



**T.C.
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ
ANA BİLİM DALI**

**E-TİCARET FİYATLANDIRMASINDA YAPAY ZEKA VE
VERİ MADENCİLİĞİNE DAYALI SİSTEM ÖNERİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜLBEN GÖRGÜN

OSMANIYE / 2019

T.C.
OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ
ANA BİLİM DALI

E-TİCARET FİYATLANDIRMASINDA YAPAY ZEKA VE VERİ
MADENCİLİĞİNE DAYALI SİSTEM ÖNERİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜLBEN GÖRGÜN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi. Metin ÖZŞAHİN

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Oya H. YÜREGİR

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Emin Sertaç ARI

OSMANİYE / 2019

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Metin ÖZŞAHİN
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Oya H. YÜREGİR

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Emin Sertaç ARI

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../201.

Doç. Dr. Müjdat AVCI
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 01 / 08 / 2019

GÜLBEN GÖRGÜN

ÖZET

E-TİCARET FİYATLANDIRMASINDA YAPAY ZEKA VE VERİ MADENCİLİĞİNE DAYALI SİSTEM ÖNERİSİ

GÜLBEN GÖRGÜN

Yüksek Lisans Tezi, Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Metin ÖZŞAHİN

Ağustos 2019, 106 sayfa

Gelişen dünyada internet hızla gelişmekte ve bunun sonucunda işletmeler internet ortamında mal ve hizmetlerini tüketicilere daha yaygın bir şekilde sunmaktadırlar. Tüketiciler de işletmelerin web sitelerini ziyaret ederek mal ve hizmetlerle ilgili her türlü bilgiyi elde etmektedirler. E-ticaret adı verilen bu ortamda her gün milyarlarca alışveriş hareketi meydana gelmektedir. Ancak çok sayıda ürün alternatifinin olması ve çok sayıda rakip firmanın bu sektörde yer alması; işletmelerin başarı oranlarının çok düşük olmasına yol açmaktadır. Diğer yandan giriş bariyerlerinin de son derece düşük olduğu e-ticaret kollarından biri olan B2C’de geleneksel mağazalara kıyasla internet mağazalarının daha çok başarısız firma örneğine sahip olduğu düşünülmektedir.

İşte bu noktada; böyle bir ortamda faaliyet gösterecek firmalar için doğru kararlar alınmasını sağlayacak dinamik araçlara oldukça fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma; B2C girişimcileri için; ürün seçimi, satış yeri seçimi ve fiyatlandırma konusunda yardımcı olacak eş zamanlı bir sistem tasarlanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 2 aylık bir periyotta Türkiye’nin popüler web sitelerinin vitrinlerinde yer alan 100 farklı ürün seçilmiş ve bir bot yazılarak her bir ürün için 1408 çevrimiçi mağaza arasındaki fiyat rekabeti ile ilgili veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler danışmanlı ve danışmansız öğrenen yapay sinir ağları yöntemleri analiz edilmiş ve analizler sonucunda da sistem önerisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fiyatlandırma, e-ticaret, ürün seçimi, yapay sinir ağları

ABSTRACT**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA MINING BASED SYSTEM
PROPOSAL IN E-COMMERCE PRICING****GÜLBEN GÖRGÜN****Master Thesis, Department of Management Information Systems****Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Metin ÖZŞAHİN****August 2019, 106 pages**

Internet which is common bazaar of our century thrive day by day and as a result of this, companies offer products on this environment widely. On the other hand While consumers visit their websites they gain every information about their products or services. Everyday billions transactions occur on this E-Commerce named environment. But existing of very much count product alternatives and competitor leads to very low success rates of companies. An also there are more failure shops opposite to traditional companies at B2C which is branch of E-commerce and has lower sectoral barriers.

At this point, it would be needed rather than dynamic tools which provide dynamic decisions. It is intended in this study to design of an expert system that will take decisions about product selection, sales point selection and pricing topics. Within this scope a hundred different products was selected from showcases of popular online shops and data about pricing competition of these products at 1408 stores was gathered by developing a bot software. Gained informations was analyzed by using artificial neural network which is both supervised and unsupervised learning and as a result of this analysis proposal of a system was developed for e-commerce companies.

Keywords: Dynamic pricing, e-commerce, product selection, neural networks

ÖN SÖZ

İnternet üzerinden iş yapan işletmelerin sayısının artışı ile birlikte bu alanda önemli bir eksiklik ortaya çıkmaktadır. Bu eksikliği; danışman ya da rehber eksikliği olarak nitelendirmek mümkündür. Bu amaçla, bu çalışmada; başarılı çalışmalarını incelemek, veri yığınları içerisinde işletmelere, internet üzerinde başarı yakalamada rehberlik sağlayacak; gizli noktaları tespit etmek hedeflenmiştir. Çalışmada son yıllarda yaygın kullanımı nedeniyle ön plana çıkan veri madenciliği ve yapay zeka teknikleri araç olarak kullanılmış, Türkiye’de sektör içerisindeki firmalardan güncel veriler çekilmiş ve değerlendirilmiştir. Ve ortaya sonuçlarıyla işletmelere; ürün, fiyatlandırma ve satış yeri seçimi konularında destek sağlayacak bir çalışma çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu ve benzer çalışmaların artması ve bu alandaki girişimcilerin ilgileri sayesinde; Türkiye’de ve dünyada daha etkili e-ticaret yönetimi yapılacağına olan inancımız çalışmayı gerçekleştirmede en büyük motivasyonumuz olmuştur.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde ve yüksek lisans eğitim dönemleri boyunca bana katkılarından dolayı Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalında görev yapan başta danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Metin Özşahin ve tüm ders hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bilgisiyle, kişiliğiyle ve hayata bakış açısıyla bana model olan, hiçbir zaman o kıymetli desteğini, tecrübesini ve derin bilgisini benden esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Oya Yüregir’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fikirleri ve düşünceleri ile çalışmama yaptığı katkılardan ötürü Dr. Öğretim Üyesi E. Sertaç Arı’ya teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman bana destek olan, varlıklarıyla bana güç veren sevgili aileme ve hayatıma anlam katan, bana sonsuz sevgi ve ilgisini sunan değerli oğlum Poti Görgün’e teşekkür etmeyi de borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	Sayfa iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	2
1.2. Çalışmanın Amacı.....	3
1.3. Çalışmanın Kapsamı	3
1.4. Çalışmanın Özgünlüğü ve Katkıları	3
1.5. Çalışmanın Adımları.....	4
1.6. Tezin Organizasyonu	5

