] Vergi herkesin mali gücüne göre ödemekle yükümlü olduğu bir anayasal görevdir. 5345 sayılı Gelir İdaresi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile vergi ve diğer gelirleri en az maliyetle toplamak, mükelleflerin vergiye gönüllü uyumunu sağlamak, mükellef haklarını gözeterek yüksek kalitede hizmet sunmak suretiyle yükümlülüklerini kolayca yerine getirmeleri için gerekli tedbirleri almak görevleri Gelir İdaresi Başkanlığı'na (GİB) verilmiştir.

Vergiler, vergi mükellefleri tarafından GİB'e beyanname ile verilmektedir. Ülkemizdeki vergi mükellefi sayısı 2016 yılı aralık ayında 10.177.703'dir. Bu sayı 2002 yılı Aralık ayında 8.425.954 iken 2015 yılı Aralık ayında ise 9.930.588'dir. Bu veriler ışığında, 2002 yılından 2016 yılına kadar mükellef sayısında yaklaşık %21'lik bir artış ve 2015 yılından 2016 yılına kadar mükellef sayısında yaklaşık %2,5 bir artış olmuştur.

Şekil 11: Yıllar itibariyle Mükellef Sayıları (Milyon)



Kaynak:http://www.vergisaati.com/?Syf=26&Syz=508571&/Gelir-%C4%B0daresi-Ba%C5%9Fkanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-M%C3%BCkellef-Say%C4%B1lar%C4%B1n%C4%B1-Yay%C4%B1nlad%C4%B1, (12.05.2017)

2002-2007 yılları arasında mükellef sayılarında bir dalgalanma olsa da 2006 yılından itibaren 2016'a kadar mükellef sayıları sürekli artmıştır. Ülkemizde ekonomik alanda yaşanan olumlu gelişmeler, vergi mükellefi sayılarının artmasında ki en büyük

[53] TDK, İktisat Terimleri Sözlüğü, 2004

faktördür. Vergi mükellefi sayısının artmasında bir diğer neden ise GİB'in teknolojik gelişmelerle birlikte bilgi işlem altyapısını güçlendirerek kayıt dışılık ile etkin mücadele içerisine girmesidir.

Vergi mükellefleri Türk Vergi sistemini oluşturan ve çoğunluğu GİB tarafından teslim alınan vergi türleri için belirli dönemler için beyannameler ve bildirimler vermektedirler. (Bazı vergi türleri için ayda/üç ayda/yılda bir beyanname ve bildirim verilmektedir.[54] Türk vergi sistemi oluşturan vergiler gelir üzerinden alınan vergiler, harcama üzerinden alınan vergiler ve servet üzerinden alınan vergiler şeklinde sınıflandırılabilir. Her bir sınıf üzerinden alınan verginin alt kırılımları mevcuttur. Örneğin; gelir üzerinden alınan vergileri gelir vergisi ve kurumlar vergisi oluşturmaktadır.

Tablo 3: Türk Vergi Sistemini Oluşturan Vergiler

Gelir Üzerinden Alınan Vergiler	Harcama Üzerinden Alınan Vergiler	Servet Üzerinden Alınan Vergiler
• Gelir Vergisi • Kurumlar Vergisi	• Katma Değer Vergisi • Özel Tüketim Vergisi • Gümrük Vergisi • Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi • Damga Vergisi • Özel İletişim Vergisi • Şans Oyunları Vergisi • Değerli Kağıtlar Vergisi • Harçlar	• Motorlu Taşıtlar Vergisi • Emlak Vergisi • Veraset ve İntikal Vergisi

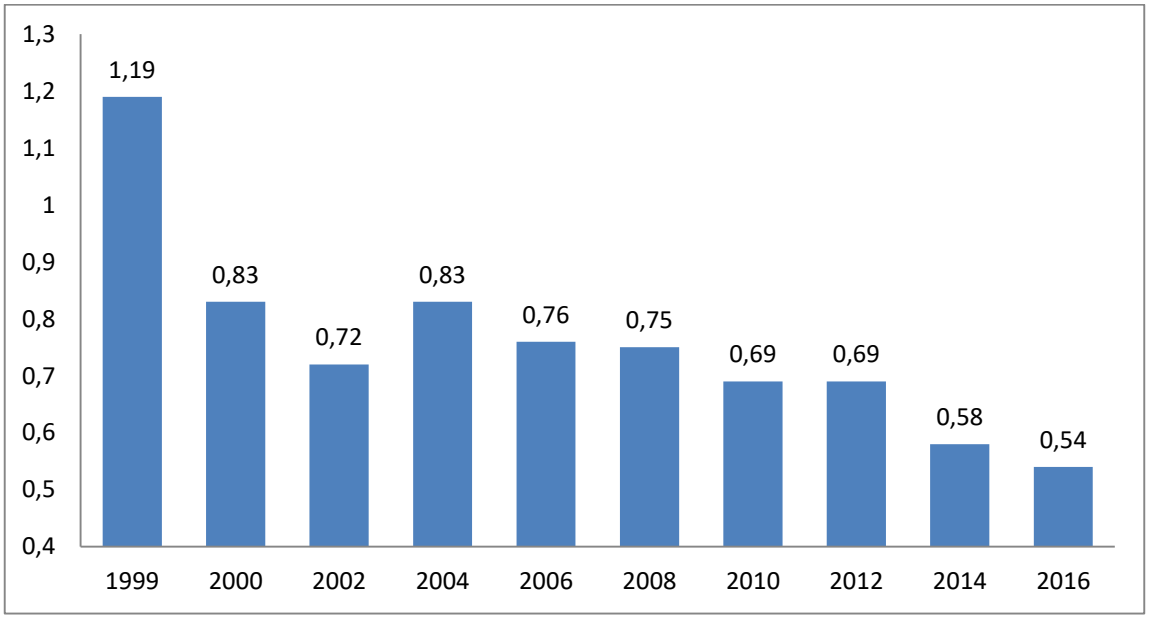
Kaynak: Bilici, Nurettin; "**Türk Vergi Sistemi**", Anadolu Üniversitesi Web-Ofset, 2.Baskı, Eskişehir, Temmuz 2013, s.4

Tablo 3'de vergi türlerindeki çeşitlilik görülmektedir. Bu vergi türleri için vergi mükellefleri tarafından verilen beyannameler yüzlerce satırdan oluşmaktadır. Ayrıca vergi mükellefi sayısının 10 milyonu aşması da göz önünde bulundurulursa, GİB'in yürüttüğü iş ve işlemlerden bünyesine topladığı verinin boyutu daha görünür hale gelecektir. GİB yürüttüğü işlemleri daha etkin ve verimli hale getirebilmek için diğer Kamu Kurumlarından da (İç İşleri Bakanlığından nüfus bilgileri, Gümrük ve Ticaret Bakanlığından gümrük giriş/çıkış beyannameleri, bankalardan hesap hareket verileri/kredi kartı bilgileri, kargo şirketlerinden veriler gibi) veriler almaktadır.

[54] http://www.gib.gov.tr/yardim-ve-kaynaklar/vergi-takvimi (13/05/2017)

GİB'in çok geniş bir kitleye hizmet vermesi ve yürüttüğü iş ve işlemlerin çok büyük miktarda veri içermesi bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte otomasyona geçişi zorunlu kılmıştır. GİB* mükelleflerin uyum maliyetlerini ve kurumun yönetim maliyetlerini azaltmayı hedefleyerek, 1995 yılında bir pilot proje olarak Vergi Dairesi Otomasyon Projesi(VEDOP) başlamıştır.[55] Pilot projenin başarılı olmasıyla ülke çapında otomasyona geçişi sağlamak için 1998 yılında üç aşamadan oluşan projeleri hayata geçirmiştir.

Şekil 12: 2002-2016 Yılları İtibariyle GİB'in 100 TL Vergi Toplamak İçin Harcadığı Para



Kaynak: http://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/CVI/Tablo_71.xls.htm , 01.05.2017

GİB'in 100 TL vergi toplamak için harcadığı para miktarını yıllar itibariyle gösteren grafik incelendiğinde, kurumun vergi toplama maliyetlerini 1999 yılına göre %54,6 azalttığı azalttığı görülmektedir. Bu başarılı maliyet azaltmanın altında otomasyon süreçlerinin büyük katkısının olduğu düşünülmektedir. Bu çerçevede, GİB tarafından gerçekleştirilmiş olan Vergi Dairesi Otomasyon Projelerinin üzerinde durulacaktır.

* 2005 yılında gelir idaresinin yeniden yapılandırılması çalışmalarından önce Gelir İdaresi Başkanlığı'nın görevleri Gelirler Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmekteydi. Otomasyon çalışmaları Gelirler Genel Müdürlüğü döneminde başlamıştır.

[55] Cenikli, Elvan-Şahin, Deniz; "Türk Gelir İdaresinde Otomasyon Projeleri", http://iuyd.pau.edu.tr/tr/jvi.php?pdir=iuyd&plng=tur&un=IUYD-98608, (10/05/2017)

2.2.1 Vergi Dairesi Otomasyon Projeleri

VEDOP, GİB'in tüm işlemlerini bilgisayar ortamında yaparak iş yükünü azaltma, etkinlik ve verimliliği arttırma ve bilgisayar ortamında toplanan verilerden sağlıklı bir karar destek ve yönetim bilgi sisteminin oluşturulmasını hedefleyen ilk projesidir.[56]

VEDOP, 1995 yılında Eskişehir'de vergi dairelerinin otomasyonu amacıyla bir pilot proje olarak başlatılmış ve Cybersoft firması tarafından yürütülmüştür. VEDOP ile vergi gelirlerinin arttırılması, mükelleflere sunulan hizmet kalitesinin artırılması, Maliye Bakanlığı ile sürekli iletişim içinde olan bankalar ve Gümrük ve Ticaret Bakanlığı gibi kurumlarla bilgi sistemleri anlamında birlikte etkin çalışabilirliğin sağlanması ve vergi politikalarının ve denetim stratejilerinin belirlenmesinde karar vericilerin ihtiyacı olan bilginin sağlanması amaçlanmıştır.[57]

Pilot projenin başarılı olmasıyla 1998 yılında VEDOP-1 projesi başlamış ve iki yıl içerisinde 22 ildeki 155 vergi dairesi ve 5 defterdarlığın otomasyonu gerçekleştirilerek proje tamamlanmıştır. VEDOP-1 Projesinin bütçesi 75 Milyon Dolardır. Proje kapsamında Türkiye'nin tahakkuk ve tahsilat gelirlerinin %85 kayıt altına alınmış, yılda 500 bin sayfa dokümandan tasarruf edilmiş ve bilgi işlem alt yapısı için 200 sunucu, 9.000 işlemci kullanılmaya başlanmış ve 1,3 Terabyte ilişkisel veri tabanı yönetimi hayata geçirilmiştir. VEDOP-1 projesini takiben 2004 yılında VEDOP-2 ve 2007 yılında VEDOP-3 projeleri hayata geçirilmiştir.

VEDOP-2 ile otomasyonunun tüm vergi dairelerine yaygınlaştırılması, beyannamelerin internet üzerinden alınması (e-BEYANNAME), denetim otomasyonu (VEDOS), bankalar aracılığıyla e-tahsilatın yaygınlaştırılması, kayıt dışı ekonominin kayıt altına alınması için Veri Ambarı (VERİA) oluşturulması hayata geçirilmiştir. VEDOP-2 Projesinin bütçesi 64 Milyon Dolardır. VEDOP-2 ile yılda 14 bin adam/ay iş yükü tasarrufu (4,2 milyon Dolar/yıl), yılda 6 bin ton kağıt tasarrufu (117 bin ağaç/3 milyon dolar), yıllık 75 milyon beyannamenin online alınması, her yıl 40 milyon senedin hesaplara otomatik işlenmesi sonucu 4 bin adam/ay işgücü tasarrufu 15 bin kullanıcının eğitimi ve 12 Terabyte büyüklüğünde veri ambarının oluşması sağlanmıştır.

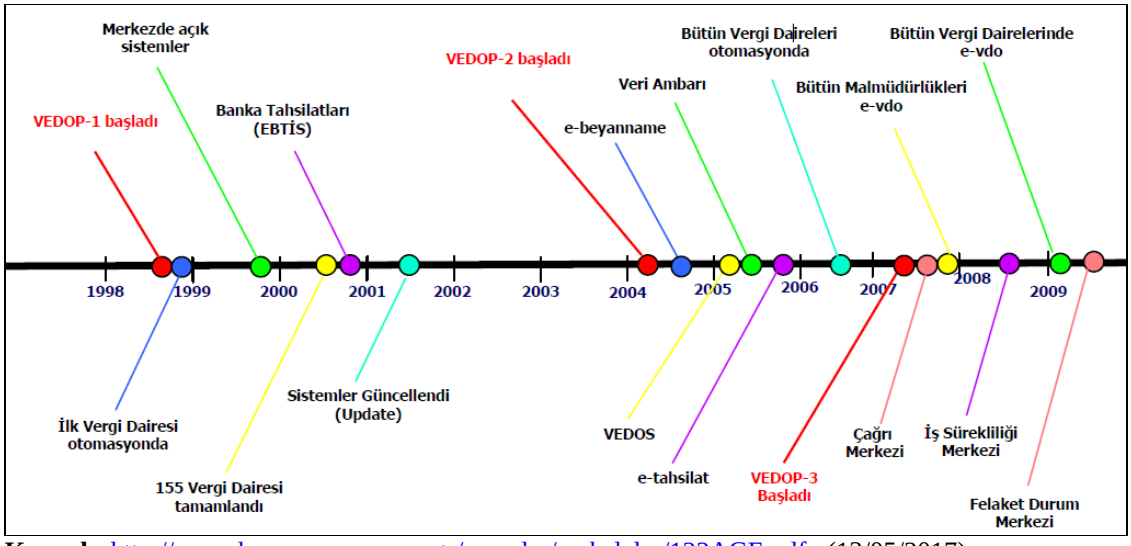
---

[56] GİB, **2003 Yılı Faaliyet Raporu**

[57] Uğur, Atilla-Çütcü, İbrahim; "E-Devlet ve Tasarruf Etkisi Kapsamında VEDOP Projesi", ***http://dergipark.gov.tr/sobiadsbd/issue/11348/135609*** , (14.05.2017)

VEDOP-3 ile Türkiye'deki tüm defterdarlıkları, vergi dairelerini, mal müdürlüklerini, takdir komisyonlarını ve Maliye Bakanlığı'na bağlı bilgi işlem merkezlerini tam otomasyona kavuşturmayı hedeflenmiştir. VEDOP-3 projesinin bütçesi 99 milyon dolardır. VEDOP-3 projesi ile Kuruma 13.465 bilgisayar, 6.204 yazıcının dağıtımı ve montajı sağlanmıştır. Ayrıca Proje sonucunda hayata geçirilen Elektronik Muhasebe Kayıt Sistemi sayesinde yılda 19 bin ton kağıt (355 bin ağaç/8,7 milyon dolar) tasarrufu gerçekleştirilmiştir. Diğer kurumlar ile yazışmalarda azalma olmuş, sadece Gümrük İdareleri ile yıllık 1 milyon yazışma ortadan kalkmıştır. Son olarak makbuz bilgilerinin elle girilmesinin ortadan kaldırılmış olmasından dolayı yıllık 2 bin adam/ay işgücü tasarrufu sağlanmıştır.[58]

Şekil 13: VEDOP Kapsamında Atılan Önemli Adımların Tarihsel Süreci



Kaynak: http://www.bursa-smmmo.org.tr/yazarlar/makaleler/122AGE.pdf , (13/05/2017)

VEDOP kapsamında gerçekleştirilen projeleri kurumsal otomasyon sağlanmasına yönelik projeler, kurumlar arası otomasyon sağlanmasına yönelik projeleri ve mükelleflere yönelik otomasyon projeleri şeklinde sınıflamak mümkündür.[59] Tablo 4'de VEDOP kapsamında projeler bu sınıflamaya göre yer almaktadır.

[58] http://dergipark.gov.tr/sobiadsbd/issue/11348/135609
[59] http://iuyd.pau.edu.tr/tr/jvi.php?pdir=iuyd&plng=tur&un=IUYD-98608

Tablo 4: VEDOP Kapsamında Gerçekleştirilen Projeler

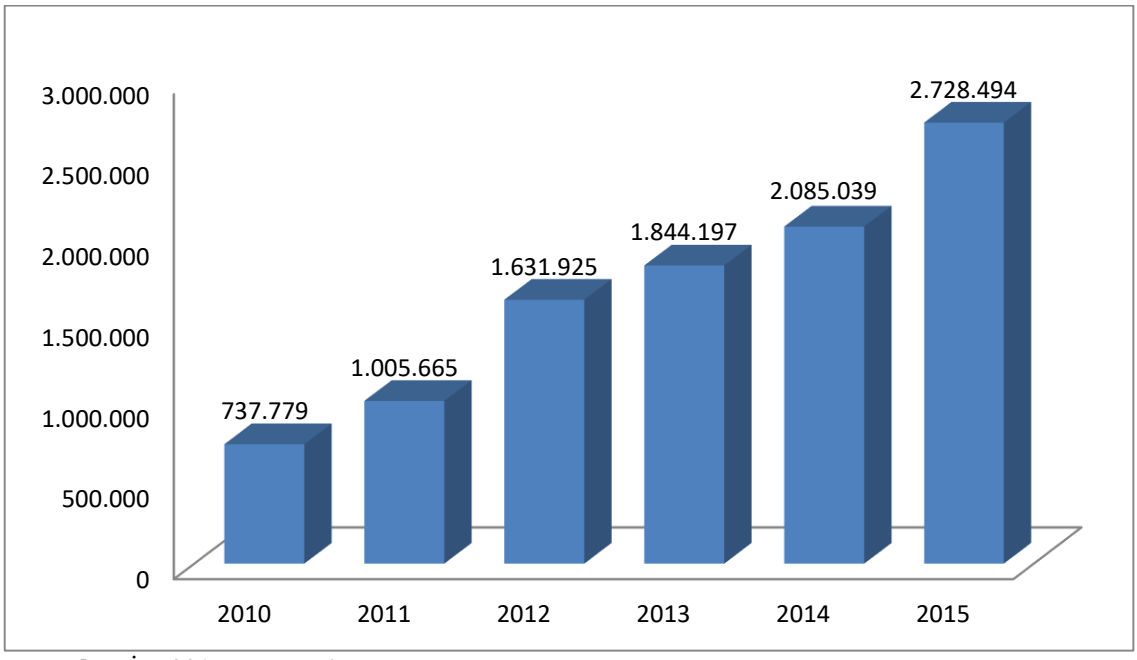
Kurumsal Otomasyon Sağlanmasına Yönelik Projeler	Kurumlar Arası Otomasyon Sağlanmasına Yönelik Projeler	Mükelleflere Yönelik Otomasyon Projeleri
•Elektronik Vergi Dairesi Otomasyonu(E-VDO) •Motorlu Taşıtlar Vergi Daireleri Otomasyon Projesi (MOTOP) •Vergi Denetmenleri Otomasyon Sistemi (VEDOS) •Vergi İstihbarat Projeleri •Veri Ambarı Projesi (VERİA) •E-Denetim Projesi •İnsan Kaynakları Otomasyon Projesi (İNKA) •Takdir Komisyonu Otomasyonu (TAKKOM) •Özelge Otomasyon Sistemi •Merkezi Risk Analizi ve Katmanlaştırma Modeli (MERAK)	•Gümrükler Müsteşarlığı Bağlantı Sistemi (GÜMBS) •Elektronik Banka Tahsilat İşleme Sistemi (EBTİS)E-Tahsilat ve E-Haciz	•İnternet Vergi Dairesi •E-Beyanname •Çağrı Merkezi Projeleri •Elektronik Fatura Kayıt Sistemi (EFKS-E-Fatura)- E-Bilet ve E-Defter Projeleri •Elektronik Arşiv Projesi

Kaynak: http://iuyd.pau.edu.tr/tr/jvi.php?pdir=iuyd&plng=tur&un=IUYD-98608

GİB'in maliyetlerini azaltmak ve mükelleflere daha kaliteli hizmetler sunmak adına hayata geçirdiği VEDOP ile hem Kurum hem de mükellefler büyük kazanımlar elde etmiştir. Mükellefler otomasyon öncesinde göre Vergi Dairesi işlemlerini rahat bir şekilde takip edebilmektedirler. Ayrıca vergi dairelerine hiç uğramadan e-beyanname sistemi ile beyan ve bildirimlerini kuruma gönderebilmektedirler. 2014 yılında alınan beyanname sayısı 75.160.223 adet olup, e-beyanname sistemi ile beyanname gönderme oranı %99,8 olarak gerçekleşmiştir.[60] Şekil 14'de 2010-2015 yılları itibarıyla internet vergi dairesi kullanıcı sayıları verilmiştir. Yıllar itibariyle kullanıcı sayılarındaki büyük artış miktarları VEDOP kapsamında geliştirilen sistemlerin mükellefler tarafından kabul gördüğünü ve kullanıcı dostu sistemler olduğu göstermektedir.

