

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**MÜŞTERİ YAŞAM BOYU DEĞERİNİN YAPAY ZEKÂ
ALGORİTMALARI İLE MODELLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Oğuzhan KIVRAK

Balıkesir, 2016

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**MÜŞTERİ YAŞAM BOYU DEĞERİNİN YAPAY ZEKÂ
ALGORİTMALARI İLE MODELLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Oğuzhan KIVRAK

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Cüneyt AKAR**

Balıkesir, 2016

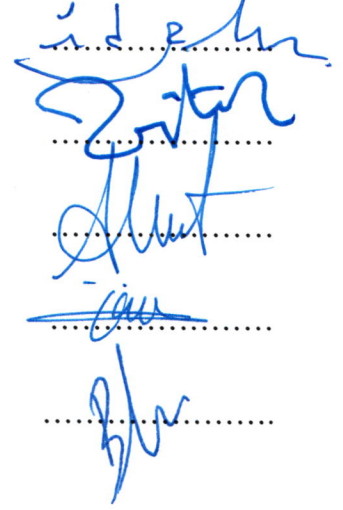
T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalı'nda 201112508002 numaralı Oğuzhan KIVRAK'ın hazırladığı "MÜŞTERİ YAŞAM BOYU DEĞERİNİN YAPAY ZEKA ALGORİTMALARI İLE MODELLENMESİ" konulu DOKTORA tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 27.05.2016 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/~~OY ÇOKLUĞU~~ ile karar verilmiştir.

İmza

Başkan : Prof. Dr. Erdoğan KOÇ
Üye (Danışman) : Doç. Dr. Cüneyt AKAR
Üye : Yrd.Doç.Dr. Ahmet AYDIN
Üye : Yrd.Doç.Dr. Özlem KUVAT
Üye : Yrd.Doç.Dr. Burcu AVCI ÖZTÜRK



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

25.05.2016


Enstitü Müdürü
Doç.Dr. Halil İbrahim ŞAHİN
Müdür

ÖNSÖZ

Hayatımın felsefesi, hayatın sürprizlerle dolu, inanılmaz bir yolculuk olduğunu daima hatırlatır bana. Bu nedenle hayatım boyunca elimden gelenin en iyisini yapmaya gayret gösterdim. Bu kapsamda başlamış olduğum doktora yolculuğumda da son nokta olarak bu çalışmayı üretmek için elimden gelen çabayı göstermeye çalıştım.

Çalışmalarına başladığım ilk günden son ana kadar yanımda olan, benden desteğini, ilgisini, katkılarını ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Cüneyt Akar'a,

Tez sürecimin tüm aşamalarında ilgisi, desteği ve yardımlarıyla beni yalnız bırakmayan, çok değerli hocam Öğr. Gör. Cemal ÇELİK'e teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez izleme komisyonunda bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Sayın Erdoğan KOÇ'a, Yrd. Doç Dr. Sayın Ahmet AYDIN'a gösterdikleri ilgi ve değerli tavsiyeleri için şükranlarımı sunmayı bir borç biliyorum.

Çalışmanın çeşitli aşamalarında bana destek olan değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Zahid Gürbüz, Yrd. Doç. Dr. Yeliz EKİNCİ, Yrd. Doç. Dr. Şebnem YILDIZ, Yrd. Doç. Dr. Harun YILDIZ, değerli dostum Gülnur DERELİOĞLU ÇOŞKUNIRMAK'a ve bu süreçte beni yalnız bırakmayan ve desteğini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca tüm hayatım boyunca desteğini her zaman yanımda gördüğüm, beni yetiştirerek bugünlere gelmemde büyük katkısı olan ve doktora eğitimim için beni cesaretlendiren babam Hasan KIVRAK'a teşekkür ederim.

Balıkesir, 2016

Oğuzhan KIVRAK

Bu tezi hayatımın anlamı annem Ayşe KIVRAK'a, babam Hasan KIVRAK'a, nişanlım Döne Ceylan ÇELİK'e, kız kardeşim Gülşah ve eşi Emre ÇALIŞKAN'a ithaf ediyorum.

ÖZET

MÜŞTERİ YAŞAM BOYU DEĞERİNİN YAPAY ZEKÂ ALGORİTMALARI İLE MODELLENMESİ

Oğuzhan KIVRAK
Doktora Tezi, İşletme Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Cüneyt AKAR
2016, 113+XIV sayfa

İşletmeler için rekabet üstünlüğü, birçok faktörün yanı sıra, işletmenin faaliyet gösterdiği pazardaki müşterilerin satın alma faaliyetlerine de bağlıdır. Bu nedenle, müşteri merkezli yaklaşımın benimsenmeye ve uygulanmaya başlandığı günümüzde, müşterilerin daha yakından tanınması önem kazanmaya başlamıştır. Müşterileri yakından tanımak için önerilen çeşitli yöntemlerden biri de müşteri yaşam boyu değerinin (MYBD) hesaplanmasıdır. Ancak, literatürde MYBD'nin hesaplanması ile ilgili birçok yöntem ve model bulunmasına rağmen, yapay zekâ ile MYBD tahminlemesine ait yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu noktada araştırmanın temel amacı, yapay zekâ ile kısa sürede tepki veren, başarı yüzdesi yüksek modeller oluşturmaktır. Ayrıca teknolojinin gelişmesiyle birlikte önemi giderek artan kanallardan biri olan sosyal medya platformunda, müşteri davranışlarının MYBD'nin hesaplanmasına nasıl etkide bulunduğunu belirlemek bir diğer amacımızdır. Bu çerçevede yapay sinir ağı (YSA) modelleriyle telekomünikasyon sektörüne özel uygulanabilir modeller geliştirilmiştir.

Çalışmada telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin, sosyal medya paylaşım platformu Twitter’da hesabı olan müşterilerinin 2011 - 2014 yılları arasındaki dört yıllık verileri kullanılmıştır. MYBD radyal tabanlı fonksiyon, çok katmanlı algılayıcı ve Elman sinir ağı yaklaşımlarıyla modellenmiştir. Çalışma bulgularına göre, oluşturulan modellerde tahmin edilen MYBD için hata payı kabul edilebilir aralıktadır. YSA modellerinden Elman sinir ağı, diğer sinir ağı modellerine göre daha yüksek performanslı bulunmuştur. Ayrıca, MYBD ile sosyal medya arasında olumlu bir ilişki tespit edilmiş, sosyal medya değişkenlerinin kullanıldığı modellerde hata oranının daha düşük bulunması çalışmanın bir diğer sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Müşteri yaşam boyu değeri, yapay sinir ağları, çok katmanlı algılayıcı, sosyal medya, radyal tabanlı fonksiyon sinir ağı, elman sinir ağı, Twitter.

ABSTRACT

MODELING CUSTOMER LITETIME VALUE WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS

Oğuzhan KIVRAK

PhD Thesis, Department of Business Administration

Adviser: Doç. Dr. Cüneyt AKAR

Date, 113+XIV pages

Competitive advantage for businesses, is connected along with many other factors, highly dependent on purchasing activity of the customers. Today, when a customer-centric approach to adopt and put into practice, recognition of customers closely have gained importance. One of the most recommended method is calculating customer lifetime value (CLV) to recognize the most valuable customers. However there are many methods and models for calculating CLV, there are limited number of studies on exploring the relation between artificial intelligence (AI) and CLV in literature. At this point, the main purpose of the research is to create an optimum model that reacts in a short time and performs in higher accuracy. Moreover, our aim is to identify how customer behavior effect the calculation of CLV in social media platform which is one of the growing channel with the development of technology. Within this scope, artificial neural networks (ANNs) models have been developed to specific applicable model of the telecommunications industry.

In this study, some customers' twitter accounts are used as data from 2011 to 2014 in telecommunication industry. CLV has been modeled through radial basis function (RBF), multilayer perceptron (MLP) and Elman neural network approaches. According to study findings, the margin of error is in acceptable range for predicted CLV in generated models. Elman neural network showed significantly higher performance compared to other neural network models. Furthermore, positive correlation was detected between the social media and CLV, there were lower error rates in variable social media used as models is the another result of the study.

Key Words: Customer life time value, artificial neural networks, multilayer perceptron, social media, radial basis function neural network, Elman neural network, Twitter

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	iii
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Konusu ve Amacı	4
1.2. Çalışmanın Önemi	5
1.3. Çalışmanın Yöntemi	9
1.4. Çalışmanın Katkısı	10
1.5. Çalışmanın Kısıtları.....	11
1.6. Çalışma İç Düzeni	12
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	14
2.1. Müşteri Yaşam Boyu Değeri (MYBD)	14
2.1.1. MYBD: Tanım ve İçerik.	14
2.1.2. Alternatif Kavramlar	17
2.1.3. MYBD'nin Faydaları.....	20
2.1.4. Pazarlama Stratejilerinde MYBD Önemi	21
2.1.5. Literatürde MYBD Ölçümünde Kullanılan Değişkenler	23
2.1.6. MYBD'nin Ölçüm Yöntemleri.....	29
2.1.6.1. MYBD'nin Temel Yapısal Modeli	31
2.1.6.2. Venkatesan ve Kumar'ın (2004) Müşteri Yaşam Boyu Modeli	32

2.1.6.3. Berger ve Nasr'ın (1998) müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri.....	33
2.1.6.4. Weinberg ve Berger'in (2011) bağlı müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri.....	35
2.2. Sosyal Medya	36
2.2.1. Sosyal Medya Kavramı	36
2.2.2. Sosyal Medyanın İşlevsel Özellikleri.....	38
2.2.2.1 Kimlik.....	39
2.2.2.2 Diyalog	40
2.2.2.3 Paylaşım	40
2.2.2.4 Mevcudiyet	40
2.2.2.5 İlişkiler.....	41
2.2.2.6 Tanınma.....	41
2.2.2.7 Gruplar.....	41
2.2.3. Sosyal Medyanın Geleneksel Medyadan Farkları	42
2.2.4. Uygulamada Sosyal Medya.....	45
2.2.4. MYBD Hesaplama da Sosyal Medyanın Rolü ve Önemi	46
3. YAPAY SİNİR AĞLARI.....	49
3.1. YSA'nın Tanımı	49
3.2. YSA'nın Bileşenleri ve Yapısı	50
3.2.1. Biyolojik Nöron.....	51
3.2.2. Yapay Nöron	52
3.2.3. Yapay Sinir Ağı'nın Yapısı	55
3.3. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme ve Ağı'nın Eğitilmesi.....	56
3.4. YSA İle Modellemenin Avantajları.....	57
3.5. Uygulamada Sık Kullanılan YSA Modelleri.....	58
3.5.1. Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağı (RTFA).....	58
3.5.2. Çok Katmanlı Algılayıcı.....	61
3.5.3. Elman Yapay Sinir Ağı	63
3.5.4. Hopfield Ağı.....	64
3.5.5. Zaman Gecikmeli Yapay Sinir Ağları	65
3.5.6. Olasılıksal Sinir Ağları	66

4. AMPİRİK UYGULAMA	69
4.1. Telekomünikasyon Sektörü İçin MYBD'nin Önemi	69
4.2. Önerilen Modelin Amaç ve Hedefleri	70
4.3. Model Geliştirme Aşamaları	71
4.3.1. Yöntem	71
4.3.2. Müşteri Veri Analizi.....	73
4.3.3. Kullanılan Değişkenler	75
4.3.3.1. Demografik Değişkenler	76
4.3.3.2. Sektörel Değişkenler	76
4.3.3.3. Sosyal Medya Değişkenleri.....	78
4.3.4. Kullanılan Modeller.....	81
4.4. Ampirik Bulgular ve Model Performansları.....	82
4.4.1. Model Performans Ölçüm Kriterleri	82
4.4.1.1 Mutlak Hata Oranları Ortalaması (MAPE)	82
4.4.1.2 Ortalama Karesel Hata (Mean Square Error)	83
4.4.1.3 Hata Kareleri Ortalamasının Karakökü(RMSE)	83
4.4.2. Ampirik Bulgular.....	84
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	92
5.1. Bulguların Yorumu.....	92
5.2. Politika Önerileri	95
5.3. Gelecekteki Çalışma Önerileri	98
KAYNAKÇA	99

ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 1. Toplam İnternet Abone Sayıları.....	7
Çizelge 2. MYBD Hesaplamasında Sık Kullanılan Değişkenler.....	24
Çizelge 3. Model Listesi	30
Çizelge 4. Geleneksel ve Sosyal Medya Karşılaştırması	44
Çizelge 5. Aktivasyon Fonksiyonları.....	54
Çizelge 6. Müşterilerin Demografik Özellikleri	74
Çizelge 7. Modellemelerde Kullanılan Değişkenler Listesi	75
Çizelge 8. MAPE Değerlerinin Yorumlanması	82
Çizelge 9. Yapay Sinir Ağı ile Hesaplanan Modellerin Performansları	84
Çizelge 10. Radyal Tabanlı Fonksiyon Yapay Sinir Ağı Sonuç Grafikleri.....	85
Çizelge 11. Çok Katmanlı Algılayıcı Yapay Sinir Ağı Sonuç Grafikleri.....	87
Çizelge 12. Elman Yapay Sinir Ağı Sonuç Grafikleri.....	88
Çizelge 13. Elman Ağı Model Performansı	94
Çizelge 14. Çok Katmanlı Algılayıcı Model Performansı.....	94
Çizelge 15. Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağı Model Performansı	94

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Genişbant İnternet Abone Sayısı	6
Şekil 2. Sosyal Medya Petek Yapısı, Sosyal Medya Fonksiyonları	39
Şekil 3. Biyolojik Sinir Hücresinin Yapısı.....	51
Şekil 4. Yapay Nöron.....	52
Şekil 5. RTFA Mimarisi.....	60
Şekil 6. Çok Katmanlı Algılayıcı Modeli	62
Şekil 7. Elman Ağı Yapısı.....	63
Şekil 8. Hopfield Sinir Ağı Yapısı	65
Şekil 9. Zaman Gecikmeli Yapay Sinir Ağı.....	66
Şekil 10. Olasılıksal Yapay Sinir Ağı	67
Şekil 11. Müşteri Yaşam Boyu Değeri Hesaplama Akış Şeması.....	71
Şekil 12. Yeni Oluşturulan Veri Tabanı Şeması	72
Şekil 13. Sözlük Tabanlı Yöntem İçin İzlenen Akış.....	79

KISALTMALAR

İSS	: İnternet Servis Sağlayıcı
MYBD	: Müşteri Yaşam Boyu Değeri
YSA	: Yapay Sinir Ağı
RTFA	: Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağı
RTF	: Radyal Tabanlı Fonksiyon
ÇKA	: Çok Katmanlı Algılayıcı
MİY	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
BMBYD	: Bağlı müşteri yaşam boyu değeri
MYBD	: Müşteri yaşam boyu değeri
MRD	: Müşteri referans değeri
MSMD	: Müşteri sosyal medya değeri
OSA	: Olasılıksal Sinir Ağı
ZGYSA	: Zaman Gecikmeli Yapay Sinir Ağları

1. GİRİŞ

Günümüzdeki yoğun rekabet ortamında işletmelerin geleceği, müşterilerin satın alma faaliyetlerine bağlıdır. Bu nedenle işletmeler, müşterileriyle daha iyi ilişkiler kurup, onları tanıyıp, hangilerinin daha karlı olduğuna karar verip, böylelikle karlılığını arttırarak büyümeyi amaçlamaktadırlar. Bu amacı gerçekleştirmek için işletmeler tarafından ürün merkezli yaklaşımın yerini daha çok müşteri merkezli yaklaşım almıştır. Müşteriler her işletme için kritik bir öneme sahiptir. Müşterisi olmayan bir işletmenin ne geliri, ne karı ne de pazar değeri olabilmektedir (Gupta ve Lehman, 2008: 255). Bunun farkında olan işletmeler müşteri odaklı işletme olma yolunda ilerleme kaydetmektedirler. Müşteri merkezli işletmelerin çoğu, müşterilerinin, her işlem başına getirdiği kârdan daha değerli olduğunu fark etmişlerdir (Kumar, 2006: 8). Geçmişte ise, müşterilerin profil bilgileri işletmeler için çok önemli olmamıştır. Üretilen her ürünün satıldığı bu dönemde, neyin üretileceğine, nasıl satılacağına ve fiyatın ne olacağına işletmeler karar vermiştir. Bugün ise rakiplerin artması ile birlikte müşterilerin önünde alternatifler çoğalmaktadır. Yıllarca müşteriler kâr durumuna bakılmaksızın portföye eklenmiş, her müşteri ile aynı derecede ilgilenilmeye çalışılmıştır. Günümüzde alternatif işletmelere ulaşım internet sayesinde kolaylaşmıştır. Alıcıların önünde alternatifler çoğaldıkça, ürünlerin ya da hizmetlerin farklılaştırılması önem kazanmaktadır. Son dönemlerde işletmeler her müşteriye aynı şekilde davranmamakta, pazarlama faaliyetlerinde müşterilere yaklaşımını farklılaştırmaya çalışmaktadır. Bu nedenle müşterilerin tanınması ve değerli müşterilerin tespiti önem kazanmaktadır.

Teknolojide yaşanan gelişmeler ile birlikte müşteri hareketlerini daha iyi takip edebilmek için müşteri ilişkileri yönetimi (MİY) uygulamaları yazılmıştır. İşletmeler,

MİY tarafından sağlanan potansiyel avantajların giderek daha fazla farkına varmaktadır. Her işletmenin farklı ihtiyaçları doğrultusunda değişiklikler gösteren bu uygulamalar, müşterilerin daha iyi tanınmasına, sınıflandırılmasına, satış oranlarını arttırılmasına ve çapraz satış fırsatlarına olanak sağlamıştır. Bu uygulamalar tarafından üretilen veriler, daha sağlıklı ve stratejik karar verebilmek için kullanılmaktadır. Akademik çalışmalar sonucu üretilen çeşitli teknik ve yöntemler de bu uygulamalara dâhil edilmiştir. Bu yöntemlerin kullanılmasının asıl önemli iki nedeni, eldeki kaynakların verimli kullanılması ve değerli müşterinin tespitidir.

Değerli müşterilerin tespitinin yapılabilmesini sağlayan yaklaşımlardan biri de “müşteri yaşam boyu değeri” yaklaşımıdır. Müşteri yaşam boyu değeri (MYBD), genel olarak bir müşterinin işletme ile ilişkisi devam ettiği sürece gelecekte elde edilecek gelirin bugünkü değeri olarak tanımlanmaktadır (Prasasti ve diğerleri., 2014: 62). MYBD, müşteri ilişkileri yönetimi kavramı açısından önemlidir. Bunun nedeni pazarlama kararlarının verilmesinde beş önemli pazarlama ölçümünden biri olmasıdır (Qi ve diğerleri, 2012: 281; Borle ve diğerleri, 2008: 100). Birçok işletme, MYBD hesaplamasını, kullanmış oldukları MİY sistemine dahil ederek işlerinde başarılı olabilmek için uygulamışlardır (Prasasti ve diğerleri, 2014: 62). Bu işletmeler, uygun kaynakların daha fazla karlılık getiren müşterilere harcanmasını sağlayabilmektedir. Fazla miktarda para harcanan müşteriden ise kaçınabilmektedir. Pareto kuralına göre, firmanın karının %80'i, müşterilerinin %20'si olan en değerli müşterilerinden oluşmaktadır. İşletmeler için oluşan maliyetin %80'i ise, müşteri listesinin %20'lik dilimi olan değerli olmayan müşteriler tarafından oluşturulmaktadır. Müşteri yaşam boyu değeri ile müşteriler bölümlere ayrılmakta ve şirket için kârlı olmayan müşteri ile daha az ilgilenilmektedir. Böylece kaynaklar, doğru kanallarda, kârlılığı yüksek müşterilere göre ayrılabilir.

Müşteri yaşam boyu değeri üzerine yapılan araştırmalar, basit bir formül oluşturmaya, bireysel müşterilerin MYBD'yi modellemeye ya da veri madenciliği tekniklerini kullanarak MYBD tahmininde bulunmaya odaklanmıştır. Birçok araştırmacı tarafından tahmin yöntemleri ve matematiksel modeller oluşturulurken (Weinberg ve Berger, 2011; Jain ve Singh, 2002; Berger ve Nasr, 1998; Venkatesan ve Kumar, 2004), birçok araştırmacı tarafından da kavram hakkında inceleme yapılmış

ve bu kavrama ait stratejiler önerilmiştir (Jackson, 1989; Berger ve diğerleri, 2003; Kim ve diğerleri, 2006; Keiningham ve diğerleri, 2006; Pepe, 2012). Fakat yine de etkili bir doğrulukla müşterilerin gelecekteki hareketleri tahmin edilememektedir. Bu nedenle, MYBD'nin daha doğru tahmin edilmesi, ilgi çekici araştırma konusu başlığı haline gelmiştir. Son yıllarda veri depolama imkânlarının artmasıyla birlikte MBYD'nin hesaplanmasında en sık kullanılan tahmin yöntemlerinden biri de veri madenciliği olmuştur.

Veri madenciliği veriler arasındaki ilişkileri yöntemler ve algoritmalar ile belirlenmesini sağlayan süreçtir (Aeron ve diğerleri 2010: 514). Veri madenciliği, gözlemsel büyük veriler üzerinde umulmadık ilişkiler bulabilmekte ve veri sahibine hem anlaşılabilir hem de yararlı özetler gösterebilmektedir (Hand ve diğerleri 2001: 2). Veri madenciliğinde çeşitli yöntemler kullanılır. Bu yöntemlerin kullanılması matematiksel olarak modellenemeyen problemlere farklı bir bakış açısı katmıştır. Veri madenciliği tekniklerinden olan karar destek sistemleri ve yapay sinir ağlarının kullanılması, iş dünyasında fark yaratan bir değer oluşturmuştur. İş dünyasının ihtiyaçları doğrultusunda daha iyi kararlar verilmesinde ayırt edici bir faktör olan bu sistemlerin kullanılması, yatırımın getirisini arttırmıştır.

Veri madenciliğinde doğru sonuçlar elde edilebilmesi için kullanılan değişkenler önemlidir. Bu çalışmada kullanılan değişkenlerden birisi de sosyal medyadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte önemi giderek artan, iletişim kanallarından biri olan sosyal medya, topluluklar ve işletmeler için müşteri hizmetlerinde kritik bir kanal haline gelmiştir. Son yıllarda günlük yaşamın her alanında yer bulan ve oldukça etkili olan sosyal medya platformları, akademik dünyanın ve iş dünyasının daha fazla ilgisini çekmektedir. Sosyal medyanın sunduğu en önemli özelliklerden biri olan kullanıcıların katılımına imkân veren yapısı sayesinde insanlar aktif rol alıp, düşüncelerini ve isteklerini içerik olarak sunabilmektedir. Paylaşılan düşünce ve içerik ile diğer insanlarla iletişim ve bağlantılar kurulmaktadır. Bu bağlantılar ve paylaşımların diğer insanların üzerindeki satın alma ile ilgili nüfuzları da MYBD'nin bir parçası olarak kabul edilebilir. Bu tür bağlantıların olumlu olması üzerinden satışlar gerçekleşebilir, olumsuz olması durumunda satış gerçekleşmeyebilir. Özellikle yapılacak olumsuz bir yorumun etkisi

bazen beklenenden daha fazla hasar verici olabilmekte bazen de işletmeler için sanal linçe dönüşecek bir güce ulaşmaktadır.

1.1. Çalışmanın Konusu ve Amacı

Günümüz pazarlama anlayışında mevcut müşterilerin beklentilerini karşılamak, onlara özel olduklarını hissettirecek faaliyetlerde bulunmak ve potansiyel müşterileri anlayarak, yoğun rekabet koşullarında yeni müşteriler kazanmak son derece önemlidir. Her müşteri kendisinin özel olduğunu düşünmektedir ve hizmet aldığı işletmenin kendisi ile daha yakından ilgilenmesini istemektedir. Fakat her müşteriye farklı ve özel bir iletişim faaliyeti uygulamak işletme için yüksek maliyetlere neden olabilmektedir. Eğer müşteriye özel uygulamaların beklenen getirisi maliyetinden fazlaysa bu kararı almak ve uygulamak akla uygundur. Bu durumda şu sorunun mutlak suretle cevaplanması gerekmektedir: “Müşteriye özel iletişim faaliyetinden beklenen getiri bu faaliyet için yapılacak yatırımın maliyetini karşılayabilir mi?” Bu sorunun cevabı karar vericiler için kritik önemdedir. Mevcut piyasa koşullarında kurumsal birçok işletmenin kullandığı MİY sistemleri bu soruya net bir yanıt verememektedir. Yanıt verebilen sistemler ise maalesef çevrimdışı çalışarak, hızlı değişen pazar koşullarına göre sonuçları çok geç üretebilmektedir. Bu nedenlerle MİY sistemleri dışında ayrı bir karar destek sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı çalışmada MYBD modellenmesi konu olarak ele alınmıştır.

Çalışmanın amacı, MİY sistemlerinin eksikliğini gidererek hızlı, doğru ve verimli bir MYBD hesaplama yöntemi geliştirmektir. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin ve sosyal medyanın etki alanının arttığı günümüz pazarlama çevresinde bu değişkenleri MYBD hesaplamasında dikkate almaktır. Bu çerçevede aşağıdaki hedefler belirlenmiştir.

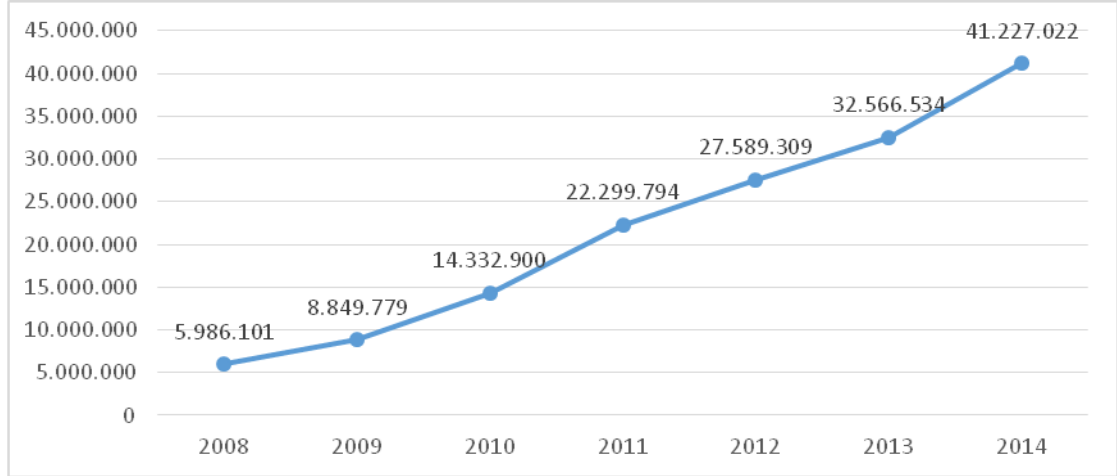
1. MYBD’yi en az hata payı ile tahmin eden değişken kombinasyonu geliştirmek;
2. MYBD ölçümünde en iyi performansı gösteren yapay zekâ modelini belirlemek;

3. MYBD'nin hesaplanmasında demografik ve sektör değişkenlerinin etkisini incelemek,
4. Sosyal medyada paylaşılan yorumların statüsünün ve sayısının MYBD üzerindeki etkisini incelemek,
 - a. Sosyal medyada paylaşılan yorumların statüsünün tekrar paylaşılma sayısına göre MYBD'nin tahmin edilmesindeki etkisini incelemek,
 - b. Sosyal medyada paylaşılan yorumların statüsünün favori edilme sayısına göre MYBD'nin tahmin edilmesindeki etkisini incelemek,
 - c. Sosyal medyada paylaşılan yorumların takipçi sayısını da dikkate alan yeni bir değişkenle MYBD'nin tahmin edilmesindeki etkisini incelemek,
5. MYBD'ye göre firmanın müşterilerini doğru sınıflandırmasını sağlayacak sonuçlar üretmek;
6. Yapılan pazarlama stratejilerinin sosyal medyadaki etkisinin MYBD'ye olan katkısını belirleyecek sonuçlar üretmek.

1.2. Çalışmanın Önemi

Şekil 1'de, 2008 yılından itibaren 2014 yılına kadar Türkiye'deki toplam genişbant internet abone sayıları verilmiştir. Bu verilere göre 6 milyon olan genişbant internet abonesi, 2014 yılı dördüncü çeyrek sonunda 41 milyon internet abonesini geçmiştir¹.

¹ Mobil genişbant abone sayısı hesaplamasında bir aydan kısa süreli paket kullanan ve hiç paket kullanmaksızın internete erişen abone sayısı dikkate alınarak 2009-2013 rakamları revize edilmiştir.



Şekil 1. Genişbant İnternet Abone Sayısı²

Kaynak: <http://www.btk.gov.tr>, Erişim Tarihi: 10.01.2016

Çizelge 1’de ise Türkiye’de bağlantı çeşidine göre internet abone sayısı ve 2013 ve 2014 yıllarına ait çeyrek bazda artış oranı verilmektedir. 2014 yılı içinde çeyrek bazda internet aboneliğinde büyüme %3,6 olurken, yıllık büyüme oranı %26,6 olmuştur. 2014 yılı dördüncü çeyrek itibarıyla, internet servis sağlayıcılığı (İSS) alanında 41 milyon aboneye, 60 – 65 arasında firma hizmet vermektedir. İSS’lerin 2014 yılı gelirleri bir önceki yıl olan 2013’e göre %12,9’luk artış ile 4,8 milyar TL seviyesinde gerçekleşmiştir (<http://www.btk.gov.tr>).

Alternatif işletmelerin xDSL teknolojisi ile sundukları hizmetin pazar payındaki pazar oranı % 17 oranında gerçekleşmiştir. Toplam genişbant pazarında kablo internet sunan işletmenin pazar payı % 6,3 iken, fiber internet sunan işletmenin pazar payı ise %16,4 olarak gerçekleşmiştir (<http://www.btk.gov.tr>). Alternatif işletmelerin fazla olduğu bu sektörde rekabet kaçınılmazdır. İşletmeler kısıtlı kaynaklar ile sektörde en yüksek pazar payını almaya çalışmaktadır. Bu nedenle kısıtlı kaynakların her müşteriye değil, daha özel müşteriye harcanması ve daha fazla kar edilmesi amaçlanmaktadır. Son dönemlerde MYBD’nin önemi telekomünikasyon işletmeleri tarafından daha iyi kavranmaya başlanmıştır.

² Sabit,mobil,kablo,fiber vb.tüm genişbant internet erişim yöntemleri dahil olup,çevirmeli (dial up) internet hariçtir.

Çizelge 1. Toplam İnternet Abone Sayıları

	2013-4	2014-3	2014-4	Çeyrek Büyüme Oranı (2014-3...2014-4)	Yıllık Büyüme Oranı (2013-4...2014-4)
xDSL	6.644.543	6.721.902	6.799.100	1,10%	2,30%
Mobil Bilgisayardan İnternet	1.701.014	1.277.070	1.354.746	6,10%	-20,40%
Mobil Cepden İnternet	22.472.129	29.826.976	31.005.915	4,00%	38,00%
Kablo İnternet	486.497	514.965	558.456	8,40%	14,80%
Fiber	1.193.704	1.393.614	1.457.397	4,60%	22,10%
Diğer	116.043	103.165	97.326	-5,70%	-16,10%
TOPLAM	32.613.930	39.837.692	41.272.940	3,60%	26,60%

Kaynak: <http://www.btk.gov.tr>, Erişim Tarihi: 10.01.2016

İşletmeler özel müşterilerini daha fazla dinlemeye ve onlara daha fazla özen göstermeye çalışmaktadır. Bu nedenle, müşterilerine çeşitli iletişim kanallarından ulaşmaya çalışmakta ve müşterilerini daha yakından tanımayı amaçlamaktadır. Bu iletişim kanallarından biri de sosyal medyadır. Sosyal medya ile ilgili istatistikler incelendiğinde son dönemlerde sosyal medya kullanımının arttığı görülmüştür. Türkiye İstatistik Kurumunun 2015 yılında yayınladığı rapora göre; 2015 yılının ilk üç ayında (Ocak-Mart 2013) internet kullanan bireyler interneti %70,2 ile çevrimiçi haber, gazete ya da dergi okuma amaçlı kullanırken, %80,9 oran ile sosyal medya üzerinde profil oluşturma, mesaj gönderme veya içerik paylaşma en önemli kullanım amacı olarak dikkat çekmektedir (<http://www.tuik.gov.tr>). Twitter firmasının

verilerine göre aylık 271 milyon aktif kullanıcı sistemi kullanmaktadır. %78'i mobil olan aktif kullanıcılar günde 500 milyon tweet göndermektedir (<https://about.twitter.com>). Türkiye'de Twitter kullanıcıları dünya genelindeki tüm kullanıcıların %2,5'ini oluşturmaktadır. Türk kullanıcıları hafta içi günde ortalama 3.7 milyon tweet atarken hafta sonları atılan tweet sayısı ortalama 2,5 milyondur (<http://sirket.yandex.com.tr>). Facebook firmasının verilerine göre ise aylık ortalama 1.32 trilyon aktif kullanıcı bulunmaktadır (<https://newsroom.fb.com>). Socialbakers.com'un verilerine göre Türkiye'de Facebook kullanım oranı %33,5 ile 18 - 24 arası kişilerde en fazladır . %29,4 ile bu grubu 25-34 yaş aralığındaki insanlar izlemektedir. Aynı verilere göre Facebook sosyal medya kullanımında cinsiyete göre kullanım oranı erkeklerde %64, kadınlarda ise %36'dır (<http://www.socialbakers.com>). Bu mecralarda yapılan yorumların müşterilerin karar verme aşamasındaki etkisi her geçen gün artmaktadır. Yeni bir iletişim kanalı olan sosyal medyanın MYBD üzerinde de etkisi olduğu düşünülmektedir. Literatürde sosyal medyanın MYBD'ye etkisinin incelendiği çalışmaların sayısının yetersiz olduğu görülmüştür. Bu nedenle yapılan çalışmada kullanılan modellerin sosyal medya değişkeni içermesi çalışma açısından önem taşımaktadır.

Özel müşterilerin belirlenmesinde birden fazla değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler arasındaki ilişkiler, istatistiksel yöntemlerle olduğu gibi yapay sinir ağı (YSA) ile de açıklanabilmektedir. Fakat aralarında yine de büyük farklar mevcuttur. YSA, çoklu değişkenler arasındaki gizli bağlantıları öngörebilmektedir. İstatistiksel yöntemlerin ise lineer olmayan modellerde bazı kısıtları mevcuttur (Kappen ve Gielen, 1995: 267). Çalışmada yapay sinir ağlarının, Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA), Radyal Tabanlı Fonksiyon (RTF) ve Elman yöntemleri kullanılmış olup, performans ölçümlerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olması çalışma açısından olumludur. Çalışma sonuçlarından hareketle, telekomünikasyon sektörü için de faydalı bilgiler sağlanabilecektir

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular öncelikle MYBD tahminine dayalı olarak müşteri segmentasyonu yapılmasında, pazarlama stratejilerinin belirlenmesinde yeni ipuçları, yeni veriler sunması ve yol gösterici rolüyle önem taşımaktadır.

Çalışmada verileri kullanılan işletme, kendi sektöründe büyük işletmeler arasında yer almaktadır.

1.3. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmanın evreni, telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren firmanın müşterilerinden oluşmaktadır. Modellemede değişkenlere ait bilgilerin tamamının mevcut olduğu 739 müşteri örnekleme dâhil edilmiş, eksik bilgi ve verilerin olduğu müşteriler örnekleme dışı bırakılmıştır. Örnekleme için müşteri verisi sektör değişkenleri ile birlikte veri ambarından Microsoft Excel dosya formatı ile alınmıştır. Alınan bu veriler Microsoft SQL Server uygulamasında yeni bir veri tabanı oluşturularak kayıt edilmiştir. Veri ambarı haricinde elde edilecek veriler için uygulama yazılmıştır. Bu uygulama ile müşterinin sosyal medya hesabına ait 2011 – 2013 yılları arasındaki paylaşımları, paylaşımlara ait tekrar paylaşım sayısı, paylaşımlara ait favori edilme sayısı veri tabanına kayıt edilmiştir. Kayıt altına alınan yorumların olumlu – olumsuz - nötr olarak sınıflandırılabilmesi için Etiya³ firmasının SOMEMTO⁴ ürünü ile entegrasyon sağlanmıştır. YSA modelinin eğitimi öğrenme ve test olmak üzere iki aşamada yapılmıştır. 2011, 2012 ve 2013 yılları arasındaki verilerin bir kısmı öğrenme, bir kısmı da test için kullanılmıştır. Doğrulama için, müşterilerin 2014 yılındaki ödeyeceği fatura tutarı kullanılmıştır. Kullanılan metotlarda gizli katmandaki nöron sayısı deneme yanılma yöntemiyle hesaplanmıştır.