BÖLÜM II

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Fiyat ve Fiyatlandırma Konularına Yönelik Çalışmalar.....	7
2.2. Fiyatlandırma ile E-Ticaret'i Birlikte Kullanan Çalışmalar	10
2.3. Önceki Çalışmaların Değerlendirilmesi.....	16

BÖLÜM III

MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal	18
3.2. Metodoloji.....	18
3.2.1. Elektronik Ticaret İş Modeli	19
3.2.1.1. Elektronik Ticaret	20

3.2.1.2. B2C (Firmadan Tüketiciye) E-Ticaret.....	20
3.2.1.3. Türkiye’de ve Dünyada B2C’ye Bakış.....	22
3.2.2. Fiyatlandırma	22
3.2.2.1. Ürün ve Fiyat Kavramı	23
3.2.2.2. Amaçlarına Göre Fiyatlandırma Türleri	24
3.2.2.3. Fiyatlandırma Stratejileri	24
3.2.2.4. İnternet ve Fiyatlandırma.....	29
3.2.3. Yapay Sinir Ağları	30
3.2.3.1. Yapay Sinir Ağlarının Özellikleri.....	31
3.2.3.2. Ağ Topolojilerine Göre Yapay Sinir Ağları	31
3.2.3.3. Katman Yapılarına Göre Yapay Sinir Ağları	32
3.2.3.4. Öğrenme Yapılarına Göre Yapay Sinir Ağları	36
3.2.3.5. Fonksiyon Yapılarına Göre Yapay Sinir Ağları	37
3.2.3.6. Yapay Sinir Ağları Uygulama Alanları	40
3.2.4. E-Ticaret’te Ürün Fiyatlandırma İçin Uzman Sistem Önerisi	40
3.2.4.1. Değişken Seçimi	41
3.2.4.2. Fiyat Çekme Bot’u.....	41
3.2.4.3. SOM ile Ürün Seçimi	43
3.2.4.4. Weka Yazılımı ve Karar Ağacı	44
3.2.4.4.1. Weka Yazılımı	44
3.2.4.4.2. Karar Ağacı Tekniği	45
3.2.4.5. E-Ticaret’te Uzman Sistem	47

BÖLÜM IV

BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. İstatistikî Bulgular.....	49
4.2. SOM ile Ürün Seçimi Bulguları	54
4.3. WEKA ile Fiyatlandırma Analizine İlişkin Bulgular	56
4.3.1. J48 Algoritması Bulguları	57
4.3.2. Random Tree Algoritması Bulguları.....	58
4.3.3. Multilayer Perceptron Bulguları	59
4.3.4. Lojistik Regresyon Bulguları	60

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Satış Yapılacak Kategori ve Satış Yeri Seçimi Sonuçları	61
5.2. Yapay Sinir Ağları ile İlgili Sonuçlar	66
5.3. Önerilen Uzman Sistem	67
KAYNAKÇA	71
EKLER	78
ÖZGEÇMİŞ	93



KISALTMALAR

- WTO** : Dünya Ticaret Örgütü
- B2C** : İşletmeden Tüketicie Satış
- CD** : Compact Disc
- MY** : Optimum Fiyatlama
- RFM** : Radial Frequency Method (Radyal Frekans Yöntemi)
- B2G** : Business to Government (İşletmeden Devlete)
- C2C** : Customer to Customer (Müşteriden Müşteriye)
- G2C** : Devlet'ten Vatandaşa E-İş
- PLC** : Product Life Cycle (Ürün Hayat Eğrisi)
- LVQ** : Linear Vectoral Quantization (Doğrusal Vektörel Sayısallaştırma)
- YSA** : Yapay Sinir Ağları
- SOM** : Self Organizing Maps (Özdüzenleyici Haritalar)
- ÇKA** : Çok Katmanlı Algılayıcılar
- HMM** : Hidden Markovian Model (Gizli Markov Modeli)

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Ürün hayat döngüsü ve karakteristikleri	28
Tablo 2. YSA'da fonksiyon yapıları	39
Tablo 3. Seçilen 100 ürün içerisinde kategorilerin dağılımı	49
Tablo 4. Tüketici cinsiyet tercihlerine göre ürünlerin Dağılımı	50
Tablo 5. Menşei'ye göre ürünlerin Dağılımı.....	50
Tablo 6. Ürün kategorilerine göre kanal ve mağaza dağılımı	53
Tablo 7. SOM ile elde edilen Rakip Sayısı ve Fiyat Farkı karar tablosu.....	65
Tablo 8. Farklı eğitim oranlarında algoritmaların sınıflandırma başarısı	66



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. B2C İş Modeli	2
Şekil 2. E-ticaret'te Fiyatın Oluşmasını Sağladığı Düşünülen İlişki Diyagramı.....	4
Şekil 3. Çalışmanın Adımları	5
Şekil 4. B2C'nin Temel Varlıkları	21
Şekil 5. Ürün Hayat Döngüsü.....	25
Şekil 6. Yapay Sinir Ağlarının Yapısı	31
Şekil 7. Tek Katmanlı YSA Yapısı	32
Şekil 8. Adaptif Doğrusal Eleman YSA Modeli	33
Şekil 9. Çok Katmanlı YSA Modeli.....	34
Şekil 10. Hata Fonksiyonu (E) için Genişletilmiş Çok katmanlı YSA	35
Şekil 11. Katlanmamış Gizli Markov Modeli	36
Şekil 12. Kohonen Haritaları Katmanları	37
Şekil 13. Fiyat Çekim Botu İçin Ürün Tanımlama Ekranı	42
Şekil 14. Fiyat Çekim Botu Fiyat Çekme Sayfası	42
Şekil 15. Ürün Seçiminde SOM Kullanımı	43
Şekil 16. WEKA'da süreçlerin görsel olarak izlenmesi	46
Şekil 17. Bir Uzman Sistemin Blok Diyagramı	47
Şekil 18. Toplam Fiyat Sayılarının Zaman Göre Değişimi	51
Şekil 19. Kategorilerdeki Rakip Mağaza Sayısı	52
Şekil 20. En Düşük Fiyatların Satış Kanallarına Göre Dağılımı	54
Şekil 21. Matlab ile Elde Edilen SOM Haritaları	54
Şekil 22. J48 Algoritması ile %66'lık Eğitim Seti Bulguları	57
Şekil 23. Random Tree Algoritması ile %75'lik Eğitim Seti Bulguları.....	58
Şekil 24. Multilayer Perceptron ve %80'lik Eğitim Seti Bulguları	59
Şekil 25. Lojistik Regresyon ve %66'lık Eğitim Seti Bulguları.....	60
Şekil 26. Ürün Kategori ve Satış Yeri İçin Önerilen Karar Algoritması.....	64
Şekil 27. J48 Algoritması ve Kural Tabanı	67
Şekil 28. Önerilen Fiyatlandırma Uzman Sistemi	69