[60] "**Artık Vergide "E" li Dönemdeyiz**", http://www.muhasebenet.net/haber.php?haber_id=11152 (14/05/2017)

Şekil 14: 2010-2015 Yılları İtibarıyla İnternet Vergi Dairesi Kullanıcı Sayıları



Kaynak: GİB, **2015 Yılı Faaliyet Raporu**

GİB otomasyon öncesinde bütün iş ve işleri kağıt ortamında takip etmekteydi. Bu durum yüksek miktarda işgücü ve araç gereç maliyetine ve de iş ve işlemlerin uzun sürelerde yapılmasına sebep olmaktaydı. Otomasyon süreci GİB'e büyük miktarda kağıt ve işgücü tasarrufu sağlamıştır. GİB otomasyon ile bünyesindeki veri tabanını daha da genişletmiştir. Veri tabanı sayesinde GİB, mükelleflerin beyanname ve banka hareketleri gibi neredeyse bütün bilgilerine çok hızlı bir biçimde erişim imkanı bulmuştur. Bu durum GİB'e kayıt dışılık ile mücadelede daha etkin olma ve mükellef uyumunu arttırmaya yönelik çalışmaları hızlandırma imkanı vermiştir.

VEDOP, 2002 yılında TÜSİAD tarafından dağıtılan "E-Türkiye için E-Devlet Ödülleri" içinde kamu sektöründeki yönetimler tarafından sağlanan, rekabet gücünü arttıran, yeni girişim alanları oluşturan ve yeni kitlelere hitap eden internet tabanlı toplumsal uygulamaları iyileştirmeyi teşvik etmeyi amaçlayan "Devletten Bireye" kategorisinde verilen büyük ödülü almıştır.[61] Ayrıca VEDOP, 2003 yılında ABD'de her yıl Computerworld Honors Organizasyonu tarafından düzenlenen "Computerworld Honors 21. Yüzyıl Başarı Ödülleri" kapsamında "Devlet ve Kar Amacı Gütmeyen

[61] https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjt09WG3e_TAhWjFZoKHXQqC_IQFggoMAE&url=http%3A%2F%2Ftusiad.org%2Ftr%2Ftum%2Fitem%2Fdownload%2F799_35ab48944c52f83ba83b97badcb3949f&usg=AFQjCNGG8Sf5yCJ6etO-wgMNsihJOFT1BQ&cad=rja

Organizasyonlar" kategorisinde birincilik ödülünü de almıştır.[62] GİB, VEDOP kapsamında bu ödülleri alarak başarısını kanıtlamıştır.

VEDOP kapsamında GİB'in şüphesiz en önemli kazancı, her dönem hayata geçireceği projelerinin temelini oluşturacak olan veri tabanıdır. GİB bu veri tabanını kullanarak farklı konularda farklı projeler gerçekleştirmiş ve halihazırda gerçekleştirmeye devam etmektedir. Bu projeler arasından seçilmiş olan ve İŞKUR'un çalışmalarına yön verebileceği düşünülen Merkezi Risk Analizi ve Katmanlaştırma (MERAK) Modeli, Veri Erişim ve Görsel Analiz Sistemi (VEGAS) ve Mükellef Bilgi Sistemi projeleri özel olarak incelenecektir.

5345 sayılı Gelir İdaresi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunun 11 inci maddesi gereği otomasyon sürecinde bilgi işlem sistemlerinin kurulması, bilişim faaliyetlerinin yürütülmesi ve denetim ve risk analizine yönelik her türlü bilginin, verinin ve istatistiğin toplanması ve işlenmesi Uygulama ve Veri Yönetimi Dairesi başkanlığı tarafından yürütülmüştür. Bahsi geçen görevler Uygulama ve Veri Yönetimi Dairesi başkanlığı tarafından yürütülmüş olsa da MERAK, VEGAS ve Mükellef Bilgi Sistemi projeleri Denetim ve Uyum Yönetimi Dairesi bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Projelerin kriterleri, hangi verileri kapsayacağı, hangi yöntem ve teknik ile çalışacağı Denetim ve Uyum Yönetimi Dairesi tarafından belirlenmiştir. Projelerde, üniversitelerin İstatistik Bölümünden, Matematik Bölümünden, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinin çeşitli Bölümlerinden ve Mühendislik Fakültesinin çeşitli Bölümlerinden mezun ve GİB bünyesinde uzman kadrolarında çalışan personeller tam zamanlı olarak görevlendirilmiştir. Ayrıca özel sektörde çalışan mühendisler ve akademik personeller de projelerin çeşitli aşamalarında yer almıştır. Projelerde aktif olarak yer alan personellere hizmet içi eğitim, yurt içi-yurt dışı yüksek lisans ve iyi ülke uygulamalarının yerinde incelenmesi imkanları verilerek mesleki gelişimleri sürekli desteklenmiştir.

Bu projelerin çalışmada yer alması konusunda, GİB ile görüşülmüş ve projeler hakkında bilgi alınmıştır. Ancak vergi mahremiyeti göz önünde bulundurularak projeler kapsamında oluşturulan sistemlerin ekran görüntülerine, sistem ve modellerde hangi

[62] http://www.computerworld.com/article/2570427/computerworld-s-2003-21st-century-achievement-award-winners.html

verilerin girdi olarak kullanıldığı bilgisine ve hangi teknikler ile verinin işlenip ne tür sonuç bilgilere ulaşıldığı bilgisinin ayrıntısına bu çalışmada yer verilmemiştir.

2.2.1.1 Merkezi Risk Analizi ve Katmanlaştırma Modeli (MERAK)

MERAK Modeli* ile GİB, incelenecek mükelleflerin nesnel risk analizlerine dayalı olarak seçilmesini ve mükelleflerin bölgeler ve/veya sektörler itibariyle kapsamlara ayrılmasını ve bu sayede mükellefleri belirlenen veriler çerçevesinde büyüklüklerine göre katmanlaştırıp bu katmanlara göre risk analizine tabi tutulmasını amaçlamıştır. GİB'in etkinliğinin ve mükelleflerin vergiye uyumunun artırılması hedefleyen MERAK Modeli, matematiksel ve istatistiksel yöntemler içeren bir modeldir. Model; mükelleflerin istenilen bölge ve istenilen sektör alanındaki büyüklüklerine göre nasıl bir davranış eğilimi içerisinde oldukları hakkında bilgiler elde edebilmektedir.

Model öncelikli olarak mükellefleri, sektörel (NACE) ve/veya bölgesel (NUTS) bazda gruplara ayırmaktadır. Sektör ve/veya bölgeler itibariyle gruplara ayrılan mükelleflerin bilanço, gelir tablosu, beyanname ve e-VDO verileri ile üçüncü taraf bilgileri baz alınarak büyüklükleri belirlenmekte ve belirlenen bu büyüklüklere göre büyüklük katmanlarına ayrılmaktadır. Mükelleflerin büyüklük katmanlarına ayrılmaları sayesinde, ilgili sektör ve/veya bölgesel kombinasyonda mükellefler en büyük/büyük/orta/küçük/en küçük katmanlarına göre, her biri kendi sınıfında analize tabi tutulmakta ve bütünüyle matematiksel ve istatistiki yöntemler ve hesaplamalarla her mükellefe bir risk puanı atanmaktadır. Katmanlaştırma yapılmasının en temel amacı, mükellefleri büyüklükleri itibariyle sınıflara ayırarak büyük mükellefleri büyük mükellefler arasında, küçük mükellefleri ise küçük mükellefler arasında değerlendirmektir.[63]

---

* 10/07/2011 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 646 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Maliye Teftiş Kurulu, Hesap Uzmanları Kurulu, Gelirler Kontrolörleri Başkanlığı ve Vergi Denetmenleri Büro Başkanlıkları lağvedilmiş, Maliye Bakanlığı bünyesinde ve doğrudan Bakana bağlı olarak Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı (VDK) kurulmuştur. VDK'nun kurulmasıyla GİB bünyesinde bulunan Gelirler Kontrolörleri Başkanlığı ve Vergi Denetmenleri Büro Başkanlıklarının lağvedilesiyle MERAK Modeli en son 2011 yılında çalıştırılmış ancak Model kapsamında denetim gerçekleştirilmemiştir.

[63] GİB, **2010 Yılı Faaliyet Raporu**

Ayrıca Model'de sadece mükellef büyüklüğü hesaplanmayıp, analize tutulan değişkenler bazında da büyüklükler hesaplanmaktadır. Her değişkenin büyüklüğünün hesaplanmasından sonraki aşamada değişken için sektörün en çok tekrarlanan değerini belirlemektedir. MERAK modeli vergi matrahını olumsuz yönde etkileyebilecek her sapmayı risk olarak algılamaktadır. Her bir hesap ve veri kalemi için bir risk puanı hesaplayan model, son aşamada bu risk puanlarını toplamakta ve mükellefin toplam riskini belirlemektedir. Örneğin, bulunduğu kapsam ya da katmana göre yüksek satış maliyetiyle çalışan, yüksek pazarlama-genel yönetim gideri beyan eden, beyan edilen vergi matrahı göreli olarak düşük kalan veya ortaklardan ya da iştiraklerinden alacağı bulunduğu halde faiz geliri bulunmayan mükelleflere sistem tarafından risk puanı verilmektedir.[64]

MERAK modeli sayesinde GİB, kişisel yorumlamalardan uzak tamamen bilimsel yöntemler ile riskli mükellefleri belirlemiştir. Tamamen bilgisayar ortamında çalışan model sayesinde çok hızlı bir biçimde Türkiye'deki tüm sektör ve bölgelerdeki mükellefler analize tabi tutulmuştur. GİB bu sayede denetimine hız kazandırmış ve ayrıca gerçekten riskli olabilecek mükellefler tespit edilerek denetimlerin etkinliğini arttırmıştır.

Örneğin; 2009 yılı verileri için modele bilanço esasına göre defter tutan ve tüm mükellefler tarafından gerçekleştirilen mal teslimi ve hizmet ifalarının %90'ını oluşturan gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinden toplam 859.993 adet mükellef dâhil edilmiştir. İncelenecek mükelleflerin seçiminde öncelikli olarak riski yüksek olan mükelleflerin belirlenmesini amaçlayan bu modelde, mükelleflere ait veri ambarındaki veriler istatistiksel ve matematiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Bir mükellefin bilanço, gelir tablosu, beyanname ve e-VDO verileri ile üçüncü taraf bilgileri kullanıldığı ve de Modele dahil edilen mükellef sayının yaklaşık 859 bin gibi bir sayı olması modelin ne denli büyük bir veri ile işlem yapmış olduğunu gözler önüne sermektedir.

Model mükellef, sektör ve bölge düzeyinde çalıştığı ve birçok veri deseni için büyüklük hesaplamaları yapabildiği için sektörel ve bölgesel düzeyde iktisadi ve mali birçok analize imkan verdiği düşünülmektedir.

---

[64] Kökbulut, İsmail; "MERAK'lanıyoruz!", http://www.muhasebevergi.com/yazdir.aspx?hid=1124 , (15.05.2017)

2.2.1.2 Mükellef Bilgi Sistemi

GİB bilgi teknolojilerinden ve bünyesinde barındırdığı veri ambarındaki verilerden faydalanarak, mükelleflerin, vergi mevzuat ve uygulamaları karşısındaki uyum seviyelerini ölçen, değerlendiren ve raporlayan "Mükellef Bilgi Sistemi'ni" geliştirilmiştir. Bu sistem ile GİB, vergisel uyumsuzlukları tespit etmeyi, uyumsuzlukların giderilmesine yönelik çalışmalara yön vermeyi ve bu şekilde vergi mevzuat ve uygulamalarına gönüllü uyumun mümkün olan en üst seviyeye çıkarmayı amaçlamıştır.[65]

Mükellef Bilgi Sistemi'nin kapsamına gelir ve kurumlar vergisi mükellefleri girmektedir. Sistem, vergi mevzuatı çerçevesinde matematiksel ve istatistiksel yöntemlerle oluşturulan uyum kriterlerini baz alarak, mükelleflerin uyum seviyesini ölçen, ölçüm sonuçlarını görselleştiren ve tüm sonuçları uygulama birimlerine raporlayan bir yapıdadır. Sistemle, bankaların müşterilerinin kredi taleplerini değerlendirmekte kullandıkları uyum kredilerine benzer şekilde mükelleflerin sicil kayıtları, beyanname ve ödeme gibi vergisel yükümlülüklerini doğru bir şekilde zamanında yerine getirip getirmedikleri analiz ederek mükelleflerin uyum düzeylerinin aylık dönemler itibarıyla ölçülmesi ve raporlanması sağlanmaktadır. Sistem bünyesinde mükelleflerin ekonomik açıdan ülke ekonomisine katkıları, istihdam oluşturma kapasiteleri, ödediği vergi miktarı gibi bir takım kriterler dikkate alınarak ekonomik büyüklük profilleri belirlenirken; sicil, beyanname, ödeme ve performans olmak üzere 4 farklı kategoride oluşturulan 160'a yakın farklı kriter ile mükelleflerin mali uyum durumları ölçülmektedir. Ayrıca Sistemde, mükelleflerin ekonomik ve mali faktörlerini analiz etme imkanı sağlayacak olan sicil bilgileri, tahakkuk tahsilat bilgileri, alım satım bilgileri, borç bilgileri, bilanço ve gelir tablosu gibi bilgileri içeren interaktif grafikler yer almaktadır. Böylece mükellefe ait birçok veri yığını anlamlı bir şekilde görselleştirilmiş ve analiz yapmaya hazır hale getirilmiştir. Bu Sistem, vergi idaresindeki uygulayıcıya mükelleflerini tanıyabileceği ve durumlarını değerlendirerek vergisel işlemi yönlendirebileceği özel raporlama ekranı sunmaktadır. GİB bu sistem ile yapılacak gönüllü uyum çalışmalarında vergi dairelerinin etkinliğinin ve verimliliğinin arttırılmasını planlanmaktadır. Sistem kapsamında proje tasarımı, uyum kriterlerinin oluşturulması, mükellef analizine uygun tablo ve grafiklerin tasarımı, bilgisayar

[65] GİB, **2016 Yılı Faaliyet Raporu**

yazılımı, kullanıcı ara yüzü ve sistemin kullanımına dair kılavuz çalışmaları tamamlanmıştır.[66]

GİB, Mükellef Bilgi Sisteminin ürettiği sonuçlar ile uyum seviyesi yüksek olan mükelleflere birtakım teşvik ve kolaylıklar sağlanması diğer taraftan uyum seviyesi daha düşük olan mükelleflere ise bilinçlendirme ve gönüllü uyuma yönlendirme çalışmaları yapılmasını planlanmaktadır. Bu çalışma ile uyumlu mükelleflerin, vergi idaresine bakışını olumlu yönde değiştirmesi ve vergi idaresinin etkinliğinin arttırılması öngörülmektedir.[67]

2.2.1.3 Veri Erişim ve Görsel Analiz Sistemi (VEGAS)

VEGAS, GİB'in bünyesinde barındırdığı mükelleflerinin beyan ve bildirim verileri ile bu mükelleflere ilişkin harici kaynaklardan alınan verilere güvenli, hızlı ve kolay bir şekilde erişmek, ayrıca bu verileri analiz ederek bilgiye dönüştürebilmek amacıyla GİB bünyesinde geliştirilmiş raporlama ve analiz uygulamasıdır. Sistem, kayıtlı ticari faaliyetleri ayrıntılı bir şekilde analiz ederek, kayıt dışı ekonomiyle mücadelede ve vergi uyumunu arttırmada izlenecek yol haritalarını, hareket noktalarını ve iktisadi ve mali bünyenin genel yapısını tespit etmektedir.

VEGAS, veri tabanında yer alan bilgilerin matematiksel ve istatistiksel yöntemler ile işlenerek ortaya konulan işletme büyüklüğü, yerleşim (NUTS) ve faaliyet (NACE) kapsamında verileri yüksek görsellik ile analiz edilmesine imkan sağlamaktadır.[*] 2015 yılı itibariyle 135 kullanıcıya hizmet vermekte olan VEGAS, bünyesinde mükelleflerin birbiriyle olan mal alım satım, ortaklık, beyan ve bildirim gibi bilgileri yer almaktadır. Bu veriler 60 adet modelde işlenmiştir. Veriler sektör ve bölge ilişki yapıları içerisinde haritalar ile görselleştirilmiş olup bu görselleştirme sayesinde sektörel ve bölgesel analize uygun bir yapı ortaya konulmuştur. [68]

Veriye güvenli, hızlı ve görsel erişim imkanı sağlayan VEGAS, Gelir İdaresi Başkanlığı ve Maliye Bakanlığına bağlı diğer kurumların da kendi görev tanımları gereği ihtiyaç duydukları veri ihtiyacını karşılayacak şekilde geliştirilmiştir. Bu

---

[66] GİB, **2015 Yılı Faaliyet Raporu**
[67] GİB, **2015 Yılı Faaliyet Raporu**
[*] İşletme büyüklüğü, yerleşim ve faaliyet kırılımlarında analiz MERAK Modelinde de kullanılmaktaydı. Bu yönü ile VEGAS sisteminin MERAK modelinin felsefesi ile üretilen bazı verileri görselleştirdiği söylenebilir.
[68] GİB, **2015 Yılı Faaliyet Raporu**

kapsamda kayıtlı ekonominin unsurlarından özel kesim bilgilerinin kamunun çeşitli seviyedeki planlayıcı ve icracı birimlerinin politikalarını inşa edilmesinde önemli kolaylıklar sağlayacağı ve yeni açılımlar kazandıracağı değerlendirilmektedir.[69]

[69] GİB, **2014 Yılı Faaliyet Raporu**

2.3. TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TÜİK)

İstatistik, bir sonuç çıkarmak için verileri yöntemli bir biçimde toplayıp sayı olarak belirtme işidir. Günümüzde ülke yönetiminde karar alıcı mekanizmalar için istatistik, ülkenin sosyal ve ekonomik alanlarında mevcut durumun tespiti, mevcut durumdan hareket ile hedeflerin belirlenmesi ve hedefe ilerleyen sürecin takibi aşamasında hayati öneme sahiptir. İstatistik ülke yönetimi açısından önemli olduğu için tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler istatistik kurumlarını kurmuşlardır. Bu kapsamda ülkemizde ise 18/11/2005 tarihli 25997 sayılı resmi gazetede yayımlanan 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kurumu Kanunu ile ülkemizin ihtiyaç duyduğu alanlarda veri ve bilgilerin derlenmesi, değerlendirilmesi, gerekli istatistiklerin üretilmesi, yayımlanması ve dağıtımı görevlerini ifa etmekle yükümlü olan TÜİK* kurulmuştur.

TÜİK ülke ihtiyaçları doğrultusunda sosyal ve ekonomik alanda çok çeşitli alanlarda veriler üretmektedir. Bu verileri saha çalışmaları yaparak anket yöntemiyle veya idari kayıtlar kullanılarak derlemektedir. TÜİK ürettiği istatistikler sadece karar alıcı mekanizmalar tarafından kullanılmayıp, akademisyenler, araştırmacılar, basın ve yatırımcılar gibi ülkenin var olan durumunu merak eden herkes tarafından takip edilmektedir.