Modeller oluşturulmadan önce literatürde kullanılan değişkenlere ek olarak sektörde deneyimli kişilerden sektöre özel değişkenler için yorumlar ve bilgiler alınmıştır. Verilerin elde edilebilirliği de dikkate alınarak modellerde kullanılacak değişkenler, demografik değişkenler, sektör değişkenleri ve sosyal medya değişkenleri olmak üzere üç farklı grup olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırılan değişkenler yardımı ile beş farklı model oluşturulmuştur. Çok katmanlı algılayıcı (ÇKA), Radyal

³ Türkiye'nin en büyük yazılım firmalarından olan Etiya; telekom, enerji, ulaştırma, perakende gibi sektörlere yönelik Kurumsal, Mobil ve Bulut çözümleri sunmaktadır.

⁴ Somemto, iş süreçlerini sosyal medyaya entegre edilmesine ve sosyal medyanın dönüştürücü gücünün rekabet avantajına çevrilmesine olanak sağlayan bir sosyal medya yönetimi uygulamasıdır.

tabanlı fonksiyon (RTF) ve Elman sinir ağı yöntemleri oluşturulan beş farklı model için MYBD hesaplanmasında kullanılmıştır. Weka 3.7.13 programı yardımıyla oluşturulan modeller ÇKA, RTF ve Elman sinir ağı kullanılarak çalıştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarda mutlak hata oranları ortalaması (MAPE) değeri karşılaştırılmış, en küçük değeri veren yöntem en başarılı kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, konu ile ilgili diğer araştırmaların sonuçları ile karşılaştırılarak “Bulguların Yorumu” kısmında detaylı olarak irdelenmiştir.

1.4. Çalışmanın Katkısı

Literatürde MYBD ile ilgili çok fazla yöntem ve model bulunmaktadır. Bu durum MYBD'nin hesaplamasında bir fikir birliğine varılamadığını göstermektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde MYBD'nin pazarlama stratejilerin belirlenmesi, kaynakların verimli kullanılması, müşteri sadakati, müşteri bölümlendirmesi gibi birçok alanda kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın beklenen katkıları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Çalışmada önerilen modeller kolay ve sektöre özel olup, ilgili değişkenler kullanılarak firmalar tarafından MYBD en az hatayla hesaplanabilecektir.
- Geleceğe yönelik MYBD'nin tahmini işletmelerin uyguladıkları pazarlama stratejilerin geri dönüşlerini ölçme açısından kullanışlı bir araç olabilir.
- Çalışmanın diğer bir katkısı modellere sosyal medya değişkeninin eklenmesi ile müşterilerin sosyal medyada paylaştıkları yorumların etkisinin incelenebilmesidir.
- Geçmiş çalışmalarda önerilen modellerin çoğu gerçek veri ile desteklenemediğinden bu çalışmanın önerdiği modellerin gerçek veri ile desteklenmesi literatüre bir katkı sunmaktadır.
- Çalışmada kullanılan modellerde veriler değiştiğinde sonuçların değişiminin anlık olarak izlenebilmesi literatüre katkıdır.
- Yapılan çalışmanın Türkiye’de Telekomünikasyon sektörüne ait bir uygulama sunması rekabetin önemli olduğu sektör için yol gösterici niteliktedir.

- Yapılan çalışmada üç farklı öğrenme paradigması (denetimli, karma, tekrarlayan) olan yapay sinir ağlarının kullanılması karşılaştırma için imkân sağlamaktadır.

1.5. Çalışmanın Kısıtları

Yapılan çalışmanın kısıtları; veriye ilişkin kısıtlar, sektörel kısıtlar, modele ilişkin kısıtlar ve sosyal medyaya ilişkin kısıtlar olarak dört grupta toplanabilir.

Literatürde tanımlanan tüm değişkenlerin verisine uygulamanın yapıldığı sektörde erişilememiştir. Bu çalışma içinde kullanılmak istenen demografik değişkenlerin bazıları veri seti uygun olmadığı için kullanılamamıştır. Uygulama kapsamında MYBD'nin hesaplanmasında müşteriye yapılan özel kampanyalar, verilen özendirme hizmetleri, inceleme yapılan dönem boyunca meydana gelen makro ve mikro ekonomik değişiklikler gibi durumlar modele dâhil edilmemiştir. Lokal bir veri tabanının olması ve tüm verilerin açık olmaması bu çalışmanın ana kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Çalışmanın uygulama alanını, telekomünikasyon sektörü oluşturmaktadır. Bu sektörün tercih edilmesinin nedeni telekomünikasyon sektörünün sürekli bir değişim içinde olmasıdır. Bu değişimler; pazar, iş ve teknoloji tarafından yönlendirilmektedir. Pazarı etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Bunlardan biri de müşterilerin aldığı hizmetler ile ilgili bilgi ve bilinçlerinin artmasıdır (Xevelonakis, 2004: 226). Bundan dolayı MYBD'nin önemi bu sektörde artmaktadır.

Bu çalışma kapsamında sunulan modeller, diğer modellerden daha farklı bir yöntem olmasına ve Telekomünikasyon sektöründeki firmalarca kolay uygulanabilmesine rağmen bazı sınırlamaları mevcuttur. Önerdiğimiz modelin amacı, geçmiş verileri kullanarak müşterinin bir sonraki yılını tahmin etmek ve müşterinin sosyal medya paylaşımlarının da hesaplamaya etkisinin olduğunu göstermektir. Önerdiğimiz modelde müşteri memnuniyeti, müşteri elde tutma maliyeti, yeni müşteri edinme maliyeti gibi değişkenler bulunmamaktadır. Bu değişkenler pazarlama

biriminin stratejik karar vermesinde yardımcı olan değişkenlerdir. Çalışmamızda bulunmamasının nedeni ilgili verilerin elde edilememesidir. Bu durum çalışmamızda kısıt olarak bulunmaktadır.

Çalışma, sosyal medya değişkeninin müşteri yaşam boyu değeri hesabı katkısına odaklandığı için, eldeki veriler sosyal medya kullanan müşteri sayısı ile sınırlandırılmıştır. Sosyal medya platformlarından sadece twitter kullanıcı bilgileri mevcut olduğundan diğer sosyal medya platformları uygulama kapsamı dışında tutulmuştur. Sosyal medya da ilgili firma hakkında Twitter ortamında 01.01.2009 – 31.12.2013 yılları arasında paylaşılan tweetler incelenmiştir. Yayınlara gönderilen tweetlerden gizlilik ayarı herkese açık olanlar incelenebilmiştir. Müşterinin geçmiş yıllarına ait faturaları için indirgenme oranı olarak %10 değeri kullanılmıştır.

1.6. Çalışma İç Düzeni

Bu çalışma toplam beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde çalışma hakkında genel bilgi verilmiştir. MYBD kavramının iş sektöründeki öneminden bahsedilmiş olup yapay sinir ağı ve sosyal medya kavramlarına değinilmiştir. Ayrıca çalışmanın amacı ve beklenen katkısı da belirtilmiştir.

İkinci bölümde çalışmanın kavramsal çerçevesi çizilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla MYBD ve sosyal medya kavramları incelenmiştir. MYBD bölümünde, MYBD kavramı ve tanımına yer verilirken, MYBD'ye alternatif kavramlardan ve pazarlama stratejilerindeki öneminden bahsedilmiştir. Ayrıca literatürde kullanılan MYBD değişkenleri ve MYBD'nin ölçüm yöntemlerine ilişkin bilgilere değinilmiştir. Sosyal medya bölümünde ise, kavramın ne ifade ettiği ve işlevsel özellikleri açıklanmıştır. Geleneksel medyadan farkları hakkında bilgi verilirken, MYBD hesaplanmasında sosyal medyanın rolü ve önemi de ele alınmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde yapay sinir ağı kavramı ve tanımına yer verilirken, YSA'nın bileşenleri ve yapısının üzerinde durulmuş, biyolojik nöron, yapay nöron kavramına ve ağın yapısına ilişkin bilgilere değinilmiştir. Ayrıca YSA ile modellenmenin avantajlarından bahsedilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılacak olan

Elman, Çok Katmanlı Algılayıcı ve Radyal Tabanlı Fonksiyon sinir ağı yöntemleri açıklanmış, literatürde kullanılan diğer yapay sinir ağları hakkında kısa bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde, MYBD kavramının çalışmanın yapıldığı Telekomünikasyon sektörü için önemi vurgulanmış, önerilen modelin amaç ve hedeflerine ait bilgilerden bahsedilmiştir. Model aşamasında kullanılacak değişkenler açıklanmış, RTFA, ÇKA ve Elman ağı ile sosyal medya değişkenini de dikkate alan farklı modeller oluşturulmuştur. Modellerin tahmin sonuçlarının doğru aralıklarda olup olmadığının belirlenmesi için performans ölçüleri belirlenmiş, bulunan ampirik bulgular paylaşılmıştır.

Son bölümde ise, uygulama aşamasında elde edilen sonuçlar değerlendirildikten sonra uygulamanın kullanılabilmesi ve uygulamadan fayda sağlanabilmesi için politika önerileri geliştirilmiş, ilerideki çalışmalara yön verecek önerilerde bulunulmuştur.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın amacına uygun olarak, bu bölümde MYBD ve MYBD'ye etkisi olduğu düşünülen sosyal medya kavramı incelenecektir. Bu çerçevede, MYBD'nin tanımına, faydalarına, pazarlama stratejilerindeki önemine ve alternatif kavramlara vurgu yapılacaktır. Literatürde MYBD'nin ölçümü için kullanılan değişkenler ve ölçüm yöntemleri de irdelenecektir. Sosyal medya başlığı altında ise, sosyal medya kavramı, işlevsel özellikleri, geleneksel medyadan farkları açıklanacaktır. Yine bu bölümde, araştırma kapsamı çerçevesinde, sosyal medyanın MYBD hesaplamadaki rolü ve önemi ele alınacaktır.

2.1. Müşteri Yaşam Boyu Değeri

Bu bölümde MYBD'nin tanımı ve içeriği hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca alternatif kavramlar irdelenecek ve MYBD'nin faydaları ele alınacaktır. Pazarlama stratejilerinde MYBD'nin önemine vurgu yapılacak ve literatürde MYBD ölçümünde kullanılan değişkenler ve ölçüm yöntemleri irdelenecektir.

2.1.1. Tanım ve İçerik

İşletmelerin varlık sebepleri müşteriler olduğundan, stratejik boyutta yapılacak her türlü planlama ve bu planlama öncesinde yer alacak analizlerde müşteriler dikkate alınmaya başlanmıştır (Torlak ve Altunışık, 2012: 139). Dolayısıyla işletmeler için müşterilerinin ne kadar değerli olduğunu ölçmek önemli konulardan biri olmuştur. Çünkü Pareto prensibine göre, müşterilerin yüzde 20'lik küçük dilimi tüm firma için

kar elde etme eğilimindedir. Bu nedenle, yöneticiler elde tutma ve yeni müşteri edinme için hedef alınan müşteri kitlesini bilmek zorundadır. Bugünkü pazarlamacılarının karşılaştığı sorun RFM gibi (En son satın alma, satın alma sıklığı, satın almaların parasal değerinin analizi) geleneksel yöntemlerin, en iyi müşteriyi tespit edememesi ve müşterinin durumunun gelecekte ne olacağına ilişkin bilgi verememesidir (Keiningham ve diğerleri, 2006: 40; Torlak ve Altunışık, 2012: 156).

Müşteri değerini ölçmeye yönelik çalışmalarda en önemli kavramlardan biri MYBD kavramıdır. Kavram, Kotler tarafından yaklaşık 40 yıl önce tanımlanmıştır. Kotler'in (1974) yaptığı tanıma göre, MYBD, belirli bir zaman periyodunda müşteri ile yapılan alışveriş sonrası, gelecekte oluşacak olan kârın bugünkü değeridir. Kotler'in yaptığı tanım, Dwyer (1997: 7) tarafından geliştirilerek, tanıma maliyeti ifadesi eklenmiş ve MYBD uzun dönemli değer olarak ifade edilmiştir. Bu tanıma göre, uzun dönemli değer, maliyetler çıkarıldıktan sonra müşteriden beklenen faydaların bugünkü değeridir. Blattberg (1998: 46) ise maliyet kalemlerine vurgu yapmış ve MYBD'yi, "müşterinin gelecekte tüm gelir akışlarının toplamından, ürün, servis maliyetleri, elde etme ve elde tutma pazar maliyetlerin çıkarılması" olarak tanımlamıştır. Kumar, Petersen ve Leone (2007), Blattberg (1998)'in tanımına alternatif olarak, maliyetleri kalemlerine göre belirtmemiş, tek çatı altında toplamıştır. Ayrıca müşterinin ne kadar harcayacağı ile değil, firmanın tekliflerine müşterinin ne kadar harcayacağı ile ilgilenmiştir. Kumar, Petersen ve Leone (2007: 1) tarafından yapılan tanımına göre; MYBD, belirlenen gelecek dönem içerisinde müşterinin satın alma durumu devam ettiği sürece, müşterinin firmanın önereceği tekliflere ne kadar harcayacağından, ilgili müşteri için hesaplanan pazarlama faaliyetleri maliyetinin çıkarılmasıyla elde edilen değerdir.

Wang, Sanguansintukul ve Lursinsap (2008: 565) müşteri yaşam boyu kavramına daha farklı yaklaşmışlardır. Bu yaklaşıma göre mevcut müşteri için MYBD iki parçaya bölünebilmektedir. İlk kısmına göre, MYBD müşterinin firma ile alışverişe başladığı tarihten şimdiki zamana kadar kazanılmış kâr olarak tanımlanmıştır. İkinci kısım MYBD ise bu müşteri tarafından gelecekte oluşturulacak potansiyel kârdır. Kısacası MYBD sadece gelecekteki kârdır. Glady ve diğerleri (2009: 402) da benzer bir tanımlama yapmış ve kavramı, "MYBD, müşterinin ürünü kullanmasından ve

geçmişte yapmış olduğu harcamalar dikkate alınmadan yapacağı gelecekteki nakit akışının bugünkü değeri” olarak ifade etmişlerdir. Birden fazla tanımı yapılabilen MYBD'nin hesaplanması da farklı şekillerde yapılabilir.

MYBD'nin hesaplamasının zorluklarına rağmen yöneticilerin elde ettikleri ödül bu çabayı değerli kılmaktadır. Reinartz ve Kumar (2000) yaptıkları çalışmada, MYBD'nin diğer geleneksel yöntemlere göre üstün olduğunu kanıtlamıştır. MYBD'nin diğer geleneksel yöntemlere göre üstünlükleri şu şekilde sıralanabilir (Keiningham ve diğerleri, 2006: 47) :

- Diğer geleneksel yöntemlerin aksine ileriye dönük bir hesaplamadır.
- Gelecekteki karlılığı arttırmak için bugünden doğru pazarlama aktivitelerinin yapılmasına yardımcı olur.
- Karlılığı bulmak için gelir, gider ve müşteri davranışları öğelerini barındıran tek yöntemdir.
- Karlılık için ürün yerine müşteriye odaklanmayı zorlamaktadır.

Geleneksel yöntemlerden farkları bulunan MYBD'nin, hem akademik hem de pratik alanda, pazarlama ölçeği olarak önemi artmaktadır. Bu kapsamda artan ilgiye neden olan çeşitli faktörler bulunmaktadır (Gupta ve diğerleri, 2006: 140).

- Şirketlerin üzerinde pazarı hesaplanabilir bir hale getirmek için artan bir baskı vardır. Geleneksel Pazar ölçüm yöntemleri, marka bilinirliği, tutumlar, satışlar ve kar payları gibi, pazar yatırımlarının geri dönüşünü göstermede yeterli değildir.
- Hisse senedi fiyatları, firmanın toplam karı ya da iş birimi gibi finansal ölçütler, hangi müşterinin daha karlı olduğu problemini çözmemektedir.
- Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler firmaların müşterilerin işlemleri hakkında veri toplamasını kolaylaştırmıştır. Bu durum firmalara veriyi niyetler yerine ortaya çıkan tercihlere göre kullanmasına olanak vermiştir.

Reinartz ve Kumar (2003) ise MYBD araştırmalarına artan ilgiyi Gupta ve diğerlerinin (2006) belirttiği nedenlerden daha farklı ele almışlardır. İlk olarak, yöneticilerin zaman içinde müşteri ilişkileri yönetimi süreçlerine daha da çok önem

vermeleri ve bu nedenle MYBD'yi anlamaya daha fazla gereksinim duyduklarını ileri sürmüşlerdir. İkinci olarak, Pazarlama Bilimi Enstitüsü (Marketing Science Institute) tarafından MYBD'nin "araştırma önceliği" taşıyan temalar arasında sayılmış olmasını göstermişlerdir ve son olarak ise, bu alandaki ampirik (deneysel) çalışmaların son derece az sayıda olduğunu ortaya koymuşlardır.

2.1.2. Alternatif Kavramlar

MYBD, müşteriye tanımlamada yardımcı olup, kimin takip edilip edilmeyeceği konusunda önemli bir rehber olarak hizmet etmektedir (Kumar ve Rajan, 2009). İşletmeler, müşteri kaybettiği zaman, ne kadar kâr kaybettiğini de tahmin edebilmelidirler. Bir müşterinin kaybedilmesi durumunda kaybedilmiş kâr, müşterinin yaşam boyu değerine eşittir. Kavramsal çerçevenin incelemesi aşamasında MYBD kavramı ile ilişkili, bu kavrama benzer ya da alternatif olabilecek başka kavramların da incelenmesi önem taşımaktadır. Literatürde MYBD ile ilişkili en sık karşılaşılan kavramlar müşteri öz sermayesi, müşteri değeri, cüzdan payı ve geçmiş müşteri değeridir.

Müşteri Öz Sermayesi

Blattberg ve Deighton (1996) tarafından önerilen müşteri öz sermayesi, bir firmanın müşterilerinin indirimli ömür boyu değerlerinin toplamı olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle; müşteri değeri sadece müşterinin o anki karlılığı değil ayrıca firmanın gelecekte müşterisinden kazanacağı net gelirdir. Bunların toplamı işletme için müşterilerin değerini verir ve buna müşteri öz sermayesi denir (Rust ve diğerleri, 2000: 4). Örnek olarak, bir GSM işletmesinin A kişisi ve B kişisi olmak üzere iki müşterisi mevcuttur. A kişisinin sesli konuşma ve internet hizmeti için yıllık olarak 500 TL harcayacağı ve 3 yıl boyunca da işletmenin müşterisi olacağı varsayılmaktadır. B kişisinin ise bu yıl sadece ses hizmeti için 100 TL harcayacağı ve sonraki yıllarda rakip işletmeye geçeceği varsayılmaktadır. Buna göre işletmenin

belirlemiş olduğu indirim oranına göre A kişisinden 1250 TL kazanılacağı öngörülmektedir. Bu durumda işletmenin toplam müşteri öz sermayesi 1350 TL'dir. Müşteri z sermayesi ile müşteri yaşam boyu değerleri arasında direkt bir bağlantı vardır. Müşteri z sermayesi, şu anda ve gelecekte olacak müşterilerin müşteri yaşam boyu değerlerinin toplamıdır. MYBD bir işletmeye müşterinin değerini hesaplarken, müşteri öz sermayesi ise bir işletmenin pazarlama eylemleri için mevcut ve gelecekteki müşterilerin değerini ölçmektedir (Drze ve Bonfrer, 2009: 290).

Müşteri Değerleri (Müşteri için Değer)

Müşteri değerleri için genel kabul gören bir tanım bulunmamaktadır çünkü müşteri değerleri ifadesinin birden fazla anlamı bulunmaktadır. Müşteri değerleri terimi, pazarlama literatüründe hem işletmeden müşteriye hem de müşteriden işletmeye kullanılmaktadır (Woodall, 2003). Woodruff (1997: 142) müşteri değerini, ürünün özellikleri ve ürünün performansını değerlendirmesi, ürünü kullanması durumunda ise amaçlarına ulaşmasını kolaylaştıran ve kullanımdan kaynaklanan müşterinin algıladığı tercih hakkı olarak tanımlamıştır. Graf ve Maas (2008:3) ise başka bir yönü ile tanımı geliştirmiş ve şirketin ürün ya da hizmetleri ile müşterinin algıladığı, arzuladığı hizmetlerin oluşturduğu değer olarak ifade etmiştir. Müşteri değerleri yeni bir ürün ya da hizmet üretirken ya da yeni bir işe başlarken, pazarlama için kritik önemde olmaktadır.

Cüzdan Payı (Share of Wallet)

Cüzdan payı, bir müşterinin belirli bir marka ürünü diğer markaya tercih edip, o marka için harcadığı para miktarını ölçmektedir. rnek olarak, eğer bir atlet, spor ürünleri için yılda harcadığı 5000 doların ortalama 3500 dolarını ABC firmasının ürettiği spor giyimleri için harcıyor ise, ABC firmasının cüzdan payı yıl içinde o atlet için yüzde 70'tir (Kumar, 2007: 12). İşletmeler için cüzdan payı büyük önem taşımaktadır. Çünkü müşterilerin yaptıkları alışverişi, rakip firmalar arasında nasıl paylaştırdıklarını bilmek isterler. Böylece yapılan harcamalarda paylarını arttırmak

istemektedirler (Meyer-Waarden, 2007: 224). Cüzdan payı, müşteri örnek kümesinden oluşan temsili cevaplara dayalıdır. Bir grup müşteriden gelecek olan kar için öngörü sağlayamaz. Bu nedenle ileriye dönük bir ölçüm yöntemi değildir (Kumar, 2007: 13). Reinartz (1999) ve Meyer-Waarden (2007) yaptıkları çalışmalarda yaşam süresi ile cüzdan payı arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Buna göre bir işletmeden daha fazla alışveriş yapan müşteriler, o işletmenin müşterisi olmaya devam edeceklerdir. MYBD kavramından farklı olarak, cüzdan payı tekniği, müşterilerden oluşan örneklerin verdiği cevaplara dayalıdır. Bu nedenle müşterinin gelecekteki katkısını ön gören bir ölçme aracı olabilmektedir (Talaba, 2011). Kumar ve Petersen (2005)'in bir perakendeciye ait katalog veri tabanında yaptığı çalışmada, %20'lik karlı müşteri tespitinin, cüzdan payı ile yapılan tespitten %172 daha iyi olduğu bulunmuştur.

Geçmiş Müşteri Değeri

Bir müşterinin geçmiş müşteri değeri, geçmişte yaptığı toplam katkıya dayanmaktadır. Buna göre geçmişte farklı zamanlarda müşteri tarafından, paranın o anki değeri ile yaptığı toplam katkıdır (Kumar ve Reinartz, 2006: 314). Diğer bir deyişle, bir müşterinin geçmişte yaptığı performansın gelecekte müşteri karlılığı üzerine gösterge olduğu varsayımına dayanmaktadır. Fakat geçmiş müşteri değeri gelecekteki satın alma davranışları için uygun değildir. Geçmiş müşteri değeri aşağıdaki formül ile hesaplanabilmektedir (Kumar, 2007: 11-13):

$$\text{Geçmiş Müşteri Değeri} = \sum_{t=1}^T GC_{it} * (1+r)^t \quad (2.1)$$

i = Temsil edilen müşteri sayısı

r = Uygulanabilir indirim oranı

T = Satın alma işlemi geçtikten sonra ilgili zamana kadar geçen dönem sayısı

GC_{it} = i ' inci müşteri ile t zaman aralığında yapılan işleme göre brüt katkı

Ayrıca Kumar ve Petersen (2005) perakendeciye ait yaptığı çalışmada, MYBD ile %20'lik karlı müşteri tespitinin, geçmiş müşteri değeri ile yapılan tespitten %95 daha iyi olduğunu göstermiştir.

2.1.3. MYBD'nin Faydaları

MYBD, müşterinin geçmiş davranışlarını ve gelecekteki planlanmış davranışlarını kapsamakta, pazarlama maliyetlerini yönetebilmektedir. Müşteriyi tanımlamada yardımcı olup, hangi müşteri ya da müşteriler ile daha az ilgilenilmesi gerektiği ile ilgili bilgi verir. Kısacası, MYBD, işletmelerin yeni müşteriyi kazanmak ve mevcut müşterinin elde tutmak için yapacağı faaliyetlere yardımcı olmaktadır. Birçok ürün satışında elde edilen kar çoğu zaman ilk satışta gerçekleşmemektedir. Ancak daha sonraki dönemlerde yapılacak olan tekrar satın almalardan sonra gerçekleşmektedir (Hughes ve Wang, 1995: 81). MYBD, uzun vadede müşterinin satın alma değişikliklerinin karlılık üzerinde incelenmesine yardımcı olmaktadır (Gloy ve diğerleri, 1997: 336). Aron, Kumar ve Moorthy (2012), Gloy ve diğerlerinin bahsettiği faydaya ek olarak aşağıdaki farklı faydalardan bahsetmişlerdir.

- MYBD'ye odaklanmak, müşteri ya da müşteriler ile ilgili hangi bilgi ya da bilgilerin toplanması konusunda karar verilmesine yardımcı olmaktadır. Günümüzde teknoloji ile birlikte elde edilmeyecek bilgi yok gibidir. Bu bilgiler stratejik karar verilmesinde yardımcı olmaktadır.
- Firma için farklı varlıkların değerini vurgulamaktadır. Firmalar, tutumlar, tercihler ve alışveriş davranışı ile ilgili ayrıntılı müşteri bilgileri ile karşı karşıyadır. Bu bilgilerden elde edilecek ilişkisel olmayan verilerin sentezi ile stratejik karar verilmesi sağlanabilecektir (Hogan ve diğerleri, 2002: 4).
- Oluşturulan müşteri bölümlendirilmesinin, daha fazla müşteri odaklı olmasına yardımcı olmaktadır.

Collings ve Baxter (2005: 28), MYBD'nin farklı bir faydasından bahsetmişlerdir. Buna göre; MYBD, müşteri sadakatinin değerini belirlemek için yararlı bir ölçüdür. Bireylerin, grupların, segmentlerin veya işletmelerinin sadakatini, değerini belirlemek için kullanılabilir. Ayrıca ürün yükseltme veya çapraz satış fırsatı gibi stratejik kararlarının verilmesinde kullanılabilir. Berger ve Nasr (1998: 27) ise, müşteriyi elde tutmak ve yeni müşteri elde etmek için harcanması planlanan promosyon bütçelerinin paylaşılmasından bahsederek farklı bir faydasını ön plana çıkarmışlardır. Pazarlama strateji ve taktiklerinin geliştirilmesini sağlayan

MYBD’i, bir firmanın yeni bir müşteri kazanmak için ne kadar para harcaması gerektiğini belirlemesine yardımcı olmaktadır (Yapraklı ve Keser, 2008: 189). MYBD’nin bir diğer faydası da bir müşterinin gerçek karlılığının hesaplanmasına olanak sağlamasıdır (Collings ve Baxter, 2005: 28; Jain ve Singh, 2002: 36).

Son olarak, MYBD’nin stratejik olarak işletmenin operasyonu sırasında pazarlamadan araştırma ve geliştirmeye kadar uygulanması durumunda kazançlar sağlanacaktır. Bu kazançlar (Chen, 2006: 34);

- En yüksek MYBD’ye sahip müşteriyi etkileme olasılığı artar.
- Mevcut müşteri ile daha karlı ve güçlü ilişkiler oluşturulur.
- Kaynakların asıl gelir sağlayan ve karı arttıran müşterilere tahsis edilmesine olanak sağlar.
- Müşteriyi elde tutma, yeni müşteri elde etme, büyüyen ve tekrar aktif hale getirilecek karlı müşteri için verilecek kararı destekler.
- Kanal iletişimini artırır.
- Daha iyi ürün tasarım stratejileri sağlar.

2.1.4. Pazarlama Stratejilerinde MYBD’nin Önemi

Liderlerin, tüketicilerin hızla değişen ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda, diğer işletmelere göre rekabet avantajını elde edebilmeleri ve bu üstünlüklerini devam ettirebilmeleri için, stratejik karar almaları ve hızlı tepki vermeleri (Yıldız ve Yıldız, 2015b; Yıldız ve Yıldız, 2016) pazarlama dünyasında kaçınılmazdır. Alınacak kararların önemi firmanın geleceğini riske sokacak kadar kritik olabilmektedir. Artık belli özellikleri taşıyan müşteri kitlelerine değil, tüketicinin özelliklerine göre pazarlama stratejileri yapılmaktadır. Bu durumdan dolayı kitlesel pazarlama dönemi yerini hedef pazarlama dönemi ile değiştirmektedir (Jain ve Singh, 2002: 37). Piyasa ortamında yapılan bu değişiklik pazarlamacıları pazarlama stratejilerini gözden geçirmeye zorlamaktadır. Pazarlama stratejilerinin gözden geçirilmesi nedeniyle üst düzey yöneticiler sıkça nelerden vazgeçecekleri problemi ile yüz yüze kalmaktadır. Örnek olarak, eldeki bütçe reklam kampanyalarına mı harcanmalı, müşteri için sadakat programı geliştirmeye mi harcanmalı yoksa hizmet kalitesini arttırmaya mı

harcanmalıdır (Rust ve diğeri, 2004: 109). Bu gibi durumlarda pazarlamacılar MYBD gibi araçlara gereksinim duyarlar. MYBD tek başına bir strateji değildir. Daha doğrusu potansiyelleri kazanmak için finansal bir ölçümdür. Fakat bu bilgi, strateji oluştururken kritik bilgiler sağlamaktadır (Keiningham ve diğeri, 2006: 47).

MYBD modelleri, pazarlama stratejilerinin şekillenmesinde çeşitli yollardan destek olmaktadır. Öncelikle, MYBD, yüksek değerli müşterilerin profilini oluşturmak için kullanılabilir. Böylece müşteri elde etmek için harcanan çaba daha verimli olarak kullanılabilir (Hansotia ve Wang, 1997). İkinci olarak MYBD mevcut müşteri tabanını yönetmek için bakış açısı sunmaktadır. Üçüncü olarak; uzun süreli yapılan pazarlama stratejilerinin etkinliği MYBD'yi arttırmak için belirlenebilir (Bechwati ve Eshghi, 2005: 89).

Mevcut müşteriyi elde tutmak yeni müşteri kazanmaktan daha az maliyetli olsa da bazı durumlarda mevcut müşterileri elde tutmak için yapılan harcamalar firmaya maliyet olarak geri dönmektedir (Yılmaz, 2009: 20). MYBD ile hangi müşterinin elde tutulması kararı verilebilir. Kumar ve Petersen'in (2005) yaptığı çalışmaya göre MYBD ile en karlı müşteriler seçildiğinde firmanın karı önemli ölçüde artmıştır.

Yöneticiler geleneksel olarak müşteri ile iletişim noktasında kullandıkları yüz yüze, tele satış, doğrudan posta, web portalları gibi kanalların müşteri üzerindeki ayırıcı etkisini bulmalıdırlar (Kumar ve diğeri, 2004: 67). Venkatesan ve Kumar'ın (2004) yaptığı araştırmaya göre, çeşitli kanallar üzerinden yapılan pazarlama iletişimi MYBD'yi bir şekilde etkilemektedir. Bundan dolayı yöneticiler MYBD'yi en üst düzeye çıkaracak pazarlama iletişimi tasarlayarak işletmelerinin karlarını arttırabilirler.

Müşterilere yönelik pazarlama çalışmalarını yönetmek için kullanılan temel bir strateji olan segmentasyon, MYBD'nin her bir müşteriye bir varlık olarak yaklaşması nedeni ile değişmektedir (Bejou ve diğeri, 2006: 46). MYBD, farklı segment ya da gruplardaki birbirinden farklıdır. Herhangi bir grup ya da segmentteki müşterilerin, MYBD'sinde meydana gelecek artış veya azalış segmentteki müşterilerin bir üst ya da alt segmente kayma eğiliminde olduğunun göstergesi olacaktır (Yılmaz, 2009: 20).

Ek olarak, işletmeler satın alma sırası analizi ile gelecekte müşterinin hangi ürün kategorisinden satın alma işlemi yapacağını tahmin etmeye çalışmaktadır. Böylece seçilen müşterilere uygun özendirme mesajları gönderilecek ve satın alma olasılığı arttırılacaktır. MYBD ile entegre edildiğinde, işletmelere en optimal pazar

stratejilerini doğru ürünü doğru zamanda doğru müşteriye en etkili kanaldan erişecek şekilde planlamasında yardımcı olmaktadır (Kumar, 2007).

Son olarak, MYBD ile müşteri gitme olasılığı (Churn) için de stratejiler geliştirilebilmektedir. Gitme olasılığı olan müşterinin MYBD de düşüş yani marjinal karında düşüş olarak tanımlanmaktadır. Buna göre müşteri sadakatinde azalma olan müşterinin aynı zamanda MBYD’de de azalma olacaktır (Glady ve diğerleri, 2009).

2.1.5. Literatürde MYBD Ölçümünde Kullanılan Değişkenler

Literatürde MYBD’nin ölçümünde kullanılan çok sayıda değişken bulunmaktadır. Her müşteri için yaşam boyu değeri firmaya göre değişmektedir. MYBD’nin hesaplanmasında firmanın iş yaptığı sektöre göre farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Kısacası hesaplamalar sektöre, işletmeye, işletmenin içinde bulunduğu bölgeye, hitap edilen müşteri dilimine göre farklılık göstermektedir. Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmalar için kalite ve servis ön plana çıkarken, perakendecilik sektöründe kaliteli ve uygun fiyatlı ürünler daha fazla önem taşımaktadır (Yılmaz, 2009: 24). Yapılan bu hesaplamalarda bazı değişkenler birçok modelde ortak kullanılmakla beraber incelenen sektörlerin doğası gereği kullanılan değişkenlerde ortak bir kabul bulunmamaktadır (Ekinci, 2011: 32). MYBD hesaplamasında bir modelde müşterinin yaşı, demografik özellikleri ve yaşam tarzı (Haenlein ve diğerleri, 2007) kullanılırken başka bir modelde ayrılma olasılığı (Glady ve diğerleri, 2009; Borle ve diğerleri, 2008), kanal sayısı ve kanal maliyeti (Venkatesan ve Kumar, 2004) gibi değişkenler kullanılmıştır. Lee ve diğerleri ise (2006) ağızdan ağıza pazarlama tekniğinin MYBD’nin hesaplanmasına dolaylı yoldan etkisi olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca bu değeri eklemenin önemini vurgulayıp, sonraki çalışmalarda ağızdan ağıza pazarlama tekniğinin olumlu ve olumsuz olarak da incelenmesi gerektiğini önermişlerdir. Literatürde MYBD hesaplamasında en çok kullanılan değişkenlere ait bilgiler Çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. MYBD Hesaplamasında Sık Kullanılan Değişkenler

Değişken	Sektör	Çalışma
Demografik özellikler	Banka	Haenlein ve diğerleri (2007)
	Telekomünikasyon	Hwang ve diğerleri (2004)
	Ulaşım(Havayolları)	Kristiani ve diğerleri (2014)
	Teknoloji	Kumar (2006)
	Gıda	Reinartz ve Kumar(2003)
Ayrılma olasılığı (Churn Probability)	Banka	Glady ve diğerleri (2009)
	Üyelik Tabanlı Klüpler	Borle ve diğerleri (2008)
	Hizmet Pazarı	Ho ve diğerleri (2006)
	İletişim	Rosset ve diğerleri (2003)
Çapraz Satış	Telekomünikasyon	Hwang ve diğerleri (2004)
	İmalatçı	Gupta ve diğerleri (2006)
	Teknoloji	Venkatesan ve Kumar (2004)
		Kumar ve diğerleri (2008)
Kanal Sayısı	Teknoloji	Venkatesan ve Kumar (2004)
	Kurumsal –Kurumsal Kurumsal – Bireysel	Kumar (2010)
Kanal Maliyeti	Kurumsal – Kurumsal	Kumar (2010)
	Kurumsal – Bireysel	
Müşteri Elde Tutma Oranı	Ulaşım(Havayolları)	Gupta ve diğerleri (2006) Kristiani ve diğerleri (2014)
Müşteri Elde Etme Maliyeti	Ulaşım(Havayolları)	Gupta ve diğerleri (2006) Kristiani ve diğerleri (2014)
İskonto Oranı	Ulaşım(Havayolları)	Kristiani ve diğerleri (2014)
	Petrol	Gloy ve diğerleri (1997)
	Teknoloji	Kumar (2006)
	Gıda	
Belirtilen zaman içinde müşterinin halen müşteri olma olasılığı	Ulaşım(Havayolları)	Kristiani ve diğerleri (2014)
	Perakende	Reinartz ve Kumar (2003) Gupta ve diğerleri (2006)

Çizelge 2 – devam

Müşteri memnuniyeti	Teknoloji Telekomünikasyon	Ho ve diğerleri(2006) Gurau ve Ranchhod (2002) Nadeem (2006) Qi ve diğerleri (2012)
Müşteri sadakat seviyesi	Perakende Ulaşım(Havayolları)	Meyer-Waarden (2007) Nikkhahan (2011) Kristiani ve diğerleri (2014)
• Son 6 ayda yapılan ödeme sayısı		
• Ödeme tarihi geçmiş toplam fatura sayısı	Telekomünikasyon	Wang ve diğerleri (2008)
• 30 günü geçmiş ödeme yapılmayan fatura sayısı		
• Ödemesi geçmiş faturaların toplam gün sayısı		
Aylık ödeme tutarı	Teknoloji	Kahreh ve diğerleri (2011) Kumar ve diğerleri (2008)
Öngörülen satın alma sıklığı frekansı	Gıda	Kumar (2006)
	Teknoloji	Kumar ve diğerleri (2008)
Planlama dönemi sonuna kadar müşteri tarafından yapılan alımların sayısı	Teknoloji	Kumar ve diğerleri (2008)
Referans Değeri	-	Helm (2003) Weinberg ve Berger (2011)
Sosyal Medyanın Etki Derecesi	-	Weinberg ve Berger (2011)

- **Demografik özellikler:** Bir nüfusun yaş, cinsiyet, eğitim durumu, öğrenim düzeyi, meslek durumu gibi özellikler, işletmelerin faaliyetlerine yol gösteren verilerdir. Bu nedenle pek çok araştırmada kullanılmışlardır.