BÖLÜM I

GİRİŞ

Dijital çağ insanların iş yapma şekillerini büyük ölçüde değiştirdi. Eğitimden ticarete kadar birçok alanda yaşanan bu değişimin en önemli yansıması hiç şüphesiz elektronik iş ve e-ticaret alanlarında görülmektedir. E-ticaret; işletmelerin ve tüketicilerin alışveriş süreçlerinin sanal ortamlarda yürütülmesidir. Birçok farklı türü olduğu bilinen e-ticarete; B2C; firmalar ve tüketiciler arasındaki alışverişi, B2B; çok sayıda işletmenin kendi aralarında kurduğu alışveriş ortamını, C2C; tüketicilerin kendi aralarında gerçekleştirdiği alışveriş ortamını ifade etmektedir. Bunun yanında G2C, B2G gibi kamusal uygulamalarının da olduğu bilinen bir gerçektir.

Dünya Ticaret Örgütü (WTO)'ne göre elektronik ticaret, mal ve hizmetlerin üretim, reklam, satış ve dağıtımlarının telekomünikasyon ağları üzerinden yapılmasıdır. Öte yandan, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) elektronik ticareti, “sayısallaştırılmış yazılı metin, ses ve görüntünün işlenmesi ve iletilmesine dayanan kişileri ve kurumları ilgilendiren tüm ticari işlemler” şeklinde nitelendirmiştir (Özşahin, 2016).

Geleneksel ticaret ortamında işletmeler arası rekabetler yoğun bir şekilde gerçekleşirken, dijitalleşen ticaret ortamında da aynı yansımaların olduğu açıktır. Kısaca geleneksel rekabetten dijital rekabete geçişte işletmeler oldukça büyük problemler ile karşılaşmaktadır. Bu ortamda yükselmenin ve düşüşün çok hızlı olduğu düşünüldüğünde; işletmelerin ya da karar vericilerin karar vermek için harcayacakları çok fazla zamanları ne yazık ki olmamaktadır.

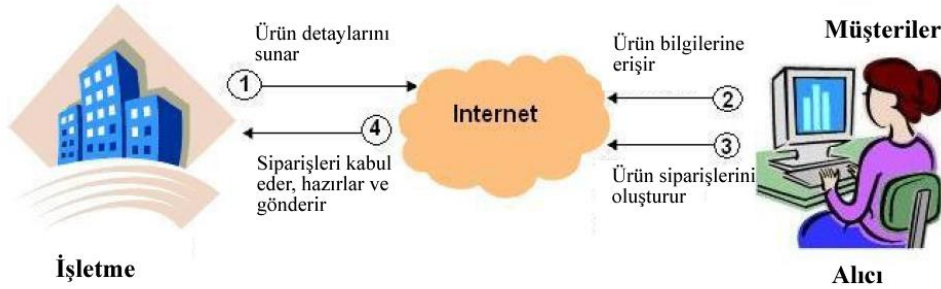
Son yıllarda gözle görülür bir şekilde e-ticaret uygulamalarının artışı; önemini uzun süre koruyacak bir ticari alan olarak görülmesini sağlamıştır. E-ticaret ile birlikte işletmelerin yapıları değiştiği gibi, ticaret anlayışları da büyük bir değişim geçirmek zorunda kalmaktadır.

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Çalışmanın dikkate aldığı temel problem; online alışveriş ortamlarındaki fiyatlandırma kararlarıdır. Çok sayıda ürünün, çok sayıda üreticiden tüketiciye dağıtılma sürecinde yer alması nedeniyle, işletme yöneticilerinin ürünler üzerinde fiyat kararlarını vermesi oldukça zorlaşmaktadır.

Fiyat piyasada bir ürünün değerinin yansıması olarak ifade edilmektedir. Fiyatlandırma kararları ise hangi ürünü hangi fiyattan tüketiciye değer olarak sunulmasını kapsamaktadır.

Tez çalışmasının odaklanacağı e-ticaret yöntemi ise B2C yöntemi ile gerçekleştirilen e-ticarettir. Bu alanın seçilmesinin nedeni yoğun bir rekabet ortamı olması, bilgi toplama ortamlarının ve web sitelerinin fazlalığı ve günlük hayatta tüketicilerin daha fazla sanal alışveriş ortamı ile iç içe olmasını sağlamasıdır. Özşahin (2016) çalışmasında B2C e-ticaretini, Şekil 1’de görüldüğü gibi işleyen; bir işletme ve onun müşterileri arasındaki, ürün veya hizmet satışının online yürütüldüğü sistemler olarak tanımlamaktadır. B2C’nin genel amacı internet üzerinden alışveriş yapacak müşterilere, hızlı ve etkin alışveriş çözümü sunarak, taleplerin karşılanmasını sağlamaktır.