Tablo 5: TÜİK Tarafından Yayınlanan İstatistik Konuları

Ulusal Hesaplar	İstihdam, İşsizlik ve Ücret
Dış Ticaret	İnşaat ve Konut
Ticaret ve Hizmet	Tarım
Nüfus ve Demografi	Gelir, Yaşam, Tüketim ve Yoksulluk
Sağlık ve Sosyal Koruma	Bilim, Teknoloji ve Bilgi Toplumu
Ulaştırma ve Haberleşme	Ekonomik Güven
Sanayi	Çevre ve Enerji
Eğitim, Kültür, Spor ve Turizm	Adalet ve Seçim

Kaynak: TÜİK İnternet Sitesi; http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=kategorist.

* Cumhuriyet tarihinde ülkemizdeki ilk istatistik kurumu 1926 yılında kurulan Merkezi İstatistik Dairesi'dir. Merkezi İstatistik Dairesi'nin tüm görev ve sorumlulukları 1930 yılında İstatistik Umum Müdürlüğü'ne bırakılmıştır. Daha sonra 1945 yılında Kurumun adı İstatistik Genel Müdürlüğü olarak değiştirilmiş ve 1952 de tekrar İstatistik Umum Müdürlüğü adını almıştır. 1962 yılında Devlet İstatistik Enstitüsü kurulmuş ve bu Kurum 2005 yılında yerini TÜİK'e bırakmıştır.

TÜİK tarafından sahadan anket yolu ile toplanan, diğer kurumların idari kayıtlarında derlenen ve kurum tarafından internet sitesi üzerinden gizlilik kuralları çerçevesinde yayınlanan istatistikler 16 konu özeline toplanmıştır. Bu konu başlıklarından her biri içerisinde birçok veriyi barındırmaktadır. Örneğin, istihdam, işsizlik ve ücret konu başlığının altında sektör ve bölge, eğitim düzeyi, cinsiyet, yaş ve dönem gibi kırılımlarda birçok veri bulunmaktadır.

TÜİK verileri anketler veya idari kayıtlarla derlemektedir. TÜİK derlediği verileri istatistiğe dönüştürmeden önce veri kalitesinin değerlendirmesini yapmaktadır. Veri kalitesinin değerlendirilmesi sürecinde TUİK, ürettiği istatistikleri diğer veri kaynakları ile mümkün olan maksimum ayrıntıda karşılaştırmalar yapmaktadır. Veri kalitesinin değerlendirilmesinde üç ana bileşen vardır. Bu bileşenler; doğruluk bileşeni, tutarlılık bileşeni ve cevaplılık oranı bileşenidir.[70] Verilerin doğruluğundan ve tutarlılığından emin olduktan sonra verilerden istatistikler üretilerek yayınlanmaktadır. Bu iş ve işlemler için TÜİK, bünyesinde veri derleme yazılımları ve veri madenciliği ve veri analiz programları bulundurmaktadır. Bu programlar arasından İŞKUR'un çalışmalarına yön verebileceği düşünülen Harzemli Analiz Programı (HAP) ve TÜİK tarafından yürütülen bazı SPSS Modeler uygulamaları özel olarak incelenecektir.

2.3.1 Harzemli Analiz Programı (HAP)

TÜİK istatistik üretiminde, sahadan anketlerle toplanan verileri, veri giriş uygulamaları aracılığıyla veritabanında toplamaktadır. Bu süreç içerisinde internet bağlantısında oluşabilecek aksaklıklar başta olmak üzere çeşitli dış etkenler sebebiyle veritabanına hatalı veri girişi olabilmektedir. İstatistiklerin sağlıklı üretilebilmesi için TÜİK, veritabanına sahadan kaydedilen verileri çeşitli istatiksel analiz araçları ile kontrolden geçirmektedir. Bu analiz araçlarından birisi de HAP'tır.

HAP; hatalı olduğundan şüphelenilen kayıtların listelendiği, bu kayıtlarla ilgili yetkilendirilen personeller tarafından onay-ret işlemlerinin gerçekleştirilebildiği, yapılan işlem geçmişlerinin görüntülenebildiği, hatalı olduğundan şüphelenilen kayıtlardaki ilgili değişkenler için daha önceden girilmiş doğru verilerin görüntülenebildiği, tüm ileri düzey istatistikî analiz programları ile beraber çalışabilecek şekilde tasarlanmış bir

[70] TUİK, "**Kaliteli Bir Araştırmanın El Kitabı**", Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara, Mart 2014 s.34

yazılımdır. Bu program sayesinde TÜİK, alan çalışması devam ederken şüpheli kayıtların düzeltilmesini amaçlamaktadır. Şüpheli kayıtların alan çalışması devam ederken düzeltilmesi hem emek ve zaman kaybını en alt düzeye indirmekte hem de üretilen istatistiklerin daha sağlıklı olmasını sağlamaktadır.[71]

HAP sayesinde TÜİK, Merkez ve Bölge birimleri arasındaki şüpheli kayıtlar üzerinden sağlanan iletişimin hızlandırılmasını ve kayıt altına alınmasını, şüpheli kayda ilişkin geçmiş kayıtların incelenmesini, her Bölge Müdürlüğünün kendi şüpheli kaydını anlık olarak izlenebilmesini ve dinamik oluşturulan kurallar ile veriler üzerinde daha hassas analizler yapılmasını sağlamıştır.

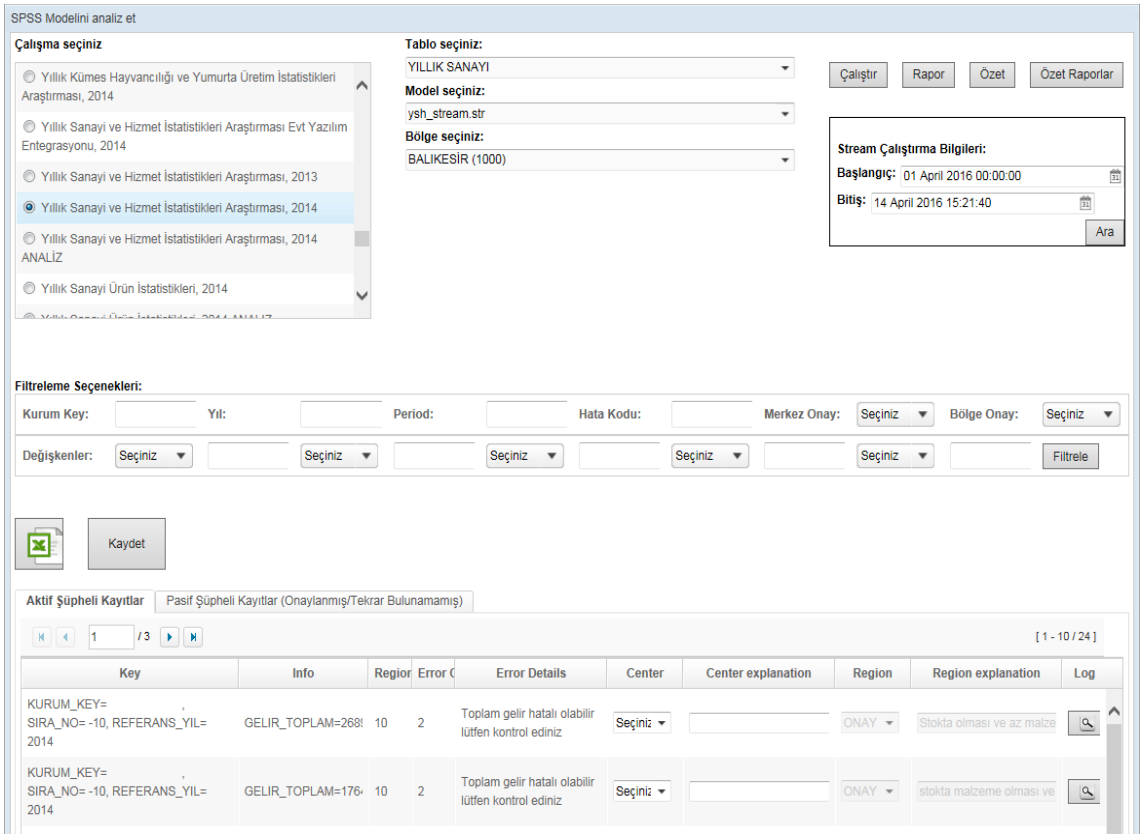
Harzemli Analiz Programı arayüz katmanı, Veri Madenciliği katmanı ve veritabanı katmanı olmak üzere üç katmandan oluşmaktadır. Analiz sürecinde bu üç katman eş uyum içerisinde çalışmaktadır. Yazılım/Arayüz Katmanı; kullanıcının ekranla olan etkileşimi ile gerekli işlemleri yapıp sonuçları ekranda gösteren katmandır. Kullanıcıdan gelen analiz isteğini analizi gerçekleştirecek olan ileri düzey istatistikî analiz programına iletir. Analiz işlemi tamamlandığında veritabanı prosedürünü tetikleyerek tablolar arası karşılaştırma işlemlerinin yapılmasını ve analiz sonuçlarının kullanıcıya sunulmaya hazır hale getirilmesini sağlar. HAP kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir. Veri Madenciliği katmanı; veriyi analiz etmek amacıyla çalıştırılmak istenen ve analiz işlemlerini gerçekleştirecek olan istatistikî analiz programlarına ait dosyaları içeren katmandır. Bu dosyalar veritabanına erişme, veriyi okuma, veriyi değiştirme ve veriyi yazma yeteneklerine sahiptir. Veritabanı katmanı; Programın analizini yapacağı verinin kayıtlı olduğu tabloları içeren katmandır.[72]

Bir anket çalışmasına ait veri üzerinde analizinin gerçekleştirilebilmesi için tasarlanan ekran görüntüsü şekil 15'deki gibidir. Ekran görüntüsü üzerinde hangi anket üzerinde analiz yapılacağı, hangi modelin kullanılacağı ve hangi bölge için analizin yapılacağı tercihleri yer almaktadır. Sağ üst köşede Programa yapması gereken işlemlerin komutlarını gönderen butonlar yer almaktadır. Arayüzün ortasında model çalıştırıldıktan sonraki verileri çeşitli değişkenler düzeyinde filtreleme seçenekleri yer

[71] TÜİK, "**İstatistiksel Veri Analizi**" Yayınlanmamış Eğitim Notu, s.58
[72] Özyürek, Murat; "TÜİK'teki Veri Analiz İşlemlerinin Tek Bir Platformda Gerçekleştirilmesini Sağlayacak Jenerik Bir Ara Katman Yazılım Uygulaması: Harzemli Analiz Programı" **TÜİK Uzmanlık Tezi**, 2016, s.27

almaktadır. En altta ise model sonucu şüpheli bulunan kayıtlar ve bu kayıtları excel ortamında dışa aktarmaya yarayan “kaydet” butonu yer almaktadır.

Şekil 15: HAP Arayüz Ekranı



Kaynak: Özyürek Murat, **a.g.e.**, s.45

2.3.2 TÜİK’te Yürütülen SPSS Modeler Uygulama Örnekleri

TÜİK’in yürüttüğü sayım ve araştırmalarda veri tutarlılığı, aykırı değerlerin belirlenmesi, imputasyon gibi veri analiz teknikleri konusunda tasarımı ve değişkenin yapısına bağlı olarak kullanılabilecek istatistiksel yöntemlerin belirlenmesi, Kurumun ürettiği istatistiklerin sağlıklı olması noktasında hayati öneme sahiptir. Bu işlemler TÜİK bünyesinde Örnekleme ve Analiz Teknikleri Daire Başkanlığı altında yer alan Veri Analiz Teknikleri Grubu tarafından yürütülmektedir.

TÜİK’in bünyesindeki verilerin büyüklüğü ve klasik istatistiksel yöntemlerin büyük ölçekli verilerin analizinde yetersiz kalması sebepleriyle Veri Analiz Teknikleri Grubu’nun yürüttüğü çalışmalarında veri madenciliği yöntemlerini sıklıkla kullanmaktadır. SAS, HAP ve SPSS Modeler gibi veri madenciliği programları TÜİK’in bünyesinde yer almaktadır. Tez çalışmasının bu bölümünde Veri Analiz

Teknikleri Grubu tarafından SPSS Modeler programı ile gerçekleştirilmiş olan bazı uygulama örneklerine yer verilecektir.

2.3.2.1 Birliktelik Analizi Uygulaması[73]

Birliktelik analizi, belirli bir veri kümesinde yüksek sıklıkta birlikte görülen özellik değerlerine ait ilişkisel kuralların keşfidir. Birliktelik Analizi ile Veri Analiz Teknikleri Grubu saha çalışmalarında şüpheli olabilecek verilerin tespitini amaçlamaktadır. İlişkilerin Birliktelik Analizi ile tespit edilmesi, öznel değerlendirmeleri ortadan kaldırarak, bilimsel yöntemler ile var olan durumun tespitini sağlamaktadır.

Bu kapsamda Veri Analiz Teknikleri Grubu tarafından gerçekleştirilmiş olan Birliktelik Analizine ait modeli örneği şu şekildedir. Model panel hane veri seti üzerinden apriori algoritması kullanılarak kurulmuştur. Kurulan modelde aşağıdaki değişkenler kullanılmıştır.

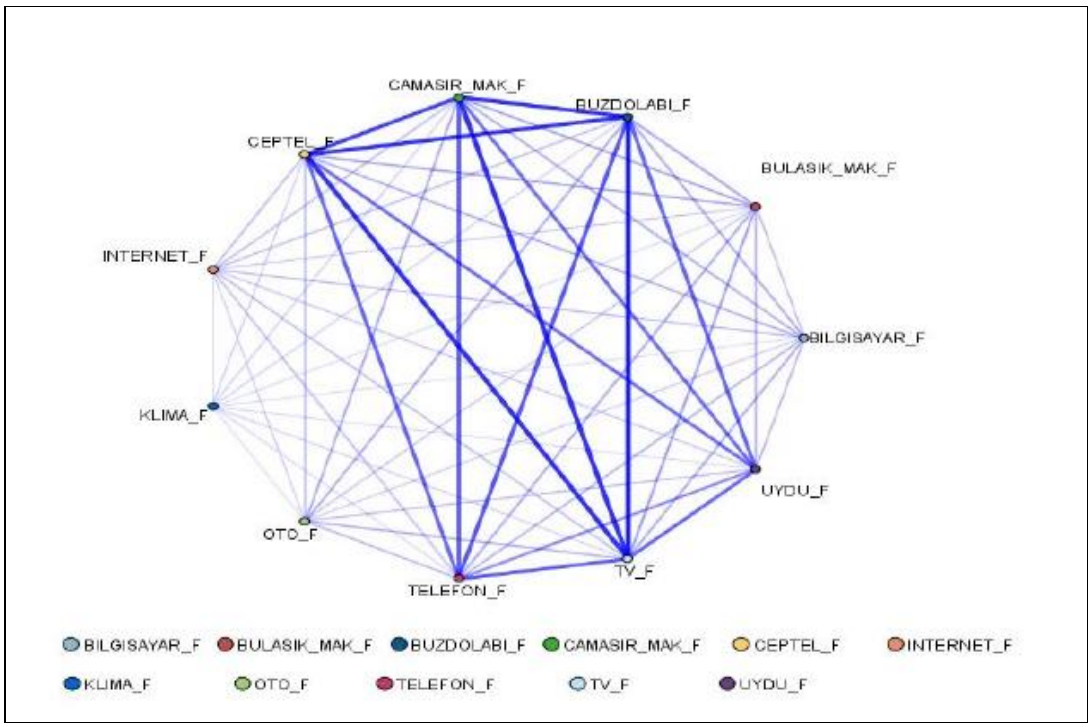
Değişken	**Tip**	**Değerler**
Telefon	Nominal	1, 21, 22
Ceptel	Nominal	1, 21, 22
Tv	Nominal	1, 21, 22
Uydu	Nominal	1, 21, 22
Bilgisayar	Nominal	1, 21, 22
İnternet	Nominal	1, 21, 22
Çamaşır_mak	Nominal	1, 21, 22
Buzdolabı	Nominal	1, 21, 22
Bulaşık_mak	Nominal	1, 21, 22
DVD_VCD	Nominal	1, 21, 22
Klima	Nominal	1, 21, 22
Oto	Nominal	1, 21, 22

Birliktelik modelinin kurulabilmesi için öncelikli olarak değişken değerleri True/False biçimine dönüştürülmüştür. Değişken değerlerini model kurmaya uygun

[73] TUİK, **a.g.e.**, s.72

biçime dönüştürdükten sonra ilişkinin yoğunlukları hakkında bilgi vermesi açısından SPSS Modeler Programı tarafından üretilebilen “Web” grafiği yardımı ile “True” değeri alan değişkenler incelenmiştir. Dönüştürülen değişkenlerin tipi, hem hedef hem de girdi değişkeni olacak şekilde belirlenmiş ve modelin son aşaması olan Apriori algoritması sadece “True” değeri alan veriler için çalıştırılmıştır. Kurulan model kural setine ait güven sınırı olarak %95 seçilmiştir.

Şekil 16: Birliktelik Analizi Modeli Üretilen Web Grafiği



Kaynak: TUİK, **a.g.e.**, s.72

Web grafiğindeki çizgiler yoğun ilişkiler koyu renkle ve kalın gösterilmekte, zayıf ilişkilerde ise soluk ve ince çizgiler ile gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde TV, Cep Telefonu, Çamaşır Makinesi ve Buzdolabı sahipliklerinde birlikte yer alma durumu daha fazladır.

Model sonucunda %95 güven sınırının üstünde kalan kural sayısı 1405 olarak bulunmuştur. Örneğin sadece modelde çıkan bir kurala göre DVD-VCD bulunan tüm hanelerde %100 oranda TV de vardır. Örnek olarak verilmiş olan kural değerlendirildiğinde saha çalışmasında sisteme bir hanede DVD-VCD bulunduğu ama TV bulunmadığı şeklinde bir veri girişi yapılır ise sistem onu şüpheli kayıt olarak algılayacak ve veri girişinin yapıldığı Bölge Müdürlüğüne anlık olarak bildirebilecektir.

2.3.2.2 Karar Ağacı Uygulaması[74]

Karar ağacı analizi tahmin edici ve tanımlayıcı özelliklere sahiptir. Karar ağacı analizi ile bir bağımlı değişken üzerinde etkisi olabilecek tüm faktörler bağımsız değişken olarak belirlenip bu etkilerin en önemlileri seçilerek, gelecekteki olayların tahmin edilmesi için kurallar oluşturulmaktadır. Veri Analiz Teknikleri Grubu saha çalışmalarında şüpheli olabilecek verilerin tespitini amacı doğrultusunda uyguladığı bir diğer yöntem ise karar ağaçları modelidir.

Bu kapsamda Veri Analiz Teknikleri Grubu tarafından gerçekleştirilmiş olan karar ağaçları analizine ait modeli örneği şu şekildedir. Model Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması veri seti üzerinden kurulmuştur. Modelin amacı veri setinde yer alan "yakınlık" değişkeni için kurallar oluşturarak şüpheli işlemleri tespit edebilmektir. Modelde "yakınlık", "yaş", "medeni durum", "cinsiyet", "referans kişinin yaşı", "yaş farkı", "aynı cinsiyet (ferdin referans kişi ile aynı cinsiyette olup olmaması)" gibi değişkenler yer almaktadır.

Model çalışmasında karar ağacı algoritması veri set üzerinde uygulanmadan önce veri model ile uyumlu hale getirilerek gerekli dönüşüm ve birleştirme işlemleri gerçekleştirilmiştir.