- **Ayrılma olasılığı (Churn Probability) :** Ayrılma olasılığı (Churn); bir müşterinin başka bir işletmeye gitme olasılığını bildiren pazarlama ile ilgili bir terimdir. İlgili müşterinin o işletme ile ilişkisi devam etmektedir. Fakat yakın zamanda başka bir işletmeye gitme ihtimali bulunmaktadır (Glady ve diğerleri, 2009: 403; Borle ve diğerleri, 2008; Ho ve diğerleri:2006; Rosset ve diğerleri, 2003). İşletmeler için efektif bir ayrılma olasılığı tahmini modeli oluşturmak çok önemlidir. Ayrılma olasılığı ile ilgili modellerde veri madenciliği teknikleri kullanılmaktadır (Tsai ve Lu, 2009).
- **Çapraz Satış:** Bir müşterinin, ilgili işletmenin başka bir ürün ailesinden aldığı satın almalarıdır (Kumar, 2007: 63). Örnek olarak, internet hizmeti aldığı işletmeden, televizyon izlemek için de hizmet almasıdır.
- **Kanal Sayısı:** Müşteri ile iletişim kurulan kanal sayısıdır. Bir müşteri ile müşteri temsilcisi, bayi, işletme web sitesi, sosyal medya gibi birçok farklı yollardan erişim kurulabilmektedir.
- **Kanal Maliyeti:** Bir kanaldan bir müşteri ile etkileşime geçildiğinde harcanan birim pazarlama maliyetidir.
- **Müşteri Elde Tutma Oranı:** Müşteri elde tutma oranı Kumar'ın (2007) önerdiği formülle bulunabilir.

$$r = \left(\frac{T}{N} \right)^n \quad (2.2)$$

n = Gözlenen zamanda toplam satın alma

T = Müşteri tarafından en son satın alma zamanı

N = Gözlemlenen zaman

Bu formüle göre, bir müşteri belirli bir zaman dilimi içinde belli sayıda satın alma işlemi gerçekleştirmiştir. En son satın alma zamanının, belirli zaman dilimine bölünmesi ve çıkan değerın satın alma sayısı kadar kendi ile çarpılması sonucu müşteri elde tutma oranı bulunmaktadır.

- **Müşteri Elde Etme Maliyeti:** Müşteri elde etme maliyeti yeni müşteri için yapılacak harcamaların birim başına düşen miktarıdır. Müşteri elde tutma bir müşterinin hayatta olması ve o firmadan alışveriş yapmaya devam etmesidir (Gupta ve diğerleri, 2006).

- **İskonto Oranı:** Müşteriden gelecekte elde edilecek gelir indirimi için kullanılır. İskonto müşteri yaşam boyu değeri hesaplamalarında kullanılan gelişmiş bir yöntemdir (TM Forum, 12.11.2014). Buradaki amaç, farklı zamanlarda oluşan nakit akışının aynı zaman noktasına getirebilmektir. İskonto oranı aşağıdaki formül yardımı ile bulunabilmektedir (Taner ve Akkaya, 2003: 3).

$$WACC = Re * \frac{E}{V} + (1 - T) Rd * \frac{D}{V} \quad (2.3)$$

$WACC = \text{İskonto oranı}$

$Re = \text{Sermaye maliyeti (cost of equity)}$

$E/V = \text{Sermayenin toplam kaynaklara oranı}$

$T = \text{Vergi oranı}$

$Rd = \text{Borçlanma maliyeti (cost of debt)}$

$D/V = \text{Borçların toplam kaynaklara oranı}$

- **Belirtilen zaman içinde müşterinin halen müşteri olma olasılığı:** Bir müşterinin belirli zaman içerisinde hareketliliği ya da müşteri için beklenen ömür değeridir. Müşteri için beklenen ömür değeri müşteri elde tutma oranına bağlıdır (Kristiani ve diğerleri, 2014; Reinartz ve Kumar, 2003; Gupta ve diğerleri, 2006). Bir müşterinin aktif olma olasılığı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (2.4).

$$P(\text{Aktif}) = \frac{1}{1 - r} \quad (2.4)$$

$r = \text{Müşteri Elde Tutma Oranı}$

- **Müşteri memnuniyeti:** Müşteri memnuniyeti, müşterinin firma ve onun ürün/hizmetleri ile ilgili müşterinin hissettiği duygu olarak tanımlanmaktadır (Qi, 2012: 283). Müşteri memnuniyetinin ölçümü için değişik yöntemler mevcuttur. Bunlar; fokus grupları, danışma panelleri, anket, kritik olay tekniği ve kıyaslamadır (Burucuoğlu, 2011).
- **Müşteri sadakat seviyesi:** Müşteri sadakati, bir markaya ya da işletmeye duyulan bağlılıktır (Oyman, 2002: 170). Mevcut müşteriler için müşteri sadakat programlarıyla uzun dönemde karlılığı yakalamak için yapılan her

türlü çabadır (Yurdakul, 2007). Müşteri sadakati aşağıdaki gibi hesaplanabilir (Nikkhahan, 2011).

$$\text{Müşteri Sadakati} = 1 - \text{Ayrılma Olasılığı} \quad (2.5)$$

- **Son 6 ayda yapılan ödeme sayısı:** Müşterinin almış olduğu hizmet için son 6 ay içinde yapmış olduğu ödeme sayısıdır.
- **Ödeme tarihi geçmiş toplam fatura sayısı:** Müşterinin işletme ile ilişkisi boyunca almış olduğu hizmetten dolayı gelen faturaların son ödeme tarihi geçmiş olanlarının toplam sayısıdır.
- **30 günü geçmiş ödeme yapılmayan fatura sayısı:** İşletmenden alınan hizmetler nedeni ile müşteriye ay sonunda fatura kesilir. Kesilen bu faturanın müşteri tarafından son ödeme tarihi en az 30 gün geçen fatura sayısıdır.
- **Ödemesi geçmiş faturaların toplam gün sayısı:** Müşterinin ödemesi geçmiş faturalarında geçen sürelerinin toplam gün sayısıdır.
- **Aylık ödeme tutarı:** Müşteriden almış olduğu hizmetten dolayı alınan aylık ödeme miktarıdır.
- **Öngörülen satın alma sıklığı:** Bir müşterinin işletmenin ürününü ya da hizmetini belirli bir zaman aralığında alması öngörülen miktarıdır.
- **Planlama dönemi sonuna kadar müşteri tarafından yapılan alımların sayısı:** Ölçülmek istenen zaman aralığında, bir müşteri tarafından ilgili işletmenin ürün ve hizmetleri için yapılan satın alma sayısıdır.
- **Referans Değeri:** Bireysel müşterinin davranışları nedeniyle firmanın hedefleri doğrultusunda yaptığı katkı olarak tanımlanabilir (Helm, 2003: 125).
- **Sosyal Medyanın Etki Derecesi:** Weinberg ve Berger (2011) sosyal medya platformlarının kullanıcılar ile etkileşimi üzerine sayısal bir değer belirtmişlerdir. Buna göre, sosyal medya ortamlarında bilginin derinliği ve bilginin yarı ömrüne ait etkileşim seviyesi değerleri bulunmaktadır. Bilginin derinliği, sosyal medya ortamında paylaşılan içeriğin zenginliği ve bakış çeşitliği olarak tanımlanmıştır. Facebook sosyal medyasında paylaşılan yorumun boyutunda Twitter'daki 140 karakter sınırlaması gibi bir sınır olmadığından bilgi derinliği yüksektir. Twitter sosyal medyasında

girilen karakter sınırlı olduğu için bilginin içeriği daha kısıtlıdır. Bilginin yarı ömrü ise paylaşılan içeriğin ekranlarda görünme zamanı ve ilginç bir başlık olması olarak tanımlanmıştır. Facebook ve Twitter sosyal medyasında paylaşılan yorumlar fazla olduğundan bir yorumun görüntülenme süresi kısadır. Bu nedenle Twitter ve Facebook için bilginin yarı ömrü düşüktür.

MYBD'nin hesaplanmasında müşterilere ait yüksek kalitedeki bilgilerin elde edilmesi ve bunların toplanması gerekmektedir. Bunun için işletmenin müşteriler hakkında uzun süreli bilgileri depoladığı bir veri tabanına ihtiyacı vardır. İleriye dönük tahminlerde bulunabilmek için geçmişe ait pek çok verinin elde bulunması gerekmektedir (Keser, 2008: 36). Lokal bir veri tabanında saklanan verilere dışarıdan başka firmalar erişemeyeceğinden müşteri hareketleri hakkında gözlem yapamazlar. Bu nedenle, MYBD ile açıkça rekabet davranışı modellenemez (Ekinci, 2011: 33).

2.1.6. MYBD'nin Ölçüm Yöntemleri

MYBD, pazar stratejileri geliştirmek, pazarda rekabet avantajı sağlamak için verimli ve kullanışlı bir araç olmasına rağmen, literatürde MYBD'yi ölçmek için üzerinde anlaşılan ortak bir model bulunmamaktadır. Bu nedenle MYBD'nin hesaplanması sektöre göre değişmektedir (Lu, 2003: 120). Müşteri ile firma arasındaki ilişkiyi ölçmek için yardımcı olan MYBD modelleri, işletmenin yapısal bir çerçevede daha bilinçli kararlar verebilmesine imkân tanımaktadır (Marshall, 2010: 22). Bu açıdan literatürde çok kullanılan modellere ait bilgiler Çizelge 3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3'ye göre potansiyel MYBD'nin tahmini için literatürde birden fazla çalışma ve model bulunmaktadır. Bu çalışmaların çoğu belli varsayımlara dayanmaktadır (Örnek; Aeron ve diğerleri, 2008; Jain and Sing, 2002; Venkatesan ve diğerleri, 2004). Bu modellerden en sık kullanılanlar aşağıdaki gibidir.

- MYBD'nin Temel Yapısal Modeli
- Venkatesan ve Kumar'ın Müşteri Yaşam Boyu Modeli

- Berger ve Nasr'ın müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri
- Weinberg ve Berger'in bağılı müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri

Çizelge 3. Model Listesi

Model Adı	Yayın
Berger ve Nasr'ın müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri	Berger ve Nasr (1998)
MYBD'nin Temel Yapısal Modeli	Jain ve Singh (2002)
Venkatesan ve Kumar'ın Müşteri Yaşam Boyu Modeli	Venkatesan ve Kumar (2004)
Weinberg ve Berger'in bağılı müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri	Weinberg ve Berger (2011)
Yenilik, Frekans, Parasal (RFM) modeli	Donkers ve diğerleri (2007) Gupta ve diğerleri(2006) Preifer ve Carraway (2000)
Pareto / Negatif Binom Dağılımı	Gupta ve diğerleri(2006) Schmittlein ve diğerleri (1987)
Markov Zincir Modeli	Preifer and Carraway, (2000) Rust, Lemon ve Zeithaml (2004)

Çizelge 3 – devam

Markov Zinciri Monto Carlo Yaklaşımı (MCMC)	Borle, Sing, Jain (2008)
Çerçeve tabanlı tahmini veri büyütme yapısı (Data Augmentation Based Estimation Framework)	
Veri madenciliği modelleri	Chen (2006)
	Aeron ve diğerleri (2012)
	Ekinci ve diğerleri(2014)

2.1.6.1. MYBD'nin Temel Yapısal Modeli

Tanımlanan bu modelde, nakit akışlarının belirli bir sürenin sonunda gerçekleştiği varsayılmaktadır. Gelecekteki nakit akışlarının net bugünkü değeri modelini temel almaktadır. Bu modele göre sadece firma ile ilişki içinde olan müşteriler dikkate alınmaktadır. Potansiyel ve geçmişteki müşteriler dikkate alınmazlar. Tanımlanan hesaplama modelinin formülü aşağıdaki gibidir (Jain ve Singh, 2002; Singh, 2003):

$$MYBD = \sum_{i=1}^n \frac{(R_i - c_i)}{(1 + d)^{i-0,5}} \quad (2.6)$$

Denklem 2.6'daki değişkenler aşağıdaki gibi açıklanabilir.

MYBD = Müşteri yaşam boyu değeri

i = müşteri ile yapılan nakit akış dönemi

$R_i = i$ dönemi içinde müşteriden elde edilen gelir

$C_i = i$ gelirinin dönem içinde getirdiği maliyet

$n =$ müşterinin ön görülen dönem sayısı

$d =$ indirgenme oranı

2.1.6.2. Venkatesan ve Kumar'ın (2004) Müşteri Yaşam Boyu Modeli

Dwyer (1997) müşteri göç modelini önermiş ve bu modele göre de müşterileri iki gruba ayırmıştır. Bunlar; iyi için kayıp (lost for good) ve her zaman paylaşım (always a share) olarak adlandırmıştır. Her zaman paylaşım modeline göre tekrar alım davranışları tahmin edilebilir. Müşteri iletişim halinde olduğu işletme ile satın alma ya da satın almama davranışında bulunabilir. Venkatesan ve Kumar (2004) tanımladıkları modelde “her zaman paylaşım” modelini benimsemişlerdir. Önerdikleri modelde kanal maliyeti ve her bir kanaldaki ilişki sayısı kullanılmaktadır.

$$MYBD_i = \sum_{y=1}^{T_i} \frac{CM_{i,y}}{(1+r)^{\frac{y}{frequency_i}}} - \sum_{l=1}^n \frac{\sum_m C_{i,m,l} * x_{i,m,l}}{(1+r)^{l-1}} \quad (2.7)$$

$CM_{i,y} = i$ müşterisinden y satın alma döneminde tahmin katkı payı

$r =$ iskonto oranı

$c_{i,m,l} = l$ yılında i müşterisinin m kanalında birim pazarlama maliyeti

$x_{i,m,l} = l$ yılında i müşterisi ile m kanalından kurulan iletişim sayısı

$frequency_i = i$ müşterisinin satın alma sıklığı

$n =$ tahmini yıl sayısı

$T_i = i$ müşterisi tarafından yapılan tahmini satın alma sayısı

$y =$ Satın alma dönemi

Bu model, MYBD'ini maksimum yapabilmek için, pazarlamaya ayrılan kaynakların müşteriyle temasta bulunan kanallar arasında optimum tahsis için temel oluşturmaktadır. Bu model aynı zamanda müşteri seçimi, satın alma analizi gibi müşteri stratejileri belirlemek için de kullanılabilir (Kumar ve George, 2007, 161).

2.6.1.3. Berger ve Nasr'ın (1998) müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri

Berger ve Nasr (1998), MYBD için sistematik genel bir yaklaşım sunmuşlardır. MYBD'nin hesaplanması için matematiksel modeller önermişlerdir. Bu modeller aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- **Model – 1:** Bu modelin oluşturulmasında bazı varsayımlar kabul edilmiştir.

Bunlar;

- Satışlar yılda bir kere yapılmaktadır.
- Yıllık müşteri elde tutma harcamaları ve elde tutma oranları sabit kalmaktadır.
- Müşteriden elde edilen gelir yıllık olarak sabit kalmaktadır.

$$MYBD_i = \left\{ GC * \sum_{i=0}^n \left[\frac{r^i}{(1+d)^i} \right] \right\} - \left\{ M * \sum_{i=0}^n \left[\frac{r^{i-1}}{(1+d)^{i-0.5}} \right] \right\} \quad (2.8)$$

$MYBD_i = i.$ müşterinin müşteri yaşam boyu değeri

$GC_i = i.$ müşteriden beklenen yıllık toplam katkı payı

$M =$ Her bir müşteri için yapılan satış periyodu pazarlama maliyetleri

$n =$ Verilen zaman dönemindeki nakit akış sayısı

$r =$ Her bir satış periyodunda müşteriyi elde tutma oranı

$d =$ Yıllık indirim oranı

- **Model – 2:** Bu modele göre ilk modeldeki gibi satışlar yıllık bir kez gerçekleşmemektedir. Satış dönemlerinin eşit uzunlukta kabul edildiği bu modelde, satış dönemleri bir yıldan daha uzun ya da kısadır.

- **Model 2a:** Bu modelde müşteriye yapılan satışların yılda bir defadan fazla gerçekleştiği düşünülmektedir.

$$MYBD_i = \left\{ GC * \sum_{i=0}^{pn} \left[\frac{r^{\frac{i}{p}}}{(1+d)^i} \right] \right\} - \left\{ M * \sum_{i=0}^{pn} \left[\frac{r^{i-1}}{(1+d)^{\frac{(i-0.5)}{p}}} \right] \right\} \quad (2.9)$$

$MYBD_i = i.$ müşterinin müşteri yaşam boyu değeri

$GC_i = i.$ müşterinden beklenen yıllık toplam katkı payı

$M =$ Her bir müşteri için yapılan satış periyodu pazarlama maliyetleri

$n =$ Verilen zaman dönemindeki nakit akış sayısı

$r =$ Her bir satış periyodunda müşteriye elde tutma oranı

$d =$ Yıllık indirim oranı

$p =$ Yıl içindeki satış sayısı

- **Model 2b:** Bu modelde müşteriye yapılan satışların bir yıldan daha uzun sürede gerçekleştiği düşünülmektedir.

$$MYBD_i = \left\{ GC * \sum_{i=0}^{\frac{n}{q}} \left[\frac{r^i}{(1+d)^{iq}} \right] \right\} - \left\{ M * \sum_{i=0}^n \left[\frac{r^{\frac{(i-1)}{q}}}{(1+d)^{\frac{(i-0.5)}{q}}} \right] \right\} \quad (2.10)$$

$MYBD_i = i.$ müşterinin müşteri yaşam boyu değeri

$GC_i = i.$ müşterinden beklenen yıllık toplam katkı payı

$M =$ Her bir müşteri için yapılan satış periyodu pazarlama maliyetleri

$n =$ Verilen zaman dönemindeki nakit akış sayısı

$r =$ Her bir satış periyodunda müşteriye elde tutma oranı

$d =$ Yıllık indirim oranı

$q =$ Dönem uzunluğu

- **Model – 3:** İlk iki modele göre müşteriden beklenen yıllık toplam katkı payı ve her müşteri için yapılan yıllık pazarlama maliyetleri sabit sayılmıştır. Fakat bu maliyetlerin üçüncü ve dördüncü modelde müşteri ile

ilişki dönemi boyunca sabit olmadığı varsayılmaktadır. Müşteri yaşam boyu değerinin hesabı için müşteri kar fonksiyonu zamana göre tanımlanmıştır.

$$MYBD_i = \sum_{t=0}^n \pi(t) * \left[\frac{r^t}{(1+d)^t} \right] \quad (2.11)$$

$MYBD_i = i.$ müşterinin müşteri yaşam boyu değeri

$\pi(t) =$ Her bir müşterinin t yılındaki karı

$d =$ Yıllık indirim oranı

$r^t = t$ satış dönemindeki elde tutma oranı

2.6.1.4. Weinberg ve Berger'in (2011) bağlı müşteri yaşam boyu değeri hesaplama modelleri

Weinberg ve Berger (2011) çalışmalarında bağlı müşteri değeri modelini öne sürmüşlerdir. Bu modele göre bir müşterinin yaşam boyu değerine sosyal medya platformlarının ve referansların etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Belirtilen bu değeri bağlı müşteri yaşam boyu değeri olarak tanımlamışlardır. Bağlı müşteri değerinin aşağıdaki gibi hesaplanabileceğini ileri sürmüşlerdir.

$$BMBYD = MYBD + MRD + MSMD \quad (2.12)$$

$BMBYD =$ Bağlı müşteri yaşam boyu değeri

$MYBD =$ Müşteri yaşam boyu değeri

$MRD =$ Müşteri referans değeri

$MSMD =$ Müşteri sosyal medya değeri

MYBD için Berger ve Nasr'ın (1998) önerdiği hesaplama modelinden birinci model kullanılmıştır. MRD'nin hesaplanmasında ise Kumar, Petersen ve Leone'nin (2007) tanımladığı formül kullanılmıştır. Çalışmanın literatüre en önemli katkısı müşterinin sosyal medya değerini hesaplamak için ayrı bir model önermeleridir. Bu

modele göre sosyal medya platformlarının kullanıcılar ile etkileşimi üzerine sayısal bir değer belirtmişlerdir. Sosyal medya değerinin hesaplanması için önerilen matematiksel model aşağıdaki gibidir.

$$MSMD_i = MYBD_i * ([1 + SM_{i1}] * [1 + SM_{i2}] * \dots * [1 + SM_{ij}]) - 1 \quad (2.13)$$

$MSMD_i = i$ müşterisinin müşteri sosyal medya değeri

$SM_j =$ Sosyal medya platformunun etki değeri

2.2. SOSYAL MEDYA

Radyonun 50 milyon dinleyiciye ulaşması 38 yıl almıştır ve televizyon 50 milyon izleyicinin dikkatini 13 yılda çekmiştir. İnternetin ise 50 milyon kullanıcıyı çekmesi 4 yılda gerçekleşirken, Facebook ise 50 milyon katılımcıya sadece 1,5 yıl içinde ulaşmıştır (Nair, 2011). Teknolojinin bu şekilde çok hızlı ilerlemesiyle birlikte insanların hayatları birçok değişikliğe uğramıştır. Bu değişikliklerden biri de sosyal medyadır. Bu kapsamda, çalışmanın amacına uygun olarak, bu bölümde sosyal medya kavramı incelenecektir. Bu çerçevede, sosyal medya kavramına, sosyal medyanın işlevsel özelliklerine ve fonksiyonlarına, geleneksel medyadan farklarına değinilecektir. Ayrıca araştırma kapsamı çerçevesinde, sosyal medyanın MYBD hesaplamada rolü ve önemi ele alınacaktır.

2.2.1. Sosyal Medya Kavramı

Günümüzde medya en büyük değişmelerden birini sosyalleşerek yaşamıştır. Buna göre insanlar artık pasif bir halde medyayı takip etmemekte, bizzat kendileri tarafından oluşturulan ve yönetilen bir dünya oluşturmuşlardır. Bu yönüyle gerek sosyal yaşamlarında, gerekse de iş yaşamı içerisinde aktif bir şekilde sosyal medyayı kullanmaya başlamışlardır (Aslan, 2011: 3; Keklik, Kılıç, Yıldız ve Yıldız, 2015; Yıldız ve Yıldız, 2015a; Yıldız, Yıldız ve Ateş, 2015). Bu nedenle bu dünyanın daha

iyi anlaşılır olması için sosyal medya tanımlarının bilinmesi gerekmektedir (Aslan, 2011: 3).

Kim ve Ko (2012), sosyal medyayı; iletişimi, içerik paylaşımını, işbirliğini kolaylaştırmayı amaçlayan platform, medya ve çevrim içi uygulama olarak tanımlamıştır. Bu tanıma göre sosyal medyanın, web günlükleri, sosyal bloglar, mikro blog, wiki, video, resim değerlendirme ve sosyal imleme gibi türleri mevcuttur. Akkaya (2013) ise, sosyal medyayı geniş anlamda, Web 2.0⁵ teknolojileri üzerine kurulmuş olan, topluluk oluşumuna ve işbirliği projelerini başarmaya imkan sağlayan ve daha derin sosyal etkileşime izin veren web siteleri olarak tanımlamaktadır. Fakat Sosyal medya ve Web 2.0 kavramları çoğu zaman birbirleri yerine kullanılmaktadır. Bu nedenle bazı gözlemciler, Web 2.0'ı çevrim içi uygulamalar ile ilişkilendirirken, sosyal medyayı da bu uygulamaların sosyal yönü ile ilişkilendirmektedir (Constantinides ve Fountain, 2007: 232).

Sosyal medya kavramını daha yalın bir şekilde anlatmak gerekirse, yer ve zaman sınırı olmaksızın, insanların fikirlerini görüşlerini internet üzerinden paylaşmalarına olanak sağlayan, çoklu ortam özelliklerini sınırsız bir şekilde erişim imkânı sağlayan ve birbirlerini tanımayan bireylerin bile karşılıklı görüş alışverişi sunmasına izin veren geniş tabanlı platformdur (Bulunmaz, 2011: 30).

Sosyal medya, internet siteleri, sosyal ağlar ve bir ya da birden fazla topluluğun üyelerinin yaratıcılığı üzerine kuruludur. Sosyal medyada herkes üretici olabilir fakat çoğu kullanıcı kendini üretici olmaktan çok topluluk içinde katılımcı olarak görmektedir. Sosyal medyada insanlar içerik paylaşmak için gönüllüdür. Bu içeriklere sosyal medya yazılımı uygulamasının özelliğine göre paylaşılan video, resim, müzik örnek olarak gösterilebilir (Lietsala ve Sirkkunen, 2008: 13 - 18). Bilinen ilk sosyal medya metin içeriklerinden oluşan bloglardır. Bloglar bireyler tarafından düzenli yazılan içeriği birey tarafından belirlenen, grafik ve video içeren web siteleridir. Kullanıcılar twitter gibi mikro blog servisinden kısa mesajlar gönderebildiği gibi, Flickr, Instagram vb. uygulamalar üzerinden de fotoğraf kayıt edebilmekte ve paylaşım yapabilmektedir. Ayrıca video sitelerine (Youtube vb.) video kayıt

⁵ Web 2.0 tüm cihazları birbirine bağlayan bir ağ platformudur (O'Reilly, 2007).

edebilmekte ve kaydettiği videoyu paylaşabilmektedir. Ek olarak sosyal ağ sitelerini (Facebook, foursquare vb.) kullanarak, arkadaşlarını bulabilmekte, ekleyebilmekte ve özel mesajlar gönderebilmektedir. Sosyal medyada paylaşılan içerik de; televizyon, gazete, radyo, magazin gibi geleneksel medyadaki gibi kendisine ait bir izleyici kitlesine sahiptir. Buradaki en büyük fark insanların başka bir yerden kopyaladıkları ya da kendi ürettiği içeriği paylaşımlarından keyif almalarıdır (Lietsala ve Sirkkunen, 2008: 19). Kısaca, sosyal medyanın özellikleri aşağıdaki gibi ele alınabilir (Mayfield, 2008);

Katılım: Sosyal medya, ilgilenen herkesin katkı sağlamasına ve geri bildirim almasını teşvik eder. Medya ile izleyiciler arasındaki sınır bulanıklaşır.

Açıklık: Çoğu sosyal medya servisleri katılım ve geri bildirim için açıktır. Kullanıcıları oy vermek, yorum yazmak ve bilgi paylaşmak için cesaretlendirir. İçerik üretmek ve içeriğe ulaşmak için neredeyse hiçbir engel yoktur.

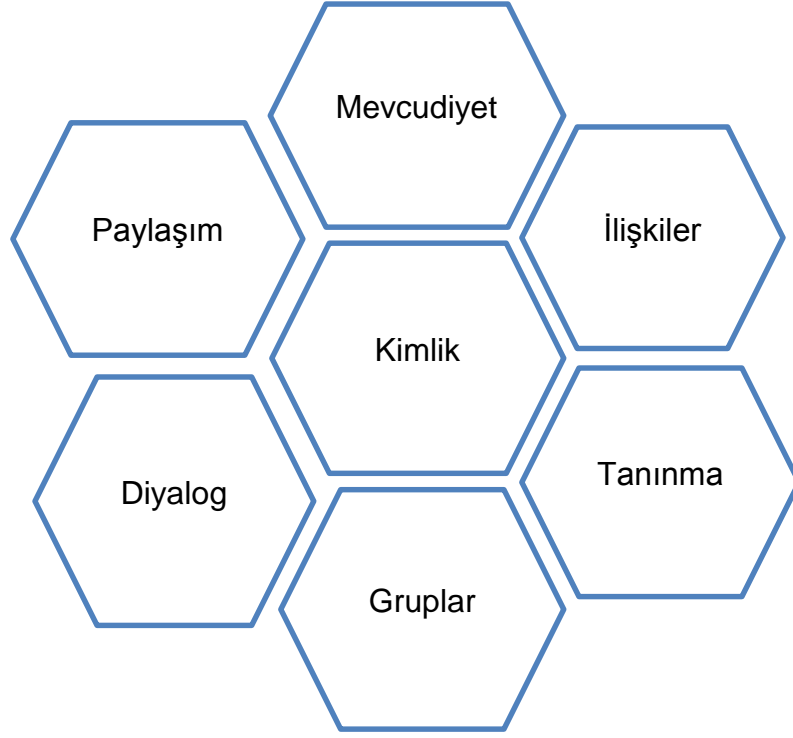
Konuşma: Geleneksel medyada tek taraflı yayın varken, sosyal medya iki yönlü iletişim olanağına sahiptir.

Topluluk: Sosyal medya topluluklara hızlı bir şekilde grup oluşturabilme ve efektif olarak iletişim kurabilme olanağı sağlar. Topluluklar sevdiğiniz bir fotoğrafı, politik bir konuyu ya da çok beğenilen bir televizyon programını paylaşmanıza olanak sağlar.

Bağlantılılık: Birçok sosyal medya ağı başka sitelere, insanlara ya da kaynaklara bağlantı vererek gelişmektedir.

2.2.2. Sosyal Medyanın İşlevsel Özellikleri

Sosyal medyanın belirli işlevsel özellikleri vardır. Bu özellikler kimlik, diyalog, paylaşım, mevcudiyet, ilişkiler, tanınma ve gruplar olarak sıralanabilir (Kietzmann vd, 2011; 243). Bu işlevsel özelliklere ait petek şeması Şekil 2'deki gibidir.



Şekil 2. Sosyal Medya Petek Yapısı, Sosyal Medya Fonksiyonları

Kaynak: Kietzmann, Jan H.Hermkens, Kristopher.McCarthy, Ian P. Silvestre, Bruno S. (2011), Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media, Business Horizons, 54, s. 243

2.2.2.1. Kimlik

Kimlik fonksiyonu kullanıcıların sosyal medya ortamında kimliklerini ne ölçüde temsil ettiği ile ilgilidir. Bu kimlik bilgisi içinde kişinin adı soyadı, cinsiyeti, yaşı, konum bilgisi, meslek bilgisi ve daha birçok bilgi olabilmektedir (Kietzmann ve diğerleri, 2011: 243). Sosyal medyada kişilerin oluşturdukları kimlik sanal kimlik olarak ifade edilmektedir. Sanal kimlik, gerçek olmayan kimlik olsa da çoğu zaman kişilerin sanal kimlikleri ile gerçek kimlikleri aynı olabilmektedir. Bu sanal kimlik kişilerin kendilerini internet ortamında ifade etme biçimleridir. Bir kişi sanal ortamda gerçek kimliğini kullanabildiği gibi bazen karşı tarafın görmesini istediği şekilde kimlik oluşturmaktadır.

2.2.2.2. Diyalog

Sosyal medyadaki diyalog fonksiyonu altyapısı, kullanıcıların sosyal medya ortamında diğer kullanıcılar ile iletişim kurmasına imkan tanımaktadır (Kietzmann ve diğerleri, 2011: 244). Sorunlarla ilgili gelişen olayları yorumlamak ve tartışmak, diğer insanların davranış ve düşüncelerini etkilemek ya da sordukları sorulara cevap verebilmek için diyalog fonksiyonu kullanılmaktadır (Eginli ve Çakır, 2012: 125). Bu fonksiyon özellikle milyonlarca kullanıcısı olan bir sosyal platformda daha fazla önem arz etmektedir. Çünkü işletmeler bu fonksiyon sayesinde müşterileri ile birebir hızlı bir iletişim kurabilmekte ve olumsuzlukları büyümeden engelleyebilmektedir.

2.2.2.3. Paylaşım

Paylaşım fonksiyonuyla sosyal medya kullanıcılarının eğilimleri hakkında bilgi edinilebilmektedir. Çünkü paylaşılan içeriği inceleme sayesinde var olan ve gelecekte var olması beklenen akımları anlamak mümkün olabilmektedir (Aslan, 2011: 11). Sosyal medyada paylaşım özellikle 18 – 34 yaş arasındaki gençlerde önemli olmaktadır. Bu yaş aralığında paylaşım oranı %83'e çıkmaktadır (Hermida, 2012: 819). Bu nedenle paylaşım özelliği kurumlar ve markalar için önemlidir. Çünkü kurumlar ve markalar kampanyalarını, yeni olan ürün ve hizmetlerini tüketicilerin bilgisine sunabilmektedir. Böylece pazarlama işlemini ve gerekirse satış işlemlerini bu kanaldan yapabilmektedir (Burgaz, 2014: 42).

2.2.2.4. Mevcudiyet

Mevcudiyet kavramı sosyal medyada kişinin diğer kullanıcılar tarafından ulaşılabilirliğini ifade etmektedir. Gerçek dünyada ve sanal dünyada bu kavram insanların nerede olduğu ve o anki durumu ile ilgilidir. Sanal dünyada bu durum müsait ya da gizli statü bildirimler ile oluşmaktadır. Hareket halindeki insanların artması, bu insanların yerlerini ve durumlarını paylaşmasıyla birlikte, mevcudiyet sanal dünya ile gerçek dünya arasında köprü görevi görmektedir (Kietzmann vd, 2011: 245). Foursquare, Facebook gibi uygulamalar ile kullanıcılar anlık olarak buldukları konumları ve durumlarını güncelleyip paylaşabilmektedir.

2.2.2.5. İlişkiler

Sosyal medyayı geleneksel medyadan ayıran ve insanların diğer insanlar ile iki yönlü iletişim kurmasını sağlayan öge sosyal medyanın ilişkiler özelliğidir (Aslan, 2011: 12). Facebook, Twitter, Instagram gibi sosyal paylaşım siteleri kullanıcılarına arkadaş olma, arkadaşlarını takip etme veya bir grubun hayranı olma gibi imkânlar vermektedir. Açıkça oluşturulan bu bağlar kimin kimle bağlı olduğu, kimin neyle ilgilendiği hakkında bilgi verir. Bu nedenle sosyal medya veri setleri insanlar arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanışlı olmaktadır (Hansen, 2011: 43). Örneğin; Facebook sosyal medya paylaşım platformunun çıkış noktası ilişkilerdir. Öncelikle Harvard üniversitesinde kullanılmış, zamanla tüm dünyaya yayılmıştır.

2.2.2.6. Tanınma

Günümüzde sosyal medya kanalları, bireylerin daha geniş kitlelere ulaşip seslerini duyurmalarını kolaylaştırmaktadır. Böylece sosyal medya, bireylerin bir anlamda daha kolay “ünlü” olmasını sağlayabilmektedir. Geçmişte sansasyonel olaylar ile geleneksel medyada yer bulabilen bireyler, günümüzde sosyal medya kanalları vasıtası ile seslerini kolay bir şekilde duyurabilmektedir (Koçak, 2012: 83). Örneğin bir bireyin Intagramda paylaştığı fotoğraf olay olurken, Twitterda paylaştığı bir yorum günün trendi olabilmektedir. Bu nedenle pek çok Youtube, Facebook, Twitter ve Instagram ünlüsü, takipçiler tarafından mitleştirilerek, şöhretin hem kişilikler hem de imge boyutuyla kültür endüstrisinin vazgeçilmez bir parçası haline gelen, şöhret kültürüne dâhil edilmiştir (Arık, 2013: 104).