Şekil 1. B2C İş Modeli

Kaynak: Özşahin, 2016, s, 15

Uygulanması ve geçişi en kolay olan e-ticaret yöntemlerinden biri olduğu için her gün çok sayıda işletme bu ortama katılmakta ve hayatta kalma çabası vermektedir. Hayatta kalma ile ilgili hiçbir garantinin verilemeyeceği böyle bir ortamda işletmeler için ana iki rekabet konusu, fiyatlandırma ve servis kalitesidir. Tüketicilerin geleneksel mağazalar yerine, elektronik mağazaları tercih etmesini sağlayan ana nedenlerden biri daha düşük fiyatlarla satın alabilme olanağıdır. Bu ihtiyacın bilincinde olan tüm e-ticaret işletmeleri bir gelir ve kar modeli öngörerek dinamik bir fiyatlandırma ile bu

talebe cevap vermelidir. Belirlenen ihtiyaçlar nedeniyle bu tez çalışması gerçekleştirilmiştir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Günümüzde yüz binlerce sayıda internet üzerinden satış yapmak için yola çıkan web sitesinin yalnızca çok küçük bir kısmı başarılı olmakta ve devamlılığını sürdürmektedir. İşte bu noktada hazırlanacak tez çalışmasının amacı, başarılı çalışmalardan ve örneklerden yola çıkarak, son yıllarda önemli bir pazar haline gelen; e-ticaret pazarında, işletmelerin ürün satışlarını önemli ölçüde etkilediği düşünülen, fiyat stratejileri üzerine yoğunlaşarak, bu alanda e-ticaret sitesi yöneticilerine rehberlik edecek öneriler elde etmektir. Bu önerilerden yola çıkarak e-ticaret işletmelerinin kullanabileceği bir uzman sistem modeli hazırlamak hedeflenmiştir.

1.3. Çalışmanın Kapsamı

Çalışma kapsamında B2C e-iş türünde Türkiye’de faaliyet gösteren e-ticaret işletmelerinin ürünleri ve fiyatları dikkate alınmıştır. Trend olan, çok satış yapan ve yapmayan elektronik mağazaların yer aldığı bu pazarda on binlerce farklı ürün yer almaktadır. Tüm ürünleri dikkate almak çok zor olacağından başarılı mağazaların sitelerinin çok satan kısmında yer alan, kozmetik, elektronik, spor, hobi gibi birçok kategoride 100 farklı ürün değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Çalışma kapsamında yaklaşık iki ay süresince sitelerin fiyatları rastgele zamanlarda izlenmiştir. Edinilen fiyatlar; fiyat arama motorları aracılığıyla elde edilmiştir.

1.4. Çalışmanın Özgünlüğü ve Katkıları

Literatürde fiyatlandırma ile ilgili birçok çalışma ortaya konulmuştur. Yapılan incelemelerde literatürün eksik kaldığı noktaları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür;

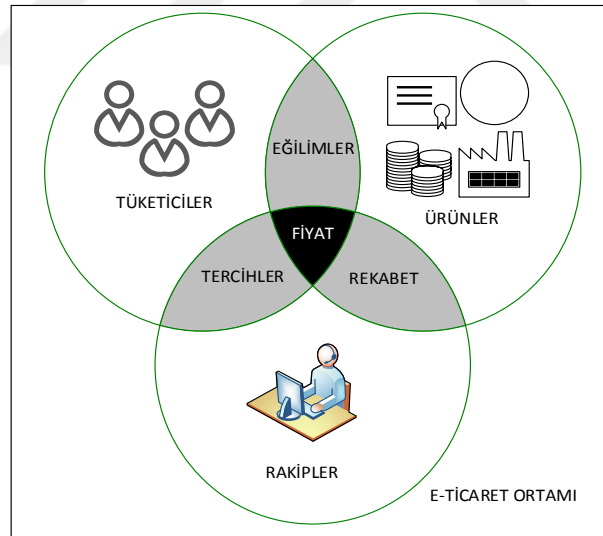
- i. Geniş ürün kitlesi üzerine odaklanılmadan, kısıtlı ürün ailesi üzerinde model oluşturma,
- ii. Geleneksel kararları dikkate alan modeller kullanma,

- iii. İnternet tüketicileri ile ilgili fiyatlandırma konusunda az sayıda çalışma yapılmış olması ve çalışmaların gerçeğe uygulanmadan sadece modelde kalması,
- iv. Geleneksel mağazalarda tüketici davranışlarının online mağazalardan farklı olması ve bu nedenle aynı önerilerin yetersiz kalması,
- v. Online alışveriş ortamının statik modeller yerine dinamik modellere ihtiyaç duyması gibi eksiklikler yer aldığı düşünülmüştür.

Ortaya konulan çalışma literatürde yukarıdaki eksikleri kapaması nedeniyle özgünlüğe sahiptir. Çalışma aynı zamanda gelecekte yapılacak çalışmalar için de bir temel oluşturacaktır.