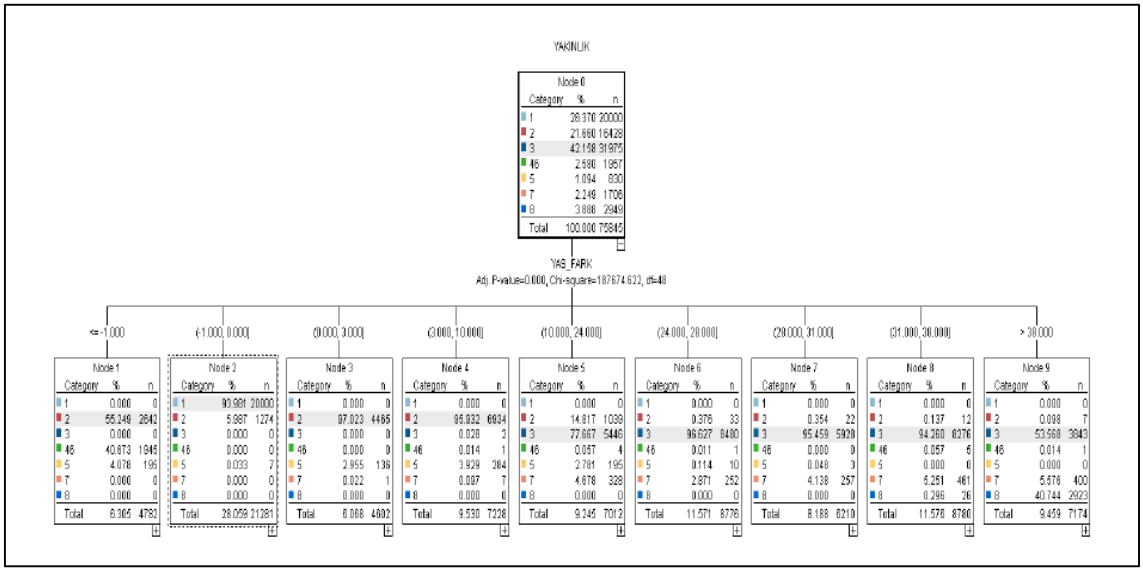
Veri seti karar ağacı analizine uyumlu hale getirildikten sonra "yakınlık" değişkeni bağımlı değişken olarak seçilmiştir. Modellemede aşırı öğrenmeyi engellemek için veriler iki set haline dönüştürülmüş ve karar ağacı algoritmalarından CHAID Algoritması kullanılarak model çalıştırılmıştır.

Modelleme sonucunda oluşan karar ağacının her bir düğüm ve kuralları tek tek yorumlanarak bu kurallara uymayan kayıtlar ve niçin kurallara uymadığı listelenmiştir.

---

[74] TUİK, **a.g.e.**, s.69

Şekil 17: Model Sonucunda Oluşan Karar Ağacı



Kaynak: TUİK, **a.g.e.**, s.69

Model sonucunda, referans kişiye yakınlığın belirlenmesinde en önemli değişken referans kişi ile olan yaş farkı olarak bulunmuş ve oluşan ağaç yapısında bu değişken bağımlı değişkene en yakınına yerleştirilmiştir.

Model sonucunda birçok kural oluşturulmuştur. Örneğin anket yapılan kişinin yaşı, referans kişiden büyük ise eşi olabileceği, annesi/babası veya kardeşi olma ihtimali öne çıkmaktadır. Bu noktada "medeni durum" değişkeni belirleyici olmaktadır. Eğer kişi, referans kişiden büyük ise ve medeni durumu "hiç evlenmedi" ise, bu kişinin "kardeş" olma ihtimali %98,5 dir. Model sonucunda oluşturulmuş olan bu kurallar ile öznel yargılardan uzak, daha bilimsel ve göz ile görülemeyecek ilişki yapıları elde edilmiş olmaktadır. Bu durum sahadan gelen ve şüpheli olabilecek verilerin tespitinde önemlidir. Bu sayede TÜİK tarafından oluşturulan istatistiklerin güvenirliği artmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
İŞKUR'DA VERİ VE İSTATİSTİK

Veri madenciliğinin kullanım alanının yaygınlaşmasıyla birlikte, ülkemizde de Kamu Kurumlarında, bu alanda çalışmalar hızlanmış ve uygulama süreçlerine ilişkin çeşitli örnekler görülmeye başlanmıştır. Türkiye'nin işgücü piyasasına yön veren Kamu Kurumu İŞKUR'un da, politika geliştirmesi ve yürüttüğü işleri takip etmesi bağlamında bünyesinde barındırdığı verileri kullanması önem arz etmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak İŞKUR'un tarihsel süreci, yapılanması ve görevleri anlatıldıktan sonra, İŞKUR'da verinin yönetimi ve istatistik üretimi süreçleri ele alınarak var olan durum ortaya konacaktır.

3.1 İŞKUR'UN TARİHÇESİ, YAPILANMASI ve GÖREVLERİ

19. yüzyıl sonlarında gelişmiş ülkelerde işsizliğin meydana getirdiği sorunları çözebilmek adına Kamu İstihdam Kurumları (KİK) kurulmuştur. Söz konusu kuruluşlar, iş arayanlara uygun iş, işçi arayanlara da uygun işgücü bulmaya yardımcı olan ve kar amacı gütmeyen kamu kuruluşları olarak örgütlenmişlerdir. Günümüzde ülkemizde; istihdamın korunması, geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve işsizliğin önlenmesi faaliyetlerine yardımcı olmak ve işsizlik sigortası hizmetlerini yürütmek görevi ülkemizin KİK'i olan İŞKUR tarafından yürütülmektedir.[75] İŞKUR her ne kadar 2003 yılında yeni yapısına kavuşmuş olsa da ülkemizde kamu istihdam hizmetlerine ilişkin ilk yasal düzenleme, 1936 tarihli 3008 sayılı İş Kanunu ile yapılmıştır.

3.1.1 İŞKUR'un Tarihçesi

3008 sayılı yasa doğrultusunda İş ve İşçi Bulma Kurumu (İİBK) 1946 yılında 4837 sayılı Kanun ile kurulmuştur. İlgili kanunda İİBK'nin görevi, "işçilere vasıflarına uygun işler bulmak ve işverenlere de işlerine uygun vasıfta işçi bulmak" yani iş ve işçi bulmaya aracılık olarak belirlenmiştir. 1960'lı yıllarda Türkiye'deki gelişmelere paralel olarak, başta Almanya olmak üzere, sanayileşmiş ülkelerin artan işgücü ihtiyaçlarını yabancı işçilerden karşılama yoluna gitmeleri sebebiyle İş ve İşçi Bulma Kurumu, yurtdışına işçi gönderme faaliyetleri üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak; 1973'ten itibaren etkisini göstermeye başlayan petrol krizi ile gelen büyük durgunluk, Avrupa'da yabancı

[75] 4904 **Sayılı Türkiye İş Kurumu Kanunu,** RG. 25.7.2003-25159

işgücüne karşı uygulanan ulusal politikaların baştan aşağı değişmesine sebep olmuştur. 1990'lı yıllar, 1973–74 petrol ambargosu ve 1980 li yıllarda ülkemizde yaşanan neo-liberal politikalar nedeniyle İş ve İşçi Bulma Kurumunun yeniden yapılanmasını gerektiren bir dizi gelişmeye sahne olmuştur.[76]

Değişen iktisadi anlayış, yenilenen işgücü piyasası politikaları ve Türkiye'de ciddi boyutlarda seyreden yapısal işsizlik sorunu ile mücadele edilmesi gereği ve Avrupa Birliği sürecinin de etkisiyle beraber Kurumun hızla modernize edilerek yeniden yapılandırılması zorunluluk arz etmiştir. Bütün dünyada istihdam kurumlarının en önemli fonksiyonlarından birini işsizlik sigortası uygulaması oluşturmaktayken, Türkiye'de işsizlik sigortasının olmaması, İş ve İşçi Bulma Kurumunu fonksiyonsuz kılan bir diğer önemli faktör olmuştur. Ancak 1999 yılında işsizlik sigortasının mevzuata girişi Kuruma önemli görevler yüklemiştir. Ayrıca gelişmiş ülkelerde, işgücü piyasası ve istihdamla ilgili sosyal tarafların iş kurumlarının yönetimine etkin bir şekilde katılmakta iken, kurumun eski yönetim yapısının katılımcı bir anlayışa yer vermemesi yeni bir örgütlenme yapısını da gerekli kılmıştır.[77]

1999 tarih ve 4447 sayılı Kanunla hayata geçirilen işsizlik sigortasının uygulama görevinin İş ve İşçi Bulma Kurumuna verilmesi de bir nevi yeniden yapılanmayı kaçınılmaz kılmıştır. Zira genel olarak ekonomik ve sosyal hayat, özel olarak da iş piyasasında değişen şartlar dolayısıyla İş ve İşçi Bulma Kurumunun yeniden yapılanması gereği yanında bu konu ile ilgili çalışmaları hızlandıran ve sonuçlanmasına sebep olan gelişme 1999 tarih ve 4447 sayılı Kanunla hayata geçirilen işsizlik sigortası olmuştur. 1 Haziran 2000 tarihinde işsizlik sigortası primlerinin tahsil edilmeye başlanması, Şubat 2002 tarihinde de ilk işsizlik sigortası ödemelerinin yapılacak olması ve İş ve İşçi Bulma Kurumunun mevcut yapısı ile bu faaliyetleri layıkıyla gerçekleştiremeyeceği görüşünün hakim olması Kurumun yeniden yapılandırılması çalışmalarını hızlandırmıştır. Bu bağlamda 57. Hükümet Programında "Çalışırken işsiz kalanların gelir kaybını belirli bir süre telafi etmek amacıyla "işsizlik sigortası programı" başlatılacak, bu programı yürütecek olan İş ve İşçi Bulma Kurumu yeniden yapılandırılacaktır." ifadesi yer almıştır.

---

[76] İŞKUR, "Dünden Bu Güne İŞKUR 1946-2011", Lazer Ofset, Ankara, 2011, s.6-7
[77] Çetinkaya, Emel; "Türkiye İş Kurumu ve Hizmetlerinin Dönüşümü Konusunda Sosyal Tarafların Görüşleri", http://dergipark.gov.tr/download/article-file/9807, (20.05.2017).

Tüm bu girişimler neticesinde, gerek dünyada, gerekse ülkemizde teknolojik alanda ve işgücü piyasasında meydana gelen gelişmeleri izleyebilecek, çağdaş iş kurumlarının üstlendiği görevleri yerine getirebilecek ve aktif işgücü politikalarını uygulayabilecek bir yapıya kavuşturmak amacıyla 4 Ekim 2000 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanan 617 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile İş ve İşçi Bulma Kurumu kapatılarak, ***Türkiye İş Kurumu (İŞKUR)*** kurulmuştur. Ancak, 617 sayılı KHK'nin Anayasa Mahkemesi'nce iptal edilmesi nedeniyle yaklaşık 2 yıl yasal dayanaktan yoksun kalan İŞKUR, 25.06.2003 tarihinde kabul edilen 4904 sayılı Kanun ile kuruluş yasasına kavuşmuştur.[78]

Türkiye İş Kurumu, 5.7.2003 tarih ve 25159 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 4904 sayılı Türkiye İş Kurumu Kanunu ile "...İstihdamın korunmasına, geliştirilmesine, yaygınlaştırılmasına ve işsizliğin önlenmesi faaliyetlerine yardımcı olmak ve işsizlik sigortası hizmetlerini yürütmek üzere..." kurulmuştur. Bu Kanun ile birlikte, 617 sayılı KHK'nin iptali ile ortaya çıkan hukuki boşluk giderilmiş, 1946 tarih ve 4837 sayılı Kanunla oluşturulan İş ve İşçi Bulma Kurumu'nun da faaliyetlerine son verilmiştir. Kurumun amacı, Kanunun birinci maddesinde belirtildiği gibi, istihdamın korunması, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik aktif istihdam politikaları ile işsizlik sigortasının uygulanmasına yönelik pasif istihdam politikalarını birlikte yürütmek olarak belirlenmiştir.

4904 Sayılı Kanun ile görev alanı genişletilen İŞKUR, klasik iş ve işçi bulma hizmetlerinin yanı sıra, işgücü piyasasını sürekli izleyerek, aktif ve pasif işgücü politikalarını etkin bir şekilde uygulayabilecek bir yapıya kavuşturulmuştur. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın ilgili kuruluşu olarak kurulan İŞKUR; özel hukuk hükümlerine tabi, tüzel kişiliği haiz, idari ve mali bakımdan özerk bir kamu kuruluşu olarak oluşturulmuştur. İŞKUR hem örgütsel hem de görev ve fonksiyonları açısından büyük bir değişim içine girmiş, 4904 Sayılı Kanun ile önemli değişiklikler sağlanmıştır. Bu çerçevede; İŞKUR'un görev alanı genişletilmiş, yerinden yönetim önem kazanmıştır, sosyal tarafların Kurum'un yönetimine katılması ve özel istihdam kurumlarının etkinlik kazanması sağlanmıştır.

[78] http://dergipark.gov.tr/download/article-file/9807

Kurum geçmişindeki en önemli yapısal değişiklerden birisi, "Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair" 665 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile gerçekleşmiştir. 2 Kasım 2011 tarihli mükerrer Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan KHK ile İŞKUR'un faaliyet alanı, personel yapısı ve görevlerinde önemli değişiklikler gerçekleştirilmiştir. KHK ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının taşra teşkilatı olan Çalışma Bölge Müdürlükleri kapatılmış ve görevleri İŞKUR'un taşra teşkilatına devredilmiş, ÇSGB Teftiş Kurulu ile İŞKUR Teftiş Kurulu, ÇSGB bünyesindeki İş Teftiş Kurulu çatısı altında birleştirilmiş, Kurumun merkez teşkilatı, görev ve fonksiyonları ile genişleyen iş hacmi de dikkate alınarak yeniden yapılandırılmış ve bazı yeni hizmet birimleri kurulurken bazılarının adları ve görevleri yeniden tanımlanmıştır. 665 Sayılı KHK ile Kurum bugünkü modern yapısına kavuşmuştur.

3.1.2 İŞKUR'un Yapılanması ve Görevleri[79]

Küreselleşme süreci her alanda olduğu gibi işgücü piyasasında da büyük etkiler yaratmış, işgücü piyasalarının esnekleşmesine ve işgücünün hareketliliğinin artmasına yol açmıştır. Bu süreç kamu istihdam kurumlarının iş ve işçi bulmaya aracılık fonksiyonunu geliştirmesini, tüm ülkelerin en temel problemlerinden biri olan işsizlik sorununa yapısal çözümler getirme konusunda daha etkin bir rol almasını gerekli kılmıştır.

Bu çerçevede 4904 sayılı İŞKUR Kanunu ile İŞKUR'un görevleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Ulusal istihdam politikasının oluşturulmasına ve istihdamın korunmasına, geliştirilmesine ve işsizliğin önlenmesi faaliyetlerine yardımcı olmak, işsizlik sigortası işlemlerini yürütmek,
- İşgücü piyasası verilerini, yerel ve ulusal bazda derlemek, analiz etmek, yorumlamak ve yayınlamak, İşgücü Piyasası Bilgi Danışma Kurulunu oluşturmak ve Kurul çalışmalarını koordine etmek, işgücü arz ve talebinin belirlenmesine yönelik işgücü ihtiyaç analizlerini yapmak, yaptırmak,

[79] **Türkiye İş Kurumu Kanunu**

- İş ve meslek analizleri yapmak, yaptırmak, iş ve meslek danışmanlığı hizmetleri vermek, verdirmek, işgücünün istihdam edilebilirliğini artırmaya yönelik işgücü yetiştirme, mesleki eğitim ve işgücü uyum programları geliştirmek ve uygulamak, istihdamdaki işgücüne eğitim seminerleri düzenlemek,
- İşçi isteme ve iş aramanın düzene bağlanmasına ilişkin çalışmalar yapmak, işgücünün yurt içinde ve yurt dışında uygun oldukları işlere yerleştirilmelerine ve çeşitli işler için uygun işgücü bulunmasına ve yurt dışı hizmet akitlerinin yapılmasına aracılık etmek, istihdamında güçlük çekilen işgücü ile işyerlerinin yasal olarak çalıştırmak zorunda oldukları işgücünün istihdamlarına katkıda bulunmak, özel istihdam bürolarına ilişkin Kuruma verilen görevleri yerine getirmek, işverenlerin yurt dışında kendi iş ve faaliyetlerinde çalıştıracağı işçileri temin etmesi ile tarım işlerinde ücretli iş ve işçi bulma aracılığına izin verilmesi ve kaldırılmasına ilişkin işlemleri yapmak,
- Gerektiğinde Kurum faaliyet alanı ile ilgili ihalelere katılmak suretiyle, yurt içinde veya uluslararası düzeyde kurum ve kuruluşlara eğitim ve danışmanlık hizmeti vermek,
- Avrupa Birliği ve uluslararası kuruluşların işgücü, istihdam ve çalışma hayatına ilişkin olarak aldıkları kararları izlemek, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti'nin taraf olduğu Kurumun görev alanına giren ikili ve çok taraflı anlaşma, sözleşme ve tavsiye kararlarını uygulamak.[80]

1946 yılından 2011 yılına kadar olan süreçteki gelişmelere istinaden modern bir istihdam kurumu olmanın gereği olarak İŞKUR yönetimine sosyal tarafların katılımı sağlanmış; Genel Kurul, Yönetim Kurulu ve İl İstihdam ve Mesleki Eğitim Kurulları'nda (İİMEK) söz konusu taraflara temsil imkânı getirilmiştir. İŞKUR Organları şu şekildedir:

- Genel Kurul.
- Yönetim Kurulu.
- İİMEK
- Genel Müdürlük.

[80] **Türkiye İş Kurumu Kanunu**

Genel Kurul, sosyal tarafları temsilen 46 katılımcı ve kamu kurum ve kuruluşlarını temsilen 33 katılımcı olmak üzere toplam 79 üyeden oluşmaktadır. Genel Kurul kararları Kurum ve diğer ilgili kurum ve kuruluşların politika oluşturma ve uygulamalarında öncelikle dikkate alınır.

Genel Kurulun görevleri şu şekildedir;

- Devletin ekonomik ve sosyal politikalarına uyumlu ulusal istihdam politikasının oluşturulmasına yardımcı olmak, uygulanan politikalardaki dönem içindeki gelişmeleri değerlendirmek,
- İstihdamın korunmasına, geliştirilmesine, yaygınlaştırılmasına ve işsizliğin önlenmesi faaliyetlerine yardımcı olmak ve önerilerde bulunmak,
- Kurumun dönem faaliyet raporunu görüşmek, Kurumun hizmetlerini iyileştirici önerilerde bulunmaktır.[81]

Yönetim Kurulu; Genel Müdür, Bakanlığı temsilen Bakanın teklifi üzerine müşterek kararname ile atanan bir üye, Hazine Müsteşarlığını temsilen atanan bir üye, en çok üyeye sahip işçi konfederasyonunca belirlenen bir üye, en çok üyeye sahip işveren konfederasyonunca belirlenen bir üye, Türkiye Esnaf ve Sanatkârları Konfederasyonunca belirlenen bir üye olmak üzere altı üyeden oluşur.

Yönetim Kurulunun görev ve yetkileri şunlardır:

- Fon kaynaklarını piyasa şartlarında değerlendirmek.
- Fon gelir ve giderlerinin denetlettirilmesini ve denetim raporlarının kamuoyuna açıklanmasını sağlamak.
- Fona ilişkin aktüeryal projeksiyonları yaptırmak.
- Günlük fon hareketlerinin izlenmesini, kayıtlarının tutulmasını ve genel kabul görmüş muhasebe standartlarına uygun olarak muhasebeleştirilmesini temin etmek.
- Kurumun bütçesini, bilançosunu, gelir-gider tablolarını, Kurum bütçesindeki bölümler içinde aktarmaları, bu bölümler arasındaki ek ve olağanüstü ödenek tekliflerini karara bağlamak.
- Kurumun performans hedef, gösterge ve programı ile hizmet kalite standartlarını karara bağlamak, Kurumun faaliyet raporlarını incelemek ve onaylamak,

[81] **Türkiye İş Kurumu Kanunu**

- Her yıl Maliye Bakanlığınca belirlenen yeniden değerleme oranında miktarı artırılmak üzere bedeli beşyüz bin Türk Lirası ve üzeri olan sözleşmeler ve yapılacak işler hakkında karar vermek.
- Genel Müdür ve Yönetim Kurulu üyelerinin başkaca önerilerini inceleyip karara bağlamak ve bu Kanunla verilen benzeri görevleri yapmaktır.