2.2.2.7. Gruplar

Grup fonksiyonu kullanıcıların oluşturduğu bir topluluğu ya da alt topluluğu temsil etmektedir. Sosyal ağın büyümesi, daha büyük arkadaş grubu, daha fazla takipçi ve daha fazla ilişki anlamına gelmektedir. İki tip grup mevcuttur. Birincisi kullanıcıların oluşturduğu arkadaşlarını, takipçilerini veya fanlarını yerleştirdikleri gruplardır. İkinci tip grup ise, günlük yaşamdaki kulüplere benzer şekilde herkese açık, kapalı ya da sadece davet ile üye olunan gizli gruplardır. Facebook gibi sosyal

paylaşım platformlarında kapalı olan ve sadece yönetici onayı olmadan girilemeyen gruplar bulunmaktadır.

2.2.3. Sosyal Medyanın Geleneksel Medyadan Farkları

Sosyal medya platformlarında konular, geleneksel medyadan farklı olarak daha esnek bir biçimde tartışılabilir. Sınırların olmadığı sosyal medyada geleneksel medyada olduğu gibi konuları sadece belirli bir grup tartışmamakta, fikir belirtmek isteyen, konuya dâhil olmak isteyen herkes katılabilir. Hatta geleneksel medyadaki aktörlerin dahi kendilerini daha fazla ifade edebilmelerine olanak tanımaktadır (Koçak, 2012: 83). Birçok gazeteci ve yazar, gazetelerinde yazdıkları yazı dışında sosyal medya platformunu kullanmaktadır. Özellikle Twitter platformunda hashtag özelliği kullanılarak bir konu üzerinde tartışmalar yapılabilmektedir.

Sosyal medyanın en önemli özelliklerinden biri ölçülebilir olmasıdır. Geleneksel medyada ilgili gazetenin ya da derginin günlük satış rakamları bilinirken, sosyal medyada kullanıcı tarafından yayınlanan bir mesajın kaç kişi tarafından görüldüğü, tekrar paylaşıldığı, beğenildiği öğrenilebilmekte ve mesaja yapılan yorumlar takip edilebilmektedir. Televizyon, radyo gibi medya yayınlarını ölçümlemek ise daha masraflıdır (Burgaz, 2014: 39). Ayrıca geleneksel medyadaki ölçümler anlık olmayıp, belirli bir süre ilgili veriler ölçüm için beklenmektedir. Fakat Twitter gibi sosyal bir medya platformunda bir twittin kaç kişi tarafından görüldüğü, kaç kişinin retwit ettiği, kaç kişinin favorisine eklediği bilgisi hızlı bir şekilde görülebilmektedir. Ayrıca ilgili sosyal medyada, mesajı paylaşan kişiye farklı olarak gösterim sayısı, toplam tıklanma sayıları gibi istatistik bilgileri de verilmektedir. Diğer sosyal medya platformlarda (Facebook, Instagram, vb.) ise ilgili platformun yapısına göre verilen istatistik bilgiler değişmektedir.

Geleneksel medya yayıncılığı yatırım, sermaye ve üst düzey teknik bilgi gerektirirken, sosyal medya platformunda yatırım maliyetleri ve teknik bilgi geleneksel medyaya göre daha azdır. Sesini duyurmak isteyen birçok gazeteci, sanatçı,

uzman, eğitimci ve öğrenci kişisel ya da örgütsel olarak hiçbir yatırıma gerek olmaksızın ücretsiz üyelik ile bir sosyal platforma üye olabilmekte ve seslerini duyurabilmektedir. Her kesimden bireyler arasında coğrafi sınır olmaksızın sonsuz sayıda bağlantı kurulabilmektedir (Bulut, 2012: 30). Twitter, Facebook, Intagram, blog gibi sosyal mecralara ücretsiz olarak sadece kullanıcı adı ve şifresi ile giriş yapılabilirdiği gibi, daha kişisel olan bloglarda ise çok az bir ücrete kurulum yapılabilirmekte ve yayınlar gerçekleştirilebilmektedir.

Kısacası, geleneksel medyanın, sosyal medyayla karşılaştırıldığı zaman cazibesini artık kaybetmekte olduğu görülmektedir. Paylaşılan içeriklerin kullanıcılar tarafından belirlendiği ve gelişmelerin hızlı bir şekilde takip edildiği sosyal medya geleneksel medya karşısında öne geçmiştir. Fakat geleneksel medyanın sosyal medyaya göre en büyük avantajı, içeriklerin belirli bir filtreden geçirilmesidir (Antlı, 2015: 57). Bu durumun en güzel örneği sosyal medya üzerinde etki oluşturacak şekilde paylaşılan fotoğrafların, haberlerin daha sonradan sahte olduğunun ortaya çıkmasıdır.

Buna rağmen, bireyler sosyal medya aracılığıyla daha özgür, esnek, katılımcı ve etkileşimli bir iletişim ortamı içindedir. İçerikler çoğu zaman bireyler tarafından oluşturulsa da, bazen bu içerikler televizyon, radyo gibi geleneksel medyada yayınlanan içeriklerden alınmaktadır. Bireysel aldıkları bu içerikleri kendi yorumlarını katmakta ya da hiçbir yorumda bulunmadan sosyal medya platformunda paylaşmaktadır. Bundan dolayı geleneksel medyanın sağladığı içerikler, sosyal medya için de bir malzeme oluşturmaya devam etmektedir. Diğer bir husus ise, aynı şekilde sosyal medya platformu da geleneksel medyayı beslemektedir. Çoğu haber programı, televizyon şovu veya radyo programı sosyal medyada paylaşılan içerikleri yayınlamaktadır. Kısacası sosyal medya ve geleneksel medya bir entegrasyon içerisinde (Koçak, 2012: 82).

Sosyal medya ile geleneksel medya arasındaki farklar çizelge 4'de özetlenmiştir. Buna göre; geleneksel medya sabit ve değiştirilemez iken, sosyal medya anında güncellenebilmektedir. Geleneksel medyada paylaşılan yorumlar gerçek zamanlı olmadığı gibi sınırlıdır. Fakat sosyal medya ortamının özelliği nedeni ile gerçek zamanlıdır ve tamamen kullanıcıların paylaştığı yorumlara bağlıdır. Sosyal

medya ortamında kısa zamanda popüler olan içerikler geleneksel medyada daha kısıtlıdır. Ayrıca her iki medyada da zengin bir arşiv olmasına rağmen, erişilebilmek noktasında sosyal medya daha hızlıdır. Geleneksel medyada sınırlı medya karmaşıması mevcut iken sosyal medyada tüm medya karma haline gelmektedir. İçerik içinde paylaşılan fotoğraflar ya da videolar bu karmaşımayı desteklemektedir. Paylaşımın teşvik edilmediği, denetimin mevcut olduğu, komite yayıncılığı olan geleneksel medyanın aksine, sosyal medyada bireysel katılımcılar bulunmakta, daha özgür hareket edebilmekte, katılım ve paylaşım özellikle teşvik edilmektedir.

Çizelge 4. Geleneksel ve Sosyal Medya Karşılaştırması

Geleneksel Medya	Sosyal Medya
Sabit, değiştirilemez	Anında güncellenebilir
Yorumlar gerçek zamanlı değildir ve sınırlıdır	Gerçek zamanlı ve sınırsız yorum
En çok satanlar listesi zaman kısıtlı ve sınırlıdır	Anlık olarak popülerlik
Zayıf arşiv erişilebilirliği	Erişilebilir arşiv
Sınırlı medya karmaşıması	Tüm medya karma haline getirilebilir
Komite yayıncılar	Bireysel yayıncılar
Sonlu	Sonsuz
Paylaşım teşvik edilmez	Paylaşım ve katılım teşvik edilir
Denetim mevcut	Özgürlük

Kaynak: Stokes, Rob. eMarketing The Essential Guide to Marketing In A Digital World 5th Edition, The Minds of Quirk, 2013, s.366

2.2.3.1. Uygulamada Sosyal Medya

1979 yılında Duke üniversitesinden Tom Truscott and Jim Ellis tarafından Usenet oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sistem dünya çapında bir tartışma sistemi olup, internet kullanıcılarına genel mesajlarını yayınlamalarına olanak sağlamıştır. Bugünkü anlamıyla sosyal medya ise yaklaşık olarak yirmi altı yıl önce Bruce and Susan Abelson tarafından kurulan “Open Diary” ile başlamıştır (Kaplan ve Haenlein, 2010: 90).

İnternetin hem kullanım hızının hem de kullanım alanının genişlemesi ile birlikte gerek sosyal alanlarda gerekse de iş hayatında eski alışkanlıkların ve iş görme şekillerinin birçoğu değişikliğe uğramıştır. Bu kavramlardan biri de sosyal medyadır (Bulunmaz, 2011). Sosyal ağların ilk örneği olan ve 1997 de kurulan sixdegrees.com sitesi ilk aşamada kullanıcılarına sadece profil oluşturma ve arkadaş listeleme fonksiyonlarını sunmuştur. 1998 başında ise arkadaşlarını inceleme özelliği eklenmiş ve arkadaş odaklı bir site haline gelmiştir. Fakat daha sonradan ortaya çıkan rakipleri karşısında direnememiş ve 2001 yılında kapanmıştır (Oğuzoğlu ve Öztay, 2016). 2003 yılında kurulan Myspace ve 2004 yılında kurulan Facebook sosyal medyanın popülerleşmesini sağlamıştır. Sosyal medya çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanları; bloglar, mikro bloglar (Twitter), sosyal ağlar (Facebook, LinkedIn, Instagram, Pinterest), medya paylaşım siteleri (YouTube, Flickr)'dir.

2015 verilerine göre sosyal medya hesaplarında kullanılan aktif kullanıcı hesapları dünya nüfusunun %29'una denk gelmektedir. Tüm ülkelerde en çok kullanılan sosyal medya platformlarının aylık aktif kullanıcı sayıları toplandığında bu sayı nerede ise 2.08 milyar olmaktadır. 2014 Ocak ayına göre bu rakam %12'lik bir artış göstermiştir. Ayrıca dünya genelinde sosyal medya kullanıcıları ortalama iki saat yirmi beş dakika sosyal medya platformlarında ve mikro blog sitelerinde zaman geçirmektedir (<http://wearesocial.com>).

Socialbakers.com (2016) sitesinin verilerine göre Facebook sosyal medya platformunun günlük aktif kullanıcı sayısı 936 milyon iken Twitter sosyal medya platformunun günlük aktif kullanıcı sayısı 316 milyondur. Facebook

kullanıcıların %83'ü Amerika dışından erişim sağlarken, Twitter da bu oran %77'dir. Facebook platformunu kullanan kullanıcıların %87'si mobil cihazlardan sisteme erişmektedir. Twitter platformuna ise mobil cihazlardan erişim %80'dir. Çevrim içi video izleme platformu olan Youtube'un 1 milyar olan aylık aktif kullanıcı sayısının %80'i Amerika dışından erişmektedir. Aylık ise ortalama altı milyar saat video izlenmektedir.

Bu nedenle son birkaç yılda, büyük markalar sosyal medyayı ciddiye almaya başlamış ve sosyal medya pazarlaması, pazarlama planının kaçınılmaz bir parçası olmuştur. Örnek olarak, Starbucks, Twitter üzerinde en çok takip edilen on markadan biridir. Müşterileriyle haber paylaşmak, en son çıkan ürün bilgisi, kampanya ve etkinlik için tweet atmaktadır (Zadeh ve Sharda, 2014: 59).

Literatürde sosyal medyanın etkisi üzerine farklı çalışmalar yapılmıştır. Lee ve diğerleri (2008), üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada ürün hakkında yapılan olumsuz tüketici görüşlerinin, kullanıcıların ürünlere karşı tutumuna etkisini incelemişlerdir. Junco ve diğerleri (2011) ise benzer bir küme ile farklı bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, Twitter sosyal medyasının üniversite öğrencilerinin etkileşimlerinde ve aldıkları notlarda etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre Twitter sosyal medyasının eğitim aracı olarak kullanılması durumunda öğrencilerin derslere katılımı artmıştır. Vries ve diğerleri (2012) ise marka taraftarlarına ait sayfalarda marka ile ilgili paylaşımların etkisi araştırmışlardır. Bu çalışmaya göre marka fanları birbirinden etkilenmektedir. Marka için gönderilen iletilere yapılan olumlu yorumlar, gönderilen iletiye beğeni sayısını arttırmaktadır.

2.2.4. MYBD Hesaplamada Sosyal Medyanın Önemi ve Rolü

Ağızdan ağıza kavramı kişiden kişiye bilgi aktarma süreci olup, insanların satın alma kararında önemli bir rol oynamaktadır (Jansen ve diğerleri, 2009: 2169). Ağızdan ağıza kavramı ile ilgili literatürde farklı çalışmalar (Richins, 1983; Herr ve diğerleri, 1991; Godes ve Mayzlin, 2009; Matos ve Rossi, 2008; Villanueva ve diğerleri, 2008) bulunmaktadır. Kumar ve diğerlerine (2007) göre; işletme için en değerli

müşteriler ağızdan ağıza pazarlama tekniği ile işletmeye yeni müşteri kazandıran ve onları daha fazla satın almaya yönlendirenlerdir. Bu nedenle yaptıkları çalışmada ağızdan ağıza pazarlama tekniğini müşteri referans değeri olarak modellemişlerdir. Fakat bu değerin hesaplanmasının müşteri yaşam boyu değerinin hesaplanmasından daha zor olduğunu belirtmişlerdir.

Günümüzde ise, ağızdan ağıza pazarlama, kavramı çoğunlukla dijital ortama taşınmıştır. Sosyal medya, blog ya da tartışma forumları satın alma kararında, tüketicilerin deneyimlerini bu kanallar vasıtasıyla paylaştığı için önemli bir etken olmaktadır. Çünkü bu platformlar tüketicilerin kendi seslerini duyurmasını sağlamaktadır. Barnes'in (2008) araştırmalarına göre tüketicilerin %70'i ürünü satın almadan önce zamanının bir kısmını sosyal medya platformlarında ilgili işletmenin müşteri hizmetlerini araştırmak için kullanmıştır. Ayrıca, satın alma kararı verildikten sonra müşterilerin % 74'ü ilgili firmayı sosyal medya platformlarında paylaşılan müşteri hizmetleri yorumuna göre seçmiştir.

Sosyal medya ortamı müşteriler ile iletişim ve ilişki kurabilmek için uygun bir seçim olup, daha değerli müşterilerin oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bunu gerçekleştirmenin yollarından biri de sosyal müşteri servisleridir. MYBD açısından, etkili bir sosyal müşteri servisi müşterilerin mutlu kalmasını sağlamakta, müşteri elde tutma oranını desteklemekte ve müşteri sadakati üzerinde etkisi bulunmaktadır (Shotler, 01.10.2015).

Buna rağmen sosyal medyanın MYBD'ye etkisi doğrudan araştırılmamıştır. Fakat sosyal medyada müşteriler, diğer müşteriler ile olumlu olumsuz alış veriş deneyimlerini tweet atarak, Facebook duvarına yorum yazarak paylaşabilmektedir. Bu paylaşımlar neticesinde yapılan satın almalar müşteri yaşam boyu değerinin bir parçası olarak kabul edilebilir (Weinberg ve Berger, 2011: 332).

Pazarlamacılar teorik olarak olumlu bir ağızdan ağıza etkisi oluşturmak için sosyal medyanın güçlü bir yol olduğunu bilmektedir. Eğer doğru sosyal medya platformunu seçerlerse, doğru mesaj tasarlanırsa ve tasarlanan bu mesaj doğru kullanıcıya gönderilirse yaptıkları kampanya daha başarılı olabilmektedir (Kumar ve Mirchandani, 2012). Baird ve Parasnis (2011)'in çalışmalarına göre tüketicilerin

sosyal medya etkileşimleri hakkında güçlü görüşleri mevcuttur. Bu nedenle, bir sosyal medya platformunda bulunan müşterinin değerini anlamak, sosyal müşteri ilişkileri kurma yolunda ilk adımdır.

3. YAPAY SİNİR AĞLARI

Yapay zekâ, insana özgü özelliklerin (akıl yürütme, anlam çıkarma, genelleme yapma ve öğrenme vb.) bilgisayarlar ya da bilgisayar destekli cihazlar tarafından yerine getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Nabiyev, 2005: 33). Matematiksel bir formülle gösterilemeyen ve insan tarafından çözülmesi zor olan problemler, yapay zekâ yöntemleri ile bilgisayarlar tarafından çözülebilmektedir. Zeki sistemler olarak adlandırılan yapay zekâ uygulamaların en temel özelliği olaylara ve problemlere çözüm üretirken veya çalışırken bilgiye dayalı olarak karar verebilmesi ve öğrenebilmesidir (Çevik ve Dandıl, 2012: 19). Yapay zekâ uygulamaları arasında temeli matematiksel modele dayanan yapay sinir ağları, makinelerin öğrenmesini sağlayan en güçlü yöntemlerden biridir (Turan, 2011: 34; Uğur ve Kınacı, 2006: 345). Bundan dolayı bu çalışmada, değişkenlerdeki değişimleri etkileyen örtük (gizil) ilişkilerin ortaya çıkarabilmesi nedeniyle, yapay zekâ uygulamalarından YSA kullanılmıştır. Matematiksel modellerin öngörmediği karmaşık ilişkiler ağı kara kutu olarak tabir edilen YSA ile kolayca modellenmektedir. Çalışmanın amacına uygun olarak, bu bölümde YSA'nın tanımı, bileşenleri ve yapısı hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca YSA ile modellemenin avantajları irdelenecek ve uygulamada sık kullanılan YSA modelleri ele alınacaktır.

3.1. YSA'nın Tanımı

YSA konusunda ilk çalışmalar McCulloch ve Pitts (1943) tarafından yapılmış ve ilk matematiksel model geliştirilmiştir. 1980'li yıllarda ise yapay sinir ağı modelleri

ile ilgili çalışmalar artmış, Hopfield (1982), Kohonen (1982), Rumelhart, Hinton ve Williams (1986) ve daha birçok araştırmacı tarafından farklı modeller geliştirilmiştir. Özellikle Rumelhart ve diğerleri (1986) tarafından ileri beslemeli yapay sinir ağı için geliştirilen geri yayımlı öğrenme algoritması YSA'ya popülerlik kazandırmıştır.

Tu (1996), YSA'nın öğrenme ve hafıza gibi biyolojik süreçleri taklit edebilmek için bir dizi matematiksel denklem içerdiğini belirtmiştir. Kustrin ve Beresford (2000) ise YSA'yı, yüzlerce birimin ve yapay nöron'un katsayılar ile bağlı olduğu, biyolojik sinir ağı ilham alınarak oluşturulmuş bilgisayar sistemi olarak tanımlamışlardır. Öztemel (2003) ise kavramı biraz daha genişleterek, YSA'yı, insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleri olarak tanımlamıştır.

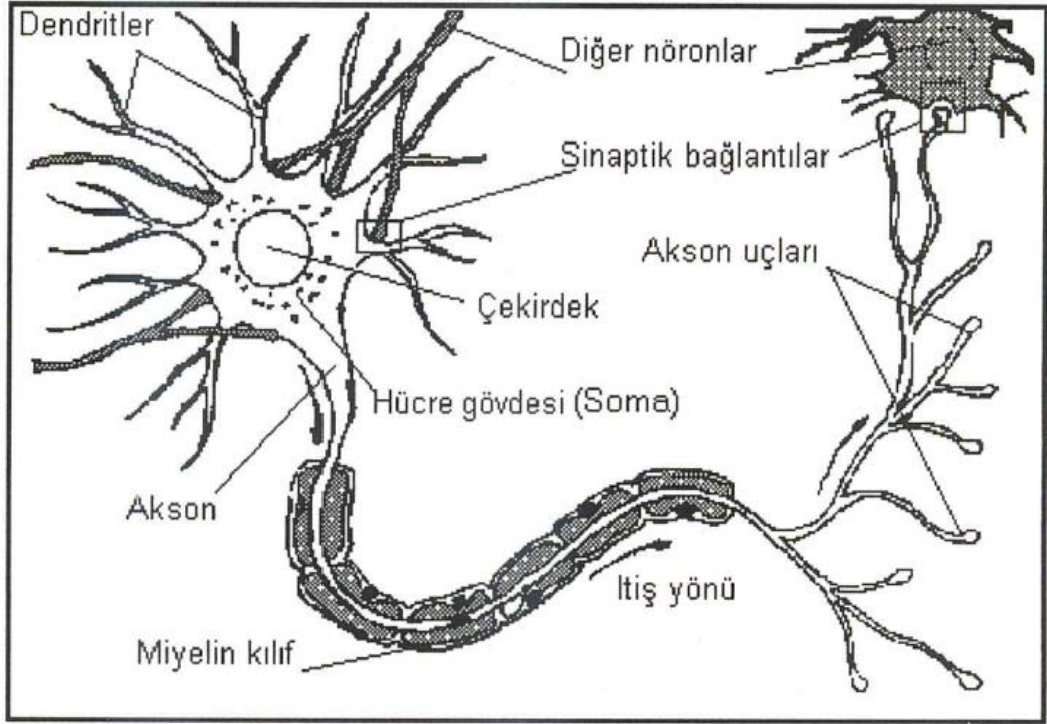
Bir YSA'nın en temel görevi, kendisine gösterilen bir girdi setine karşılık gelebilecek bir çıktı seti belirlemektir. Bunu yapabilmesi için ağ, ilgili problemin örnek veri setiyle eğitilerek genelleme yapabilecek yeteneğe kavuşturulmalıdır (Öztemel, 2003: 30). Birçok farklı problemi çözmek için çeşitli tipte yapay sinir ağı mevcuttur. Bu nedenle yapay sinir ağının seçimi çözülecek problemin yapısına göre değişmektedir (Goethals ve diğerleri, 2007: 492).

3.2. YSA'nın Bileşenleri ve Yapısı

Canlı organizmalarda bulunan biyolojik sinir ağından esinlenerek yapılmış olan yapay sinir ağı modellerinin gerçek sinir ağı ile benzerlikleri azdır. Çünkü hiçbir modelin insan beyninin işlevini tam olarak taklit etmesi mümkün değildir. Buna rağmen, YSA, biyolojik öğrenmeyi temel alan sinir sistemine benzer bir yapıya sahiptir. Gerçek ve yapay sinir sistemleri arasındaki benzerlikleri daha iyi anlamak için nöronların özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir (Nabiyev, 2005: 599-600). Bu nedenle bu bölümde biyolojik nöron ve yapay nöron hakkında bilgi verilip, YSA'nın yapısı açıklanacaktır.

3.2.1. Biyolojik Nöron

Sinir sistemi hücrelerine nöron adı verilir ve insan beyinde yaklaşık olarak 10^{11} sinir hücresi olduğu tahmin edilmektedir. Bir sinir hücresi; hücre gövdesi, dentrit ve aksonlar olmak üzere üç temel bölümden oluşmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Biyolojik Sinir Hücresinin Yapısı

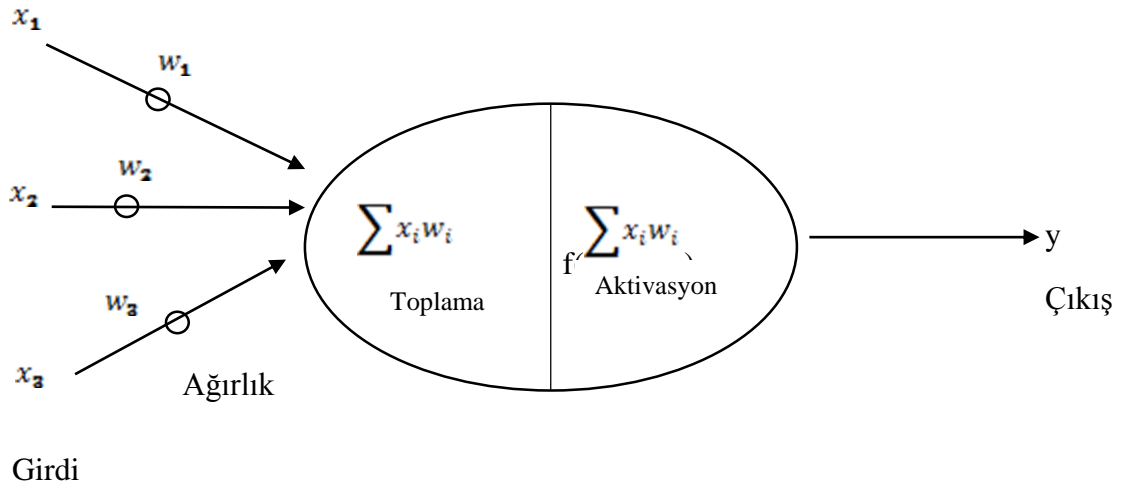
Kaynak: Nabiyev, Vasif V. Yapay Zekâ Problemler – Yöntemler - Algoritma, Seçkin Yayıncılık, İkinci Baskı Mayıs 2005, s. 601

Şekil 3’de görülen biyolojik sinir hücresinde, dendrite ulaşan bilgiler toplanarak hücrenin sonundaki sinapslara akson boyunca iletilmektedir. İletilen bilgiler elektriksel darbeler olup sinaptaki kimyasallardan etkilenmektedir. Sinapslar akson – dentrit bağlantı elamanıdır. Belirli bir sürede bir hücreye gelen girişlerin değeri, belirli bir eşik değerine ulaştığında hücre bir tepki üretmektedir. Eğer bu değer belirli bir eşik değerinin üzerindeyse, gelen bilgiler diğer sinir hücresine geçmektedir. Böylece sinir hücresi uyarılmış olmaktadır. Gelen uyarı, eşik değerini aşmazsa, bilgi daha ileri gönderilmez ve sinir hücresi pasif olarak bırakılmaktadır (Bolat, 2003: 6;

Nabiyev, 2005: 600). Kısaca, eğer bu değer belirli bir eşik değerinin üzerindeyse nöron aktif, altındaysa nöron pasif olmaktadır.

3.2.2. Yapay Nöron

Biyolojik sinir ağlarının sinir hücreleri olduğu gibi yapay sinir ağlarının da yapay sinir hücreleri bulunmaktadır (Öztemel, 2003: 48). Bir yapay sinir hücresi toplama fonksiyonu ile dışardan gelen bilgileri toplar. Gelen bilgileri aktivasyon fonksiyonundan geçirerek çıktıyı üretir. Üretilen çıktı ağın bağlantıları üzerinden diğer hücrelere gönderir (Sezer, 2008: 39). Her bir yapay sinir ağının beş temel elemanı bulunmaktadır. Bunlar; Girdiler, Ağırlıklar, Toplama Fonksiyonu, Aktivasyon Fonksiyonu ve Çıktıdır. Tasarlanan yapay nöron modellerinde farklılıklar olabilmektedir. Ancak yapay nöronun yapısı genel itibari ile Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 4. Yapay Nöron

Kaynak: Kustrin, S. Agatonovic. Beresford, R.(2000).Basic concepts of artificial neural network (ANN) modeling and its application in pharmaceutical research. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 22, s. 719

Buna göre $x_1, x_2 \dots x_n$ ile gösterilen değişkenler girdi olarak adlandırılmaktadır. Girdiler bir yapay sinir hücresine dış dünyadan gelen bilgilerdir. Bu bilgiler ağın öğrenmesi istenen örnekler tarafından belirlenmektedir (Öztemel, 2003: 49). Modelde

kullandığımız demografik, sektörel ve sosyal medya değişkenleri girdi parametresine karşılık gelmektedir.

Ağırlıklar ise (w_1, w_2, \dots) bir yapay hücreye gelen bilginin önemini ve hücre üzerindeki etkisini göstermektedir (Öztemel, 2003: 49). Farklı bağlantı noktalarına farklı ağırlıklar atanabilmektedir fakat ağırlıkların değişimi yalnızca eğitim ve öğrenme aşamalarında mümkündür. Çoğunlukla ağırlıkların başlangıç değerleri rastgele seçilmektedir. Ayrıca bu ağırlıkların değeri pozitif, negatif veya sıfır olabilmektedir (Sezer, 2008: 40; Dede, 2008: 9).

Birleştirme fonksiyonu olarak da bilinen toplama fonksiyonu, bir yapay sinir hücresine gelen girdiler ile bu girdilere ait ağırlıkların çarpımlarını toplayarak o hücre için net girdiyi hesaplamaktadır (Dede, 2008: 9).

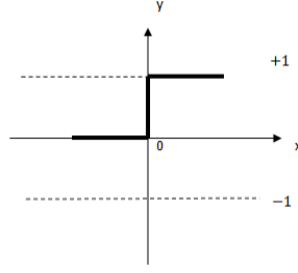
Hücrenin gelen girdiye karşılık üreteceği çıktı ise aktivasyon fonksiyonunda belirlenmektedir. Tasarlanan yapıya en uygun aktivasyon fonksiyonu deneme-yanılma yoluyla, en uygun sonucu verecek şekilde seçilmektedir. Genelde lineer olmayan aktivasyon fonksiyonunun çeşitli tipleri bulunmaktadır (Dede, 2008: 11; Tütüncü, 2009: 47 – 48). Bunlar; eşik değer fonksiyonu, doğrusal aktivasyon fonksiyonu, sigmoid aktivasyon fonksiyonu, tanjant hiperbolik sigmoid fonksiyonudur (Çizelge 5).

Aktivasyon fonksiyonu sonrasında elde edilen değer hücrenin çıktısıdır. Üretilen çıktı bir başka hücreye ya da dış dünyaya gönderilebilmektedir. Fakat bir hücrenin birden fazla girdisi olmasına rağmen tek bir çıktısı olmaktadır (Öztemel, 2003: 53; Dede, 2008: 9).

Çizelge 5. Aktivasyon Fonksiyonları

Eşik Değer

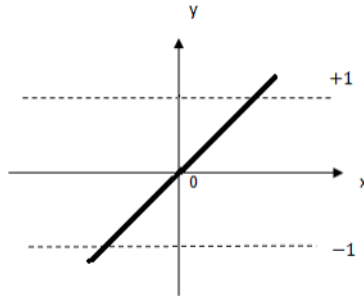
Fonksiyonu



Doğrusal

Aktivasyon

Fonksiyonu



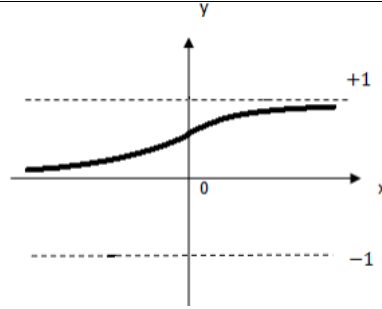
$$F(x) = A * x$$

(A sabit bir sayı)

Sigmoid

Aktivasyon

Fonksiyonu



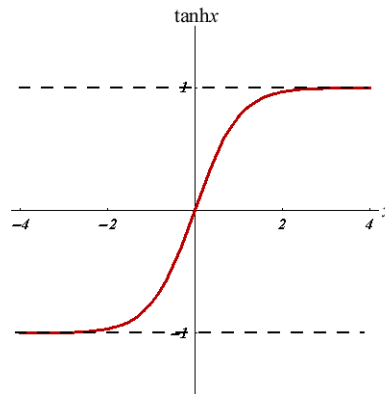
$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Tanjant

Hiperbolik

Sigmoid

Fonksiyonu



$$f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$$

Kaynak: Nabiyev, Vasif V. Yapay Zekâ Problemler – Yöntemler - Algoritma, Seçkin Yayıncılık, İkinci Baskı Mayıs 2005, s. 606; <http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2008/10/04/noronun-kullanimi/>, 28.02.2016

3.2.3. YSA'nın Yapısı

YSA, yapay nöronların birbirine bağlanması ile oluşmaktadır. Genel olarak katmanlar halinde ve her bir katman içinde paralel biçimde bir araya gelen sinir hücreleri bulunmaktadır. Buna göre, bir girdi ve bir çıktı katmanına sahip yapay sinir ağında, girdi katmanı ile çıktı katmanı arasında gizli katman ya da katmanlar bulunmaktadır (Çuhadar, 2013: 5278).

- **Girdi Katmanı:** Bu katmanda gelen bilgiler alınarak diğer katmana aktarıldığı yerdir.
- **Ara Katmanlar:** Bu katman ya da katmanlar girdi katmanı ile çıktı katmanı arasında yer almaktadır. Gelen bilgilerin işlenmesi bu katman ile yapılmaktadır. Ara katmanlar boyunca gelen bilgiler çeşitli algoritmalar (eşik değer fonksiyonu, doğrusal aktivasyon fonksiyonu, sigmoid aktivasyon fonksiyonu, tanjant hiperbolik sigmoid fonksiyonu vb.) ile işlenerek çıkış katmanına iletilmektedir. Ara katmanlar çeşitli kaynaklarda gizli katman ya da saklı katman olarak da adlandırılmaktadır (Öztemel, 2003: 52; Dede, 2008: 11). Gizli katman sayısı çözülmek istenen problemin niteliğine göre bir ya da birden fazla olabilmektedir. Gizli katmanların ve gizli katmanlarda bulunan nöronların sayısının artmasıyla daha karmaşık problemler çözülebilmeye rağmen, hesaplamaların karmaşıklığı ve süresi artmaktadır.
- **Çıktı Katmanı:** Ara katmandan gelen bilgiler bu katmanda işlenmektedir. İşlenen bilgiler ise çıktı olarak dış dünyaya gönderilmektedir (Öztemel, 2003: 53; Dede, 2008: 12).

Yapay sinir ağları işleyiş olarak benzer olmalarına rağmen herhangi bir tasarım ve işleyiş standardı bulunmamaktadır. Yapılarına göre, ileri beslemeli ve geri beslemeli ağlar olmak üzere iki şekilde modellenmektedir.

- **İleri Beslemeli Ağ:** Yapay sinir ağında nöronlar giriş katından çıkış katına doğru katmanlı şekilde ilerlemesine ileri beslemeli ağ denilmektedir. Buna göre, gelen bilgiler giriş katmanından sırasıyla gizli katman ve çıkış katmanında işlenerek bir sonraki yapay sinir hücresine girdi olarak

verilmektedir (Nabiyev, 2005: 607). İleri beslemeli ağlara örnek olarak, çok katmanlı algılayıcı, radyal tabanlı fonksiyon, olasılık tabanlı sinir ağları verilebilir.

- *Geri Beslemeli Ağ*: İleri beslemeli ağın aksine, geri beslemeli ağ ilgili yapay sinir hücresinin çıktıları sadece kendisinden sonraki hücreye değil, kendinden önceki katmana veya kendi katmanındaki başka bir hücreye girdi olarak verilen ağdır (Nabiyev, 2005: 607). Böylece, girişler hem ileri yönde hem de geri yönde yapay sinir hücrelerine aktarılmış olmaktadır. Geri beslemeli sinir ağlarının hafızaları dinamiktir ve çıkış hem anlık hem de önceki girişleri yansıtmaktadır (Tütüncü, 2009: 52). Geri beslemeli ağ modeline ise örnek olarak Hopfield, Elman ve Jordan ağları verilebilir.

3.3. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme ve Ağın Eğitilmesi

Yapay sinir ağlarında verilen girdilere göre çıktı üretebilmesi için öncelikle ağın eğitilmesi ve sonrasında ise ağın öğrenmesi gerekmektedir. YSA' da ağın eğitilmesi yapay sinir hücre elamanlarının bağlantı ağırlıklarının belirlenmesi işlemidir. Ağırlıklara verilen değerler başlangıçta rastgele olarak belirlenmektedir. Fakat daha sonra yapay sinir hücreleri tarafından üretilen çıktı değerlerine göre ağırlık değerleri tekrar tekrar değiştirilerek gerçek duruma erişmektedir. Buna da ağın öğrenmesi denilmektedir (Çevik ve Dandıl, 2012: 21). Bir ağın öğrenme işleminin birden fazla yöntemi bulunmaktadır. Bunlar; danışmanlı, danışmansız ve takviyeli öğrenmedir.

- *Danışmanlı Öğrenme*: Bu öğrenme stratejisinde sistemin olayı öğrenebilmesi için, öğrenilmesi istenen olay ile ilgili örnek girdi/çıkı seti sisteme verilmektedir. Kısacası, her örnek için hem girdiler hem de o girdilere karşılık gelen oluşturulması gereken çıktılar sisteme gösterilmektedir. Sistemin amacı girdilere karşılık gelen çıktıları haritalamaktır. Böylece örnek olayın girdileri ile çıktıları arasında ilişki öğrenilebilmektedir (Öztemel, 2003: 25). Buna göre, ağ verilen girdilere göre istenen çıkışları oluşturabilmek için kendi ağırlıklarını güncellemektedir. Böylece ağın çıktıları ile beklenen çıktılar arasındaki hata hesaplanarak ağın yeni ağırlıkları bu hata payına göre düzenlenmektedir (Rojas,

1996; 78). Çok katmanlı algılayıcı bu stratejiyi kullanarak hesaplama yapmaktadır.