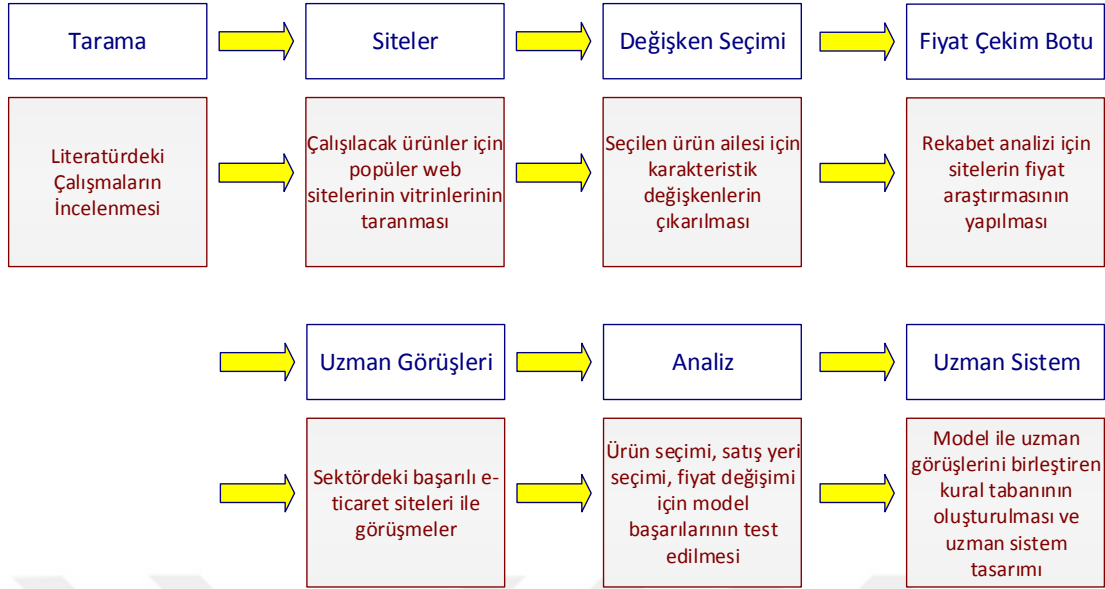
1.5. Çalışmanın Adımları

Literatürdeki çalışmalar ve günümüzde gerçekleşen olaylar çalışmanın temelini Şekil 2’de meydana gelen ilişkiyi çözecek bir yöntem geliştirme üzerine olacağı düşünülmektedir.



Şekil 2. E-Ticaret'te Fiyatın oluşmasını sağladığı düşünülen ilişki diyagramı

Bu çalışma literatürden elde edilen bilgilerin birleştirilmesi Şekil 3'deki adımlar ilerletilerek gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Çalışmanın adımları

Şekil 3’de görüldüğü üzere doğru veriler toplanabilmesi için literatürdeki çalışmalardan yararlanılmıştır. Kullanılan istatistiksel analizleri ve yapay sinir ağları gibi araçlar ile uzman sistem önerisi için bir karar ağacı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu karar ağacı ile birlikte uzman sistem kuralları oluşturulmuş ve önerilen uzman sistemin önerisi model olarak geliştirilmiştir.

1.6. Tezin Organizasyonu

Bu tez çalışması, çalışmanın bu bölümü haricinde dört bölümde yapılan çalışmalardan oluşmaktadır.

Tez çalışmasının ikinci bölümünde, çalışmaya esas teşkil eden literatür iki başlık altında toplanmıştır. Bunlardan birincisi fiyatlandırma literatürü iken diğer e-ticaret ve fiyatlandırma ortak literatürü olmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda yapılan çalışmalar değerlendirilmiş, eksik yanları ortaya konmuş ve bu eksikliğin önemli birçoğunu çözmesi düşünülen bu tez çalışması hazırlanmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde çalışmanın gerçekleştirilmesini sağlayan materyaller ile ilgili olarak; veri toplama yöntemi, anket çalışması ve içeriği, değişkenlerin seçimi ve istatistiksel yöntemler ile yapay sinir ağları yöntemlerine dair bilgiler verilmiştir. Verilen bilgiler ışığında modellerin nasıl birleştirildiğine ilişkin senaryolar da sunulmuştur.

Çalışmanın dördüncü bölümünde veri seti ve yöntemler kullanılarak elde edilen analiz bulguları değerlendirilmiştir. Hem istatistiksel hem de yapay sinir ağları bulguları değerlendirilmiş ve farklı algoritma performansları incelenmiştir. Veri setleri ve eğitim düzeyleri ile deneyler yapılarak ideal yöntem belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın beşinci ve son bölümünde ise tez çalışması baştan sona genel olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında; ürün seçimi, satış yeri seçimi ve fiyat kararları için çalışabilecek bir uzman sistem modeli önerilmiştir. Eksik yönleri, başarılı yanları ve başarısız yanları, ortaya konulan modelin eksiklikleri hakkında bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın bu bölümünde aynı zamanda e-ticaret sitelerine fiyatlandırmada ve ürün seçiminde kullanılacak öneriler de hazırlanmıştır. Gelecekte planlanan çalışmalar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

BÖLÜM II

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çalışmanın bu aşamasında geçmişteki çalışmalar, tezin yönetimine ışık tutması amacıyla değerlendirilmiştir. İncelenen çalışmalar E-ticaret başlığı altında gerçekleştirilen çalışmalar, fiyatlandırma kararları ve iki konunun birleşiminde gerçekleştirilen çalışmalar olarak sınıflandırılmıştır. İnceleme sonucunda literatürün eksik bıraktığı noktalar incelenmiş ve bu noktalara yönelik öneriler getirilmiştir. Bu öneriler de tez çalışmasının gelişimini sağlamıştır.

2.1. Fiyat ve Fiyatlandırma Konularına Yönelik Çalışmalar

“Fiyat” pazarlamada yöneticiler tarafından kontrol edilebilen, birbirine bağımlı (4P) faktörlerinden biridir. Fiyat, alt karması (bileşeni, değişkeni), fiyat dışı rekabet araçlarına (tutundurma) oranla, göreceli olarak daha az yararlanılan bir araç gibi görünmesine karşın, pazarlama karması oluşturulmasında temel öğedir (Tek ve Özgül, 2005).

Bu tanım fiyat kavramının ne derece önemli olduğunu gösterse de günümüzde fiyatlandırma konusunda birçok politika geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Halen pazarlamada önemli bir araştırma alanı olan fiyat ve fiyatlandırma ile ilgili yakın ve uzak literatürde de birçok çalışma gerçekleştirilmiştir.

Barback (1979) endüstriyel ürünlerin fiyatlandırması üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yazar çalışmasında endüstriyel ürünlerin fiyatlandırmasının birçok açıdan tüketici ürünleri fiyatlandırmasında farklı olduğunu bu nedenle farklı şekilde yaklaşılması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmada endüstriyel ürünleri tüketici ürünlerinden ayıran karakteristikler fiyatlandırma açısından ortaya konulmuştur.

Cannon ve Morgan (1990) gerçekleştirdikleri çalışmalarında fiyatlandırma stratejileri için bir model önerisinde bulunmuşlardır. Bu modeli inşa ederken çevresel faktörler dikkate alınmıştır. Çalışmada altı farklı fiyatlandırma yöntemi modele katılmıştır. Çalışmaları sonucunda kural tabanlı bir fiyatlandırma karar modeli geliştirmişlerdir.