İl İstihdam ve Mesleki Eğitim kurumları; ilde bulunan kamu kurumu temsilcileri ile sosyal tarafların Vali başkanlığında bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Kurul kararları il düzeyinde bağlayıcı olan Kurul'un görevleri şu şekildedir:

- İlin istihdam ve mesleki eğitim politikasını oluşturmak,
- İlin muhtelif sektör ve branştaki işgücü ve mesleki eğitim ihtiyacını belirlemek üzere işgücü piyasa analizleri yapmak-yaptırmak, bu amaçla gerektiğinde ilgili alan uzmanlarından komisyonlar oluşturmak, bunların görev tanımları çerçevesinde hazırladıkları raporları değerlendirmek ve yayınlamak, gerektiğinde ilgili Bakanlık ve kurullara sunmak,
- Milli Eğitim Bakanlığınca gönderilen mesleki eğitim çerçeve programlarının işgücü piyasası araştırma sonuçlarına göre ilin ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmesi için görüş bildirmek,
- Mesleki eğitim uygulamalarında ortaya çıkan uyuşmazlıkların çözümüne yardımcı olmak,
- Mesleki eğitim, işgücü ve istihdam konularında kurum ve kuruluşlardan gelecek görüş ve önerileri incelemek, değerlendirmek ve sonuçlandırmak,
- İl düzeyinde istihdamı koruyucu, geliştirici ve işsizliği önleyici tedbirleri belirlemek ve gereği için ilgili kurum ve kuruluşlara bildirmek,
- İşgücü piyasası araştırma sonuçları da dikkate alınarak İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Kurum tarafından hazırlanan işgücü yetiştirme faaliyetlerine ilişkin planları onaylamak ve bunların uygulama sonuçlarını izlemektir.

G*enel Müdürlük;* merkez ve taşra teşkilatından oluşmaktadır. Merkez teşkilatı hizmet birimleri şunlardır:

- İstihdam Hizmetleri Dairesi Başkanlığı
- Aktif İşgücü Hizmetleri Dairesi Başkanlığı,

- İş ve Meslek Danışmanlığı Dairesi Başkanlığı,
- İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı,
- Dış İlişkiler ve Projeler Dairesi Başkanlığı,
- İşsizlik Sigortası Dairesi Başkanlığı,
- Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığı,
- Hukuk Müşavirliği,
- Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı,
- İnsan Kaynakları Dairesi Başkanlığı,
- Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı,
- Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı.

Genel Müdürlüğün görev, yetki ve sorumlulukları şu şekildedir:

- Kurum hizmetlerini, mevzuat hükümlerine, Kurumun amaç ve politikaları ile stratejik planına uygun olarak düzenlemek ve yürütmek,
- Kurumun görev alanına giren hususlarda politika ve stratejiler geliştirmek, bunlara uygun yıllık amaç ve hedefler oluşturmak, performans ölçütleri belirlemek, Kurumun bütçesini hazırlamak, gerekli yasal ve idari düzenleme çalışmalarını yapmak, belirlenen stratejiler, amaçlar, hedefler ve performans ölçütleri doğrultusunda uygulamayı koordine etmek, izlemek ve değerlendirmek; amaç, hedef ve performans ölçütlerine ulaşılmasını teminen izleme ve değerlendirme sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak,
- Kurumun faaliyetlerini ve işlemlerini denetlemek, yönetim sistemlerini gözden geçirmek, kurumsal yapı ile yönetim süreçlerinin etkililiğini gözetmek ve yönetimin geliştirilmesini sağlamak,
- Yönetim Kurulu kararlarının uygulanmasını sağlamak,
- Adli ve idari makamlara, gerçek ve tüzel kişilere karşı Kurumu temsil etmek,
- Kamu Görevlileri Etik Kurulunun belirlediği ilkeler çerçevesinde kurumsal etik kuralları belirleyerek, personele ve Kurumun ilişkili olduğu taraflara duyurmak ve personelin bu kurallara uygun hareket etmesini sağlamak,
- 213 sayılı Vergi Usul Kanunu uyarınca belirlenen yeniden değerleme oranı kadar her yıl artırılmak üzere bedeli beşyüz bin Türk Lirasına kadar olan, kiraya verme, kiralama, satış, alım, devir, takas, inşaat, taşınmazların ferağı, yapım ve diğer işlere ilişkin sözleşmeler hakkında karar vermek, ihale komisyonu

kararlarını onaylamak, beşyüz bin Türk Lirası ve üzerinde olanlar için Yönetim Kuruluna öneride bulunmak ve kendi limitleri dahilinde merkez ve taşra teşkilatının harcama sınırlarını belirlemek,

- Kurumun faaliyet alanına giren konularda diğer kurum ve kuruluşlarla işbirliği ve koordinasyonu sağlamak,
- Özel kanunlarda yer alan hükümler saklı kalmak kaydıyla Kurum kadrolarına atamalar yapmak ve Kurum adına imza ve yetki devri yapılacak personeli belirlemektir.[82]

Bugün İŞKUR, bu görevleri yerine getirmek amacıyla, İstihdam Hizmetleri, Aktif ve Pasif İstihdam Politikaları, İş ve Meslek Danışmanlığı Hizmetleri, İşgücü Piyasası Hizmetleri, Avrupa Birliği ile İlişkiler ve Projeler ana başlıkları kapsamında birçok faaliyet yürütmektedir. Ana başlıklar çerçevesinde yürütülen faaliyetler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

[82] **Türkiye İş Kurumu Kanunu**

Tablo 6: Ana Başlıklarla İŞKUR'da yürütülen Faaliyetler

İstihdam Hizmetleri
•Ulusal İstihdam Politikalarına ilişkin Çalışmalar •İşe Yerleştirme Hizmetleri •Toplum Yararına Programlar (TYP)
Aktif İstihdam Politikaları
•İşbaşı Eğitim Programı (İEP) •Mesleki Eğitim Kursları •Girişimcilik Eğitim Programı (GEP)
Pasif İstihdam Politikaları
•İşsizlik Sigortası •Ücret Garanti Fonu •Kısa Çalışma Ödeneği •İş Kaybı Tazminatı •Yarım Çalışma Ödeneği
İşgücü Piyasası Hizmetleri
•İşgücü Piyasası Araştırması •Açık İş Araştırması •Kurum İstatistiklerinin Yayınlanması
İş ve Meslek Danışmanlığı Hizmetleri
•Meslek Danışmanlığı •İş Danışmanlığı •İş Yeri Ziyaretleri •Okul Ziyareti

İŞKUR işgücü piyasası ihtiyaçları doğrultusunda; iş ve işçi bulmaya aracılık hizmetini etkin bir şekilde sunmak, işgücünün istihdam edilebilirliğini artırmaya yönelik aktif programlar yoluyla istihdamı kolaylaştırmak, korumak, geliştirmek, çeşitlendirmek ve işini kaybedenlere geçici bir süre gelir desteği sağlamak misyonu ile yukarıda bahsi geçen ana faaliyetleri yürütmektedir. Bu kapsamda Kurum bünyesinde yürütülen faaliyetlerin kitlesini işverenler ve iş arayanlar oluşturmaktadır.

Tablo 7: 2003-2016 Yılları İtibariyle İŞKUR Genel Faaliyetlerine İlişkin İstatistikler

Yıllar	Başvuru	Açık İş	Açık İşe Yerleştirme	İşsiz	İşyeri Ziyareti
2003	557.092	129.258	65.398	587.479	16.379
2004	646.182	109.678	76.257	811.948	15.291
2005	516.703	113.827	81.685	881.261	20.610
2006	564.388	151.794	85.882	1.061.853	19.117
2007	656.969	186.922	111.375	696.538	40.379
2008	1.275.674	178.620	109.595	987.840	35.939
2009	1.435.024	165.890	118.278	1.689.349	33.978
2010	1.217.936	368.636	205.231	1.414.541	42.025
2011	1.398.355	660.623	363.672	1.844.965	70.505
2012	2.296.325	991.804	556.587	2.372.262	183.373
2013	2.359.304	1.481.196	671.578	2.610.969	376.654
2014	2.375.583	1.735.892	701.435	2.747.978	410.734
2015	2.642.512	2.043.256	889.640	2.128.495	477.606
2016	3.316.884	2.105.436	789.133	2.372.038	552.505
Kaynak: İŞKUR, 2016 Yılı İstatistik Yıllığı					

Tablo 7'de İŞKUR'un kuruluş tarihi olan 2003 yılından 2016 yılına kadar olan dönemi kapsayacak şekilde yıllar itibariyle Kurumun genel faaliyetlerine ilişkin istatistik verileri yer almaktadır. Kuruma kayıtlı işsiz sayısı 2003 yılında 587.479 iken 2016 yılında yüzde 303,8 lik bir artış ile 2.372.038'e yükselmiştir. Aynı şekilde başvuru, açık iş, açık işe yerleştirme ve işyeri ziyareti sayılarında büyük artışların olduğu aşikardır. Kurum yapılanma süreci ile hizmet kitlesini önemli ölçüde arttırmıştır. Özellikle 2011 yılından 2012 yılı arasında neredeyse tüm faaliyetlere ilişkin veriler yüzde 50'nin üzerinde artmıştır. 2012 yılını takip eden yıllarda da artış devam etmiştir.

Ayrıca her geçen gün Kurum Pasif İstihdam Politikaları kapsamında sunmuş olduğu hizmetler çeşitlenmekte ve hizmet kitlesi artmaktadır. İlk işsizlik ödemeleri 2002 yılı Mart ayında başlamış olup, o ay 5.710 kişi işsizlik ödemesinden faydalanmıştır. 2017 yılı Nisan ayı itibariyle işsizlik ödemesi alan kişi sayısı 448.826'dır. 2002 yılı Mart ayından, 30.04.2017 tarihine kadar 8.338.202 kişi başvuruda bulunmuş, 5.377.394 kişi işsizlik ödeneği almaya hak kazanmıştır. 2002 yılı Mart ayından 30 Nisan 2017 tarihine kadar toplam 15.852.686.143. TL ödemede bulunulmuştur. Bu çerçevede sadece işsizlik maaşı ödemesine ait veriler ile Pasif İstihdam Politikaları kapsamında hizmet sunulan kitlenin genişliğinin ve parasal

büyüklüğünün ne ölçüde olduğu görünmektedir. İşsizlik sigortası fonunda biriken para miktarı Nisan 2017 itibariyle 107.765.684.920 TL' ye ulaşmış bulunmaktadır.[83]

Bu çerçevede, Pasif İstihdam Politikaları için İşsizlik Sigortası Fonunun yönetimi büyük önem arz etmektedir. Fonun değerlendirilmesine ilişkin kararlar vermek, fonun takibini ve denetimini yapmak, fona ilişkin aktüeryal projeksiyonlar yaptırmak ve Kurum bütçesine ilişkin belirli konularda kararlar vermek Yönetim Kurulunun görevidir. Yönetim kurulunda alınan kararlar doğrultusunda, fon kaynaklarını Kamu Haznedarlığı tebliği uyarınca çıkarılan yönetmelik çerçevesinde değerlendirmek, kayıtlarını tutmak ve menkul kıymetlerin saklanmasını sağlamak görevi ise Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığına aittir. Ayrıca Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığı diğer görevlerinin yanında fona ilişkin Aktüeryal Projeksiyonların hazırlanması çalışmalarını yapmak ve bağımsız denetim firmasına onaylattırmak ve İşsizlik Sigortası Fonu Aylık Basın Bültenini hazırlamak ve yayımlamak görevlerini yürütmektedir.[84]

İŞKUR'un yapısal dönüşüm süreçleri ile modern KİK özelliğini taşıması ile birlikte genişleyen hizmet kitlesi ve Kurum bünyesinde yürütülen iş ve işlemlerin neredeyse tamamının bilgi işlem alt yapısı aracılığı ile bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi Kurum bünyesinde toplanan verilerin hızla artmasını beraberinde getirmiştir. Sadece Kuruma kayıtlı işsiz kişilerin işe yerleştirilmesi hizmetinde kullanmak üzere işsizin yaşı, cinsiyeti, medeni durumu gibi demografik bilgileri, eğitim bilgileri, mesleki durumlarına ilişkin bilgiler vs. gibi birçok veri Kuruma aktarılmaktadır.

Bu verilerin kullanılarak anlamlandırılıp bilgiye dönüştürülmesi, Kurum politikalarının geliştirilmesinde karar alıcılara bilgi sunmak ve uygulanmakta olan politikaların takibinde büyük önem arz etmektedir.

Bu kapsamda İŞKUR, Kurum bünyesindeki verilerin toplanması, depolanması ve işlenip bilgiye dönüştürülmesi noktasında birimlerini oluşturmuştur. İŞKUR bünyesinde verilerin yönetilmesi görevi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'na ait iken bu verilerin işlenip bilgiye dönüştürülmesi görevi ise İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi

---

[83] İŞKUR, İşsizlik Sigortası Basın Bülteni, Nisan 2017
[84] İŞKUR, Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığının Görevleri, http://www.iskur.gov.tr/tr-tr/kurumsalbilgi/organizasyon/fyd.aspx, (29.05.2017)

Başkanlığı'na aittir. Ancak İşsizlik Sigortası Fonuna ilişkin işlemler İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı görevleri kapsamında değildir. Bu görev Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığına verilmiştir.

3.1.3 İŞKUR'da Veri Yönetimi[85]

İŞKUR bünyesinde verilerin toplanması, depolanması ve ilgili birimlere iletilmesi gibi veri yönetim işlerinden sorumlu birim, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'dır. Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı görevleri arasında;

- Kurumun bilgi işlem hizmetlerini yürütmek,
- Kurumun internet sayfaları, elektronik imza ve elektronik belge uygulamaları ile ilgili teknik çalışmaları yapmak,
- Kurum hizmetleriyle ilgili olarak diğer birimlerle işbirliği içinde veri tabanları oluşturmak ve bilgileri toplamak,
- Kurumun mevcut bilişim altyapısının kurulumu, bakımı, ikmali, geliştirilmesi ve güncellenmesi ile ilgili işleri yürütmek, elektronik haberleşme güvenliğini sağlamak ve bu konularda görev üstlenen personelin bilgi teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak düzenli şekilde hizmet içi eğitim almalarını sağlamak,
- Teknolojik gelişmeleri takip etmek, bilgi güvenliği ve güvenilirliği konusunun gerektirdiği önlemleri almak, politikaları ve ilkeleri belirlemek, kamu bilişim standartlarına uygun çözümler üretmek

görevleri yer almaktadır.[86]

Modern KİK olma yolunda yapılan yapısal değişiklikler ve gelişen bilgi işlem teknolojileri ile birlikte İŞKUR'da bilgi işlem alt yapısının kurulması yolunda bir dizi adımlar atılmış ve otomasyona geçiş süreçleri yaşanmıştır. İlk olarak 26 Şubat 1998 tarihinde Siemens Business Services Sistem Hizmetleri ile imzalanan sözleşme kapsamında tüm Kurumda otomasyonun yaygınlaştırılmasının adımı atılmış, 2002 yılında dağıtık yapı olarak uygulamaya geçilmiştir. İlgili sözleşmeye bağlı olarak, firma ile imzalanan 23.09.2004 tarihli Protokol kapsamında web tabanlı kurumsal e-dönüşüm çalışmaları başlatılmıştır. Analiz, tasarım, geliştirme, uygulamaya alma süreçlerinin sonunda sistem 2007 yılında tüm Kurumda yaygınlaştırılmıştır.

---

[85] Canbolat, Nesrin; "İŞKUR'da Veri Yönetimi" (Sözlü ve Mail ile görüşme), 25.05.2017
[86] **Türkiye İş Kurumu Kanunu**

Bu kapsamda 2007 yılında otomasyonun tüm Kurumda yaygınlaştırılmasıyla, Kurum bünyesinde yürütülen iş ve işlemlerin büyük çoğunluğu bilgisayar ortamında yürütülmeye başlanmıştır. İş ve işlemlerin büyük çoğunluğunun bilgisayar ortamında yürütülmesiyle Kurum, bu iş ve işlemlerin kayıtlarını veri tabanlarında tutmaya başlamıştır. Yıllar itibariyle İŞKUR'un genişleyen hizmet kitlesine paralel olarak bünyesinde barındırdığı verinin miktarı ve çeşitliliği her geçen gün artmıştır. Günümüz itibariyle e-dönüşüm kapsamında veri tabanına günlük veri akış miktarı 10-15 GB büyüklüğündedir. 31.12.2014 tarihinde 4,5TB olan veri tabanı, yaklaşık iki buçuk yıl içerisinde beş kat artarak, 29.05.2017 tarihi itibariyle 22,5 TB boyutuna erişmiştir.

İŞKUR idari işlerinden elde etmiş olduğu veriler haricinde hizmet standartlarını ve etkinliğini arttırmak için bazı kurumlar ile veri alış-verişi konusunda protokoller imzalamıştır. Protokoller kapsamında bir takım veriler İŞKUR'un veri tabanına aktarılmakta iken bir takım verilere ise anlık sorgulamalar ile erişilmektedir. Dolayısıyla; söz konusu protokoller sayesinde İŞKUR, hizmet verdiği kullanıcıları yormadan, kullanıcılardan talep edeceği birçok farklı veriyi bünyesine almış olmaktadır.

Protokol imzalanan kamu kurum ve kuruluşları şunlardır:.

- İç İşleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü,
- Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi,
- Milli Eğitim Bakanlığı,
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı,
- Sosyal Güvenlik Kurumu,
- Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı,
- Göç İdaresi Başkanlığı,
- Gelir İdaresi Başkanlığı,
- Posta ve Telgraf Teşkilatı Anonim Şirketi,
- Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.,
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.

Bu bilgiler ışığında İŞKUR'un verilerini idari kayıt verileri ve üçüncü taraf verilerinin oluşturduğu söylenebilir. İdari işlemlerden dolayı veri tabanına kaydedilen verilerin büyüklüğü ve üçüncü taraf verilerinin çeşitliliği, İŞKUR'un veri yapısını daha görünür kılmaktadır.

Bilgi işlem Dairesi Başkanlığı, mevzuat birimlerince iletilen talepler doğrultusunda, teknik ve idari tüm işlemleri sistem aracılığıyla yapılmasını sağlamaktadır. Sisteme ait veri tabanı şeması oluşturulurken, ilgili Birimler tarafından rapor alınabilmesi ve inceleme yapılabilmesi için, gereksinim analizi yapmaktadır. Gereksinim analizi ile belirlenen isteklere göre veri tabanı şemalarını oluşturmaktadır.

Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı diğer birimlerin verilere erişimine imkan vermek amacıyla Çevrimiçi Analitik İşleme (OLAP) sistemini kullanmaktadır. OLAP, verilere daha hızlı şekilde erişme ve çok boyutlu analiz ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılmaktadır. OLAP sayesinde kullanıcılar, verileri yatay veya düşey eksenlerde çakıştırarak görme imkanına sahiptirler. İŞKUR'un hizmetleri genişledikçe ve çeşitlendikçe Kurum bünyesindeki verilerde değişim ve gelişim göstermektedir. Bu noktada OLAP aracılığıyla verilere hızlı erişim ve güvenilir erişimi sağlamaktadır.

Kısaca OLAP özet verilere hızlı ve güvenilir erişim imkanı sağlayan bir yapıdır. Ancak Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığının bugün kullanmakta olduğu sistem eski bir yazılıma sahiptir. Bu sistem yazılımının eski olması günümüz koşullarında kullanıcıların dinamik sorgulama gibi bazı taleplerini karşılayamamaktadır. Bu sebeple Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'nda OLAP sisteminin güncelleştirilmesi konusunda bir dizi adımlar atılmaktadır.

OLAP sisteminin güçlü özelliği, özet verilere güvenilir ve hızlı bir biçimde erişim imkanı sunması iken zayıf özelliği ise satır düzeyinde erişime imkan vermemesidir. Bu nedenle kullanıcılar toplulaştırılmış verilere erişebilmekte iken kayıt bazlı veri ile analiz ve inceleme yapamamaktadır. Kayıt bazlı veriye erişim ancak kullanıcıların Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'na talep yazısı ile başvurmaları ile mümkün olmaktadır.