- *Danışmansız Öğrenme*: Danışmansız öğrenme stratejisinde, sistemde öğrenmesi için herhangi bir danışman bulunmamaktadır. Çünkü çoğu durumda sistem tarafından önerilmesi istenen çözüm bilinmemektedir. Sistem tarafından beklenen, giriş için verilen parametrelere göre en iyi kararı verip kendi kurallarını oluşturmasıdır. Daha çok sınıflandırma problemleri için kullanılan bir stratejidir (Öztemel, 2003: 25; Rojas, 1996).
- *Takviyeli Öğrenme*: Bu stratejide sisteme bir danışman yardımcı olmaktadır. Fakat danışmanlı öğrenmenin aksine her girdiye karşılık bir çıktı verilmemektedir. Sistemin kendisine gösterilen girdiye karşılık bir çıktı üretmesi beklenir ve üretilen çıktı doğru ya da yanlış olarak işaretlenmektedir. Bu bilgiye göre hücrenin ağırlıkları tekrar güncellenmektedir (Öztemel, 2003: 25; Rojas, 1996).

3.4. YSA ile Modellemenin Avantajları

YSA, veri sıkıştırma, sinyal filtreleme, tanıma, sınıflandırma, analiz, tahminleme ve eniyileme konularında kullanılan son yıllarda oldukça ilgi gören etkili bir modelleme tekniğidir. Geleneksel yöntemler, eksik ve aşırı sapma içeren veriler için yüksek hata payına sahip olmaları nedeni ile uygun değildirler (Yavuz ve Deveci, 2012: 168). Yapay sinir ağları, lojistik regresyon ile benzer özellikler paylaşan yeni bir alternatif istatistik tekniğidir (Tu, 1996: 1225). Diğer istatistik tekniklerine göre avantajları mevcuttur. Bunlar;

- Yapay sinir ağları dolaylı olarak bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri tespit edebilmekte, genelleme yapabilmekte ve bu sayede hiç karşılaşmadığı sorulara başarılı tahminler üretebilmektedirler (Tu, 1996: 1229; Çuhadar, 2013; Yavuz ve Deveci, 2012).

- Geleneksel bilgisayar sistemleri, sistemde oluşacak hatalara karşı çok hassastır. Sistemde meydana gelebilecek en ufak bir hata, sonuca ulaşmama ya da sonuçlarda büyük hataya yol açabilmektedir (Tolon ve Tosunoğlu, 2008). Fakat YSA'nın eksik bilgi ile çalışabilmesi nedeniyle hatalara karşı daha toleranslıdır. Yapay sinir hücrelerinde bozulmalar çok fazla değil ise ağ çalışmaya devam etmektedir (Öztemel, 2003: 32).
- Yapay sinir ağları, eğitim, kullanım sürecinde de yeni ortamları da öğrenebilmekte, kendisine gösterilen yeni durumlara adapte olabilmektedir (Öztemel, 2003: 32; Mullier, 1999; Saraç, 2012).
- Yeni başlayanlar, çalışan bir YSA modelini, verinin boyutuna ve kullanılan yapay sinir ağı bilgisayar programına göre kısa süre içinde geliştirebilmektedir. Bundan dolayı, YSA istatistiksel modellere göre daha az bir eğitim gerektirmektedir (Tu, 1996: 1228).

3.5. Uygulamada Sık Kullanılan YSA Modelleri

Yapay sinir ağının seçimi, çözülecek problemin yapısına göre değişmektedir. Bundan dolayı birçok farklı problemi çözmek için çeşitli tipte yapay sinir ağları mevcuttur (Goethals ve diğerleri, 2007: 492). Bunlardan en önemlileri; çok katmanlı algılayıcı, radyal tabanlı fonksiyon, elman yapay sinir ağı, hopfield ağı, zaman gecikmeli yapay sinir ağları, olasılıksal sinir ağıdır. Bu bölümde belirtilen modellere ait açıklamalar verilmiştir.

3.5.1. Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağı (RTFA)

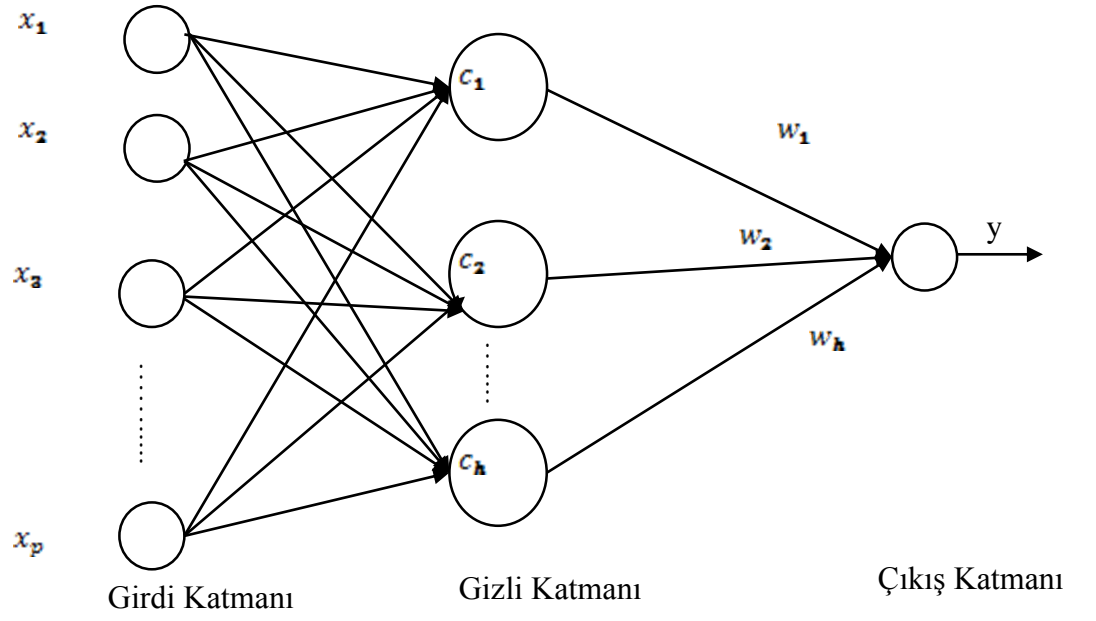
RTFA ileri beslemeli bir yapay sinir ağıdır. Radyal tabanlı fonksiyon merkezi bir noktaya olan uzaklığının cevabı monoton şekilde artan veya azalan fonksiyonun özel türüdür. Bir RTFA tek bir gizli katmandan oluşan basit bir mimari yapıya sahiptir (Bhushan ve diğerleri, 2012: 138). Gizli katman nöronlardan oluşmakta ve her bir

nöron simetrik radyal fonksiyon hesaplaması yapmaktadır (Claveria ve diğerleri, 2015: 494). Danışmanlı öğrenme kapsamında değerlendirilen modeldir. Ağ mimarisinin basitliği nedeni ile geri yayılım algoritmalarına göre daha hızlı eğitilebilmektedir. RTFA'yı diğer YSA'lerden ayıran en önemli özellik, gizli katman aktivasyon fonksiyonlarında radyal tabanlı fonksiyonlar (RTF) kullanmasıdır. Böylece RTFA, farklı bölgelerinde farklı davranışlar gösteren girdi uzayları üzerinde çalışabilmektedir (Akbilgiç, 2011: 37). Çok katmanlı algılayıcıya oranla daha kısa zamanda eğitilebilmektedir. Ayrıca yerel minimumlara takılmadan en iyi çözüme yakınsayabilmektedir. Bu nedenle, radyal tabanlı sinir ağları, çok katmanlı algılayıcıya bir alternatif olarak, tahmin ve fonksiyon yaklaşırma gibi problemlerin çözümünü içeren uygulamalarda kullanılmaktadır. (Çuhadar, 2013). RTFA'na ait mimari yapı Şekil 5'da belirtilmiştir.

Şekil 5'deki mimariye göre, radyal tabanlı fonksiyon ağlarında vektör x_p ile belirtilen girdi katmanının görevi, dışardan "p" kadar verinin alınmasıdır. Bu katmanda herhangi bir işlem uygulanmamaktadır. Alınan veriler doğrudan vektör c_h ile belirtilen gizli katmana iletilmektedir. "h" gizli katmandaki radyal merkez sayısıdır. Gizli katmana gelen verilerle, seçilmiş olan radyal tabanlı fonksiyona göre μ_h vektörü hesaplanmaktadır. Hesaplanan değerler ilgili nöronun ağırlık değeri w_h vektörü ile çarpılarak çıktı katmanına iletilmektedir (Bhushan ve diğerleri, 2012). Matematiksel olarak ağın çıktısı aşağıdaki gibidir:

$$y = \sum_{i=1}^h (w_i * \mu_i) + w_0 \quad (3.1)$$

RTFA modellerinde Doğrusal, Kübik, Gauss, Multi-Kuadratik, Ters Multi-Kuadratik gibi çok çeşitli aktivasyon fonksiyonları kullanılabilir (Okkan ve Dalkılıç, 2012: 5959; Akbilgiç, 2011; Fernandez-Navarro ve diğerleri, 2012; Harpham ve Dawson, 2006). Bu radyal tabanlı fonksiyonların formülasyonları sırasıyla (3.2) – (3.6) verilmektedir.



Şekil 5. RTFA Mimarisi

Kaynak: Bhushan, Bharat. Singh, Madhusudan. Hage, Yase. (2012), Identification and control using MLP, Elman, NARXSP and radial basis function networks: a comparative analysis, *Artif Intell Rev*, 37,s. 138

Doğrusal RTF

$$\mu(x) = x \quad (3.2)$$

Kübik RTF

$$\mu(x) = x^3 \quad (3.3)$$

Gauss RTF

$$\mu(x) = e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} \quad (3.4)$$

Multi – Kuadratik

$$\mu(x) = (x^2 + \sigma^2)^{\frac{1}{2}} \quad (3.5)$$

Ters Multi – Kuadratik

$$\mu(x) = (x^2 + \sigma^2)^{-\frac{1}{2}} \quad (3.6)$$

Bu çalışmada literatürde en sık kullanılan aktivasyon fonksiyonu olan aşağıdaki Gauss fonksiyonu kullanılmıştır (Çuhadar ve diğerleri, 2014; Fernánde-Navarro ve diğerleri, 2012; Duch ve diğerleri, 2001).

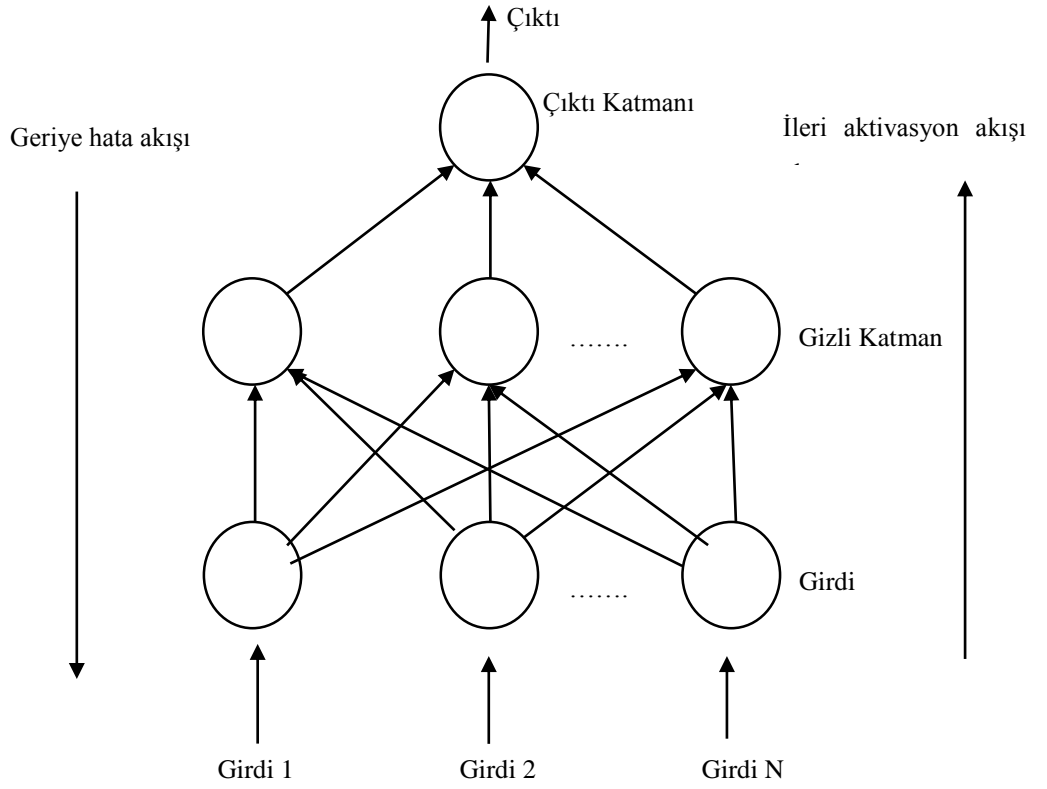
$$\mu(x) = e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} \quad (3.7)$$

x = ilgili fonksiyonun merkezi

σ = Her bir radyal fonksiyonun yarıçapı

3.5.2. Çok Katmanlı Algılayıcı

Rumelhart ve diğerleri (1986) tarafından geliştirilen ÇKA modeline hata yayma modeli ya da geri yayılım modeli de denilmektedir. Biyolojik sinir hücrelerini taklit ederek oluşturulan yapay sinir hücreleri bir araya gelerek üç katman halinde yapay sinir ağını oluşturmaktadır (Karaatlı ve diğerleri, 2012: 91). Çok katmanlı algılayıcı sinir ağı modelinin temel amacı, ağın beklenen çıktısı ile ürettiği çıktı arasındaki hatayı en aza indirmektir. Çok katmanlı algılayıcıların farklı yapısal formlarda olmaları RTFA'ya göre bir avantaj olarak değerlendirilebilmektedir. Ayrıca çok katmanlı algılayıcı bir veya birden fazla gizli katmana sahip olabilirken, temel yapıdaki bir RTFA sadece tek bir gizli katmana sahiptir (Çuhadar, 2013). Çok katmanlı algılayıcı modeli Şekil 6'de gösterilmiştir.



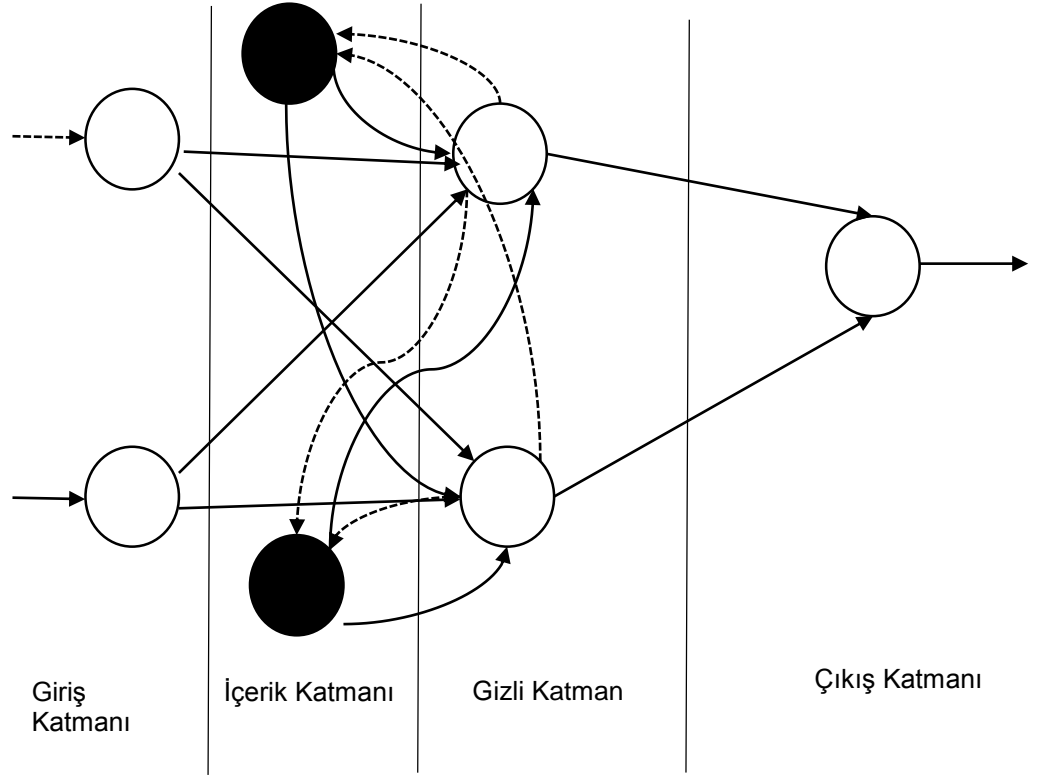
Şekil 6. Çok Katmanlı Algılayıcı Modeli

Kaynak: Hamid, S., A. Iqbal, Z. (2004). Using neural networks for forecasting volatility of s&p 500 index futures prices, *Journal of Business Research*, 57, s.1118

Şekil 6’de tipik birçok katmanlı algılayıcı mimarisi bulunmaktadır. Bir ya da daha fazla nörona sahip bu katmanlar girdi katmanı, ara katman ve çıkış katmanı olarak adlandırılır (Oludolapo ve diğerleri, 2012: 41). İlk katman girdi katmanıdır. Giriş sayısı kadar bu katmanda nöron bulunmaktadır. Bir sonraki katman gizli katmandır. Gizli katmandaki nöron sayısını arttırmak ya da ağa daha fazla gizli katman eklemek ağın daha karmaşık problemler ile başa çıkmasını sağlamaktadır (Bhushan ve diğerleri, 2012: 135). Gizli katmandaki nöron sayısının kaç olması gerektiğine dair literatürde belirli bir kural olmadığı görülmektedir (Aslay ve Özen, 2013: 142). Son katman çıkış katmanıdır. Çıkış katmanındaki her bir nöron girişi, gizli katmandaki her bir nöron almaktadır. Çıkış katmanındaki nöron sayısının giriş katmandaki nöron sayısına eşit olması istenmektedir (Hamid ve Iqbal, 2004: 1118).

3.5.3. Elman Yapay Sinir Ağı

Elman yapay sinir ağı, Elman (1990) tarafından basit tekrarlayan bir sinir ağı olarak tanıtılmıştır. Elman yapay sinir ağına ait mimari yapı şekil 7’te gösterilmiştir. Buna göre, elman ağı temel olarak dört katmandan oluşmaktadır. Bunlar: Giriş katmanı, gizli katman, içerik katmanı ve çıktı katmanıdır.



Şekil 7. Elman Ağı Yapısı

Kaynak: Wang, Jujie. Zhang, Wenyu. Li, Yaning. Wang, Jianzhou. Dang, Zhangli (2014), Forecasting wind speed using empirical mode decomposition and Elman neural network, Applied Soft Computing, 23, s. 455

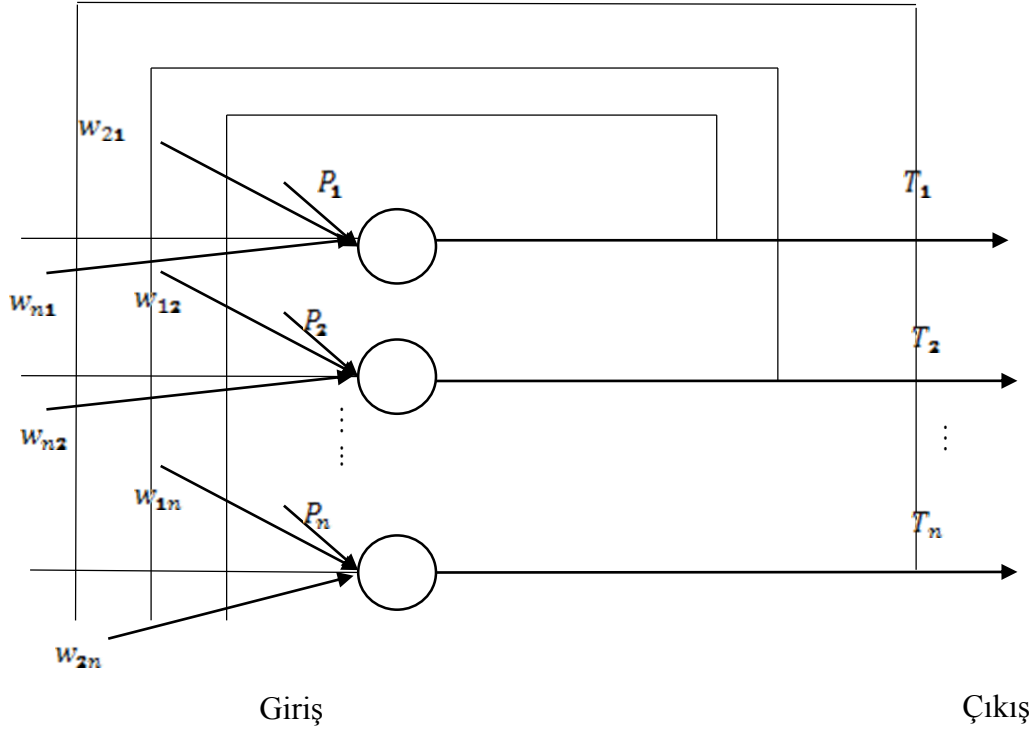
Elman ağında çok katmanlı algılayıcı da olduğu gibi girdi katmanında herhangi bir bilgi işleme özelliği yoktur. Gelen girdi olduğu gibi ara katmana gönderilmektedir. Çıktı katmanında, bilgi işleme doğrusaldır ve sadece kendilerine gelen bilgiyi toplamaktadır. Ara katmanda, hem doğrusal hem de doğrusal olmayan aktivasyon fonksiyonları bulunmaktadır. İçerik katmanı ise ara katmanın önceki aktivite değerlerini hatırlatmak için kullanılır. Bu katman bir adım gecikmeyi içermektedir (Öztemel, 2003: 166). Elman ağında, tekrarlayan bağlantılar gizli katmana bir önceki

iterasyon sonrasında yaptığı çıktıyı göstermektedir. Böylece bir sonraki davranışlar, bir öncekilerin verdiği cevaba göre şekillenebilmektedir (Elman, 1990).

3.5.4. Hopfield Ağı

Hopfield (1982) tarafından yayınlanan çalışmada, hopfield yapay sinir ağı nöronların birbirleriyle etkileşimi temeline dayanmaktadır. Çok katmanlı algılayıcı denetimli bir şekilde girdi ile çıktı arasındaki ilişkiyi öğrenirken hopfield yapay sinir ağı fonksiyonel, mimari ve yaklaşım olarak tamamen farklıdır. ÇKA nöronlar katmanlarda birbirine bağlı ve ağırlıklar öğrenme süresince güncellenmektedir. Hopfield mimarisinde ise katman bulunmamakta ve ağırlıklar değişmemektedir (Smith ve Gupta, 2000: 1027). Kısacası Hopfield ağı tek katmanlı ve geri dönüşümlü bir ağıdır. İşlem elemanlarının tamamı hem girdi hem de çıktı elamanıdır. Ağın bağlantı değerleri bir enerji fonksiyonu olarak saklanmaktadır (Öztemel, 2003: 170). Nöronlar bir diferansiyel denkleme göre güncellenmekte ve enerji fonksiyonu zamanla minimize edilmektedir (Smith ve Gupta, 2000: 1027). Hopfield ağına ait basit mimari yapı Şekil 8’de belirtilmiştir.

Şekil 8’deki göre mimari yapıya göre ağ giriş ve çıkış olmak üzere iki parçaya bölünmüştür. Giriş katmanında $P_1, P_2 \dots P_n$ değişkenleri, çıkış katmanında ise $T_1, T_2 \dots T_n$ değişkenleri bulunmaktadır. Bu ağdaki her bir hücre açık ya da kapalı olarak iki duruma sahiptir. Ağdaki i ve j hücre çifti w_{ij} ağırlıkları ile birbirine bağlıdır. Çıkış katmanına çıkış vektörleri, ağırlıkların (w_{ij}) çarpımı ile taşınmaktadır (Ren ve Qu, 2014; Sezgin ve diğerleri, 2012).



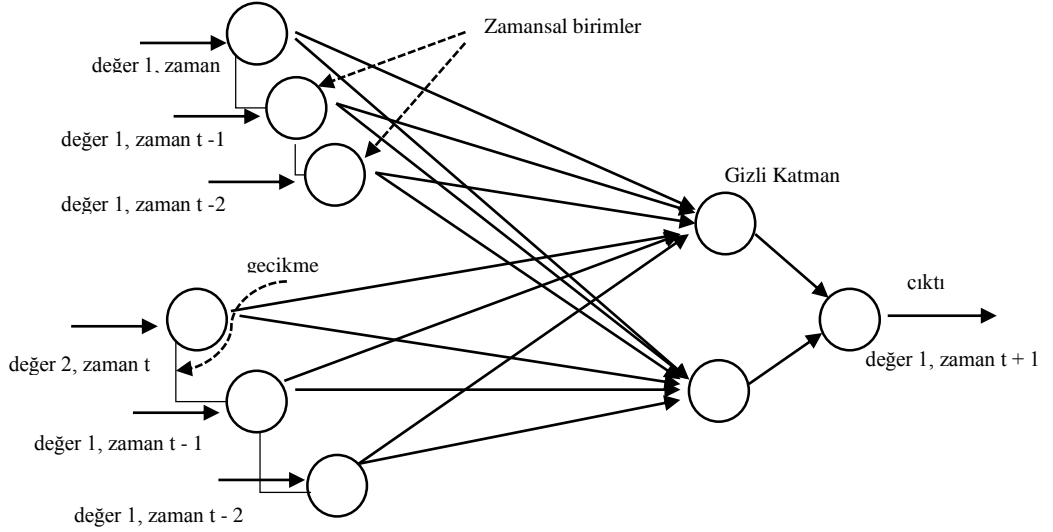
Şekil 8. Hopfield Sinir Ağı Yapısı

Kaynak: Ren, Kun. Qu, Jihong. (2014), Identification of Shaft Centerline Orbit for Wind Power Units Based on Hopfield Neural Network Improved by Simulated Annealing, Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering , Volume 2014, Article ID 571354, s.3

3.5.5. Zaman Gecikmeli Yapay Sinir Ağları (ZGYSA)

Waibel ve diğerleri (1989) tarafından ses tanıma için geliştirilen ve çok katmanlı ileri beslemeli bir yapay sinir ağının girdi katmanına bellek hücreleri yerleştirilerek oluşturulan dinamik bir yapay sinir ağıdır (Kubat ve Kiraz, 2012: 208). ÇKA ağından farklı olarak iki ek özelliğe sahiptir. Birincisi, nöronların toplam bağlantı sayısını azaltmakta ve öğrenme süresini kısaltmaktadır. İkinci ek özellik ise, zamana bağlı verilerin olası kayıplarına karşın başarılı bir tanıma gerçekleştirmeye yardımcı olmaktadır. ÇKA için kullanılan öğrenme algoritmaları küçük bir değişiklikle zaman gecikmeli sinir ağının eğitiminde kullanılabilir (Yamashita, 1997).

Şekil 9’de gösterildiği gibi zaman serileri kolaylıkla yapay sinir ağlarına adapte edilebilmektedir. Eğitim, zaman serisinin verisi üzerindeki en eski veri noktasından başlamaktadır. Daha sonra ise eğitim ikinci en eski veri noktasına geçer ve girdi birimi ise bir sonraki zaman noktasına ilerleyerek devam etmektedir. Ağ ileri beslemeli yapay sinir ağı gibi eğitilmekte ve geri yayılım ağı ise her adımda seride yer alan bir sonraki değeri tahmin etmeye çalışmaktadır (Berry ve Linoff, 2004: 245).



Şekil 9. Zaman Gecikmeli Yapay Sinir Ağı

Kaynak: Berry, M. J. A. ve Linoff, G. S., Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management (Second Edition), Wiley Publishing Inc., Indianapolis, Indiana, 2004, s. 245.

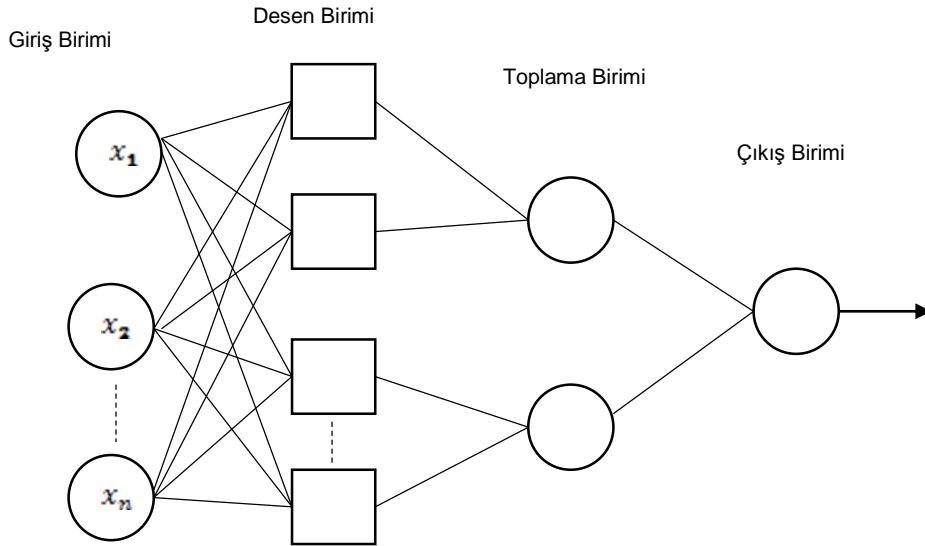
3.5.6. Olasılıksal Sinir Ağları (OSA)

Specht (1988) tarafından tanımlanan olasılıksal sinir ağları, danışmanlı öğrenmeye dayalı radyal temelli bir sinir ağıdır. Bayes Teoremini kullanarak karar vermektedir (Kumaşoğlu ve Bolat, 2011: 62). Nöronlar arası bağlantı ağırlıkları olasılık yoğunluk fonksiyonundan istifade ederek hesaplanmaktadır (Dede, 2008: 25). Olasılıksal sinir ağlarında sınıflara ait yoğunluk fonksiyonları (3.8) eşitliği kullanılarak bulunmaktadır. Burada n eğitim verisi sayısı, m giriş uzayının boyutu, i

örüntü numarası ve σ ise ayarlanabilir bir yumuşatma terimidir (Çeşmeli ve Günel, 2006: 236).

$$F(x) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{m}{2}} \sigma^m} \sum_{i=1}^n \exp \left[-\frac{(x - x_i)^T (x - x_i)}{2\sigma^2} \right] \quad (3.8)$$

OSA'nın topolojisini oluşturan katmanlar şekil 10'deki gibi gösterilmektedir. OSA yapısında 4 katman bulunmaktadır. Bunlar; giriş katmanı, desen katmanı, toplama katmanı ve çıkış katmanıdır.



Şekil 10. Olasılıksal Yapay Sinir Ağı

Kaynak: Specht, Donald F. (1998). Probabilistic neural networks for classification, mapping, or associative memory. Proceedings', IEEE International Conference on Neural Networks, vol. 1, s. 528

Her tahmini değişken için giriş katmanında bir nöron bulunmaktadır (Sawant ve Topannavar, 2015). Kısacası n boyutlu giriş vektörü uygulanmak üzere toplam n nörona sahiptir. İkinci katman olan desen biriminde ise, test vektörü ve eğitim vektörü arasındaki öklit uzaklığı hesaplanmaktadır (Altun, 2007). Toplama biriminde de kategoriye uygun desen birimlerinden gelen girişler toplanmaktadır (Specht, 1998). Çıkış katmanı da, toplamın çıkışlarından en yüksek olasılığı seçerek karar kuralını

uygulamak için oluşturulan katmandır (Altun, 2007). OSA'nın ÇKA'dan en temel farkı ise eğitim kümesinin sadece bir adımda kullanılmasıdır (Makal, 2007: 20).

4. AMPİRİK UYGULAMA

Bu bölümde çalışma için yapılan uygulama üzerinde durulmaktadır. Bu bağlamda telekomünikasyon sektörü için MYBD'nin önemi hakkında bilgi verilip, önerilen modelin amaç ve hedeflerine değinilecektir. Model geliştirme aşamasında kullanılan değişkenler ve modeller açıklanacaktır. Çalıştırılan modellerin performanslarının ölçüm kriterleri ele alınacak ve bulgular paylaşılacaktır.

4.1. Telekomünikasyon Sektörü için MYBD'nin Önemi

Telekomünikasyon sektöründe müşteriler birden fazla servis sağlayıcı arasından seçim yapabilmekte ve aktif olarak başka bir servis sağlayıcısına geçiş hakkını kullanabilmektedir. Rekabetin yoğun olduğu bu pazarda, müşteri daha iyi ürün ve servisleri daha düşük fiyata talep ederken, servis sağlayıcılar da müşteriye elde tutma hedefine yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle, işletmeler müşterilerini MYBD bakış açısı ile değerlendirmeye başlamışlardır. MYBD ile işletmeler, var olan müşteriler için müşteri sadakatini ve müşteri değerini artırma stratejileri geliştirebilmektedir. Ayrıca, MYBD, yeni kazanılan müşteriler için doğru müşteriye doğru stratejinin geliştirilmesi açısından yardımcı olmaktadır.

Bu pazarlama stratejilerin içinde katma değerli servisler önemli yer tutmaktadır. Katma değerli servis sayısı telekomünikasyon sektöründe fazladır. Eğer bir müşteri yüksek potansiyele sahip ise, şirket isteğe bağlı olarak servislerini müşteriye birkaç aylığına ücretsiz olarak verebilmektedir. Belirlenen bu yüksek müşteri potansiyeli,

çapraz satışa ve yüksek karlılığa yol açabilmektedir. Bundan dolayı, işletmeler için müşteri segmentasyonu ayrı bir önem kazanmaktadır. İleri düzey segmentasyon oluşturulması ve kullanılmasıyla, her müşteri bir mikro segmentin parçası olabilmektedir. Bu durum, müşteri için hassas hedefleme sağlamaktadır (Bayer, 2010: 256).

Son olarak, birçok müşteri telekomünikasyon sektöründe yanlış paket kullanımını nedeniyle daha fazla ücret ödemektedir ve daha az ücret ödeyecekleri rakiplere geçebilmektedirler. Bu nedenle işletmeler elde tutma oranını attırmak için müşteriye önerilecek fiyatlarda dikkatli olmalıdır. Müşteriye önerilecek uzun vadede pazarlama maliyetlerini karşılayacak kadar büyük olmalı ve kısa vadedeki kar kaybını karşılamalıdır. MYBD bu noktada hangi müşterilerin geçiş için teşvik edilmesi gerektiğini göstermektedir.

4.2. Önerilen Modelin Amaç ve Hedefleri

Uygulamanın temel amacı, MYBD'yi yapay sinir ağları ile ölçerek telekomünikasyon sektöründe planlanan pazarlama stratejilerinde ve kaynak dağıtım çalışmalarında kullanışlı bir model geliştirmektir. Bu genel amaç çerçevesinde yapay sinir ağı modelleri ile MYBD'yi hesaplayan, emsallerine göre daha yüksek performanslı bir model geliştirmek diğer amacımızdır.

Çalışmamızda sektör uzmanlarının görüşleri sonrasında belirlenen değişkenler ile literatür taramasında diğer araştırmacılar tarafından kullanılan sektör değişkenleri kullanılmıştır. Sektöre özel bu değişkenlerin etkisini incelemek bir başka amacımızdır.

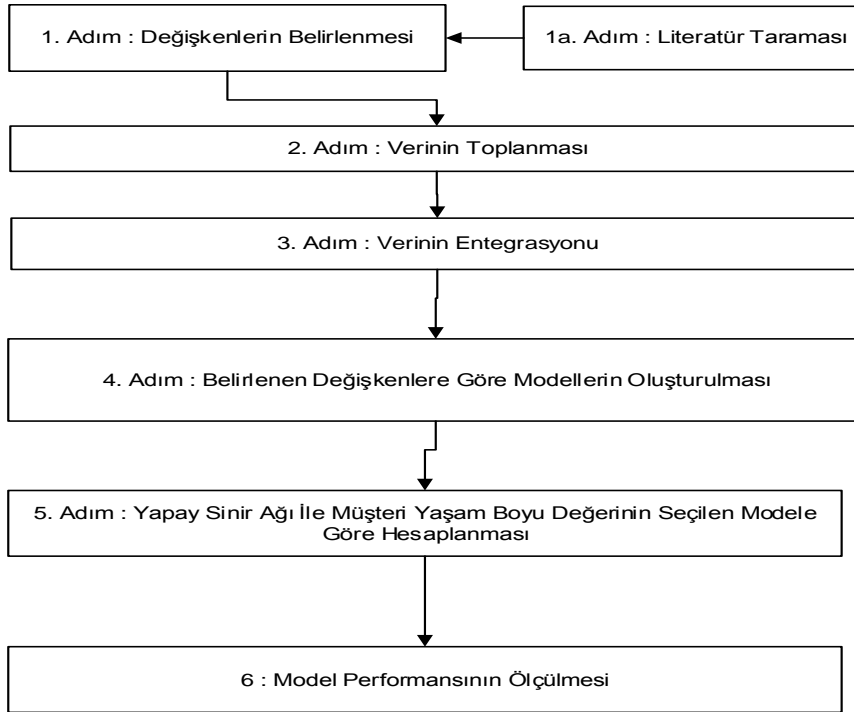
Ülkemizde ve dünyada sosyal medyanın etkisi her geçen gün artmaktadır. İşletmeler hakkında paylaşılan kötü bir yorumun saatler içinde hızlıca yayıldığı ve yeri geldiği zaman firmalar için sanal bir linç haline dönüştüğü görülmektedir. Fakat çoğu zaman, müşteri – ürün, müşteri – marka, müşteri – firma ve müşterilerin diğer müşteriler ile ilişkilerinde olumlu bir etkisi bulunmaktadır (Laroche ve diğerleri, 2013). Bu anlamda önemli olduğu düşünülen sosyal medya değişkenlerinin MYBD üzerinde etkisi de araştırılacaktır.