Duke (1994) fiyatlandırmanın, ürün geliştirme yönetim konularıyla tamamıyla dalgalandığından beri marka ve ürün yöneticileri için günlük bir mücadele olduğunu belirtmiştir. Yazar çalışmasında şirket amaçları ile fiyatlandırmaların uyumluluğunu ölçen bir matris modeli önermiştir. Çalışmada aynı zamanda var olan fiyatlandırma politikaları da dikkate alınmıştır. Yazar yapılan analizlerde şirketlerin birçoğunun veri toplamada yetenekli olmasına rağmen optimum fiyatlandırma prensiplerini kullanmadığını da vurgulamıştır.

Rowley (1997) çalışmasında fiyatlandırmanın ekonomik sistemin harekete geçirilmesinde merkezi bir rol oynadığını ifade etmiştir. Yazar aynı çalışmada fiyatlandırmanın üç tane makroekonomik fonksiyonu olduğunu ve bunların fiyat konumlama, hizmet seviyesi ya da miktar talep dengesi ve bunların birbiri ile etkileşimi olduğunu belirtmiştir. Yazar çalışmasında fiyatlandırma politikalarını yeni ürünler için kapsayan fiyatlandırma, psikolojik fiyatlandırma, promosyona dayalı fiyatlandırma ve profesyonel fiyatlandırma olarak belirlemiştir. Fiyatlandırma yöntemleri ise aynı çalışmada; artı maliyet fiyatlandırma, karşılaştırma fiyatlandırma, talep tabanlı fiyatlandırma, rekabet tabanlı fiyatlandırma, fiyat farklılaştırma, coğrafik tabanlı fiyatlandırma gibi yöntemlere ayrılmıştır.

Yoon ve Kijewsky (1997) çalışmalarında ürün özellikleri, kalite değerlendirmesi ve fiyatlandırma arasındaki ilişki dinamiklerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmalarını mikrodalga fırın, cd oynatıcı ve kaset oynatıcı ürünleri üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Yapılan analizlerde önerdikleri regresyon modeli ile hipotezler geliştirmiş ve yakın ilişki ortaya çıkmıştır.

Govender (2000) gerçekleştirdiği çalışmasında değişken maliyet tabanlı fiyatlandırma ile tam maliyet fiyatlandırma seçimini etkileyen faktörleri analiz etmişlerdir. Bu çalışma için 266 üretici firma ile görüşen araştırmacılar, firmaların %74,5'unda tam maliyet fiyatlandırma ve geri kalan %25,5'inde ise değişken maliyet tabanlı fiyatlandırma olduğunu belirlemişlerdir. Yazarlar araştırma sonucunda bu seçimi etkileyen faktörleri; şirket büyüklüğü, ürün tipi, ürünün hayat döngüsündeki yeri ve sabit ileri maliyetlerin malzemeye dayalılığı olmak üzere dört adet faktörden etkilendiğini bulmuşlardır.

Davidson ve Simonetto (2005) çalışmalarında gerçekleştirdikleri analizlerde, 2003 yılında fiyat optimizasyon yazılımlarının şirketler tarafından en çok kullanılan ilk yirmi yazılım arasında yer almadığını ancak 2005 yılında ise yönetim için geliştirilen

yazılımların yüzde 36'sının fiyat optimizasyon yazılımları olduğunu belirtmiştir. Yazarlar çalışmalarında liderlik, yönetim uygulamasını ve yazılımı birleştiren bir fiyat optimizasyon modeli önerisinde bulunmuşlardır. Yazarlar çalışmalarında aynı zamanda 153 şirket için Deloitte firması tarafından bir araştırma yapıldığını ve fiyatlandırma yazılımlarını kullanarak şirketlerin gelirlerinin 3 ile 45 milyon dolar arasında arttırdığını, net karda yüzde 2 civarında artış sağladığını ve karlılıkta %20 ile 30 arasında artış sağladığını belirtmişlerdir.

Hinterhuber (2008) müşteri değer tabanlı fiyatlandırma stratejilerine şirketlerin neden sürekli direndiklerini araştırmışlardır. Yazar fiyatlandırma stratejisini maliyet tabanlı, rekabet tabanlı ve müşteri değer tabanlı fiyatlandırma olmak üzere üç grupta olduğunu belirtmiştir. Yazar 1983 ile 2006 yılları arasında yazılın çalışmaları incelemiş ve %44 ile en fazla rekabet tabanlı fiyatlandırma stratejisinin uygulandığını açıklamıştır. Kimyadan, otomotive fiyatlandırma ile ilgili 126 kişi ile yapılan anket sonucunda değer tabanlı fiyatlandırmada engellerin olduğunu bu nedenle uygulanmasının zor olduğu kanısında olduklarını göstermiştir.

Smith (2012), yönelem araştırmaları, veri yönlendirmeli pazarlar ve fiyatlandırma ve teknolojinin ilerlemesiyle ortaya çıkan dinamik fiyatlandırma ve değişken fiyatlandırmanın fiyatlara bakış açımızı değiştirdiğini belirtmiştir. Yazar çalışmasında şirketlerin, daha inovatif ve adaptif fiyatlandırma stratejilerine yön veren yeni stratejik fiyatlandırma beceriler geliştirme ihtiyacını ortaya koymuştur.

Ingenblek ve arkadaşları (2013) yaptıkları çalışmalarında fiyatlandırma stratejileri ve fiyat yerleştirme uygulamaları arasındaki ilişkiyi analiz etmek istemişlerdir. Çalışmalarda ilişkiyi incelemek amacıyla, müşteri değeri, rekabet ve maliyet bilgisi dikkate alınmıştır. Çalışmada kurulan hipotezlerin test edilmesi amacıyla Hollanda'da yer alan 95 küçük ve orta ölçekli üretim ve servis firması verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda fiyatlandırma stratejileri ile fiyat yerleştirme arasında yakın ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Liozu ve Hinterhuber (2013), fiyatlandırma yöntemlerinin firma performansını nasıl etkilediğini araştırmak için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 2011 yılında 1812 profesyonel ile yapılan anket çalışmaları veri olarak kullanılmıştır. Çalışmada profesyonellere kendi rakiplerine göre firma performansını değerlendirmek için 8 başlık altında sorular sorulmuştur. Anket sonuçları açıklayıcı faktör analizi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda fiyatlandırma yeterlilikleri ile firma performansı

arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur. Şirketlerin fiyatlandırma yeterlilikleri için literatürde de önerilen; market değişimlerine cevap olan fiyatlandırma becerileri, rakiplerin fiyatlandırma taktiklerini öğrenme, ürün ve servislerin etkili fiyatlandırması ve rakiplerin fiyatlarının ve değişimlerinin anlık olarak izlenmesi faaliyetleri dikkate alınmıştır.