3.2 İŞKUR'DA İSTATİSTİK VE ANALİZ[87]

İŞKUR işgücü piyasası politikaları aracılığı ile işsizliğin azaltılmasına ve istihdamın arttırılmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu politikaların oluşturulması, hayata geçirilmesi ve etkinliğinin takip edilmesi ancak güncel ve güvenilir işgücü piyasası istatistikleri ile sağlanabilir. İşgücü piyasasının arz tarafına

---

[87] İŞKUR, İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı Yayınlanmamış Bilgi Notu

ilişkin istatistikler TÜİK tarafından derlenmekte iken işgücü piyasasının talep yönüne ilişkin veriler İŞKUR tarafından derlenmektedir. Bu kapsamda İŞKUR'da işgücü piyasasına ilişkin verilerin derlenmesi ve analizi görevlerini ifa edecek bir birime ihtiyaç duyulmuş ve Kurumun yapılanma süreçleri içerisinde İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı kurulmuştur.

İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı'nın görevleri;

- İşgücü piyasası verilerini yerel ve ulusal bazda derlemek, analiz etmek, yorumlamak ve yayınlamak,
- Yerel düzeyde yapılan işgücü piyasası araştırma ve analizlerini koordine etmek ve bu konuda standardizasyon sağlamak,
- Kurum hizmetlerinin performans ölçümlerine ilişkin işlemleri yapmak,
- Kurum istatistiklerini derlemek ve diğer hizmet birimlerinin kullanımına sunmak,
- İşgücü piyasası bilgi sistemini oluşturmak, İşgücü Piyasası Bilgi Danışma Kurulu çalışmalarını koordine etmek

şeklindedir.[88]

İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı, istihdam ve eğitim politikalarının oluşumuna katkı sağlayabilmek, alınması gerekli önlemler konusunda karar alıcılara yardımcı olabilmek ve kurum hizmetlerinin etkin bir şekilde ve bir plan kapsamında sunulabilmesi için işgücü piyasasında meydana gelen sosyo-ekonomik değişme ve gelişmelerin istihdam üzerindeki etkilerini takip etmektedir. Bu kapsamda işgücü piyasasına ilişkin verilerin derlenmesi, analiz edilmesi ve raporlanması büyük önem arz etmektedir. İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı, işgücü piyasasına ilişkin verilerin derlenmesi hususunda çeşitli kaynaklardan faydalanmakta ve bu kaynaklardan erişemediği verilere İşgücü Piyasası Araştırmaları yaparak erişmektedir. Bu kapsamda en çok kullanılan kaynaklar;

- Kurum idari kayıtları,
- İşgücü Piyasası Araştırmaları,
- TÜİK İşgücü İstatistikleri,

şeklindedir.

[88] **Türkiye İş Kurumu Kanunu**

Kurum idari kayıtları, Kurumun yürütmüş olduğu faaliyetlerden derlenen verilerden oluşmaktadır. İŞKUR'un, otomasyon sürecini tamamlamış olmasından dolayı, sunmuş olduğu hizmetlere ilişkin veriler anlık olarak veri tabanına kaydedilmektedir. İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı bu verilere, OLAP aracılığı ile erişerek, aylık ve yıllık istatistik bültenleri oluşturmaktadır. Ayrıca günlük veriler raporlanmakta ve yönetimin bilgisine sunulmaktadır. Ancak verilere OLAP aracılığı ile erişilmesi ve OLAP'ın da detay verilere erişime imkan sunmaması nedeniyle kullanıcılar ve karar alıcılar sadece toplulaştırılmış verilere erişim sağlayabilmektedirler. Bu yöntem raporlama açısından etkin olsa da verilerde oluşabilecek bir hatanın tespit edilmesinde yetersiz kalmaktadır.

İŞKUR, işgücü piyasasının hem aktif hem de pasif işgücü piyasası politikaları ile kontrol ve koordine etmeye çalışmakta, bu kapsamda çeşitli politikalar geliştirmekte ve geliştirdiği politikaların takibini yapmaya çalışmaktadır. İŞKUR'un bu amacını, işgücü piyasasının arz ve talep yönü ile ele alan bütüncül bir analiz ile gerçekleştirebileceği değerlendirilmektedir. İşgücü piyasasının arz yönüne ilişkin verilere, TÜİK tarafından yayınlanan İşgücü İstatistikleri aracılığı ile ulaşılmaktadır. Ancak işgücü piyasasının talep yönüne ilişkin kapsamlı verilere herhangi bir kaynaktan erişim sağlanamamaktadır. Bu durum işgücü piyasasına ilişkin bütüncül bir değerlendirmenin önüne geçmektedir. Bu çerçevede, İŞKUR idari kayıtlarına dayalı üretmiş olduğu istatistiklerin yanında hem yerel hem de ulusal bazda işgücü piyasasına ilişkin verileri derlemek ve analiz etmek amacıyla İşgücü Piyasası Analizi çalışmalarını İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı bünyesinde gerçekleştirmektedir.

İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı'nın veri kaynağını ise İŞKUR'un idari kayıtları ve yapmış olduğu İşgücü Piyasası Araştırmaları oluşturmaktadır. Kurumun idari kayıtları işgücü piyasasındaki gelişmeleri takip etmekten ziyade, Kurum hizmetlerinin takibini yapmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla günlük, haftalık, aylık ve yıllık istatistikler derlenmekte ve Kurum hizmetlerinin ne yönde ilerlediği takip edilmeye çalışılmaktadır. İdari kayıtlardan derlenen istatistikler Kurum faaliyetlerini yansıtabilecek şekilde tanımlanmış olup genel bir geçerliği olan tanıma sahip değildir. Dolayısıyla tanımını Kurumun mevzuatından almaktadır. Bu durum, mevzuatta meydana gelen bir değişikliğin Kurum istatistiklerinde yer alan verinin tanımını değiştirmesi anlamına gelmektedir ki, yıllar içerisinde mevzuat değiştikçe tanım

değişmekte ve kurum verileri bir biriyle karşılaştırılabilir olmaktan uzaklaşmaktadır. Örneğin kuruma kayıtlı bir iş arayanın aktif kayıtta kalma süresinin değişmesi, Kurum istatistiklerinde yer alan kayıtlı işsiz sayısını değiştirmektedir. İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı Kurum idari kayıtlarından İşgücü Piyasası Analizi yapamadığı için belirli dönemlerde saha çalışmaları yapmaktadır. İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı, İşgücü Piyasası Analizi çalışmaları kapsamında;

- İşgücü Piyasası Araştırması (İPA)
- Açık İş İstatistikleri Araştırması

gerçekleştirmektedir.

3.2.1 İşgücü Piyasası Araştırması

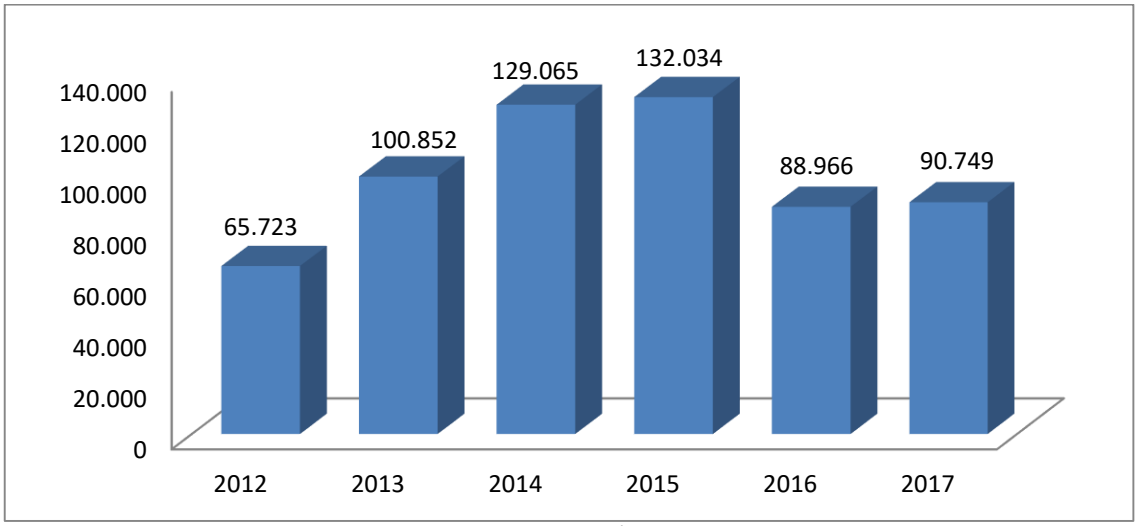
İşgücü piyasası verilerini, yerel ve ulusal bazda derlemek, analiz etmek, yorumlamak ve yayınlamak ve de işgücü arz ve talebinin belirlenmesine yönelik işgücü ihtiyaç analizlerini yapmak, yaptırmak görevi 4904 Sayılı Türkiye İş Kurumu Kanunu ile İŞKUR'a verilmiştir. Bu çerçevede, İŞKUR, İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı bünyesinde İşgücü Piyasası Araştırması (İPA)'nı gerçekleştirmektedir.

İPA'lar işgücü piyasasında meydana gelen değişme ve gelişmeleri izlemek üzere gerçekleştirilen çalışmalardır. Bu araştırmalarla, işgücü piyasasındaki değişme ve gelişmelerin işgücü ihtiyacı üzerindeki etkisinin ortaya çıkartılması ve alınması gerekli politikaların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Buna bağlı olarak, işgücü piyasasında ihtiyaç duyulan meslekleri belirlemek ve bu mesleklerde istenen becerileri tespit etmek, sonraki dönemlerde istihdam artışı veya azalışı beklenen meslekleri tahmin etmek, temininde güçlük çekilen meslekleri tespit etmek de işgücü piyasası araştırmalarının ana amaçlarındandır. Ayrıca bu çalışmalar sonucunda Açık İş Oranı da ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

İPA'ları, 2007 yılından günümüze periyodik olarak gerçekleştirilmektedir. 2011 yılından bugüne TÜİK İş Kayıtları Sistemi altlık olarak kullanılmaktadır. Araştırmaların kapsamı NACE Rev.2. 21'li Kırılımında 17 Sektörde (Tarım, Kamu, Hane halklarında İşverenler ve Uluslararası örgüt temsilcilikleri hariç) faaliyette bulunan 2 ve daha fazla çalışana sahip işyerleridir. Örneklem yapısı TÜİK tarafından, işyeri büyüklüğü, İl ve Sektör kırılımlarında veri üretebilecek şekilde belirlenmektedir. Bu kapsamda 2-9, 10-19 çalışana sahip işyerleri için örnekleme yöntemi ile, 20 ve daha fazla çalışana sahip

işyerleri için 4 il hariç tam sayım yapılmaktadır. Araştırma Kurum personeli tarafından işveren ile yüz yüze görüşme tekniği ile gerçekleştirilmektedir.

Şekil 18: 2012-2017 Yılları Arasında Ziyaret Edilen İşyeri Sayısı



Kaynak:İŞKUR, **2012-2016 Türkiye Geneli İPA Raporları**, http://www.iskur.gov.tr/tr-tr/kurumsalbilgi/raporlar.aspx#dltop, (04.05.2017)

İPA kapsamında son 6 yılda 600 binden fazla işyeri ziyaret edilmiştir. Bu yıl belirlenen soru formları kapsamında bu işyerleri için veriler derlenmiştir. Araştırma kapsamında derlenen veriler, sahadan veri giriş ekranları aracılığı ile merkeze aktarılmaktadır. Bu sebeple her yıl soru formunun yapısına uygun veri giriş ekranı hazırlanmaktadır. Veri giriş ekranları yönetici olarak tanımlanan kişilerin araştırma sonuçlarına ilişkin verilere sistemden erişme imkanı bulunmaktadır. Yönetici olarak tanımlanmış kişiler, işyeri bazında sisteme aktarılan verilere ulaşabilmektedirler. Bu sayede çalışmanın seyri hakkında bilgi sahibi olabilmekte ve saha çalışması sırasında herhangi bir sorunla karşılaşıldığında, söz konusu sorun ya da sorunlara müdahale edebilme şansına sahip olmaktadırlar.

Araştırma kapsamında saha çalışmasının ve verilerin ekranlar aracılığıyla sisteme eklenmesiyle; sisteme girilen veriler TÜİK'e gönderilmekte ve cevaplılık durumuna göre genelleştirme katsayıları TÜİK tarafından hesaplanmaktadır. TÜİK'ten gelen genelleştirme katsayıları Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'na iletilmektedir. Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı genelleştirilmiş nihai verileri oluşturmakta ve bu verilerin OLAP'a aktarımını sağlamaktadır. İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı araştırma sonucunda elde edilen verilere OLAP'tan erişmekte ve analizlerini gerçekleştirmektedir. Ulaşılan bu veriler ile Türkiye geneli için İşgücü Piyasası ve

İstatistik Dairesi Başkanlığı, 81 il için ise İl Müdürlükleri İşgücü Piyasası Analiz Raporu hazırlanmaktadır.

3.2.2 Açık İş İstatistikleri Araştırması

İşgücü piyasasının arz kısmındaki gelişmeleri izleyebilmek ve değerlendirebilmek için kullanılabilecek temel değişken işsizlik oranı iken işgücü piyasasının talep tarafını izleyebilmek ve değerlendirebilmek için kullanılabilecek temel değişken açık iş oranıdır. Ancak ülkemizde uluslararası geçerliliğe sahip açık iş oranı hesaplanmamaktadır. 05/01/2012 tarih ve 28164 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan 2012-2016 Yıllarını kapsayan İkinci Remi İstatistik Programı ile açık işler konusundaki istatistiklerin kapsamının program döneminde Avrupa Birliği mevzuatı da dikkate alınarak genişletilmesi ve açık iş istatistiklerinin yılda 4 kez anket yoluyla derlenmesi görevi İŞKUR'a verilmiştir.

Bu çerçevede, İŞKUR tarafından, İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı bünyesinde yürütülen araştırmanın temel amacı; Türkiye'de işgücü piyasasının talep tarafındaki gelişmeleri yansıtabilecek, uluslararası standartlar ile uyumlu, kendi içerisinde tutarlılığı ve karşılaştırılabilirliği olan üçer aylık dönemler için açık iş istatistikleri derlemektir.

Araştırmanın çerçevesini Türkiye İstatistik Kurumu İş Kayıtları Sistemi altlık olarak kullanılmak üzere sektörel kapsam dahilinde ilgili sektörde yer alan ve 10 ve daha fazla çalışana sahip girişimler oluşturmaktadır. Her üç aylık dönemin ortasındaki ay içerisinde Şubat, Mayıs, Ağustos, Kasım aylarında araştırmanın saha çalışması gerçekleştirilmektedir. Açık İş İstatistikleri Araştırması saha çalışması İŞKUR personeli tarafından, işverenler ile yüz yüze görüşme tekniği ile derlenmektedir.

2014 yılı Kasım ayından günümüze Açık İş İstatistikleri Araştırması kapsamında yaklaşık 30 bin işletmeye, 111 binden fazla ziyaret gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında derlenen veriler, sahadan veri giriş ekranları aracılığı ile merkeze aktarılmaktadır. Bu sebeple her yıl soru formunun yapısına uygun veri giriş ekranı hazırlanmaktadır. Veri giriş ekranları yönetici olarak tanımlanan kişilerin çalışmaya ilişkin çeşitli verileri çekmesini sağlayacak şekildedir. Yönetici olarak tanımlanmış kişiler hangi işletmeler için verilerin sisteme girildiğine ve formda yer alan sorulara ilişkin verilere ulaşabilmektedir. Bu sayede çalışmanın seyri hakkında bilgi sahibi

olabilmekte ve herhangi bir sıkıntıda müdahale edebilme şansına sahip olmaktadır. Ayrıca yönetici olarak tanımlanan kullanıcılara veri girişi yapılmış bilgileri silme yetkisi de sunulmuştur.

Araştırma kapsamında saha çalışmasının ve verilerin ekranlar aracılığıyla sisteme eklenmesiyle; sisteme girilen veriler TÜİK'e gönderilmekte ve cevaplılık durumuna göre genelleştirme katsayıları TÜİK tarafından gönderilmektedir. TÜİK'ten gelen genelleştirme katsayıları Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'na iletilmektedir. Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı TÜİK'ten gelen genelleştirme katsayıları ile ham verileri çarparak genelleştirilmiş verilere ulaşmakta ve bu verileri OLAP küpüne aktarımını sağlamaktadır. Veriler OLAP'a aktarıldıktan sonra, İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı verilere OLAP aracılığı ile ulaşmaktadır. Araştırmanın bitimini takip eden kırkbeş gün içerisinde İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı tarafından ilgili araştırma için rapor hazırlanmakta ve Kurum internet sitesinden yayınlanmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyanın en değerli kaynağı nedir? Yüzyıl önce bu sorunun cevabı petrol olarak ifade ediliyorken, günümüzde artık petrolün yerini veri almaya başlamıştır. Ancak veri de ham petrol gibidir, işlenip bilgiye dönüştürüldüğünde daha da kıymetli hale gelmektedir. Günümüzde bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sayesinde, verinin toplanması, depolanması ve bu verilerin kullanılarak bilgiye dönüştürülmesi maliyetleri geçmişe kıyasla oldukça ucuzlamıştır. Bu imkan dahilinde verinin kıymetini anlayan inovatif organizasyonlar bünyelerinde biriktirdikleri verileri çeşitlendirme ve miktarını arttırma konularında çaba sarf etmekte ve aynı zamanda biriktirdikleri verilerden bilgiye erişme noktasında çeşitli adımlar atmaktadırlar. Bu organizasyonlar verinin sadece ham değeri ile yetinmeyip, bu verileri işlemekte ve en kıymetli hale dönüştürüp veriyi en üst değere ulaştırmaya çabalamaktadır. Bu sayede hem verimliliklerini arttırmakta hem de yeni stratejiler geliştirmede kullanmaktadırlar. Yaşanan bu gelişmeleri takip edemeyen ve verinin değeri gün yüzüne çıkaramayan organizasyonlar ise stratejileri doğrultusunda yürütmüş oldukları işlemleri takip edememekte ve dolayısıyla farkında dahi olmadan yüksek maliyetler ile karşılaşmaktadırlar.[89] Bu çerçevede, meselenin sadece veriye sahip olmak değil aynı zamanda verileri kullanarak bilgiye erişmek olduğu söylenebilir. Bu kapsamda veriden bilgiye erişmede, son zamanlarda, literatür de ve uygulama da geniş yer tutmaya başlayan, veri madenciliği yöntemlerini kullanmak stratejik bir adımdır. Veri madenciliği; veri ambarında saklanan verilerden, bilinmeyen ve stratejik öneme sahip olan ilişki yapılarının keşfedilmesi ve bu yolla bilgiye erişmek olarak tanımlanabilir. Çalışmanın birinci bölümünde; veri, enformasyon ve bilgi kavramları ele alınarak aralarındaki fark ortaya konulmuş, bilgiye erişmede kullanılan veri madenciliği kavramı, veri madenciliği proje süreci, veri madenciliğinin tarihi ve veri madenciliğinin uygulama alanları ve de veri madenciliği yöntemlerine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Bugün ülkemizde, verinin değerini anlayan ve verilerini bilgiye dönüştürme noktasında adımlar atan, özel sektörde ve kamu sektöründe faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar mevcuttur. Veri madenciliği uygulamaları; özel sektörde genellikle haberleşme, perakende ticaret, bankacılık ve sigortacılık gibi müşteri davranışlarının analiz edildiği alanlara yoğunlaşırken, kamu sektöründe ise idari yükleri azaltarak maliyet ve zaman tasarrufu sağlamak, vatandaş memnuniyetini ve yaşam kalitesini

[89] Doğan, Korcan-Arslan, Tekin S., "Büyük Veri: Önemi, Yapısı Ve Günümüzdeki Durum", http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/26/2105/21774.pdf , (20.05.2017)

arttırmak amaçlarına yoğunlaşmıştır. Kamu sektöründe faaliyet göstermekte olan SGK, GİB ve TUİK'te veri madenciliği uygulamalarına yönelik iyi uygulama örnekleri mevcut olup, çalışmanın İkinci Bölümünde belirtilen Kurumların seçilmiş uygulamalarına yer verilmiştir. Peki, ülkemizde modern KİK yapısı ile Kamu sektöründe faaliyet gösteren, işgücünün arz ve talebini eşleştirme faaliyetlerini yürüten ve işgücü piyasasına Aktif ve Pasif istihdam politikaları ile müdahale eden İŞKUR, bünyesindeki verinin değerinin farkına varıp, uyguladığı politikalarda ve yeni politikalar geliştirmede veri madenciliği yöntemlerini kullanıyor mu?