4.3. Model Geliştirme Aşaması

Bu bölümde, müşteri yaşam boyu değerinin hesaplanması için model belirlenirken kullanılan yöntemin kapsamı ve verilerin toplanıp analiz edilmesi ile ilgili bilgiler verilmektedir.

4.3.1. Yöntem

Müşteri yaşam boyu değerinin modellenmesi amacıyla kurulan model için aşağıdaki akış adımları uygulanmıştır.

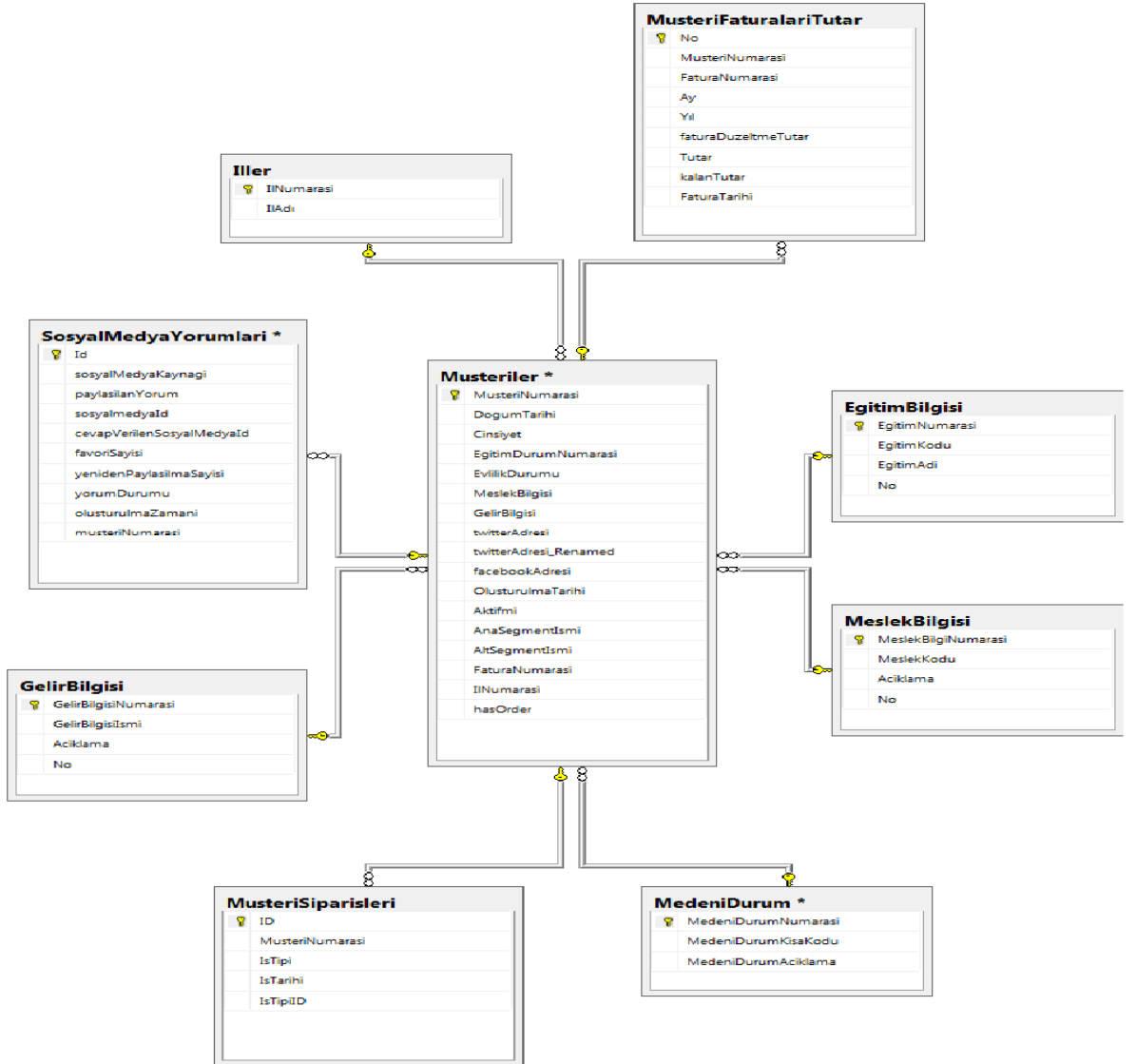


Şekil 11. Müşteri Yaşam Boyu Değeri Hesaplama Akış Şeması

1. Adım: Müşteri yaşam boyu değerinin hesaplanması için oluşturulacak modellerde kullanılacak değişkenler, literatürdeki benzer çalışmalara, sektöre uygunluğuna ve verinin elde edilebilirliğine göre belirlenmiştir.

2. Adım: Bu adımda oluşturulan modellerde kullanılan veriler elde edilmiştir. İlgili veriler, Telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren firmanın müşterilerinden

oluşmaktadır. Modellemede değişkenlere ait bilgilerin tamamının mevcut olduğu 739 müşteri örnekleme dâhil edilmiş, eksik bilgi ve verilerin olduğu müşteriler örnekleme dışı bırakılmıştır. Örneklem için müşteri verisi sektör değişkenleri ile birlikte veri ambarından Microsoft Excel dosya formatı ile alınmıştır. Alınan bu veriler Microsoft SQL Server uygulamasında yeni bir veri tabanı oluşturularak kaydedilmiştir. Şekil 12’de oluşturulan veri tabanı tabloları arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Şekil 12. Yeni Oluşturulan Veri Tabanı Şeması

- 3. Adım:** Veri ambarı haricinde elde edilecek veriler için uygulama yazılmıştır. Bu uygulama ile müşterinin sosyal medya hesabına ait 2011 – 2013 yılları arasındaki paylaşımları, paylaşımlara ait tekrar paylaşım sayısı, paylaşımlara ait favori edilme sayısı veri tabanına kayıt edilmiştir. Kayıt altına alınan yorumların olumlu, olumsuz ve nötr olarak sınıflandırılmıştır.
- 4. Adım:** Bu adımda, belirlenen değişkenler ve yeni oluşturulan sosyal medya değişkeni ile modeller oluşturulmuştur.
- 5. Adım:** Oluşturulan modellerin hesaplanması için yapay sinir ağının 3 farklı metodu (çok katmanlı algılayıcı, radyal tabanlı fonksiyon, elman yapay sinir ağı) kullanılmıştır. YSA modelinin eğitimi öğrenme ve test olmak üzere iki aşamada yapılmıştır. 2011, 2012 ve 2013 yılları arasındaki verilerin bir kısmı öğrenme, bir kısmı da test için kullanılmıştır. Doğrulama için, müşterilerin 2014 yılındaki ödedikleri fatura tutarı kullanılmıştır. Kullanılan metotlarda gizli katmandaki nöron sayısı deneme yanılma yöntemiyle hesaplanmıştır.
- 6. Adım:** Bu adımda oluşturulan modellerin performansları değerlendirilmiştir. Performans değerlendirme müşterinin fatura bilgilerine göre yapılmıştır. Sistemin eğitilmesinden sonra kullanılacak test verilerinden müşteri yaşam boyu değeri hesaplanmıştır. Model performanslarının belirlenmesinde bu tür çalışmalarda sık hesaplanan mutlak hata oranları ortalaması (MAPE), ortalama kare hatası(MSE) ve hata kareleri ortalamasının karekökü (RMSE) kullanılmıştır. Her bir yöntem için ilgili denemelerden en küçük MAPE değerini veren ve sifıra en yakın olan MSE, RMSE sonuçları seçilmiştir.

4.3.2. Müşteri Veri Analizi

Araştırma kapsamında 535 erkek ve 204 kadın olmak üzere toplam 739 müşteri verisi kullanılmıştır. Müşterilerin %27,2'sinin eğitim durumunun müşteri ilişkileri veri tabanında tanımlı olmadığı görülmüştür. % 0,27'nin okul öncesi eğitim, %7,71'in

ilkokul, %3,65'in ortaokul, %25,3'ün lise, %6,09'un yüksekokul, %26,66'nın lisans ve %2,44'lük dilimin ise yüksek lisans mezunu olduğu bilinmektedir. Doktora mezunu olan müşteri oranı ise %0,68'dir.

Müşterilerin medeni durumuna bakıldığında %20,97'lik kısmın evli olduğu, %39,92'lik kısmın ise bekâr olduğu, %2,17'lik kısmın ise boşanmış olduğu görülmektedir. %36,94'lik kısma ait bilgi veri ambarında bulunmadığı için modele eklenirken bilinmeyen olarak eklenmiştir.

Müşteri verileri arasında en fazla ikamet edilen şehir İstanbul'dur. İstanbul'u sırası ile İzmir ve Ankara izlemiştir.

Müşterilerin meslek bilgileri dağılımı incelendiğinde %26'lık bir kısma erişilemediği görülmüştür. Bu nedenle meslek bilgisi eksik olan müşteriler veri setine eklenirken bilinmeyen olarak eklenmiştir. %28'lik bir dilimde ise müşterilerin meslek bilgisini diğer olarak verdiği görülmüştür.

Veri setindeki müşterilerin 2011, 2012 ve 2013 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Bu üç yıla ait verilerden 2014 yılındaki ödeyeceği fatura tutarı tahmin edilmeye çalışılmıştır. Veri setine ait demografik özellikler Çizelge 6'da yer almaktadır.

Çizelge 6. Müşterilerin Demografik Özellikleri

ÖZELLİKLER			ÖZELLİKLER		
Cinsiyet	Sayı	%	Eğitim Düzeyi	Sayı	%
Erkek	535	72,4	Tanımsız	201	27,2
Kadın	204	27,6	Eğitimsiz	0	0
ÖZELLİKLER			Okul Öncesi	2	0,27
Medeni Durum	Sayı	%	İlkokul	57	7,71
Bekâr	295	39,92	Ortaokul	27	3,65
Dul	16	2,17	Lise	187	25,3
Evli	155	20,97	Yüksek Okul	45	6,09
Bilinmeyen	273	36,94	Üniversite	197	26,66
			Yüksek Lisans	18	2,44
			Doktora	5	0,68
TOPLAM	739	100	TOPLAM	739	100

4.3.3. Kullanılan Değişkenler

Modeller oluşturulmadan önce literatürde kullanılan değişkenlere ek olarak sektörde deneyimli kişilerden sektöre özel değişkenler için yorumlar ve bilgiler alınmıştır. Verilerin elde edilebilirliği de dikkate alınarak modellerde kullanılacak değişkenler, demografik değişkenler, sektör değişkenleri ve sosyal medya değişkenleri olmak üzere üç farklı grup olarak sınıflandırılmıştır. Kullanılan değişkenlere ait liste Çizelge 7 de gösterilmiştir.

Çizelge 7. Modellemelerde Kullanılan Değişkenler Listesi

Demografik Değişkenler	Sektör Değişkenleri	Sosyal Medya Değişkenleri
Müşteri Olma Yaşı	Son 3 Yıl Fatura Toplamı	Olumlu Olumsuz Yorum Sayısı
Cinsiyet	Son 3 Yıl Ödenmemiş Toplam Fatura Tutarı	Sosyal Medya Değişkeni
Eğitim Durumu	Son 3 Yıl İçindeki Aktiflik Durumu	Olumlu ve Olumsuz Yorumun Paylaşılma Sayısı
Medeni Durum	Çağrı Merkezine Yapılan Arama Sayısı	Olumlu ve Olumsuz Yorumun Favori Edilme Sayısı
Bulunduğu İl	Firma Dışı Kanallardan Yapılan İşlem Sayısı	
Meslek	Ürünü iptal edip etmemesi durumu	
	Müşterinin Yapmış Olduğu Toplam Sipariş Sayısı	
	Müşterinin Yapmış Olduğu Şikâyet Sayısı	
	Son 3 Yıl İçinde Ödemediği Fatura Sayısı	
	Son 6 Ay İçinde Ödediği Fatura Sayısı	

4.3.3.1. Demografik Değişkenler

Bir nüfusun yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek durumu gibi özellikleri, işletmelerin faaliyetlerine yol gösteren verilerdir (Yılmaz, 2012: 31). Bu nedenle pek çok araştırmada kullanılmışlardır. Reinartz ve Kumar (2003) yaptığı çalışmada, demografik özelliklerden yaşın MYBD hesaplamasında bir etkisini olmadığını fakat müşterinin gelirinin MYBD'ye etkisi olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca demografik özellikler ve yaşam biçimi, müşteri ilişkileri yönetiminin erken aşamalarında kullanılmaya başlayan yaklaşımlardır (Haenlein ve diğerleri, 2007). Bundan dolayı Haenlein ve diğerlerinin (2007), banka sektörü üzerine yaptıkları çalışmada, MYBD hesaplanmasında bu değişkenler kullanılmıştır. Bu çalışmada ise demografik değişken olarak müşteri olma yaşı, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, bulunduğu il ve meslek bilgisi modellere eklenmiştir.

4.3.3.2. Sektörel Değişkenler

Sektördeki uzmanların görüşleri ve literatür taramasından sonra ilgili değişkenler analiz edilmiş ve çalışmada sektöre özel olarak on değişken kullanılmıştır. Wang ve diğerleri (2008) müşterinin ödemediği fatura sayısı, son altı ay içinde ödeme yapılan fatura sayısı değişkenlerini çalışmalarında kullanmışlardır. Bir müşterinin aktif olup olmaması, Reinartz ve Kumar (2003), Gupta ve diğerleri (2006), Kristiani ve diğerleri (2014) tarafından havayolları ve perakende sektörü üzerine yapılan çalışmalarda incelenmiştir. MYBD'nin hesaplanmasında bir değişken olarak ele alınan müşterinin yapmış olduğu toplam sipariş sayısı, Kumar ve diğerleri (2008) tarafından teknoloji sektöründe uygulanmıştır. Müşteriler, işletmeler ile iletişim kurmak istediklerinde ya da işletmeler müşterilerine ulaşmak istediklerinde, kurulan iletişimler çoğu zaman müşteri hizmetleri üzerinden yapılmaktadır. MYBD ile bağlantısı olduğu düşünülen bu değişken, Rosset ve diğerlerinin (2003) çalışmalarında, MYBD modellemesinde, kullanım miktarı, fiyat planı, ödemeler gibi değişkenler olarak kullanılmıştır. Bundan dolayı çalışmamızda çağrı merkezi arama sayısı bir değişken olarak yer almaktadır. MYBD hesaplamalarında kaynakların kanallara göre ayrılması konusunda literatürde çalışmalar bulunmaktadır. Venkatesan ve Kumar (2004) ve Kumar (2010) çalışmalarına kanal sayısını dâhil etmişlerdir. Bu çalışmada da değişken

olarak kanallardan yapılan işlem sayısı araştırılan modellere eklenmiştir. MYBD, geleceğe yönelik bir tahmin yöntemi olduğundan çalışmalarda aylık ödeme tutarı da modellerde kullanılmıştır (Kahreh ve diğerleri, 2011; Kumar ve diğerleri, 2008). Çalışmamızda ise aylık ödenen tutarın 3 yıllık sürenin sonundaki toplam değeri kullanılmıştır.

Çalışmamızda ayrıca sektör uzmanlarının görüşlerine dayanarak oluşturulan ve MYBD'ne etkisi olduğu düşünülen değişkenler de kullanılmıştır. Bunlar; müşterinin işletmenin şikâyet sistemine yapmış olduğu şikâyet sayısı, kullandığı ürünü iptal edip tekrar geri açtırma yapıp yapmadığı bilgisi ve müşterinin ödeme yapmadığı faturaların toplam tutarıdır. Sektör değişkeni olarak kullanılan değişkenler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

- **Son 3 Yıl Fatura Toplamı:** Müşterinin firmadan satın aldığı ürün ya da servis için son 3 yıl boyunca ödediği fatura toplamıdır.
- **Son 3 Yıl Ödenmemiş Toplam Fatura Tutarı:** Müşterinin firmadan satın aldığı ürün ya da servis için son 3 yıl boyunca ödemediği faturaların toplamıdır.
- **Son 3 Yıl İçinde Ödemediği Fatura Sayısı:** Müşterinin firmadan satın aldığı ürün ya da servis için son 3 yıl boyunca ödemediği faturaların adet cinsinden toplamıdır.
- **Son 6 Ay İçinde Ödediği Fatura Sayısı:** Hesap yapılan dönemden son 6 ay içindeki ödemiş olduğu adet cinsinden toplam fatura sayısıdır.
- **Çağrı Merkezine Yapılan Arama Sayısı:** Müşterinin aldığı hizmet ile ilgili istek, şikâyet ve soruları için müşteri hizmetlerini arama sayısıdır.
- **Firma Dışı Kanallardan Yapılan İşlem Sayısı:** Müşterinin firma ile bayi ya da başka kanallar üzerinden iletişime geçip işlem yaptığı toplam sayıdır.
- **Ürün İptal Açma Yapıldı mı:** Müşterinin son 3 yılda ürünü ile ilgili iptal ve geri açma yapıp yapmadığı bilgisidir.
- **Müşterinin Yapmış Olduğu Toplam Sipariş Sayısı:** Müşterinin ilgili firmadan yapmış olduğu satın almaların sayısıdır.

- **Müşterinin Yapmış Olduğu Şikâyet Sayısı:** Memnun kalınmayan ürün ya da hizmetten dolayı müşterinin şikâyet sistemine yapmış olduğu bildirimlerin sayısıdır.

4.3.3.3. Sosyal Medya Değişkenleri

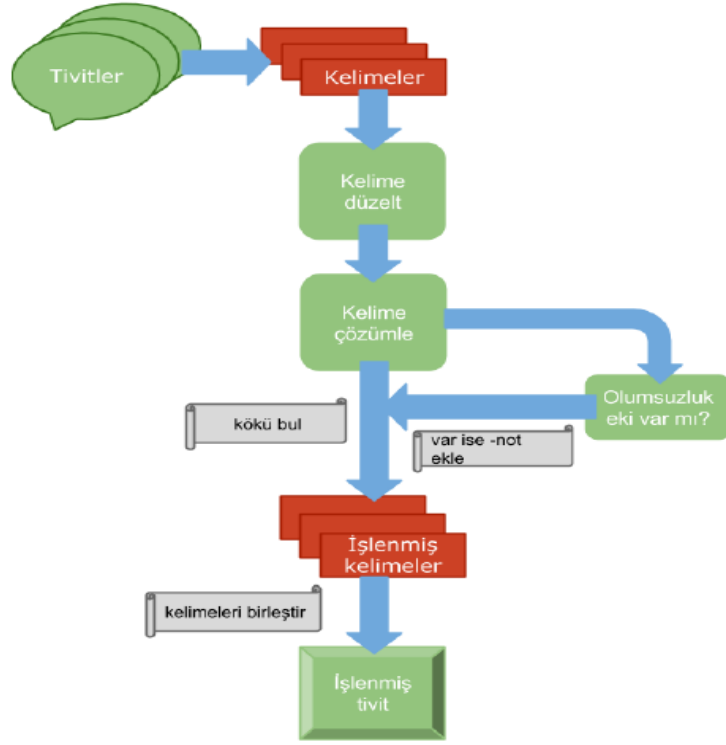
Sosyal medyanın gerçek dünyaya etkisi her geçen gün daha fazla hissedilmektedir. Bazen sosyal medyada bir ürün ya da hizmet için yapılan boykot çağrısına yüzbinlerce kişi katılmakta ve boykot işletmeleri zor durumda bırakmaktadır. Bu anlamda önemli olduğu düşünülen sosyal medya değişkenlerinin MYBD üzerinde etkisi de araştırılacaktır. Bu kapsamda Twitter sosyal medya platformuna özel aşağıdaki sosyal medya değişkenleri modellerde kullanılmıştır.

- *Paylaşılan yorum sayısı:* Sosyal medya kullanıcısının paylaştığı yorumların toplam sayısıdır.
- *Paylaşılan yorumun tekrar paylaşılma sayısı (Retwit)* Yorumun paylaşıldığı sosyal medya ortamında yorumu tekrar paylaşan sosyal medya kullanıcı sayısıdır.
- *Paylaşılan yorumun favoriyeye eklenme sayısı (Retwit, Share ...)* : Yorumun paylaşıldığı sosyal medya ortamında bir başka kullanıcı tarafından favorisine eklenme sayısıdır.
- *Paylaşılan yorumun durumu (Olumlu / Olumsuz / Nötr)* : Yorumun ilgili işletmenin imajı için olumlu, olumsuz ya da nötr olduğu bilgisidir. Bu ayrımın başarılı bir şekilde yerine getirilebilmesi için Etiya firmasının Somemto ürünü kullanılacaktır. Bu üründe Meral (2014)'in çalışmasında belirtilen yöntem kullanılmıştır. Bu çalışmaya göre, sözlük tabanlı yöntem izlenmiş olup, sınıflandırma için Naive – Bayes algoritması kullanılmıştır. Naive Bayes sınıflandırıcı, Bayes karar teorisine dayanan basit bir olasılıksal sınıflandırıcıdır. Her bir sınıf için olasılıkları hesaplar ve her bir örnek için olasılığı en yüksek sınıfı bulma eğilimindedir (Sezgin ve Çelik, 2013). Naive Bayes sınıflandırıcıda son olasılığı en büyük olan durum ($\max(P(C_i | X))$) aranmaktadır. Böylece en

büyük olasılığı veren durumda test verisi o sınıfa dâhil edilir. $P(x)$ olasılığı bütün sınıflar için sabit olduğu için sadece (4.1)'deki olasılık için en büyük değer aranır (Meral, 2014: 35).

$$P(C_i | X) = P(X | C_i)P(C_i) \quad (4.1)$$

Verilerin sınıflandırılmasında sözlük tabanlı yöntem kullanılmıştır. Türkçe sondan eklemeli bir dildir ve bir kelime birden fazla ek alabilir ve istenildiği kadar sözcük üretilebilir. Bu nedenle Türkçe tivitlerin doğru sınıflandırılması için kelimeler kök, gövde ve eklerine ayrıştırılmıştır. Kelimelerin ayrıştırılabilmesi için açık kaynak kodlu Zemberek kütüphanesi kullanılmıştır. Ayrıca Twitter sosyal platformunda karakter kısıtlamasından dolayı kendine özgü bir jargonu bulunmaktadır. Bu nedenle veriler üzerinde yapılan gözlemler ile jargon sözlüğü oluşturulmuştur. Oluşturulan sözlükteki ifadelerin her biri sınıflandırıcı için bir özellik olarak kabul edilmiştir. Oluşturulan sözlük sınıflandırılmayan birçok Türkçe tivitini özelliklerini içerdiği için sınıflandırma başarısını arttırmıştır (Meral, 2014). Sözlük tabanlı yöntemle ait akış diyagramı Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13. Sözlük Tabanlı Yöntem İçin İzlenen Akış

Kaynak: Meral, Meriç. (2014). Twitter verilerini anlamsal sınıflandırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, s. 24

➤ *Sosyal Medya Değişkeni:* Modellemelerde yukarıda bahsedilen sosyal medya değişkenlerine ek olarak, yeni bir sosyal medya değişkeni matematiksel olarak türetilmiştir. Bu değişken aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$SM_i = \frac{(P_i - N_i) * F_i}{\frac{\sum_{k=1}^n F_k}{n}} \quad (4.2)$$

SM_i = i .’nci müşteri sosyal medya değişken değeri

P_i = i ’nci müşteri tarafından paylaşılan olumlu yorum sayısı

N_i = i ’nci müşteri tarafından paylaşılan olumsuz yorum sayısı

F_i = i ’nci müşteriyi sosyal medya platformunda takip eden kişi sayısı

F_k = k ’nci müşteriyi sosyal medya platformunda takip eden kişi sayısı

n : veri setinde bulunan müşteri sayısı

4.3.4. Kullanılan Modeller

Yapılan çalışma için beş farklı model oluşturulmuştur. Oluşturulan tüm modellerde demografik değişkenler ve sektörel değişkenler sabit tutulmuştur. Dört model de ise sosyal medyaya ilişkin değişkenler farklı kombinasyonlarla eklenmiştir. Buradaki amaç eklenen sosyal medya değişkeninin MYBD hesaplanmasındaki etkisini incelemektedir. Bu kapsamda oluşturulan modeller aşağıdaki gibidir.

- *Model – 1 (Demografik Değişkenler ve Sektörel Değişkenler)* : Bu modeldeki amaç, demografik ve sektörel değişkenler kullanılarak, kabul edilebilir bir performansla MYBD tahmin edilip edilmeyeceğini belirlemektir.
- *Model – 2 (Demografik Değişkenler, Sektörel Değişkenler ve Olumlu – Olumsuz Yorum Sayıları)* : Bu modeldeki amaç, olumlu – olumsuz yorum sayılarının MYBD üzerinde etkisini incelemektedir. Bir önceki modele göre, hata oranını arttırıcı ya da azaltıcı yönde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır.
- *Model – 3 (Demografik Değişkenler, Sektörel Değişkenler ve Sosyal Medya Değişkeni)* : Bu modelde sosyal medya etkisi, yeni üretilen sosyal medya değişkeni (SM_i) modele dâhil edilerek incelenmiş, sosyal medyaya ilişkin diğer değişkenler modele dâhil edilmemiştir.
- *Model – 4 (Demografik Değişkenler, Sektörel Değişkenler ve Olumlu – Olumsuz Yorumun Tekrar Paylaşılma Sayısı)*: Yeniden paylaşma (Retweet), bir kullanıcının, başka bir kullanıcının paylaşmış olduğu yorumu tekrar gönderme işlemidir. Böylece paylaşılan bir yorum olumlu – olumsuz da olsa daha fazla insana ulaşabilecektir. Bundan dolayı ilgili değişkenin MYBD üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır.
- *Model – 5 (Demografik Değişkenler, Sektörel Değişkenler ve Olumlu – Olumsuz Yorumun Favori Edilme Sayısı)*: Favori edilme (Liking a tweet), bir kullanıcının paylaşmış olduğu yorumu takdir etmek için

kullanılmaktadır. Bu modeldeki amaç bir yorumun başkaları tarafından takdir edilmesinin bir etkisinin olup olmadığının incelenmesidir.

4.4. Ampirik Bulgular ve Model Performansları

4.4.1. Model Performans Ölçüm Kriterleri

Model performanslarının belirlenmesinde bu tür çalışmalarda sık kullanılan mutlak hata oranları ortalaması (MAPE), ortalama kare hatası (MSE) ve hata kareleri ortalamasının karekökü (RMSE) kullanılmıştır.

4.4.1.1. Mutlak Hata Oranları Ortalaması (MAPE)

MAPE gerçek değerlerin altında olan tahminleri destekleyen bir yargıya sahiptir. Hataların mutlak değerlerinin ortalamasının gerçek değerlerin yüzdesi olarak gösterilmesidir (Aslay ve diğerleri, 2013: 142). Witt ve Witt (1992), MAPE değerleri % 10'un altında olan tahmin modellerini "yüksek doğruluk" derecesine sahip, % 10 ile % 20 arasında olan modelleri ise doğru tahminler olarak sınıflandırmıştır. Benzer şekilde Lewis (1998), MAPE değeri %10'un altında olan modelleri son derece doğru tahmin", % 10 ile % 20 arasında olan modelleri "iyi tahmin", % 20 ile % 50 arasında olan modelleri "makul tahmin" ve % 50'nin üzerinde olan modelleri ise "yanlış tahmin" olarak sınıflandırmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. MAPE Değerlerinin Yorumlanması

MAPE	Yorum
< 10	Son derece doğru tahmin
10 – 20	İyi tahmin
20 – 50	Makul tahmin
> 50	Yanlış Tahmin

Kaynak: Lewis, C. D., Industrial and Business Forecasting Methods. Londra: Butterworths Publishing, 1982, s. 40

MAPE değeri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - yy_i|}{n} * 100 \quad (4.3)$$

$yy_i = i.$ dönemi için hesaplanan tahmin değeri

$y_i = i.$ dönem de gerçekleşen değer

$n = veri$ sayısı

4.4.1.2. Ortalama Karesel Hata (Mean Square Error)

MSE ileri beslemeli yapay sinir ağları için kullanılan tipik bir performans fonksiyonudur (Karul ve diğerleri, 2000). Ortalama karesel hata, ölçüm değerleri ile model tahminleri arasındaki hata oranını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Sıfıra yaklaşması modelin tahmin kabiliyetinin artması anlamına gelmektedir (Eren ve Turp, 2011: 401). Ortalama karesel hata değeri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$MSE = \frac{\sum (y_g - y_t)^2}{n} \quad (4.4)$$

$y_g = gerçek gözlem değeri$

$y_t = tahmin edilen değer$

$n = veri$ sayısı

4.4.1.3. Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü (RMSE)

RMSE, hata karelerinin ortalamasının kareköküdür. Bağımlı serilerin model tarafından kestirilen seviyeden ne kadar farklı olduğunu ifade etmek için kullanılmaktadır (Irmak ve diğerleri, 2012: 107). Kısacası ölçüm değerleri ile model tahminleri arasındaki oranını belirtmektedir. RMSE bağımlı değişken üzerindeki

ortalama hata oranını iyi bir şekilde açıklayan uygun bir ölçümdür. RMSE değerinin sifıra yaklaşması modelin tahmin kabiliyetinin artması anlamına gelmektedir (Singh ve diğerleri, 2009). Hata kareleri ortalamasının karekökü değeri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (y_g - y_t)^2}{n}} \quad (4.5)$$

y_g = gerçek gözlem değeri

y_t = tahmin edilen değer

n = veri sayısı

4.4.2. Ampirik Bulgular

Araştırma kapsamında elde edilen veriler kullanılarak, üç farklı yapay sinir ağı (ÇKA, RTFA ve Elman) yöntemi ile MYBD hesaplanmıştır. Her bir yöntem için ilgili denemelerden en küçük MAPE değerini veren sonuçlar seçilmiştir. Çalışmaya ait sonuçların özet bilgileri Çizelge 9’de sunulmuştur.

Çizelge 9’a göre tüm modeller için hesaplanan MAPE değerleri %20 altındadır. Bulunan bu değerler Witt ve Witt’in (1992) sınıflandırmasına göre doğru kabul edilebilir. Ayrıca bulunan bu değerler Lewis’in (1982) tanımlamış olduğu “iyi tahmin” kategorisine de girmektedir. Bu durumda oluşturulan her bir modelin sektör için kullanışlı olduğu söylenebilir.

Buna ek olarak, model – 3 MAPE ölçüm kriterine göre performansı en yüksek model olarak bulunmuştur. Bu performans bulgusu, MAE ve RMSE ile de desteklenmiştir. Buna göre, model – 3 için en düşük MAE değeri 99,626 ve en düşük RMSE’e değeri 129,208 hesaplanmıştır. Ayrıca bu tabloya göre modellere eklenen sosyal medya değişkeninin, MYBD tahminlemesinin hata payını azalttığı tespit edilmiştir. Yine modellerde dikkat çeken önemli sonuçlardan biri de modellerde sosyal medya değişkenlerinin eklenmesi durumunda hata oranlarında azalma meydana

gelmesidir. Bu sonuç, MYBD hesaplanmasında sosyal medyanın önemli bir değişken olabileceği düşüncesini akla getirmektedir.

Çizelge 9. Yapay Sinir Ağı ile Hesaplanan Modellerin Performansları

	RTFA			ÇKA			ELMAN		
	MAPE	MAE	RMSE	MAPE	MAE	RMSE	MAPE	MAE	RMSE
Model – 1	% 14,60	125,9	164,62	% 16.47	144,966	186,988	% 12.51	119,51	156,23
Model – 2	% 13,58	125,5	171,5	% 16.40	144,413	186,704	% 12.08	114,6	153,59
Model – 3	% 12,19	112,4	151,7	% 14.05	126,34	165,98	% 11.27	99,63	129,21
Model – 4	% 13.03	123,2	161.,80	% 15.89	134,019	168,708	% 11.30	107,22	145,463
Model – 5	% 13.80	119,5	162,08	% 15.30	130,471	170,852	% 11.43	108,51	144,258

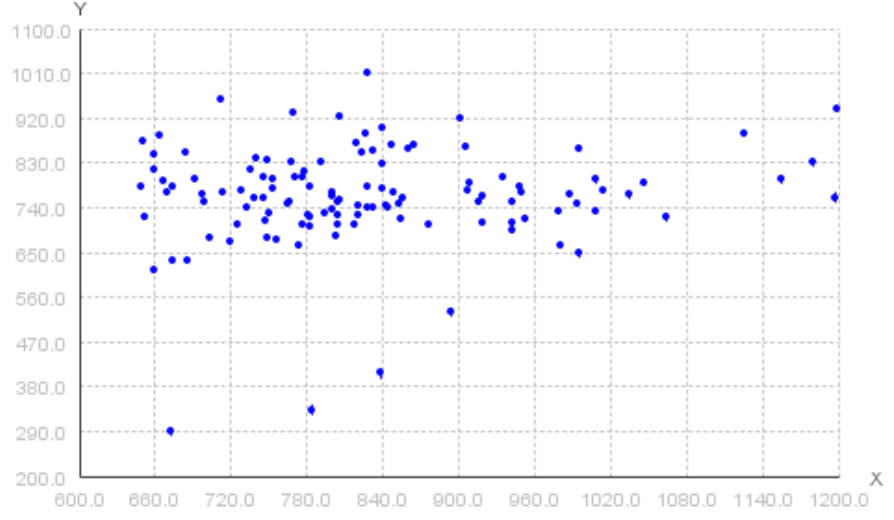
Ayrıca, Çizelge 9’deki verilere göre, en yüksek performanslı yapay sinir ağının Elman ağı olduğu bilgisini çıkarmak mümkündür. Elman sinir ağını, radyal tabanlı fonksiyon sinir ağı izlemektedir. ÇKA ise performansı en düşük yapay sinir ağıdır.

Elde edilen sonuçların grafik detayları Çizelge 10, Çizelge 11 ve Çizelge 12’da verilmiştir. Çizelge 10, Çizelge 11 ve Çizelge 12’da verilen grafiklerde Y eksenini tahmin edilen MYBD’yi, X eksenini ise gerçek MYBD’yi ifade etmektedir.

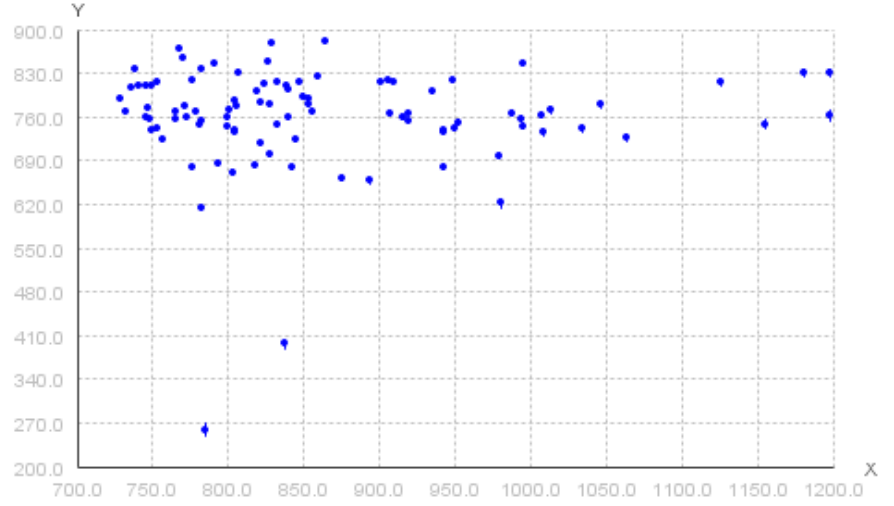
Çizelge 10, Çizelge 11 ve Çizelge 12’de yer alan grafikler incelendiğinde, modellerin performansları daha net bir şekilde görülmektedir. Yapay sinir ağları karşılaştırıldığında Elman sinir ağının, RTFA ve ÇKA’ya göre daha yüksek performans gösterdiği görülmektedir. Çünkü $x = y$ noktalarına en fazla yakınsama Elman sinir ağındadır.