Roy ve arkadaşları (2016) fiyatlandırma kararlarında sosyal görünürlüğü direkt ve indirek etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarında fitness spor salonu ile ilgili olarak kampüste yer alan bir salonda mezun olmayan öğrencilerin satın alma motivasyonları ve sosyal görülebilirliğin direkt ve indirek etkisine bakmışlardır.

Kumar ve arkadaşları (2016) çalışmalarında perakende sektörü için bulanık mantık kullanarak fiyat indirimi ve tutundurma modeli önerisinde bulunmuşlardır. Yazarlar önerdikleri metodolojide ilkin hareketli ortalama yöntemini kullanan bir model ile gelecek satışların tahminini gerçekleştirmişlerdir. Sonrasında ise satış tutundurma konusu ve akıllı fiyatlandırma kararlarını veren bulanık mantık kullanan bir hibrit model önermişlerdir. Çalışmanın sonucunda perakende sektöründe önerdikleri modelin rahatlıkla kullanılacağını belirtmişler ve bunu diğer kategorideki ürünlerde de kullanmak için genişleteceklerini gelecek çalışmaları için söylemişlerdir.

2.2. E-Ticaret ve Fiyatlandırma Konularına Yönelik Çalışmalar

Literatürde fiyatlandırma konusu elektronik ticarete de geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Çalışmaların bir kısmında fiyat stratejileri incelenirken, geleneksel mağazalarla karşılaştırılmış, ürüne odaklanılmış ve öneriler spesifik ürünlere göre indirgenmiştir.

Chun ve Kim (2004) yapmış oldukları çalışmalarında geleneksel çevrimdışı firmalar ile çevrimiçi mağazalar arasındaki fiyatlandırma stratejilerini bir teorik bakış açısıyla analiz etmeyi ve bazı önemli sonuçlar elde etmeyi amaçlamışlardır. Yazarlar, sadece yüksek fiyatlı ürünleri bulmaktan çok fiyat farklılıklarına neden olan pazar büyüklüğü ve ürün karakteristikleri gibi faktörleri kullanarak analiz yapmışlardır. Bu analizin sonucunda aynı ürünlere rağmen geleneksel veya çevrimiçi mağazalar arasında fiyat rekabetinin nedenlerini elde edilmişlerdir. Aynı zamanda internete daha fazla erişen kişilerin online ve offline fiyatların düşmesine daha fazla neden olduğu bulunmuştur.

Narahari ve arkadaşları (2005) elektronik iş dünyası için kullanılabilir dinamik fiyatlandırma modelleri üzerinde durmuştur. Literatür taraması olarak gerçekleştirilen çalışmada; dinamik fiyatlandırma modellerini çalışan, envanter tabanlı modeller, veri yönlendirmeli modeller, açık arttırmalar ve makine öğrenmesi gibi konuları da içeren bir dizi çalışma ele alınmıştır. Çalışma sonucunda çalışmalar içerisinde makine öğrenmesi kullanan dinamik fiyatlandırma modellerinin gelecekte daha çok kullanılacağını ve çoklu ajanlı öğrenme yöntemlerinin için daha başarılı sonuçlar meydana getireceğini vurgulamışlardır.

Hwang ve Kim (2006) çalışmalarında e-ticaret için kullanılmak üzere bir dinamik fiyatlandırma modeli üzerinde durmuşlardır. Araştırmacılar dinamik fiyat uygulayan havaalanı şirketlerinin, aynı bilete ödettikleri ücretlerin kişiden kişiye farklılık göstermesinin olumlu karşılandığını ancak Amazon gibi online mağazaların uyguladıkları fiyatlarda zaman zaman indirim yapmasının etik karşılanmadığını ve tüketicileri üzdüğünü belirtmişlerdir. Bu nedenle üç adımdan oluşan bir model önermişlerdir. Geliştirdikleri model önerisinde internet mağazalarındaki fiyatlar anlık olarak toplanmakta ve otomatik olarak fiyat seçimi yapılmaktadır. Algoritma DVD film satışlarına uygulanmış ve sonuçta satış sürelerini kısalttığı ve karı arttırdığı görülmüştür.

Problemin dinamik oluşu bazı araştırmacıları, karar destek sistemlerine ve uzman sistemlere de yönlendirmiş ve geniş açıdan rekabete yardımcı olmaya odaklanmıştır. Wen (2007), çalışmasında sadece tarımsal ürün satışı, satış tahmini ve finansal analizleri sağlamak değil, aynı zamanda uygun çözümleri ve kural bazlı nedenlerin sonuçlarına dayalı eylemleri belirlemek için bir KIES modeli öne sürmüştür. Bu akıllı sistem, internet aracılığıyla karar verme problemleriyle uğraşmak için yöneticilerin kullanabileceği bir veri tabanı, bir kural tabanı ve model tabanlarını entegre eden bir araç yaratmaktadır. Kural tabanındaki kurallar nedensellik süreçlerini gösterecek şekilde detaylı olarak açıklanmaktadır. Önerilen sistem sayesinde müşterilere daha iyi hizmet ve düşük maliyet sağlanmaktadır.

Yaobin ve arkadaşları (2007), çalışmalarında Çin'de faaliyet gösteren çevrimiçi CD mağazaları ve geleneksel yani fiziksel CD mağazalarındaki fiyat farklılıklarını araştırmışlardır. Beş haftalık bir süreçte veriler toplanmış ve fiyat karşılaştırmaları incelenmiştir. Çalışmalarındaki amaç geleneksel mağazalar ile çevrimiçi mağazalar arasında istatistiksel anlamda fiyat farklılığı olup olmadığını çıkarmak olmuştur. Araştırmalarında 18 farklı kitap ve 21 CD ürünü seçmişlerdir. Yapılan analizler

neticesinde fiyat farklılığının istatistiksel anlamda geleneksel mağazalardan daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmada ayrıca Çin'de yer alan online pazarın dünyanın herhangi bir yerinden çok farklı özellikler taşıdığını ve bu alanlara yatırım yapacak yatırımcıların başka ülkelerde uyguladıkları politikaların bu ülkede uygulanamayacağını ifade etmişlerdir.