İŞKUR, yaşamış olduğu dönüşüm süreçleri ile birlikte sunmuş olduğu hizmetlerin niteliğini ve niceliğini sürekli arttırma eğiliminde olmuştur. Ayrıca ülkemizdeki işgücü piyasası dinamik bir yapıya sahiptir. İŞKUR hızlı değişen işgücü piyasasının beklentileri doğrultusunda yeni politika üretimi, stratejik karar alma ve bu kararları hızlı bir şekilde uygulamaya geçirme gerekliliği ile karşı karşıyadır. Bu gerçeğin farkındalığıyla İŞKUR, bünyesinde biriktirdiği verilerin büyüklüğünü ve çeşitliliğini her geçen gün arttırmak eğilimindedir. Hem, otomasyon sayesinde sunmuş olduğu hizmetlere ait verileri kaydetmekte ki bu kayıtlar idari kayıtları oluşturmakta, hem de erişemediği ve ihtiyaç duyduğu verileri İşgücü Piyasası Araştırmaları ile toplamaktadır. Bu kapsamda İŞKUR'un var olan yapısı, çalışmanın Üçüncü Bölümünde aktarılmıştır. Ancak, halihazırda İŞKUR'da seçilmiş Kurumlarındaki örnek uygulamalar gibi veri madenciliği yöntemleri ve veri madenciliği uygulamalarını içeren karar destek sistemleri bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki işgücü piyasasının dinamik bir yapıya sahip olması nedeniyle, işgücü piyasasının aktörlerinden birisi olan İŞKUR'un, piyasaya yön veren bir yapıya sahip olması beklenmektedir. Bu rolün, ancak güvenilir ve hızlı erişilen işgücü piyasası verileri ile alınan kararlar ve oluşturulan politikalar ile yürütülebileceği değerlendirilmektedir. İşgücü piyasasına yönelik verilere; İŞKUR'un idari kayıtlarından elde edilen istatistiklerden, İŞKUR tarafından gerçekleştirilen İşgücü Piyasası Araştırmalarından ve TÜİK'in yayınladığı işgücü istatistiklerinden erişilmektedir. İŞKUR istatistikleri her ayın bitimini takip eden ayın 14. günü açıklanmaktadır. İşgücü Piyasası Araştırmaları'ndan elde edilen veriler ise verinin hazırlanması temizlenmesi ve raporlanması gibi süreçlerden dolayı, en erken araştırma bitimini takiben 45 gün sonra kamuoyu ile paylaşılabilmektedir. Bununla birlikte, bazı araştırmalarda ise bu süre 6 ayı bulmaktadır. Aynı şekilde TÜİK tarafından yayınlanan işgücü piyasası istatistikleri ise

her ayın 15. günü yayınlanmakta ancak yayınlanan veriler 3 ay öncesine ait olmaktadır. Bu çerçevede İŞKUR'un değerlendirdiği verilerin neredeyse hiç biri anlık veriyi oluşturamamaktadır. Ayrıca İŞKUR'da, idari kayıtlarından ve İPA sonucunda elde edilen bilgilerin kaynağını OLAP aracılığıyla erişilen veriler oluşturmaktadır. OLAP sistemi veriye hızlı ve güvenilir erişim noktasında son derece önemlidir. Ancak OLAP, kullanıcılara tanımlanmış başlıklar halinde toplulaştırılmış veri sunmaktadır. Bu sebeple, kayıt bazlı veriye erişim, satır sayısı yüksek olan tablolar için mümkün olmamaktadır. Eğer kullanıcı satır sayısı fazla olan veriye ulaşmak isterse, belli prosedürleri yerine getirerek, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'ndan alabilmekte ve kendi kişisel donanımı ile veriyi temizlemekte, analiz etmekte ve raporlamaktadır. Bu durum bahsedilen işgücü piyasasının anlık takibini ve kanıta dayalı hızlı kararlar alınmasını engellemektedir.

Verinin sadece hacmimi önemlidir? Son zamanlarda günlük yaşantımızda "büyük veri" kavramıyla oldukça sık karşılaşmaya başladık. Büyük veriden kastedilen sadece verinin miktarı olmayıp, hızı ve çeşitliliği de büyük veri kavramının içerisinde yer almaktadır. Verinin hızı ile kast edilen, verinin üretilme sıklığıdır. Aslında bu kavram bilgiye erişme noktasında çaba sarf eden bir organizasyonun verinin hızını göz önüne alarak, süreçleri yönetmesi gerektiğini ifade etmektedir. Verinin hızına yetişen organizasyonlar, daha veri yeni oluşturulduğu anda yanlış yapılan bir işleme müdahale edebilmekte; bu veriler ortaya çıktığı anda kendi analiz süreçlerine katabilmekte; karar destek sistemlerindeki* analiz süreçlerine aynı anda bu verileri ekleyip kullanılabilmektedir. Örneğin, müşterinin konumunu kullanarak yapılan bir reklam önerisi, müşterinin bir saat önce bulunduğu konum için reklam göndermesinin başarıya erişmesi beklenemez.[90] Peki, işgücü piyasasına etkin müdahale bulunan işgücü piyasasına yön verme gayreti içerisinde bulunan İŞKUR'un, bir ay önceki verilerden hareket ile piyasaya yön vermesi mümkün müdür?

Bu çerçevede, İŞKUR'daki var olan durum değerlendirilerek, Kurumun, sunmuş olduğu hizmetlerini ve işgücü piyasasını anlık takip etmesine imkan veren, karar alıcı mekanizmalara kullanıcı dostu ve yüksek görselliğe sahip ekranlar ile bilgilerin aktarılmasını sağlayan, barındırdığı öngörüsel modelleme ve istatistiksel teknikler ile

---

* Karar Destek Sistemleri, karar alıcıların karar verme sürecinde kullanacağı verilerin toplanmasını, depolanmasını, analiz edilmesini, kolay erişilebilmesini, planlamalarda, stratejilerin belirlenmesinde ve kritik yönetim kararlarının alınmasında kullanılmasını sağlamak amacıyla oluşturulan sistematik bir yapılanmadır.

[90] http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/26/2105/21774.pdf

araştırmacılarına ve yönlendirme hizmeti sunan İş ve Meslek Danışmanlarına hizmet sunan bir yazılım sistemleri bütünün hazırlanması önerilmektedir. Önerilen bu yazılım sistemleri bütününün adı "İŞKUR Karar Destek ve Yönetim Bilgi Sistemi (İŞKUR-KADEYBİS) Platformu" olarak anılacaktır.

İŞKUR-KADEYBİS Platformunun yapısı ve İŞKUR-KADEYBİS Platformu sürecinde atılması gereken adımlar ve bu çalışmaların İŞKUR'a katkısının ne olacağına ilişkin öneriler bir sonraki başlıkta sunulmaktadır.

İŞKUR-KADEYBİS Platformun Yapısı

İŞKUR-KADEYBİS Platformunu içerisinde karar alıcı mekanizmalar için hazırlanmış Karar Destek Sistemlerini, İŞKUR Hizmet Birimlerinin işlerin takibini kolaylaştıracak Yönetim Bilgi Sistemlerini ve Kurumun hizmet kitlesini oluşturan iş arayan ve işverenin kendisi ile ilgili tüm işlem ve bilgilere erişimini sağlayacak sistemleri içeren yazılım sistemleri bütünüdür. Bu kapsamda İŞKUR-KADEYBİS Platformu Kurumun tüm hizmetlerini kapsayacak yenilikçi, dinamik, yüksek görselliğe sahip ve sürekli kendisini yenilen bir platform olacaktır.

Başka bir ifade ile İŞKUR KADEYBİS; Kurumun tüm faaliyetlerini kapsayacak şekilde tasarlanmış, içerisinde Karar Destek Sistemi ve Yönetim Bilgi Sistemini barındıran, bu sistemler içerisinde raporlama ve veri madenciliği araçlarının entegre edildiği, bağımsız ama birbiri ile uyumlu sistemler topluluğudur.

Karar Destek Sistemleri kapsamında hazırlanacak sistemde, Kurumun tüm verilerine sektör, bölge, meslek, işveren büyüklük, iş arayan profili gibi tüm kırılımlar düzeyinde, yüksek görsellik ile erişim imkanı bulunmalıdır. Bu sayede karar alıcı kişi; görev, yetki ve sorumluluğu kapsamında erişmek isteyeceği tüm bilgilere bir ekran aracılığıyla erişebilme imkanına erişecektir. Çalışmanın ikinci bölümünde bahsi geçen, GİB tarafından geliştirilen sistem ve modeller, İŞKUR-KADEYBİS Platformu için önerilen karar destek sistemlerine örnek oluşturulmaktadır.

Yönetim Bilgi Sistemi Kapsamında ise her Hizmet Birimi; sorumluluğu dahilindeki işlerin takibini yapabilecek, daha önce sunmuş olduğu hizmetlere ilişkin bilgilere erişebilecektir. Bu sayede Kurum, üst politika belgeleriyle kendisine yüklenmiş sorumluluklara ve Kurum hedeflerine erişme yolunda daha etkin adımlar atabilecektir.

Raporlama araçları, her Hizmet Biriminin iş akışı göz önüne alınarak önerilen Platformda yer almalıdır. Bu raporlama araçları, kaynak israfını engelleyecek ve uzun sürede yapılan işlerin daha kısa sürede yer almasını sağlayacaktır. Örneğin İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı ele alınacak olursa; Başkanlık, işgücü piyasası verilerinin derlenmesi, analiz edilmesi, yorumlanması ve yayınlanmasından sorumludur. Bu kapsamda Kurum verileri günlük, haftalık ve aylık olacak şekilde TÜİK ve diğer kaynaklardan yayınlanan işgücü piyasası verileri ile harmanlanarak sunulmaktadır. Ayrıca Daire Başkanlığı yılda beş defa saha araştırması yapmakta ve yapılan saha araştırmalarından raporlar hazırlamaktadır. Sadece bu kapsamda binlerce tablo OLAP sisteminden çekilmekte ve görsel hale getirilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca bu verilerin genellikle kağıt ortamında sunulması, bilginin sunumu noktasında önemli bir kısıt oluşturmaktadır. Bu çerçevede, hem insan ve kağıt israfı oluşmakta hem de eksik bilgi sunumuna yol açmaktadır. Özellikle insan kaynağının bu gibi işlemler için kullanılması yapılması gereken diğer işleri engellemekte ve hizmet kalitesinin artmasına engel olmaktadır. Bu örnek tüm Hizmet Birimlerinin iş akışı için çeşitlendirilebilir. Çalışmanın ikinci bölümünde yer alan, GİB tarafından geliştirilen Veri Erişim ve Görsel Analiz Sistemi raporlama araçları içinde iyi bir örnektir.

Veri madenciliği araçları, her Hizmet Biriminin ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde önerilen Platform içerinde yer almalıdır. Bu araçlarla amaç sadece bir veri madenciliği tekniklerini uygulamak değildir. Her bir veri akışında otomatik olarak arka planda çalışan, çıkan sonucun tekrar başka bir işlem için girdi oluşturacak şekilde tasarlandığı bir sistem önerilmektedir. Örnek teşkil etmesi açısından uygulanabilirliği yüksek olan alanlar için öneriler şu şekildedir:

1. İşgücü Piyasası ve Açık İş İstatistikleri Araştırması sürecinde sahadan gelen verilerin anlık analizi ile şüpheli kayıtların Tespiti:

İŞKUR idari kayıtlarından ve diğer Kurum kayıtlarından erişmediği verilere Araştırmalar yaparak erişmeye çalışmaktadır. Araştırmalardan elde edilen sonuçlar, İŞKUR, MEB ve YÖK gibi Kurumların yerel ve ülke düzeyinde çeşitli politikalar geliştirmesi hususunda temel girdilerden birisini oluşturmaktadır. Bu araştırmalar kapsamında verilerin sahadan merkeze aktarılması ve yönetici olarak atanan kişilerin veriye erişimi veri giriş sistemi aracılığı ile sağlanmaktadır. Ancak bu sistemde veriyi kontrol edecek herhangi bir mekanizma bulunmamaktadır. Verilere sistem aracılığı ile erişen kullanıcı ise kendi bilgisi çerçevesinde şüpheli verilerin tespitini yapmaya

çalışmaktadır. Ancak verinin boyutu büyüdükçe sistemden veri çekmek de imkansız hale gelmektedir. Kişiye bağlı kontrol mekanizmasının kullanılması, veri kalitesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca veri kontrolü sırasında otomasyonun olması şüpheli hatta yanlış kayıtların gözden kaçmasına ve araştırma sonuçlarının sapmasına yol açabilecektir. Aktif işgücü piyasası politikalarına veri kaynağı teşkil eden araştırmalardan elde edilecek tutarsız ve sapmalı sonuçlar, karar alıcıların belirleyeceği politikaları olumsuz etkileyerek kaynak kullanımında verimsizlik ve etkinsizliğe yol açma riski içermektedir.

Halbuki TUİK, veri giriş sistemlerine veri analiz araçları eklemiş ve anlık olarak şüpheli kayıtları tespit edecek bir yazılım geliştirmiştir. Geliştirilen yazılım sistemi sayesinde, saha çalışması sırasında hatalı ya da şüpheli veriler tespit edilebilmekte ve kısa süre içerisinde düzeltilebilmektedir. Gerçekleştirilen işlemlerin benzerliğinden hareketle, TUİK'teki sisteme benzer bir sistemin İŞKUR için kurulmasının tutarlı politikalara erişilebilmesi için kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir. İŞKUR-KADEYBİS Platformunun bir parçası olarak İŞKUR'da kurulması önerilen bu sisteme, Kurumun bu sisteme hangi analiz araçlarını ekleyeceği, bu analiz araçlarının arka planında hangi veri madenciliği yöntem ve tekniklerinin çalışacağı yapılacak iş süreçleri ile tespit edilmelidir.

2. Danışmanlık Hizmetleri

İŞKUR'un hizmet sunduğu kitleyi iş arayanlar ve işverenler oluşturmaktadır. Bu kitlelere yönelik sunulacak hizmetler için veri madenciliği ve modelleme çalışmaları ile sınıflamalar yapılabilir ve bu sınıflamalar kullanarak danışmanlık hizmetlerine yardımcı deliller oluşturulabilir.

Örneğin; GİB Mükellefleri büyüklük kavramları ile sınıflayan ve bu sınıflamayı, yüzlerce farklı değişkeni hesaba katarak gerçekleştiren MERAK Modeli ile yapmıştır. MERAK Modeli mükellef davranışlarını büyüklük, sektör ve bölge düzeyinde tespit edebilen ve mükellefin kendi sınıfında bir risk oluşturup oluşturmadığı tespit etmeye çalışılmıştır. Bu örnekten hareket ile, Kurum'a başvuran bir iş arayan, mesleği ve ilin özellikleri göz önüne alınarak, bulunduğu ilde kaç gün içerisinde içerisinde işe yerleştirilebilir? Eğer işe yerleştirilmesi uzun zaman alacak ise iş arayan İŞKUR'un hangi Aktif İşgücü Piyasası Politikalarına yönlendirilmelidir? Ya da iş arayan başka bir ile gitse o ilde daha hızlı iş bulabilir mi? Sorularının cevabı veri madenciliği yöntemlerini içeren bir modelleme ile yapılabileceği düşünülmektedir.

3. İşsizlik Sigortası Fonu

İşsizlik Sigortası Fonun değerlendirilmesine ilişkin kararlar vermek, fonun takibini ve denetimini yapmak, fona ilişkin aktüeryal projeksiyonlar yaptırmak ve Kurum bütçesine ilişkin belirli konularda kararlar vermek Yönetim Kurulunun görevidir. Yönetim kurulunda alınan kararlar doğrultusunda, fon kaynaklarını Kamu Haznedarlığı tebliği uyarınca çıkarılan yönetmelik çerçevesinde değerlendirmek, kayıtlarını tutmak ve menkul kıymetlerin saklanmasını sağlamak görevi ise Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığına aittir. Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığında bu alanda eğitim görmüş Aktüer unvanıyla personel istihdam edilmektedir. Ancak Daire başkanlığı özelinde kişi verileri kullanarak detay veri ile geleceğe dönük projeksiyon çalışması veya işveren-iş arayan ve devlet katkı paylarının optimalliği üzerine herhangi bir çalışma yürütülmesine imkan sunan bir araç bulunmamaktadır. Halbuki Ulusal İstihdam Stratejisi'nde yer alan İstihdam-Sosyal Koruma İlişkisinin Güçlendirilmesi Temel Politika ekseninde "İşsizlik sigortası daha fazla sosyal koruma sağlayacak şekilde yeniden düzenlenecektir." hedefi yer almış ve bu kapsamda belirlenen tedbirlerden İŞKUR sorumlu kuruluş olarak belirlenmiştir. Alınan tedbirler şu şekildedir:

- İşsizlik sigortasının kapsamı, ödeme miktarı ve süresi ile hak kazanma koşulları, çalışmayı teşvik edici şekilde iyileştirilecektir.
- İşsizlik ödeneğinin süresi, ulusal düzeydeki yıllık işsizlik oranlarına duyarlı hale getirilecek şekilde yeniden belirlenecektir.
- İşsizlik sigortası hak kazanma koşulları ödeme miktarı ve süresi, uzun süreli işsizler ile yüksek işsizlik riskiyle karşı karşıya olan özel politika gerektiren gruplar dikkate alınarak belirlenecektir.[91]

Bu hedef politika ve hedefe erişmek için belirlenen tedbirlerin hayata geçirilmesi için İŞKUR'un; günün ekonomik ve işgücü piyasası koşullarını takip edebileceği bir sisteminin, belirli kriterler çerçevesinde optimal işsizlik ödeneğini tespit edebilecek araçlarının ve belirli hedef grupları tespit edebileceği, bu hedef gurubun yapısını analiz edebileceği bir sisteminin olması gerekmektedir.

---

[91] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı; Ulusal İstihdam Stratejisi 2014-2023, http://www.uis.gov.tr/, (01.06.2017)

SGK Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı, İŞKUR Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığı ile benzer görevlere sahip olmasına karşın tüm projeksiyon ve optimizasyon çalışmalarını kendi bünyesinde gerçekleştirmektedir ve bu amaç doğrultusunda veri madenciliği ve veri analiz araçlarını bünyesinde bulundurmaktadır. Bu çerçevede SGK'daki alt yapı ve insan kaynağı ve İŞKUR'un ihtiyaçları göz önüne alınarak, İŞKUR için benzer bir yapı oluşturulmalıdır.

İŞKUR-KADEYBİS Platformu Kapsamında veri madenciliği uygulamalarına ilişkin öneriler çalışmanın ikinci bölümünü oluşturan Kamu Kurumu uygulamalarından esinlenerek hazırlanmıştır. Bu bölümde öneriler teorik olarak sunulduğu için uygulama esnasında karşılaşılabilecek problemlerin varlığı tespit edilememiştir. Ancak, pratikte problemler ile karşılaşılması bir sorun olarak algılanmamalıdır. Bilakis Kurumun, veri alt yapısını geliştirmesi, iş süreçlerini daha etkin hale getirebilmesi yolunda, karşılaşılan problemler yol gösterici olacaktır.