Çizelge 10. Radyal Tabanlı Fonksiyon Yapay Sinir Ağı Sonuç Grafikleri

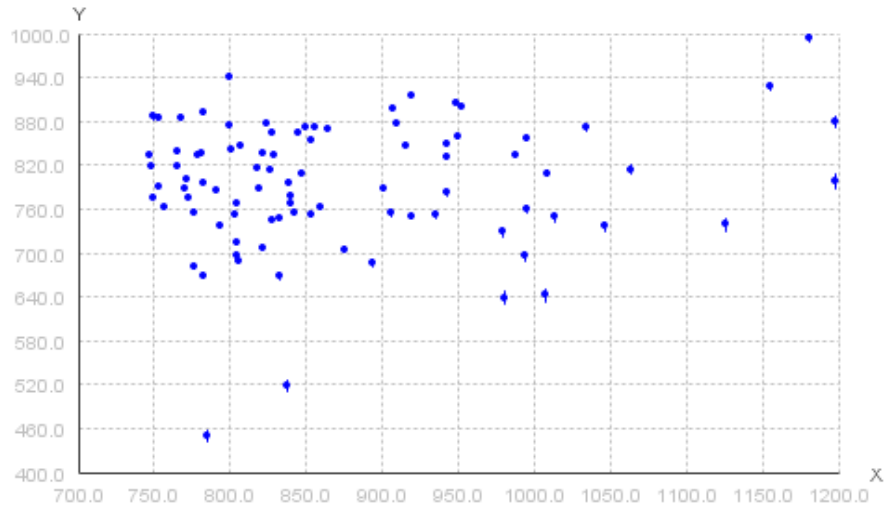
Model – 1



Model – 2

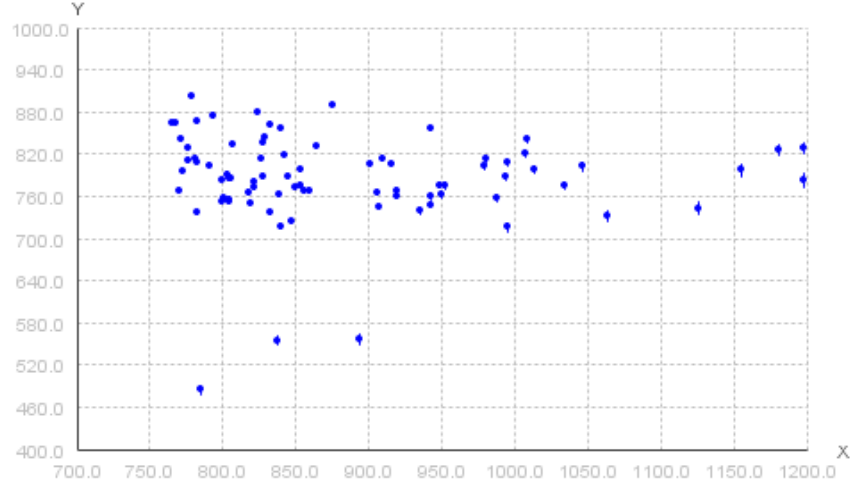


Model – 3

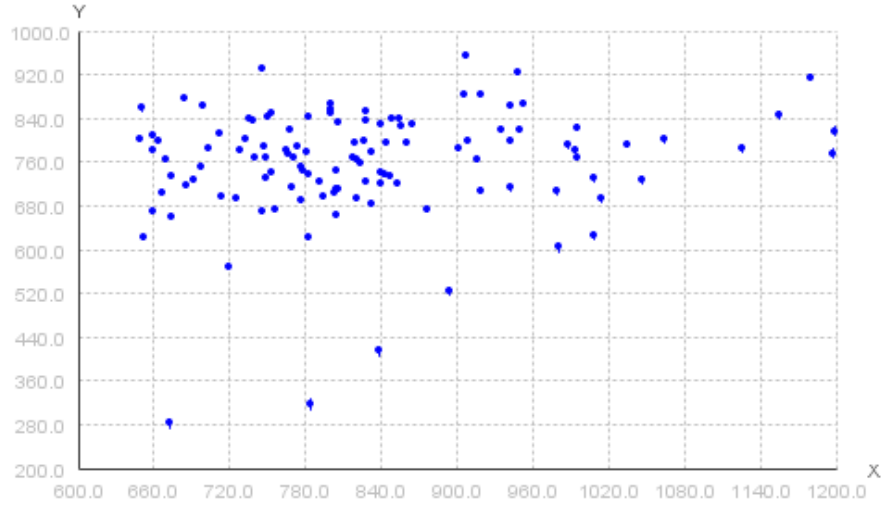


Çizelge 10 – devam

Model – 4

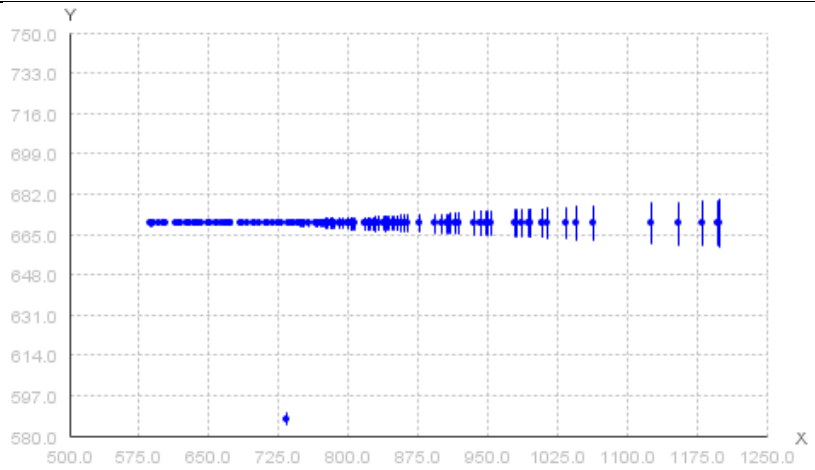


Model – 5



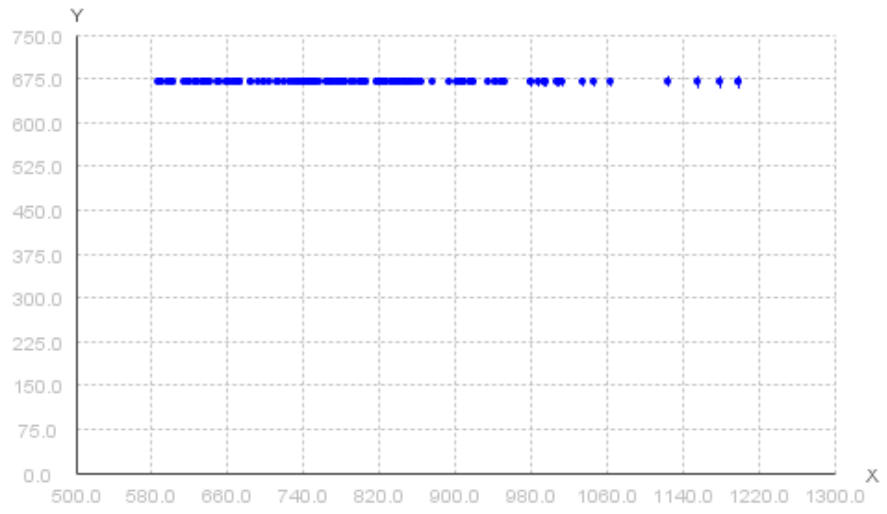
Çizelge 11. Çok Katmanlı Algılayıcı Yapay Sinir Ağı Sonuç Grafikleri

Model – 1

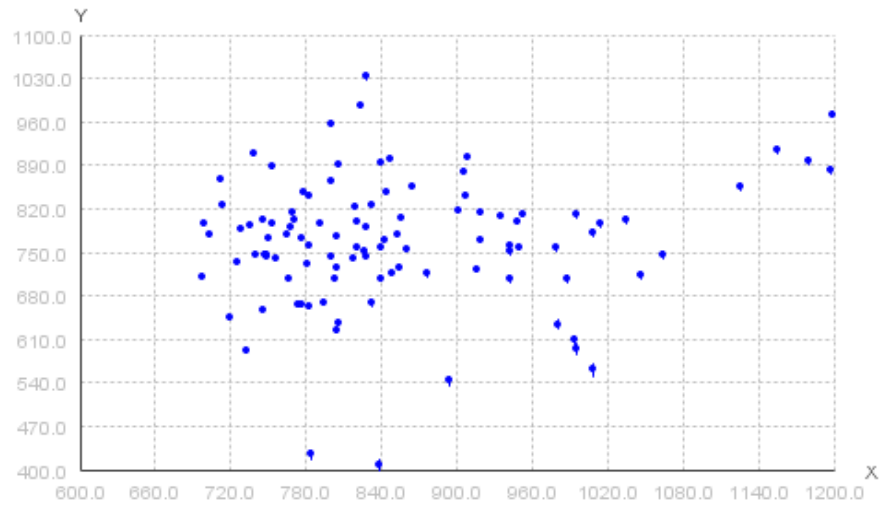


Çizelge 11 – devam

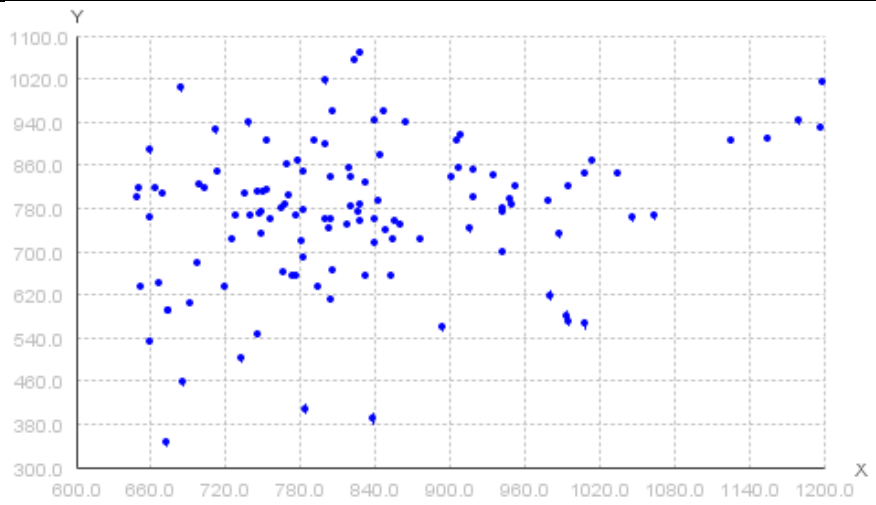
Model – 2



Model – 3

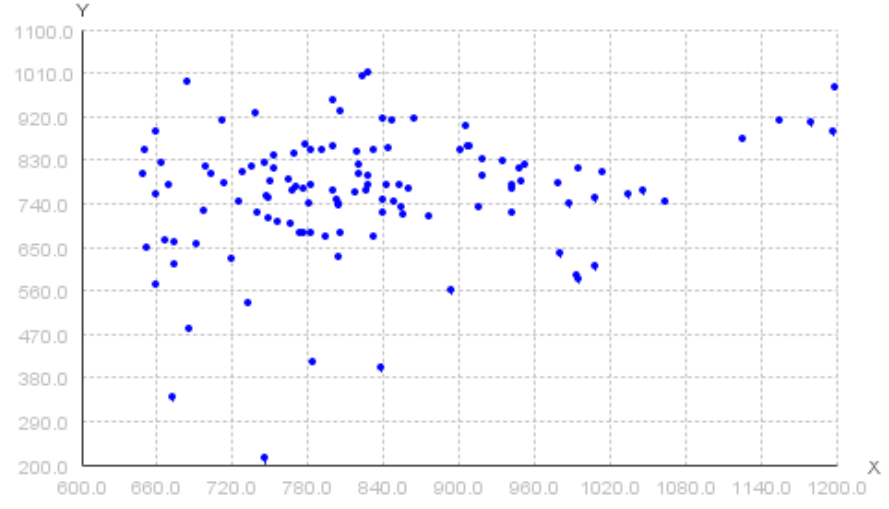


Model – 4



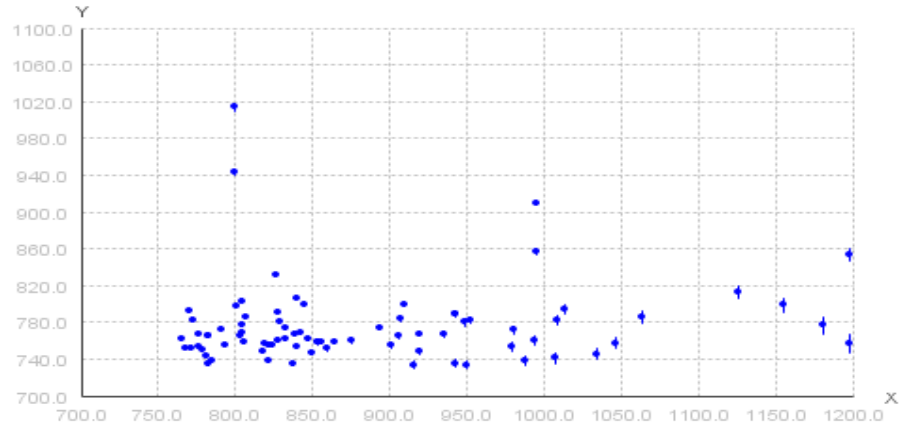
Çizelge 11 – devam

Model – 5



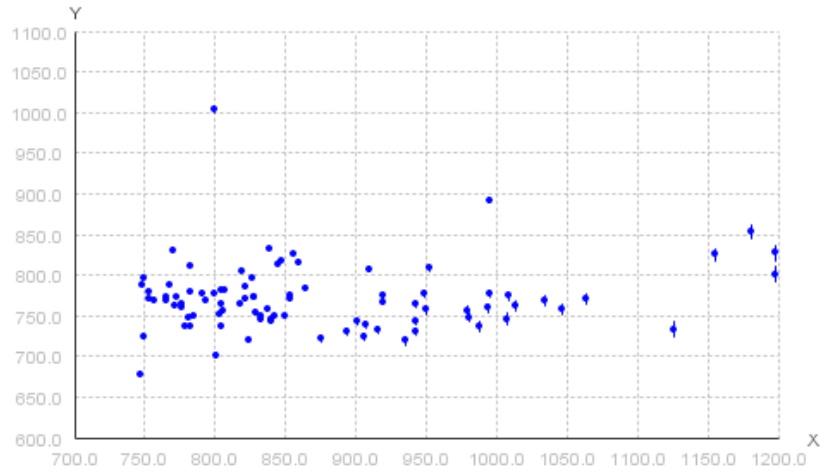
Çizelge 12. Elman Yapay Sinir Ağı Sonuç Grafikleri

Model – 1

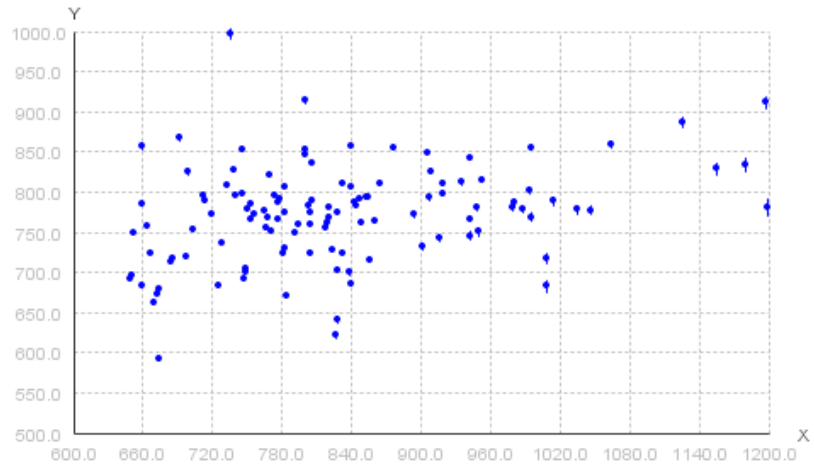


Çizelge 12 – devam

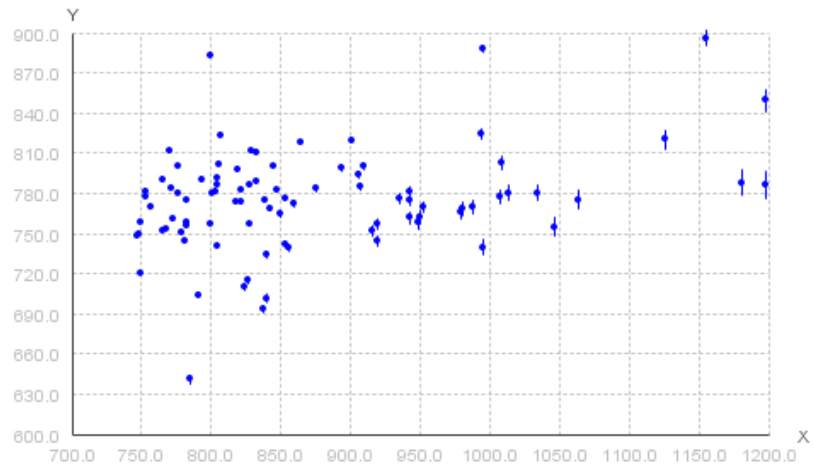
Model – 2



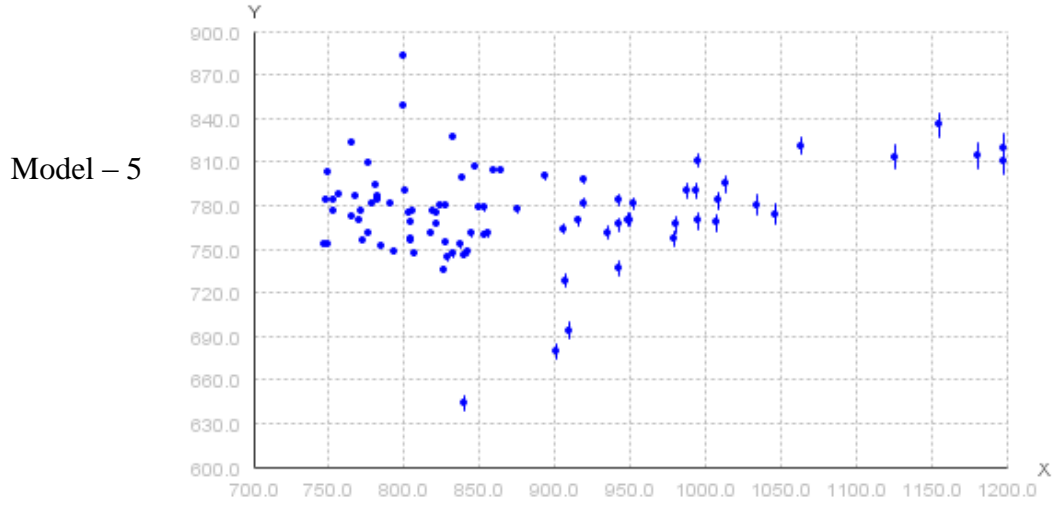
Model – 3



Model – 4



Çizelge 12 – devam



ÇKA, tanımlanan ilk iki modelde birbirine yakın değerler üretmiş olup, çıktı değerleri için ortalama bir değer bulmuştur. Bu nedenle, bu iki modele ait grafik çizgisel bir değer taşımaktadır. Diğer üç model de ise MYBD'leri arasında yakınsamalar azalsa da, değerler dağınık bir yapıya sahiptir. Model – 3'teki yakınsamalar, diğer modellerdeki yakınsamalara göre daha yakın olup, ÇKA için de en başarılı modeldir.

RTFA ile hesaplanan değerler dağınık bir yapıya sahiptir. RTFA mimarisi ile hesaplanan modellerin çıktıları arasında mesafeler değişiklik göstermektedir. İlk modelde (Demografik Değişkenler ve Sektörel Değişkenler) aralıklar daha büyükken, sosyal medya değişkenlerinin eklendiği modellerde aralıklar küçülmektedir.

Elman sinir ağına ise, grafikler birbirine benzese de ilk modelin diğerlerinden daha farklı olduğu görülmektedir. Buna göre, hesaplanan değer ile gerçek değer arasındaki fark ilk modelde daha fazladır. Fakat sosyal medya değişkenlerinin eklendiği diğer modellerde bu fark giderek küçülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Bulguların Yorumu

Son yıllarda şirketler müşterilerine bir varlık olarak değil, aksine iş süreçlerine dâhil edilen başarılarının bir bileşeni olarak bakmaya başlamıştır (Singh, 2003: 163). Bu nedenle günümüz pazarlama stratejileri değişmiş olup, artık şirketler tarafından hem müşteriyi daha iyi anlamaya hem de onlarla birebir iletişim kurulmaya çalışılmaktadır. Fakat bu iletişim şirketler için büyük mali yük olup, bu nedenle Pareto ilkesinde belirtilen %20'lik müşteriye harcanması gereken kaynağı başka bir müşteri tüketmektedir. Bu sorunu göz önüne alarak yapılacak çalışmaların, kaynakların doğru bir şekilde atanmasına, değerli müşterilerin yüksek doğrulukta belirlenmesine katkıda bulunabileceği dikkate alınmalıdır.

Bu nedenle bu çalışmada, telekomünikasyon sektöründe, MYBD hesaplanmasına ilişkin boşluğun doldurulması ve de sosyal medya platformunun bu hesaplamalardaki etkisinin incelenebilmesi amacıyla önceki modellerin sakıncalarını ortadan kaldırmaya çalışan alternatif bir MYBD hesaplama modeli önerilmiştir. Bu amaç için, beş farklı model oluşturulmuş, her bir model ÇKA, RTFA ve Elman sinir ağı ile hesaplanmış ve performansları karşılaştırılmıştır.

Birinci araştırma modelinde kullanılan sektörel ve demografik değişkenler her üç sinir ağı ile çalıştırıldığında elde edilen sonuçlar kabul edilebilir düzeydedir. Bu sonuca göre müşterinin tanımlı bir sosyal medya hesabı olmasa da MYBD hesaplanabilmekte ve bu değere göre işlem yapılabilmektedir. Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağı modeli ile 186,988 bulunan RMSE değeri, radyal tabanlı fonksiyon

yapay sinir ağında KA'ya göre yaklaşık olarak %11,9'luk bir performans artışıyla 164,619 bulunmuştur. Elman yapay sinir ağında ise aynı model için KA'ya göre performans artışı %16,44 olmuştur.

İkinci araştırma modelinde kullanıcıların paylaşmış olduğu olumlu ve olumsuz yorum sayısı değişken olarak dâhil edilmiştir. Yeni eklenen değişken ile birlikte modelin sonucu ilk modele göre iyileşmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlar kabul edilebilir düzeydedir. Fakat MAPE, MSE değerleri radyal tabanlı fonksiyonda düşerken, RMSE değeri artmıştır. Bu değerin sıfıra yaklaşması modelin tahmin kabiliyetinin artması anlamına gelmektedir. Ancak MAPE ve MSE değerlerine göre kıyaslandığında radyal tabanlı fonksiyon sinir ağı, çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağına göre daha performanslıdır. Çok katmanlı algılayıcı bir önceki modeldeki performansı ile karşılaştırıldığında %0,4'lk artış sağlanırken, RTFA'nın performans artışı %6,9 Elman ağının ise % 3,4 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre ise iyileşme RTFA daha fazla iken KA ağında ise en azdır.

Araştırmada oluşturulan nc modelde ise, sosyal medya platformuna ait özelliklerin bir kombinasyonu değişken olarak eklenmiştir. Eklenen bu değer ile birlikte model çalıştırıldığında ortaya çıkan sonuçlar daha da iyileşmiştir. Elde edilen değerler kabul edilebilir düzeyde olup, en yüksek performanslı YSA modeli Elman ağıdır. Bulunan MAPE değerleri karşılaştırıldığında Elman ağı KA'ya göre %19,6 daha iyi performans gösterirken RTFA ise %7,5 daha iyi performans sağlamıştır. RTFA'yı KA ile kıyasladığımızda RTFA'nın %13,2 daha başarılı olduğu gözlenmektedir.

Dördüncü modele kullanıcıların sosyal medyada sık kullandığı yeniden paylaşma özelliği değişken olarak eklenmiştir. Eklenen değişken daha önceki üç model gibi sonuçlanmış ve kabul edilebilir düzeyde değerler üretmiştir. İlk modeldeki sonuçlara göre çok daha iyi değerler bulunurken nc modelde bulunan değerlere en yakın modeldir. Fakat KA, RTFA ve Elman ağının performanslarında bir önceki modelin performansına göre düşüş yaşanmıştır. Fakat ilk iki modele göre daha yüksek performansa sahiptir.

Son modelde ise kullanıcıların sosyal medyada yeniden paylaşma özelliği kadar çok kullanılsa da favori yapma özelliği değişken olarak eklenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde ise en iyi performansa sahip modelin üçüncü model olduğu bulunmuştur. Bu modelde de diğer modellerde olduğu gibi en iyi performansı Elman ağı vermiştir. Elman ağını sırasıyla RTFA ve ÇKA izlemiştir.

Çizelge 13. Elman Ağı Model Performansı

Elman	Model - 1	Model - 2	Model - 3	Model - 4	Model - 5
Model - 1	0				
Model - 2	3,40%	0			
Model - 3	9,90%	6,70%	0		
Model - 4	9,67%	6,45%	-0,20%	0	
Model - 5	8,63%	5,30%	-1,40%	-1,15%	0

Çizelge 14. Çok Katmanlı Algılayıcı Model Performansı

ÇKA	Model - 1	Model - 2	Model - 3	Model - 4	Model - 5
Model - 1	0				
Model - 2	0,40%	0			
Model - 3	14,69%	14,32%	0		
Model - 4	3,52%	3,10%	-13,09%	0	
Model - 5	7,10%	6,70%	-8,89%	3,71%	0

Çizelge 15. Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağı Model Performansı

RTFA	Model - 1	Model - 2	Model - 3	Model - 4	Model - 5
Model - 1	0				
Model - 2	6,90%	0			
Model - 3	16,50%	10,23%	0		
Model - 4	10,75%	4,05%	-8,89%	0	
Model - 5	5,40%	-1,62%	-13,20%	-5,90%	0

Sonuç olarak YSA modelleri incelendiğinde Elman ağı, RTFA ve ÇKA yapay sinir ağına göre çalıştırılan beş model için daha yüksek performanslı bulunmuştur. Bu bulgu Daliakopoulos (2005) ve diğerlerinin, yer altı su seviyesini öngörme ile ilgili yaptığı çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Ayrıca YSA modellerinin oluşturulan modellere göre performans değişimleri Çizelge 13, Çizelge 14 ve Çizelge 15’ de verilmiştir. Buna göre Elman ağının verileri incelendiğinde sosyal medya değişkeninin etkisinin olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Model – 1’den model – 5’ doğru bir performans artışı yaşanmasına rağmen model – 5 ve model – 4’ün performanslarında model – 3’e göre çok az düşme eğilimi olmuştur. ÇKA yapay sinir ağına da performans artışına sosyal medya değişkeninin etkisinin olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre model - 3 en yüksek performanslı model olup, model – 5 ve model – 4’ün performanslarında model – 3’e göre düşme miktarı Elman ağına göre çok daha fazla olmuştur. RTF yapay sinir ağı da, Elman ve ÇKA yapay sinir ağına benzer bir şekilde sosyal medya değişkeninin eklenmesine aynı tepkiyi vermiştir. Fakat RTFA ve Elman sinir ağına model – 4 ve model – 5 arasında bir performans azalmasına karşın, ÇKA’da performans artışı olmuştur.

Son olarak araştırma bulgularında sosyal medya değişkeninin müşteri yaşam boyu değeri üzerinde etkisi olduğu ve bu etkinin değerdeki hatayı payını azaltıcı yönde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar literatürde Weinberg ve Berger’in (2011) ve Lee ve diğerlerinin (2006) yaptığı çalışmalara benzerlik göstermektedir. Weinberg ve Berger(2011)’in, Facebook, Twitter, blog ve forum gibi sosyal medyaları dâhil ettiği çalışmasında, sosyal medyanın MYBD’yi arttırdığı bulunmuştur. Lee ve diğerleri (2006) ise ağızdan ağıza pazarlama tekniğinin müşteri yaşam boyu değeri üzerinde büyük bir etkisi olduğunu tespit etmiştir.

5.2. Politika Önerileri

Bulunan sonuçlara göre, modellerde kullanılan değişkenler ile telekomünikasyon sektöründe yüksek doğrulukta MYBD hesaplaması yapılabilmektedir. Bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilecek politikaların başarılı olma olasılığı daha yüksek olacaktır.

Çalışmada önerilen modeller vasıtasıyla değerli müşterilerin seçimi daha kolay yapılabilecektir. Bu sayede, firmanın karının %80'ini oluşturan en değerli %20'lik müşteri dilimi daha doğru bir şekilde belirlenebilecektir.

Pazarlama paradigmasına göre müşteri ile uzun vadeli bir ilişki önemlidir. Bu nedenle müşteri ilişkileri yönetimi karlı müşteriler ile uzun vadeli ilişkiler peşindedir (Kim ve diğerleri, 2006: 101). MYBD sonuçlarına göre dizayn edilecek pazarlama ve satış faaliyetleriyle müşteri memnuniyeti ve sadakatinde artış sağlanabilecektir. Çünkü MYBD'si belirlenen müşteriler yüksek doğrulukta olup, onlara yapılacak özel kampanyalarla, işletme ile aralarındaki ilişki daha da kuvvetlendirilebilecektir. Ayrıca, mutlu ve tatmin olmuş müşteri, işletme ve ürünlerinin en büyük savunucusu olacağından, ağızdan ağıza pazarlama için önemli bir referans olacaktır.

Ek olarak, MYBD'ye göre psikografik segmentasyon yapılabilecektir. Psikografi, benlik ve kişilik hakkında geliştirilen bilgilere ilaveten psikolojik, sosyolojik ve antropolojik faktörlerin etkileri de araştırarak hedef pazarın yaşam biçimleri bakımından bölümlere ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir (Koç, 2012:317). Böylece, pazar daha iyi tanımlanabilecek, ürün özellikleri daha iyi iletilebilecek ve genel bir strateji geliştirilebilecektir. Ayrıca ürünün tüketicinin yaşam biçimine uyum gösteren özellikleri vurgunabilecektir.

Pazarlama stratejilerinde önemli bir yeri olan reklam kampanyaları tüketici davranışlarında kilit rol üstlenmektedir. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte internet bir reklam aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde internet reklamlarının en yaygın olarak yer aldığı mecraların başında ise sosyal medya gelmektedir. Genel olarak internet kullanıcıları bilgiye daha fazla değer vermektedir ve sadece satış yapmayı amaçlayan mesajlara negatif şekilde yanıt verme eğilimindedir. Müşteriden gelen geri bildirimler, iş dünyasının can damarıdır. Alınacak olumlu veya olumsuz geri bildirimler, işletme için önemli bilgiler olarak düşünülmelidir (Akkaya,2013). Bundan dolayı sosyal medya değişkeninin eklenmesi ile müşterilerin sosyal medyada paylaştıkları yorumun etkisi öngörülebilecektir. Çünkü teknolojideki gelişmeler ve tüketici davranışı ile ilgili değişiklikler geleneksel MYBD'nin ötesinde, gelişmiş MYBD'nin hesaplanmasına yol açmıştır. Bu gelişmiş MYBD içinde ağızdan ağıza, referans ve sosyal medya ilişkileri de yer almaktadır (Weinberg ve Berger, 2011). Bu

ilişkilerin içinde anlık olarak değişebilen sosyal medya önemli yer tutmaktadır. Çünkü anlık olarak sosyal bir linçe dönüşebilmektedir. Bu sebeple, işletmeler etkiyi hızlı görüp tepki sürelerini kısaltabilirler.

Kaynakların kısıtlı olması bu kaynakları daha da değerli kılmaktadır. Bu nedenle firmalar harcama yaparken rahat hareket edememektedirler. Bundan dolayı doğru müşteriye doğru kanaldan ulaşmak gerekmektedir. Müşteri ile iletişimde kullanılacak kanalın, müşteri ile etkileşim sayısının artması ya da azalmasının MYBD'ye etkisi öngörülebilir. Böylece doğru kanal belirlenebilir.

Kaynak kısıtı sadece kanal olarak değil firmanın hizmet verdiği servis ya da ürettiği üründeki çalışan, hizmet veren makineler gibi kavramlar içinde düşünülebilir. Bu kaynakların da verimli kullanılması gerekmektedir. MYBD'ye göre bu kaynaklar daha yüksek MYBD'ye sahip olan müşterilere atanabilir ve böylece firmalar maliyetlerini azaltabilir.

MYBD ile doğru müşteriye doğru zamanda doğru ürün sunulabilir ve bir ürün stratejisi belirlenebilir. MYBD'si düşük olan ve çok maliyet harcayan müşteriye daha uygun imkânlarda ürün önerisi sunulabilecektir. Böylece hem müşteri kaybedilmemiş olur, hem de ilgili müşterinin MYBD'sinin artması sağlanabilir. MYBD'si yüksek olan müşterilere ise farklı bir yaklaşım ile pazara yeni çıkan ürünleri test ettirip satın almaları sağlanabilecektir.

Müşteriyle yaşanabilecek hukuksal problemler de MYBD ile öngörülebilir. MYBD'de düşüş yaşanan bir müşterinin durumu irdelenebilir ve kullanılan değişkenlerden son 6 ay içinde ödediği toplam fatura sayısı ile bazı problemler daha başlamadan sonlandırılabilir.

Son olarak, MYBD ile müşteri ayrılma olasılığıyla (Churn) ilgili çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalara göre, bu değer azalması müşterinin ayrılma olasılığının arttığını göstermektedir (Glady ve diğerleri, 2009). Bundan dolayı, MYBD'nin azalmaya başladığı müşteriler gözlemlenebilir ve ilgili müşteriler için firma tarafından müşteriye elde tutmak için gerekli aksiyonlar alınabilir.

5.3. Gelecek Çalışma Önerileri

Araştırma kapsamında, sadece Twitter sosyal medya platformunda paylaşılan yorumların etkisi incelenmiştir. Twitter'a özel olarak tanımlanan sosyal medya değişkeni, Twitter'a ait yeniden paylaşılma ve favori edilme özelliklerinin MYBD hesaplanmasındaki etkisi olumludur. Diğer sosyal medya platformları olan Facebook, Instagram, Google+, blog, forum ve benzerlerinin ayrı bir değişken olarak modele eklenmesi müşteri yaşam boyu değerine farklı bir etki oluşturacağı düşünülmektedir. Bu nedenle diğer sosyal medya platformlarına ait özelliklerin modele değişken olarak eklenmesi ve etkisinin incelenmesi önerilmektedir.

Ayrıca uygulamada kullanılan sosyal medya değişkeni sektöre özel olmayıp MYBD hesaplanmasında genel değişken olarak düşünülmüştür. Farklı bir sektörde aynı sosyal medya değişkeni ile müşteri yaşam boyu değeri hesaplanabilir. Çıkan sonuçlar bizim çalışmamızda bulduğumuz sonuçlarla karşılaştırılabilir.

Buna ek olarak, çalışmamızda oluşturulan modeller için yapay sinir ağının farklı metotları ya da diğer yapay zekâ modelleri kullanılabilir. Çıkan sonuçlar kullanılan yapay sinir ağı modellerinin performansları ile karşılaştırılabilir.

Son olarak, model Türkiye'deki telekomünikasyon işletmesinin müşterileri için geliştirilmiştir. Farklı kültürlerde insanlar tarafından farklı davranışlar sergilenmektedir. Bu nedenle gelecek araştırmalarda farklı kültürlerdeki telekomünikasyon işletmesinin müşterileri için model test edilebilir.