İŞKUR-KADEYBİS Platformu Sürecinde Atılması Gereken Adımlar:

İŞKUR-KADEYBİS Platformunun amacı Kurumun, sunmuş olduğu hizmetlerini ve işgücü piyasasını anlık takip etmesine imkan veren, karar alıcı mekanizmalara kullanıcı dostu ve yüksek görselliğe sahip ekranlar ile bilgilerin aktarılmasını sağlayan, barındırdığı öngörüsel modelleme ve istatistiksel teknikler ile araştırmacılarını ve Hizmet Birimlerini yönlendiren bir yazılım sistemleri bütünün oluşturulmasıdır. Bu çerçevede Platform Kurumun tüm hizmet birimlerini kapsayacak şekilde tasarlanması önerilmektedir. Bu amaç ve kapsam dahilinde önerilen Platformun oluşturulması için Kurum tarafından atılması gerekli olan adımlar maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Önerilen İŞKUR-KADEYBİS Platformu, İŞKUR'un tüm hizmet birimlerini kapsayacağı için, birimler arası koordinasyon büyük önem arz etmektedir. Bu noktadan hareket ile öncelikle Proje sürecini yönetecek olan "İŞKUR-KADEYBİS Platformu Projesi Koordinasyon Birimi" oluşturulmalıdır. Koordinasyon Biriminin süreci etkin bir şekilde yönetebilmesi için Koordinasyon Birimi Başkanının Genel Müdür Yardımcısı düzeyinde olması önerilmektedir. Ayrıca her hizmet Biriminden sorumlu Daire Başkanı ve

biriminin iş akışını en ince ayrıntıda bilen bir İstihdam Uzmanının Koordinasyon Biriminde yer alması gerekmektedir.

Koordinasyon Biriminde yer alan İstihdam Uzmanı Biriminin görevi kapsamında hangi verilerin hangi detayda depolanacağı gibi süreçleri takip edecek ve kendi Biriminde karar verilmesi sürecini Başkan ile birlikte organize edecek ve daha sonraki süreçlerde kendisi "Veri Analizi Sorumlusu" olarak anılacaktır.

2. Hizmet Birimleri özelinde atılması gereken adımlara doğru karar vermede en önemli unsur insan kaynağıdır. Hayata geçirilmesi önerilen bu Platformda farklı disiplinlerde eğitim almış insan kaynağına ihtiyaç vardır. Bu aşamada eksikliği duyulan insan kaynağının temini ve var olan personelin eğitimi büyük önem arz etmektedir.
3. Oluşturulan Koordinasyon Biriminin yönlendirmesi ile İŞKUR'un tüm Hizmet Birimlerinde iş süreçlerine yönelik analizler yapılmalıdır. Bu süreç sonucunda Hizmet Birimleri özelinde atılması gereken adımlar belirlenmelidir. Bu işleri Hizmet Birimlerinde Veri Analiz Sorumlusu Koordine etmelidir.
4. Oluşturulması önerilen Platformun temel girdisini Kurum verileri oluşturmaktadır. Bu kapsamda, atılması gereken öncelikli adımlardan birisi Kurum verilerinin analiz edilebilir hale getirmektir. Verinin analiz edilebilir hale getirilebilmesi amacıyla veri temizleme, veri birleştirme, Platforma uygun verileri seçme ve verilerin dönüşümü yapılmalıdır.

İŞKUR-KADEYBİS'in İŞKUR'a Katkıları

Oluşturulması önerilerin Platform'un İŞKUR'a ne gibi getirilerinin olacağı maddeler halinde şu şekilde belirtilebilir:

1. Kurum veri alt yapısı güçlenecek, var olan hatalı verilerin temizliği sağlanacaktır.

   İŞKUR otomasyon sayesinde, iş ve işlemlerinden ürettiği verileri veri tabanına kaydetmektedir. Ancak uygulamada birçok hatalı veri sisteme kaydedilmektedir. Bu hatalı verilerin bir kısmı iş akışlarındaki sıkıntılardan, bir kısmı ise mevzuattan kaynaklanmaktadır. Örneğin, açık işlerin aktif kayıtta kalma süresi otuz gün artı onbeş gün olarak belirlenmiştir. Ancak kırkbeş gün sonra karşılanamayan açık işler için işveren tekrar açık iş kaydı vermesi vermektedir.

Ancak veri tabanında ikinci işlem ile ilkinin örtüşüp örtüşmesine ilişkin herhangi bir veri bulunmamaktadır. Örnekleri çeşitlendirmek gerekirse, aynı gün içerisinde birden fazla Toplum Yararına Programlara başlangıç ve ayrılış yapılan kişilerin olduğu görülmektedir. Ayrıca kurumdaki açık işler, işyeri düzeyinde incelendiğinde çok büyük sayıda açık işe sahip işyerlerinin olduğu görülmektedir. Bu kapsamda taşra personelinin kaydı açarken hata yapmasından dolayı bu veriler sisteme işlenmekte ve eğer fark edilirse sistemden silmek yerine TYP için ayrılış, açık iş için ise talebin kapatılması yoluna gidilmektedir. Bu gibi hususlar Kurumun yayınladığı istatistikleri saptırmakta ve karar alıcıların doğru karara erişmelerine engel olmaktadır.

Veri temizliği her düzeyde yapılacak olan analizde, doğru bilgiye erişmede hayati öneme sahiptir. Önerilen Platform ile İŞKUR, verileri en ince ayrıntıda inceleme ve takip etme imkanına erişecek ve dolayısıyla var olan hatalı verilerin düzeltilmesi için adımlar atacaktır.

2. Önerilen Platform'da yer alan Karar Destek Sistemleri ile karar alıcı mekanizmalar, en güncel veriyi anlık takip edebilecek, bölge, sektör, meslek sınıflaması, vs. düzeylerde makro analizler ile kurum politikalarına yön verebileceklerdir.

3. Üst politika metinleriyle belirlenen hedefler doğrultusunda İŞKUR, daha etkin adım atabilecek ve atılan adımların takibi yapılabilecektir. Örneğin 10. Kalkınma Planında, İşgücü Piyasasının Etkinleştirilmesi Programında yer alan Aktif işgücü Programlarının etkinleştirilmesi bileşeni ile Aktif işgücü Programlarının etki değerlendirmesinin yapılması ve ihtiyaçlara göre yeniden tasarlanması hedeflenmiştir. Bu kapsamda ekonometrik ve istatistiksel analizler yapılması ve raporlama programlarının hazırlanması öngörülmektedir. Ancak birinci maddede bahsedilen kurum verilerindeki söz konusu sıkıntılar, yapılacak analizlerin sonuçlarının tutarlılığını ve güvenirliğini azaltacaktır.

   İŞKUR-KADEYBİS Platformu ile hayata geçirilmesi önerilen sistemlerde en detay veriye erişim, veriyi temizleme, veriyi raporlama ve veri analizi gibi araçların yer alması atılacak olan adımların etkinliğini arttıracaktır.

4. Ulusal İstihdam stratejisinde yer alan Eğitim-İstihdam ilişkisinin güçlendirilmesi temel politikası kapsamında İİMEK'in işlevselliğinin ve etkinliğinin artırılması

hedefi yer almaktadır. Bu kapsamda, önerilen platformda her düzeyde veri üretilebilmesi ve verilerin raporlanabilmesinin sayesinde İİMEK'e hızlı veri akışı sağlanacaktır. Bu durum ulusal İstihdam Stratejisi kapsamında belirlenen hedefe erişme yolunda önemli bir adım olacaktır.

5. Halihazırda İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı'nın oluşturmayı hedeflediği İşgücü Piyasası Bilgi Sisteminin alt yapısı oluşmuş olacak ve Kurum verileri sisteme entegre edilebilecek şekilde temizlenmiş olacaktır.
6. İşsizlik Sigortası Fonun, kanıta dayalı politikalar ile daha etkin kullanımı ve değerlendirilmesine imkan sağlanacaktır.
7. Platformda yer alması önerilen raporlama araçları ile işgücü azalacak, insan ve diğer kaynakların israfının önüne geçilecektir.
8. Teknoloji destekli danışmanlık hizmeti verilmesinin alt yapısı oluşturulmuş olacaktır.
9. Platformun hayata geçirilmesi sürecinde verilecek eğitimler ile Kurum personelinin niteliğini artacaktır.

Bu çalışmada, SGK, GİB ve TÜİK'in veri madenciliğine ilişkin örnek uygulamalarına yer verilmiş ve bu uygulamalar göz önüne alınarak İŞKUR için uygulama önerileri sunulmuştur. Ancak bu alanda ülkemizdeki özel sektör uygulamaları ve diğer ülkelerin KİK'lerine ilişkin örnek uygulamalar bu çalışmada yer almamıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde ise teorik olarak uygulama önerileri sunulmuş fakat uygulama örneklerine yer verilmemiştir.

KAYNAKÇA

"**Artık Vergide "E" li Dönemdeyiz**", http://www.muhasebenet.net/haber.php?haber_id=11152

Akbulut, Sinem; "Veri Madenciliği Teknikleri İle Bir Kozmetik Markanın Ayrılan Müşteri Analizi ve Müşteri Segmentasyonu", **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Ankara, 2006.

Akpınar, Haldun; "Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği", **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt 29, Sayı 1, 2000.

Albayrak, Ali S.-Yılmaz Şebnem, Koltan; "Veri Madenciliği: Karar Ağacı Algoritmaları ve İMKB Verileri Üzerine Bir Uygulama", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,** Cilt 14, Sayı 1, 2009.

Altındağ, Tuba; "Yarı İletken Lazerlerde Optik Kazancın Uyarlamalı Sinirsel-Bulanık Çıkarım Sistemi Kullanılarak Modellenmesi", **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 2011.

Argüden, Yılmaz-Burak, Erşahin; "**Veri Madenciliği: Veriden Bilgiye, Masraftan Değere**", ARGE Danışmanlık Yayınları, Birinci Baskı, İstanbul, 2008.

Beats W. J.. "Organizational Learning And Knowledge Technologies İn A Dynamic Environment", Kluwer Academic Publishers, Netherlands, (1998); Aktaran, Atılgan, Doğan; "Bilgi Yönetimi Kavramı ve Gelişimi", https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjJ6cDq6JTUAhVCJ5oKHYevAywQFggqMAA&url=http%3A%2F%2Ftk.org.tr%2Findex.php%2FTK%2Farticle%2Fdownload%2F467%2F459&usg=AFQjCNFzRlSV4WvCRjMjdm1lA9zxPGVlxA&cad=rja

Bilici, Nurettin; "**Türk Vergi Sistemi**", Anadolu Üniversitesi Web-Ofset, 2.Baskı, Eskişehir, Temmuz 2013.

Canbolat, Nesrin; "İŞKUR'da Veri Yönetimi" (Sözlü ve Mail ile görüşme), 25.05.2017.

Cenikli, Elvan-Deniz, Şahin; "Türk Gelir İdaresinde Otomasyon Projeleri"**,** http://iuyd.pau.edu.tr/tr/jvi.php?pdir=iuyd&plng=tur&un=IUYD-98608

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı; Ulusal İstihdam Stratejisi 2014-2023, http://www.uis.gov.tr/.

Çayıroğlu İbrahim, "İleri Algoritma Analizi-5", http://www.ibrahimcayiroglu.com/dokumanlar/ilerialgoritmaanalizi/ilerialgoritmaanalizi-5.hafta-yapaysiniraglari.pdf.

Çetinkaya, Emel; "Türkiye İş Kurumu ve Hizmetlerinin Dönüşümü Konusunda Sosyal Tarafların Görüşleri", http://dergipark.gov.tr/download/article-file/9807.

Dener, Murat-Murat, Dörterler-Abdullah, Orman; "Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: WEKA'da Örnek Uygulama", https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjXnPOu-pTUAhWsIJoKHTtwAAsQFgglMAA&url=http%3A%2F%2Fab.org.tr%2Fab09%2Fbildiri%2F42.pdf&usg=AFQjCNF2XKcGjiqFm99MqHTzp68EMCi72Q.

Doğan, Korcan-Tekin S., Arslan; "Büyük Veri: Önemi, Yapısı Ve Günümüzdeki Durum", http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/26/2105/21774.pdf.

G. Pehlivan, "Chaid Algoritması ile Bir Uygulama" Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2006; Aktaran, Uzgören Nevin-Kara Hakan-Uzgören Ergin; "Yöneticilerde Boyun Eğici Davranış Eğilimlerinin CHAID Analizi ile İncelenmesi: Yönetici Adayı Öğrenciler Üzerine Bir Araştırma", **Ekev Akademi Dergisi**, Cilt 19, Sayı 61, 2015.

GİB, **2003 Yılı Faaliyet Raporu.**

GİB, **2010 Yılı Faaliyet Raporu.**

GİB, **2014 Yılı Faaliyet Raporu.**

GİB, **2015 Yılı Faaliyet Raporu.**

GİB, **2016 Yılı Faaliyet Raporu.**

Sezen, Hayrettin K.; "Yöneylem Araştırması", Ekin Kitabevi, 2. Baskı, Bursa, 2007.

Hardle, Wolfgang-Simar, Leopold," **Applied Multivariate Statistical Analysis**", Springer, Second Edition, Berlin Almanya, 2007.

http://www.bursa-smmmo.org.tr/yazarlar/makaleler/122AGE.pdf

http://www.computerworld.com/article/2570427/computerworld-s-2003-21st-century-achievement-award-winners.html

http://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/CVI/Tablo_71.xls.htm

http://www.gib.gov.tr/yardim-ve-kaynaklar/vergi-takvimi

http://www.isvesosyalguvenlik.com/sosyal-guvenlik-kurumlarinin-birlesme-sureci-tamamlaniyor/

http://www.vergisaati.com/?Syf=26&Syz=508571&/Gelir-%C4%B0daresi-Ba%C5%9Fkanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-M%C3%BCkellef-Say%C4%B1lar%C4%B1n%C4%B1-Yay%C4%B1nlad%C4%B1

https://tr.wikipedia.org/wiki/Naif_Bayes_tipi_s%C4%B1n%C4%B1flay%C4%B1c%C4%B1

https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_ambar%C4%B1

https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_sinir_a%C4%9Flar%C4%B1

https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri

https://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_madencili%C4%9Fi

http://yunus.hacettepe.edu.tr/~hcingi/ist376a/6Bolum.doc

İnce, Mehmet-Ercan, Oktay; "*Bilginin Bir Stratejik Güç Olarak Önemi Ve Örgütlerde Bilgi Yönetimi*", http://dergipark.ulakbim.gov.tr/kmusekad/article/view/5000134567/5000123377

İŞKUR, "**Dünden Bu Güne İŞKUR 1946-2011**", Lazer Ofset, Ankara, 2011.

İŞKUR, Fon Yönetimi ve Aktüerya Dairesi Başkanlığının Görevleri, http://www.iskur.gov.tr/tr-tr/kurumsalbilgi/organizasyon/fyd.aspx

İŞKUR, **2012-2016 Türkiye Geneli İPA Raporları**, http://www.iskur.gov.tr/tr-tr/kurumsalbilgi/raporlar.aspx#dltop,

İŞKUR, İşgücü Piyasası ve İstatistik Dairesi Başkanlığı Yayınlanmamış Bilgi Notu

İŞKUR, İşsizlik Sigortası Basın Bülteni, Nisan 2017.

Jonnson Richard A.-Wichern Dean W.," **Applied Multivariate Statistical Analysis**", Prentice Hall, 5. Baskı, ABD, 2002.

Kavurmacı, Şühedanur-Zeynep G., Aydın-Rüya, Şamlı; "Büyük Ölçekli Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi", https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjc3f-e_JTUAhVMXCwKHQwRBw8QFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fab.org.tr%2Fab11%2Fbildiri%2F76.pdf&usg=AFQjCNG51cdDMG_P5lO0hi6IItkvWr19dA&cad=rja,

Kökbulut, İsmail; "MERAK'lanıyoruz!", http://www.muhasebevergi.com/yazdir.aspx?hid=1124

Olgun, Mehmet O.-Gültekin, Özdemir; "İstatistiksel Özellik Temelli Bayes Sınıflandırıcı Kullanarak Kontrol Grafiklerinde Örüntü Tanıma", **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt 27, Sayı 2, Ankara 2012.

Özekes, Serhat; "Veri Madenciliği Modelleri Ve Uygulama Alanları", http://acikerisim.ticaret.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11467/208/M00041.pdf?sequence=1

Özyürek, Murat; "TÜİK'teki Veri Analiz İşlemlerinin Tek Bir Platformda Gerçekleştirilmesini Sağlayacak Jenerik Bir Ara Katman Yazılım Uygulaması: Harzemli Analiz Programı" **TÜİK Uzmanlık Tezi**, 2016.

Sarıman, Güncel; "Veri Madenciliğinde Kümeleme Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: K-Means ve K-Medoids Kümeleme Algoritmalarının Karşılaştırılması", **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Cilt 15, Sayı 3, 2011.

Savaş, Serkan-Nurettin, Topaloğlu-Mithat, Yılmaz; "Veri Madenciliği ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri", **İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt 11, Sayı 21, 2012.

SGK, Aktüerya ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Yayınlanmamış Bilgi Notu

SGK, Yıllık ve Aylık İstatistik Bültenleri

SGK, Strateji Geliştirme Başkanlığı, "**Sosyal Güvenlik Reformu Sürecinde Yapılan Faaliyetler ve Devam Eden Projelerimiz**", Sistem Ofset, Ağustos 2012.

SGK, 2014 Faaliyet Yılı Raporu

SGK, Yayınlanmamış Bilgi Notu, 2017

Şentürk, Ferhat; "Aktüerya Ve Fon Yönetimi Dairesi Başkanlığında Yürütülen Çalışmalar", 25.04.2017, (sözlü görüşme)

Tatlıdil, Hüseyin; "**Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**", Ziraat Matbaacılık A.Ş., Ankara, 2002

T.C. Başbakanlık, "**Kamu Yönetiminde Yeniden Yapılanma: 9 Sosyal Güvenlik Reformu: Sorunlar ve Çözüm Önerileri**", Ankara, Nisan 2005.

T.C. Kalkınma Bakanlığı, **2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı,** Mart 2015.

TDK, İktisat Terimleri Sözlüğü, 2004.

TUİK, "**Kaliteli Bir Araştırmanın El Kitabı**", Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara, Mart 2014.

TÜİK, "**İstatistiksel Veri Analizi**" Yayınlanmamış Eğitim Notu.

Türk, Murat; "**Küreselleşme sürecinde işletmelerde bilgi yönetimi"**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2003.

Türkiye Bilişim Derneği Kamu Bilgi İşlem Merkezleri Yöneticileri Birliği, Kamu Bilişim Platformu XII "Kamuda Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı ve Bir Model Önerisi Nihai Raporu", Mayıs 2010.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, RG. 09.11.1982-17863

Uğur, Atilla-İbrahim, Çütcü; "E-Devlet ve Tasarruf Etkisi Kapsamında VEDOP Projesi", http://dergipark.gov.tr/sobiadsbd/issue/11348/135609

Han, Jiawei-Kamber, Micheline, "**Data Mining: Concepts and Techniques"**, Morgan Kaufmann Publishers, 1st Ed., San Francisco, USA, 2000.

4904 **Sayılı Türkiye İş Kurumu Kanunu,** RG. 25.7.2003-25159

5502 Sayılı Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu, RG. 20.5.2006-26173

ÖZGEÇMİŞ

Oğuz DÜZGÜN, 1986 yılında Sarız/Kayseri'de doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Cengiz Topel İlkokulu ve Yavuzlar Orta Okulunda ve Enver Kurttepeli Lisesi'nde olmak üzere Adana'da tamamlamıştır. 2009 yılında Çukurova Üniversitesi Matematik Bölümü'nden ve Çukurova Üniversitesi İstatistik Bölümü'nden (Çift Anadal), 2014 yılında Anadolu Üniversitesi İktisat Bölümü'nden mezun olmuştur. 2010-2014 yılları arasında Gelir İdaresi Başkanlığında Gelir Uzmanı olarak görev yapmış olup 2014 yılında Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü'ne istihdam Uzman Yardımcısı olarak atanmıştır. Halen Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü'nde görev yapmakta ve Gazi Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalında yüksek lisans programına devam etmektedir. Evli olup Yusuf Emir adında bir oğlu vardır.