KAYNAKÇA

- Aeron, Harsha. Bhaskar, Tarun. Sundararajan, Ramasubramanian. Kumar, Ashwani. M,Janakiraman. (2008), A metric for customer lifetime value of credit card customers, *Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol. 15, 3, 153–168.
- Aeron, Harsha. Kumar, Ashwani. M,Janakiraman. (2010), Application of data mining techniques for customer lifetime value parameters:a review, *Int. J. Business Information Systems*, Vol. 6, No.4.
- Aeron, Harsha. Kumar, Ashwani. Moorthy,Janakiraman. (2012), Data mining framework for customer lifetime value-based segmentation, *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol. 19, 1, 17–30.
- Akbilgiç,Oğuz. (2011). Hibrit Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağları İle Değişken Seçimi ve Tahminleme : Menkul Kıymet Yatırım Kararlarına İlişkin Bir Uygulama, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı*, İstanbul.
- Akkaya, Duygu Talih. (2013). *Sosyal Medya Reklamlarında Tüketici Algularının Tutum, Davranış ve Satın Alma Niyeti Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Edirne.
- Altun, Adem Alpaslan. (2007). *Esnek Hesaplama Yöntemleri ile Otomatik Parmak İzi Tanıma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik - Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Antlı, Merve. (2015). *Magazin Programlarında Twitter Kullanımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı Radya Televizyon Bilim Dalı, İstanbul.
- Arık, Emel. (2013), Sıradan İnsanın Yükselişi: Sosyal Medya Şöhretleri, *İletişim Ve Diplomasi*, cilt.1, ss.97-111.
- Aslan, Pınar. (2011). *Halkla İlişkilerde Yeni Eğilimler: Sosyal Medya*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Halkla İlişkiler Anabilim Dalı Halkla ilişkiler Bilim Dalı, İstanbul.
- Aslay, Fulya. Özen, Üstün.(2013), Meteorolojik Parametreler Kullanılarak Yapay Sinir Ağları ile Toprak Sıcaklığının Tahmini, *Politeknik Dergisi*, Cilt:16 Sayı: 4 s.139-145.
- Baird, Carolyn Heller. Parasnis, Gautam. (2011), From social media to social customer relationship management, *Strategy & Leadership*, Vol. 39 No. 5 2011.

- Barnes, Nora Ganim. Cass, John. Getgood, Susan. Gillin, Paul. Gossieaux, Francois. (2008). Exploring the link between customer care and brand reputation in the age of social media, Society for New Communication Research.
- Bayer, Judy. (2010). Customer segmentation in the telecommunications industry, *Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol. 17, 3 / 4, 247–256.
- Bejou, D. Keiningham, T. L. Aksoy, L. (2006), Customer lifetime value: Reshaping the way we manage to maximize profits, *New York: The Haworth Press, Inc.*
- Bechwati, Nada Nasr. Eshghi, Abdolreza. (2005), Customer Lifetime Value Analysis: Challenges and Words of Caution, *Marketing Management Journal*, Fall 2005 Volume 15, Issue 2, Page 87 - 97.
- Berger, Paul D. Nasr, Nada I. (1998) Customer Lifetime Value: Marketing Models and Applications, *Journal of Interactive Marketing*, 12/1, Winter, 17–29.
- Berger, Paul D. Weinberg, Bruce. Hanna, Richard C. (2003). Customer lifetime value determination and strategic implications for a cruise-ship company, *Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol. 11, 1, 40–52.
- Berry, M. J. A. ve Linoff, G. S., *Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management (Second Edition)*, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, Indiana, 2004.
- Blattberg, R. and J. Deighton (1996), “Manage Marketing by the Customer Equity,” *Harvard Business Review*, July-August, 136-44.
- Blattberg, Robert C. (1998), Managing The Firm Using Lifetime Customer Value, *Chain Store Age*, Jan; 74, 1.
- Bolat, Suna. (2003). *Yapay Sinir Ağı ile Elektrot ve İzolatör Biçim Optimizasyonu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Borle, Sharad. Singh, Siddharth S.Jain, Dipak C. (2008), Customer Lifetime Value Measurement, *Management Science*, 54, pp.100 – 112.
- Bulunmaz, Barış, “Otomotiv Sektöründe Sosyal Medyanın Kullanımı ve Fiat Örneği”, *Global Media Journal*, Cilt:2, Sayı:3, Güz 2011, ss.19-50.
- Bulut, Erkan. (2012), Pazarlama İletişiminde Yeni Yaklaşımlar Kapsamında Sosyal Medya Uygulamaları ve Etkili Kampanya Örnekleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İletişim Sanatları Anabilim Dalı İletişim Sanatları, İstanbul.
- Burgaz, Ayça. (2014). *Halkla İlişkilerde Sosyal Medya Kullanımı ve Sosyal Medyada Pazarlama (Bizce Tanıtım Halkla İlişkiler Ajansı ve Sesli Harfler Dijital Reklam Ajansı Örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın

Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı
Halkla ilişkiler ve Tanıtım Bilim Dalı, İstanbul.

- Burucuoğlu, Murat. (2011). *Müşteri Memnuniyeti ve Sadakatini Arttırmada Müşteri Şikâyetleri Yönetiminin Etkinliği: Bir Örnek Olay İncelemesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı. Karaman.
- Bhushan, Bharat. Singh, Madhusudan. Hage, Yase. (2012), Identification and control using MLP, Elman, NARXSP and radial basis function networks: a comparative analysis, *Artif Intell Rev*, 37:133–156.
- Chen, Xu. (2006), Customer Lifetime Value: an integrated data mining approach, Master of Philosophy, Lingnan University.
- Claveria, Oscar. Monte ,Eric.,Torra , Salvador (2015), Data pre-processing for neural network-based forecasting: does it really matter?, *Technological and Economic Development of Economy*, DOI: 10.3846/20294913.2015.1070772.
- Collings,D. Baxter,N. (2008), Valuing customers, *BT Technology Journal*, Vol 23 No 3, July.
- Constantinides, Efthymios. Fountain, Stefan J. (2008), Web 2.0: Conceptual foundations and marketing issues, *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 9, 231 – 244.
- Çeşmeli, Cihat. Günel, Tayfun. (2006), Radarla Uçak Sınıflandırmada Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı, *URSI-TÜRKİYE'2006 3. Bilimsel Kongresi ve 4. Ulusal Genel Kurul Toplantısı*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çevik, Kerim Kürşat. Dandıl, Emre. (2012), Yapay Sinir Ağları İçin Net Platformunda Görsel Bir Eğitim Yazılımının Geliştirilmesi, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, Cilt:5 Sayı:1, Ocak.
- Çuhadar, Murat.(2013), Türkiye'ye Yönelik Dış Turizm Talebinin MLP, RBF ve TDNN Yapay Sinir Ağı Mimarileri ile Modellenmesi ve Tahmini:Karşılaştırmalı Analiz, *Journal of Yasar University*, 8(31) 5274-5295.
- Çuhadar, Murat. Cogurcu, Iclal. Kukyer, Ceyda. (2014). Modelling and Forecasting Cruise Tourism Demand to Izmir by Different Artificial Neural Network Architectures, *International Journal of Business and Social Research (IJBSR)*, Volume -4, No.-3, March.
- Dede, Gülin. (2008). *Yapay Sinir Ağları İle Konuşma Tanıma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Ünivertesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Daliakopoulos, Ioannis N. Coulibaly, Paulin. Tsanis, Ioannis K. (2005), Groundwater level forecasting using artificial neural networks, *Journal of Hydrology*, 309 229–240.

- Donkers, B., Verhoef, P.C. and de Jong, M.G. (2007), “Modeling CLV: a test of competing models in the insurance industry”, *Quantitative Marketing and Economics*, Vol. 5, pp. 163-190.
- Drèze, Xavier. Bonfrer, André. (2009), Moving from customer lifetime value to customer equity, *Quantitative Marketing and Economics*, Volume 7 Issue 3 289–320.
- Dwyer, F. Robert. (1997), Customer Lifetime Valuation to Support Marketing Decision Making, *Journal of Direct Marketing*, Volume 11 Number 4 Fall.
- Eginli, Ayşen Temel. Çakır, Sinem Yeygel.(2012), The Communicative Force Of Social Media In The Electronic Age: The Activist Soul Of The Social Media, Proceedings of the International New Media Conference 17-19 October.
- Ekinci, Yeliz. (2011). *Müşteri Yaşam Boyu Değeri Analizi: Alternatif Modeller*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği, İstanbul.
- Ekinci, Yeliz. Uray, Nimet. Ülengin, Füsün.(2014), A customer lifetime value model for the banking industry: a guide to marketing actions, *European Journal of Marketing*, Vol. 48 Iss 3/4 pp. 761 - 784.
- Elman, J.L., (1990). Finding Structure in time, *Cognitive Science*, 14, pp. 179-211.
- Eren, Beytullah. Turp Sinan Mehmet.(2011), Sızıntı Suyundan Nikel (II) İyonları Giderim Veriminin Yapay Sinir Ağları İle Tahmin Edilmesi, e-Journal of New World Sciences Academy, Volume: 6, Number: 1.
- Fernández-Navarro, Francisco. Hervas-Martínez, Ceasar. A. Gutiérrez, Pedro. M. Peña-Barragán, Jose. López-Granados, Francisca. (2012). Parameter estimation of q-Gaussian Radial Basis Functions Neural Networks with Hybrid Algorithm for binary classification, *Neurocomputing*, 75 (2012) 123–134.
- Glady, Nicolas. Baesens, Bart. Croux, Christophe. (2009), Modeling Churn using customer lifetime value, *European Journal of Operational Research*, 197, 402–411.
- Godes, David. Mayzlin, Dina.(2009). Firm-Created Word-of-Mouth Communication: Evidence from a Field Test, *Marketing Science*, Volume 28, Issue 4, 721 – 739.
- Graf, Albert. Maas, Peter.(2008), Customer value from a customer perspective: a comprehensive review, *Journal für Betriebswirtschaft*, Volume 58, Issue 1, pp 1-20.
- Gloy, Brent A. Akridge, Jay T. Preckel, Paul V. (1997), Customer Lifetime Value: An Application in the Rural Petroleum Market, *Agribusiness*, Vol. 13, No. 3, 335–347.

- Goethals, Peter L.M.Dedecker, Andy P.Gabriels,Wim.Lek, Sovan.Pauw, Niels De.(2007 Hosseni), Applications of artificial neural networks predicting macroinvertebrates in freshwaters, *Aquat Ecol*, 41:491–508.
- Gupta, Sunil. Hanssens, Dominique. Hardie, Bruce. Kahn, Wiliam . Kumar, V. Lin, Nathaniel. Ravishanker, Nalini. Sriram, S. (2006), Modeling Customer Lifetime Value, *Journal of Service Research*, Volume 9, No. 2, November 139-155.
- Gupta, S. & Lehmann, R. (2008). Models of customer value. In B. Wierenga, (Ed), *Handbook Of Marketing Decision Models* (pp. 255-290) New York: Springer Science+Business Media, Llc.
- Gurau, Calin.Ashok,Ranchold. (2002), Measuring customer satisfaction: a platform for calculating, predicting and increasing customer profitability, *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, Vol.10,3,203 – 219.
- Haenlein, Michale. Kaplan, Andreas M., Beeser, Anemone J. (2007). A Model to Determine Customer Lifetime Value in a Retail Banking Context. *European Management Journal*, Vol. 25, No. 3, pp. 221–234, June.
- Hamid, S., A. Iqbal, Z. (2004). Using neural networks for forecasting volatility of s&p 500 index futures prices, *Journal of Business Research*, 57, 1116-1125.
- Hand, David, Mannila, Heikki. Smyth, Padhraic.(2001). Principles of Data Mining, *A Bradford Book The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology.Cambridge, Massachusetts London England*.
- Hansen, Derek L. (2011). Exploring social media relationships, *On the Horizon*, Vol. 19 Iss 1 pp. 43 - 51.
- Hansotia, Behram J.Paul Wang. (1997). Analytical Challenges in Customer Acquisition, *Journal of Direct Marketing*, 11(2).
- Harpham, C. Dawson, C.W. (2006), The effect of different basis functions on a radial basis function network for time series prediction: A comparative study, *Neurocomputing*, 69, 2161–2170.
- Helm, Sabrina. (2003). Calculating the value of customers’ referrals. *Managing Service Quality*, Volume 13, Number 2, 124 – 133.
- Herr, Paul M. Kardes, Frank R.Kim, John. (1991). Effects of Word-of-Mouth and Product-Attribute Information on Persuasion: An Accessibility-Diagnosticity Perspective. *Journal of Consumer Research*, Vol. 17, No. 4 Mar. pp. 454-462.
- Hermida, Alfred. Fletcher, Fred. Korell, Darryl. Logan, Donna.(2012). Share, Like Recommend . *Journalism Studies*, ISSN: 1461-670X (Print) 1469-9699.
- Ho, Teck-Hua. Park, Young-Hoon. Zhou, Yong-Pin. (2006). Incorporating Satisfaction into Customer Value Analysis: Optimal Investment in Lifetime Value. *Marketing Science*, Volume 25, No.3, May-June, pp. 260-277.

- Hogan, John E. Lemon, Katherine N. Rust, Roland T. (2002). Customer Equity Management Charting New Directions for the Future of Marketing, *Journal of Service Research*, 5(1): 4 – 12.
- Hopfield, J., J., (1982), Neural networks and Physical Systems with Emergent Collective Computational Abilities. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, V.79, pp. 2554-2558.
- Hosseni,, Mitra Bokaei, Tarokh, Mohammad Jafar (2011). Customer Segmentation Using CLV Elements, *Journal of Service Science and Management*,, 4, 284-290.
- Hughes, Arthur.Wang, Paul. (1995). Media Selection for Database Marketers, *Journal of Direct Marketing*, Volume 9, Number 1, Winter.
- Hwang, Hyunseok. Jung, Taesoo. Suh, Euhio. (2004). An LTV model and customer segmentation based on customer value: a case study on the wireless telecommunication industry. *Expert Systems with Applications*, 26 , 181–188.
- Irmak,Sezgin. Köksal, Can Deniz.Asilkan, Özcan.(2012), Hastanelerin Gelecekteki Hasta Yoğunluklarının Veri Madenciliği Yöntemleri İle Tahmin Edilmesi, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, C:4, S:1, s.101-114.
- Jackson, Donald. (1989), Determining A Customer's Lifetime Value, *Direct Marketing*, 51, 11; ProQuest Central pg. 60.
- Jain, Dipak. Singh, Siddhartha S. (2002), Customer Lifetime Value Research in Marketing: A Review and Future Directions, *Journal of Interactive Marketing*, Volume 16 / Number 2 / Spring.
- Jansen, Bernard J. Zhang, Mimi. Sobel,Kate. Chowdury, Abdur. (2009), Twitter Power:Tweets as Electronic Word of Mouth, *Journal Of The American Society For Information Science and Technology*, 60(11):2169–2188.
- Jungo, R. Heibergert, G. Loken, E. (2011), The effect of Twitter on college student engagement and grades, *Journal of Computer Assisted Learning*, 27, 119–132.
- Kahreh, Mohammad Safari. Haghhigh, Mohammad. Hesani, Mostafa. (2011). Management and Technology How can a Business Best Dealing with Profitable Customers Analysis a New Model for Customer Lifetime Value. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol. 2, No. 4, August.
- Kaplan, Andreas M. Haenlein, Michale. (2010), Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media, *Business Horizons*, 53, 59—68.
- Kappen, Bert. Gielen,Stan.(Editörler). (1995), Neural Networks: Artificial Intelligence and Industrial Applications: Proceedings of the Third Annual SNN Symposium on Neural Networks, Nijmegen, The Netherlands, 14–15 September 1995.
- Karaatlı Meltem. Helvacıoğlu, Özlem Ceyda. Ömürbek, Nuri. Tokgöz, Gönül. (2012). Yapay Sinir Ağları Yöntemi İle Otomobil Satış Tahmini. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 8, Sayı 17.

- Karul, Cüneyt. Soyupak, Selçuk. Çilesiz, Ahmet F. Akbay, Nihat.Germen, Emin (2000). Case studies on the use of neural networks in eutrophication modeling. *Ecological Modelling*, 134, 145–152.
- Keiningham, Timothy L. Aksoy, Lerzan. Bejou,David.(2006), Approaches to the Measurement and Management of Customer Value, *Journal of Relationship Marketing*, Volume 5, Issue 2-3.
- Keklik, B., Kılıç, R., Yıldız, H. ve Yıldız, B. (2015). Sanal Kaytarma Davranışlarının Örgütsel Öğrenme Kapasitesi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, *Business and Economics Research Journal*, 6(3), 129-144.
- Keser, Ercan. (2008), *Müşteri yaşam boyu değeri'nin analizi : Erzurum'daki serbest muhasebeci ve mali müşavirler üzerinde bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kietzmann, Jan H.Hermkens, Kristopher.McCarthy, Ian P. Silvestre, Bruno S. (2011), Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media, *Business Horizons*, 54, 241—251.
- Kim, Su – Yeon. Jung,Tae – Soo. Suh, Eui – Ho.Hwang, Hyun – Seok. (2006), Customer segmentation and strategy development based on customer lifetime value: A case study, *Expert Systems with Applications*, 31,101–107.
- Kim, Angella J.Ko, Eunju. (2012), Do social media marketing activities enhance customer equity? An empirical study of luxury fashion brand, *Journal of Business Research*, 65 1480–1486.
- Koç, Erdoğan. (2012). Tüketici Davranışı ve Pazarlama Stratejileri Global ve Yerel Yaklaşım. Seçkin | İşletme & Finans, Dördüncü Baskı.
- Koçak, Gizem N. (2012). *Bireylerin Sosyal Medya Kullanım Davranışlarının ve Motivasyonlarının Kullanımlar ve Doyumlar Yaklaşımı Bağlamında İncelenmesi: Eskişehir'de Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Halkla İlişkiler Reklamcılık Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Kohonen, T., (1982). The self-organized formation of topography correct feature maps. *Biological Cybernetics*, Vol.43, pp.59-69.
- Kotler, P. (1974), Marketing During Periods of Shortage, *Journal of Marketing*, 38(3), 1974, 20–29.
- Kristiani, Enny. Sumarwan, Ujang. Yuliati, Lilik Noor. Saefuddin, Asep. (2014). Managing Rewards to Enhance Customer Lifetime Value. *Asian Social Science*, Vol. 10, No. 2.

- Kubat, Cemalettin. Kiraz, Alper. (2012), Yapay Zeka Kullanarak Sanal Laboratuvar Tasarımında Çekme Testinin Modellenmesi, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, Cilt 27, No 1, 205-210.
- Kumar, V.Ramani, Girish. Bohling, Timothy.(2004), Customer Lifetime Value Approaches and Best Practice Applications, *Journal of Interactive Marketing*, Summer, 18, 3, pages: 60 – 72.
- Kumar, V. Petersen, J. Andrew. (2005), Using a Customer-Level Marketing Strategy to Enhance Firm Performance: A Review of Theoretical and Empirical Evidence, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Volume 33, No. 4, pages 504-519.
- Kumar, V. (2006), CLV: The Databased Approach, *Journal of Relationship Marketing*, Volume: 5 Issue: 2 Pages: 7-35.
- Kumar, V. Reinartz, Werner J. (2006), Customer Relationship Management: A Databased Approach, *Paperback*.
- Kumar, V. (2007), Customer Lifetime Value – The Path to Profitability, Foundations and Trends in Marketing, vol 2, no 1 , pp 1 – 96.
- Kumar, V. Morris, George. (2007), Measuring and Maximizing Customer Equity: A Critical Analysis, *Journal of Academy of Marketing Science*, Vol:35, s.157–171.
- Kumar, V . , Petersen , J . A . and Leone , R . P . (2007), How valuable is word of mouth?, *Harvard Business Review* , Vol. 85 , No. 10 , pp. 139 – 146.
- Kumar, V. Venkatesan, Rajkumar. Bohling, Tim. (2008). The Power of CLV: Managing Customer Lifetime Value at IBM. *Multimedia Retailing Environment. Marketing Science*, Volume 27 Issue 4, July-August, pp. 585 – 599.
- Kumar, V. Rajan, Bharath. (2009), Profitable Customer Management: Measuring and Maximizing Customer Lifetime Value, *Management Accounting Quarterly*, Spring, Vol.10,No.3.
- Kumar, V. (2010). A Customer Lifetime Value-Based Approach to Marketing in the Multichannel. Multimedia Retailing Environment. *Journal of Interactive Marketing*, 24 (2010) 71–85.
- Kumar, V. Mirchandani, Rohan. (2012). Increasing the ROI of Social Media Marketing. *Research Feature*, Magazine: Fall.
- Kumaşoğlu, Gözde.Bolat Bülent. (2011). Yapay Sinir Ağlarıyla Müzikal Tür Tanıma. *Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu*.
- Kustrin, S. Agatonovic. Beresford, R.(2000).Basic concepts of artificial neural network (ANN) modeling and its application in pharmaceutical research. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 22 , 717–727.

- Laroche, Michel.Habibi, Mohammad Reza. Richard, Marie Odile. (2013), To be or not to be in social media: How brand loyalty is affected by social media?, *International Journal of Information Management*, 33, 76–82.
- Lee, Jumin. Park, Do-Hyung. Han, Ingoo. (2008). The effect of negative online consumer reviews on product attitude: An information processing view. *Electronic Commerce Research and Applications* 7. 341–352.
- Lewis, C. D., *Industrial and Business Forecasting Methods*. Londra: Butterworths Publishing, 1982.
- Lietsala, K. ve Sirkkunen, E. (2008). *Social Media: introduction to the tools and processes of participatory economy*. Finland: Tampere University Press.
- Lu, Junxiang. (2003). Modeling Customer Lifetime Value Using Survival Analysis – An Application in the Telecommunications Industry. *Data Mining Techniques*. 120-28.
- Makal, Senem. (2007), *Sonsuz Uzun Mükemmel iletken Düz Yüzeyler Üzerindeki Silindirik Hedeflerin Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Tanımlanması ve Sınıflandırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul
- Matos, Celso Augusto de. Rossi, Carlos Alberto Vargas. (2008). Word-of-mouth communications in marketing: a meta-analytic review of the antecedents and moderators. *Journal of the Academy of Marketing Science*. December, Volume 36, Issue 4, pp 578-596.
- Marshall, Norman W. (2010), *Customer Lifetime Value: Investigating The Relationships Among The Key Determinants; Commitment, Loyalty and Purchase Behaviour*, Nova Southeastern University H. Wayne Huizenga School of Business and Entrepreneurship Doctor of Business Administration.
- Mayfield, A. (2008). What is Social Media?. iCrossing eBook. http://www.icrossing.co.uk/fileadmin/uploads/eBooks/What_is_Social_Media_icrossing_ebook.pdf (Erişim tarihi: 10.05.2015).
- McCulloch, W. S. and Pitts, W. H. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5:115-133.
- Meral, Meriç. (2014). *Twitter verilerini anlamsal sınıflandırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Meyer-Waarden, Lars. (2007). The effects of loyalty programs on customer lifetime duration and share of wallet. *Journal of Retailing*, 83 (2, 2007) 223–236.

- Mullier, Duncan James. (1999). The Application of Neural Network and Fuzzy Logic Techniques to Educational Hypermedia. Leeds Metropolitan Univ. (United Kingdom), Phd. Thesis.
- Nabiyev, Vasif V. Yapay Zekâ Problemler – Yöntemler - Algoritma, Seçkin Yayıncılık, İkinci Baskı Mayıs 2005.
- Nadeem, Mohammed M. (2006). How E-Business Leadership Results in Customer Satisfaction, and Customer Lifetime Value. *The Business Review, Cambridge*, Dec; 6, 1; ProQuest Central pg. 218.
- Nair, Mohan. (2011). Understanding and Measuring the Value of Social Media. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, Volume 22, Issue 3, pages 45–51, March/April 2011
- Nikkhahan, B. Badrabadi,A. Habibi. Tarokh, M.J.(2011). Customer lifetime value model in an online toy store. *J. Ind. Eng. Int.*, 7 (12), 19-31, Winter.
- Oğuzoğlu, Dilek.Öztay, Oğuz Han. (2016). 30 Mart 2014 Yerel Seçimlerde Siyasi Partilerin Sosyal Medya Kullanım Analizi: Ankara Büyükşehir Belediyesi Örneği, *Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Akademik Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1.
- O'Reilly, Tim. (2007). What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, *Communications & Strategies*, No. 1, p. 17, First Quarter.
- Okkan, U. ve Dalkılıç, H.Y. (2012). *Radyal Tabanlı Yapay Sinir Ağları ile Kemer Barajı Aylık Akımlarının Modellenmesi*, 23(2): 5957-5966.
- Oludolapo, Olanrewaju A. Jimoh, Adisa A. Kholopane, Pule A (2012). Comparing performance of MLP and RBF neural network models for predicting South Africa's energy consumption. *Journal of Energy in Southern Africa*. Vol 23 No 3 August.
- Oyman, M. (2002). Müşteri Sadakati Sağlamada Sadakat Programlarının Önemi, *Kurgu Dergisi*, sayı 19, s;169-185.
- Öztemel, Ercan, (2003). Yapay Sinir Ağları. Papatya Yayıncılık Eğitim Bilgisayar Sis. San. Ve Tic. A.Ş.1.Basım Ağustos.İstanbul.
- Qi, Jia- Yin. Zhou, Yong-Pin. Chen, Wen-Jing. Qu , Qi-Xing (2012). Are Customer satisfaction and customer loyalty drivers of customer lifetime value in mobile data services : a comparative cross- country study. *Information Technology and Management*, December, Volume 13, Issue 4, pp 281-296.
- Pepe, Michael. (2012), Customer Lifetime Value: A Vital Marketing/Financial Concept For Businesses, *Journal of Business & Economics Research*, January, Volume 10, Number 1.

- Pfeifer, P.E. and Carraway, R.L. (2000), "Modeling customer relationships as Markov chains", *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 14 No. 2, p. 43.
- Prasasti, Niken, Okada, Masato, Kanamori, Katsutoshi, Ohwada, Hayato. (2014), Customer Lifetime Value and Defection Possibility Prediction Model Using Machine Learning: An Application to a Cloud – Based Software Company, *Intelligent Information and Database Systems*, Volume 8398 of the series Lecture Notes in Computer Science pp 62-71.
- Reinartz, Werner. (1999), Customer Lifetime Analysis: An Integrated Empirical Framework for Measurement and Explanation, *Doctoral dissertation, University of Houston*.
- Reinartz, Werner J. Kumar, V. (2000), On the Profitability of Long-Life Customers in a Noncontractual Setting: An Empirical Investigation and Implications for Marketing, *Journal of Marketing*, Vol. 64(4), 17 – 35.
- Reinartz, Werner J. Kumar, V. (2003), The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration, *Journal of Marketing*, Vol. 67 (January 2003), 77-99.
- Ren, Kun. Qu, Jihong. (2014), Identification of Shaft Centerline Orbit for Wind Power Units Based on Hopfield Neural Network Improved by Simulated Annealing, *Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering*, Volume 2014, Article ID 571354, 6 pages.
- Richins, Marsha L. (1983), Negative Word-of-Mouth by Dissatisfied Consumers: A Pilot Study, *Journal of Marketing*, Vol. 47, No. 1 Winter, pp. 68-78.
- Rojas, Raul. (1996). *Neural Networks: A Systematic Introduction*, Springer Science & Business Media, Jul 12.
- Rosset, Saharon. Neumann, Einat. Eick, Uri. Vatnik, Nurit. (2003). Customer Lifetime Value Models for Decision Support. *Data Mining and Knowledge Discovery*, July, Volume 7, Issue 3, pp 321-339.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., and Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323, 533--536. http://psych.stanford.edu/~jlm/papers/PDP/Volume%201/Chap8_PDP86.pdf.
- Rust, Roland T. Lemon, Katherine N. Zeithaml, Valarie A. (2000), *Driving Customer Equity: How Customer Lifetime Value Is Reshaping Corporate Strategy*, The Free Press. <https://books.google.com.tr/books?id=PtEGi7wLQfAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Rust, Roland T. Lemon, Katherine N. Zeithaml, Valarie A. (2004), Return on Marketing: Using Customer Equity to Focus Marketing Strategy, *Journal of Marketing*, Vol. 68 (January), 109–127.

- Saraç, Erkan. (2012). *Yapay Sinir Ağları Methodu ile Gayrimenkul Değerleme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Schmittlein, D.C., Morrison, D.G., and Colombo, R., 1987. Counting your customers: who are they and what will they do next, *Management Science*, 33 (January), 1-24.
- Sezer, Esmâ. (2008). *Epilepsi Teşhisi İçin EEG Sinyal Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik ve Bilgisayar Sistemleri Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Sezgin, Necmettin. Tekin, Ramazan. Çalışkan, Abidin. (2012), Örüntü Tanımada Hopfield Ağının Kullanılması, *Batman University Journal of Life Sciences*. Volume 1, Number 2.
- Singh, Siddharth Shekhar. (2003), Customer Lifetime Value Analysis, *Doctor Of Philosophy*, Northwestern University.
- Singh, Kunwar P. Basant, Ankita. Malik, Amrita. Jain, Gunja. (2009), Artificial neural network modeling of the river water quality—A case study, *Ecological Modelling*, 220 888–895.
- Smith, Kate A. Gupta, Jatinder N.D. (2000), Neural networks in business: techniques and applications for the operations researcher, *Computers & Operations Research*, 27 1023 - 1044.
- Specht, Donald F. (1998). Probabilistic neural networks for classification, mapping, or associative memory. *Proceedings', IEEE International Conference on Neural Networks*, vol. 1, 525-532.
- Stokes, Rob. eMarketing The Essential Guide to Marketing In A Digital World 5th Edition, The Minds of Quirk, https://www.redandyellow.co.za/wp-content/uploads/emarketing_textbook_download.pdf
- Sütçü, Cem. Akyazı ,Erhan. Dilmen, Necmi Emel.(2006). Real and Virtual Identities Considered, *İstanbul, 4th International Symposium of Interactive Media Design*.
- Swant, Shreepad S. Topannavar, Preeti S. (2015). Introduction to Probabilistic Neural Network –Used For Image Classifications. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering. IEEE International Conference on Neural Networks*. Volume 5, Issue 4.
- Talaba, Monica. (2011), Comparison between Customer Lifetime Value (CLV) and Traditional Measurement Tools of Customer Value, *Social Science Research Network*, ISSN/ISBN: 978-973-702-858-7, p.122-131.
- Taner, Berna. Akkaya, Cenk. (2003). İşletme Değerini Belirleme Yöntemleri ve Farklı Sektörlerdeki İşletmeler Üzerine Bir Uygulama. *Ege Akademik Bakış Dergisi*. Sayı:1 – 2.

- Tolon, Metehan. Tosunoğlu, Nuray Güneri. (2008). Tüketici Tatmini Verilerinin Analizi: Yapay Sinir Ağları ve Regresyon Analizi Karşılaştırması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 10 / 2 . 247-259.
- Torlak Ömer ve Altunışık Remzi. (Editörler). (2012). Pazarlama Stratejileri Yönetmel Bir Yaklaşım. İstanbul:Beta Yayıncılık.
- Tsai,Chih – Fong. Lu, Yu - Hsin. (2009), Customer churn prediction by hybrid neural networks, *Expert Systems with Applications*, 36 12547–12553.
- Tu, Jack V. (1996), Advantages and Disadvantages of Using Artificial Neural Networks versus Logistic Regression for Predicting Medical Outcomes, *J Clin Epidemid* , Vol. 49, No. 11, pp. 1225-1231.
- Turan, Kamil Hakan. (2011). *Reliability-based optimization of river bridges using artificial intelligence techniques*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği, Ankara.
- Tütüncü, Kemal. (2009). *Yapay Zekâ Teknikleri ile Dizel Motor Performansının Modellenmesi ve Yakıt Optimizasyonu*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik – Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Uğur, Aybars. Kınacı, Ahmet Cumhur. (2006). Yapay Zeka Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Web Sayfalarının Sınıflandırılması, *Inet-tr 2006, XI. Türkiye’de İnternet Konferansı, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi*, Ankara, 21-23 Aralık.
- Venkatesan, Rajkumar. Kumar, V. (2004), A Customer Lifetime Value Framework for Customer Selection and Resource Allocation Strategy, *Journal of Marketing*, Vol. 68 (October), 106–125.
- Villanueva, Julian. Yoo, Shijin. Hanssens, Dominique. (2008), The Impact of Marketing-Induced Versus Word-of-Mouth Customer Acquisition on Customer Equity Growth, *Journal of Marketing Research*, Volume 45, Issue 1 (February).
- Vries, Lisette de. Gensler, Sonja. Leeflang, Peter S.H. (2012), Popularity of Brand Posts on Brand Fan Pages: An Investigation of the Effects of Social Media Marketing, *Journal of Interactive Marketing*, 26 , 83–91.
- Waibel, Alexandar. Hanazawa, Toshiyuki. Hinton, Geoffrey. Shikano, Kiyohiro. Lang, Kevin J. (1989), Phoneme Recognition Using Time – Delay Neural Networks, *IEEE Transactions On Acoustics Speech and Signal Processing*, Vol. 37.No3. March.
- Wang, Yi. Sanguansintukul, Siripun. Lursinsap,Chidchanok. (2008), The customer lifetime value prediction in mobile telecommunications, *Management of Innovation and Technology*, ICMIT 2008. 4th IEEE International Conference.

- Wang, Jujie. Zhang, Wenyu. Li, Yaning. Wangc, Jianzhou. Dang, Zhangli (2014), Forecasting wind speed using empirical mode decomposition and Elman neural network, *Applied Soft Computing*, 23 452–459.
- Weinberg, Bruce D. Berger, Paul D. (2011). Connected customers lifetime value : The impact of social media. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, vol.12 no.4 pp 328–344.
- Witt, S. F. and Witt, C. A. (1992). Modeling and Forecasting Demand in Tourism. Londra: Academic Press.
- Woodall, Tony. (2003). Conceptualization ‘Value for the Customer’: An Attributional, Structural and Dispositional Analysis. *Academy of Marketing Science*. 25 Review, 12 (available at www.amsreview.org/articles/woodall12-2003.pdf).
- Woodruff, Robert. (1997). Customer Value: The Next Source for Competitive Advantage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25 (2), 139–153.
- Xevelonakis, Evangelos. (2004). Developing retention strategies based on customer profitability in telecommunications: An empirical study. *Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol. 12, 3, 226–242.
- Yamashita, Y., 1997. Time Delay Neural Networks for the Classification of Flow Regimes, Pergamon, 21, 367-371.
- Yapraklı, Şükrü. Keser, Ercan. (2008), Serbest muhasebecilik ve serbest muhasebeci mali müşavirlik sektöründe yaşam boyu değerinin hesaplanması üzerine bir saha araştırması, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 64 – 2.
- Yavuz, Selahattin, Deveci, Muhammet. (2012), İstatistiksel Normalizasyon Tekniklerinin Yapay Sinir Ağın Performansına Etkisi, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 40, Haziran-Aralık , ss. 167-187.
- Yıldız H., Yıldız B. ve Ateş H. (2015). Sanal Kayıt Davranışlarının Sergilenmesinde Örgütsel Adalet Algısının Rolü Var mıdır?, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(2), 55-66.
- Yıldız B. ve Yıldız H. (2015a). İş Yaşamındaki Sanal Kayıt Davranışlarının Hukuki Yönden İncelenmesi, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 1-17.
- Yıldız B. ve Yıldız H. (2015b). The Effect of Servant Leadership and Psychological Ownership: The Moderator Role of Organizational Support. *Journal of Global Strategic Management*, 9(2), 65-77.
- Yıldız H. ve Yıldız B. (2016). The Effects of Ethical Leadership, Servant Leadership and Leader-Member Exchange on Compulsory Citizenship Behaviors. *International Business Research*, 9(2), 19-33.

Yılmaz, Sinem. (2009). *Yaşam Boyu Müşteri Değeri Modellemesi Üzerine Bir Örnek Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, Özgür. (2012), *İşletme Yönetimi I-II*, Ankara: Detay Yayıncılık.

Yurdakul, Müberra. (2007), İlişkisel Pazarlama Anlayışında Müşteri Sadakati Olgusunun Ayrıntılı Bir Şekilde Analizi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 17.

Zadeh, Amir Hassan. Sharda, Ramesh. (2014). Modeling brand post popularity dynamics in online social networks. *Decision Support Systems*, 65, 59–68.

Web:http://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2014-Q4.pdf adresinden 10.01.2016 tarihinde alınmıştır.

Web: TÜİK, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13569> adresinden 01.10.2014 tarihinde alınmıştır.

Web: Twitter, Hakkında, <https://about.twitter.com/tr/company> adresinden 01.10.2014 tarihinde alınmıştır.

Web: Yandex, Basın Merkezi, http://sirket.yandex.com.tr/press_center/infographics/ya_twitter.xml adresinden 01.10.2014 tarihinde alınmıştır.

Web: Facebook, Basın Bültenleri, <https://newsroom.fb.com/company-info> adresinden 01.11.2014 tarihinde alınmıştır.

Web: Socialbakers, Türkiye Facebook İstatistikleri, <http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/turkey> adresinden 12.11.2014 tarihinde alınmıştır.

Web: Socialbakers, <http://www.socialbakers.com/statistics/> adresinden 10.01.2016 tarihinde alınmıştır.

Web: TM Forum. Customer Experience Management Driving Loyalty & Profitability. <http://www.subex.com/pdf/CEM.pdf> adresinden 12.11.2014 tarihinde alınmıştır.

Web: Wearesocial, <http://wearesocial.com/uk/special-reports/digital-social-mobile-worldwide-2015> adresinden 20.02.2016 tarihinde alınmıştır.

Web: Shoutlet, http://info.shoutlet.com/rs/shoutlet/images/Customer_Lifetime_Value_Social_Media_Shoutlet.pdf, (01.10.2015)