Diğer yandan bazı araştırmacılar da çok sayıda fiyat farklılığının aynı ürünler için bile e-ticaret ortamında olmasının nedenlerini araştırmışlardır. Zhao ve arkadaşları (2008) Çin'deki online perakendecilerin fiyatlama davranışını incelemişlerdir. Açıklayıcı istatistikler Çin e-ticaret pazarında fiyatların tümleşik olmadığını gösterir, kozmetik ürünleri, kitaplar, kompakt diskler ve hediyeler de daha çok fiyat değişimi olmaktadır. Sabit etkili model tahminleri, e-ticaretin özelliklerinin fiyatların önemli belirleyicileri olduğunu göstermektedir. Buradan bazı ürünlerde fiyat çeşitliliğinin daha fazla olduğunu da görmek mümkün olmuştur.

Devamında gelişen çalışmalarda e-ticaret rekabet başarısını arttırmak amacıyla tüketici davranışları üzerine odaklanılmıştır. Örnek çalışmalardan biri olduğu düşünülen bir çalışma Hernandez ve arkadaşları (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yazarlar, e-satın alma tecrübesinin yönlendirici etkisini test ederek, internet üzerinden müşterileri satın alma konusunda uyaran algıları analiz etmişlerdir. Çalışmada, müşteriler (1) ilk defa satın alma yapmayı düşünen potansiyel müşteriler ve (2) en az bir tane satın alma yapmış tecrübeli müşteriler olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışma sonucunda internet kullanımının fazla olmasının, internet alışverişini fazla yapacaklarını garanti etmediği anlaşılmıştır. Dolayısıyla e-alışveriş tecrübesi yeni satın alma yapmada yönetici bir etkiye sahip değildir sonucuna varılmıştır.

Garbarino ve Maxwell (2010) çalışmalarında dinamik fiyatlandırma kullanarak yapılan normların yaratacağı müşteri tepkisinin tahmin edilmesini amaçlamışlardır. Çalışmalarında sosyal olarak kabul edilmiş normları kıran farklı fiyatlandırma modellerine karşın tüketicilerin tepkilerinin ilişkilerini ölçmek için MANOVA uygulamışlardır. Bu analiz sonucunda ise yüksek düzeyde korelasyon bulmuşlardır. Çalışmada sonuç olarak belirli bir güven normunu yakalamış e-ticaret sitelerinin fiyatları bir miktar yüksek olsa bile tercih edildiğini göstermiştir. Dolayısıyla normlar ve fiyat algısı arasında önemli bir ilişkinin olduğunu göstermişlerdir.

Ghose ve Tran (2010) gerçekleştirdikleri bir araştırmada çoklu satın alma özelliklerine dayanan bir fiyatlandırma modeli önerisinde bulunmuşlardır. Yazarlar

modeli kurarken tüketicinin online satın alma kararı vermesinde etkili olduğu düşünülen; ürün fiyatı, kalitesi, satış sonrası hizmetleri, teslim süresi ve satıcının cevap süresi gibi özellikleri dikkate almışlardır. Yazarlar fiyatlandırma modelini önerirken ileri beslemeli bir yapay sinir ağı yöntemi kullanmışlardır. Yapay sinir ağını eğitmede 10 ile 100000 arasında farklı iterasyon ve 0.01 ile 0.0001 arasında değişen bir öğrenme oranı denemişlerdir. Çalışmada modelleri için en uygun iterasyon sayısını; 50000 ve öğrenme oranını; 0.005 olması gerektiğini eğitim sonuçlarına bakarak belirlemişlerdir. Çalışmalarında önerdikleri modeli 200 farklı satıcının bulunduğu bir online mağazada denemişlerdir. Çalışmada rastgele üretilen 20 satın alıcı 10 tur simülasyon yapılarak denenmiştir. Çalışmada kendi önerdikleri modeli kullanan bir mağaza ve kullanmayan iki mağazanın müşterileri etkileme sonuçları karşılaştırılmış ve önerilen modelin tüketicileri daha çok etkiledikleri ortaya çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda üretilen modelin başarısının ölçülmesi için gelecekte oyun teorik (GT), Q-öğrenme, optimum fiyatlama (MY) gibi yöntemlerin sonuçları ile karşılaştırılması gerektiğini de belirtmişlerdir.

Fiyat ve maliyet ilişkisini en iyi anlatan veri hiç şüphesiz kar bilgisidir. İşletmelerin yaşamaları ve hayatlarını sürdürmeleri için kar vazgeçilmez bir unsurdur. Bu unsurun önemini bilen bazı araştırmacılar kar noktasına odaklanmışlardır. Chan ve arkadaşları (2011)'e göre müşterilerin arama maliyetleri ve perakendecilerin rahatlığını büyük ölçüde azaltan; internet ve web teknolojilerinin gelmesi sanal mağazaların zenginliğine olanak tanıdı. Ancak, online marketler arasındaki şiddetli rekabet onlar için kar yaratmayı zorlaştırdı. Araştırmacılar çalışmalarında, online marketlerin karlılığını arttırmak için fiyatlandırma ve promosyon stratejileri kurmaya çalışmışlardır. Önerdikleri yöntemde RFM verilerine dayalı farklı sınıflara ait müşterilerin kümelenmesi, sınıflarına göre müşteriler için ürünlerin liste fiyatlarının hesaplatılması ve sunulması stratejisi üzerinde durulmuş ve akıllı bir sistem önerilmiştir.

Diğer yandan e-ticaret sitelerinin sundukları içeriklerin kalitesinin satın alma eğilimini büyük ölçüde etkilediği düşünülmektedir. Güven ortamı yaratmanın önemli bir paya sahip olduğu e-ticaret başarısı için, Thorleuchter ve Poel (2012) çalışmalarında E-ticaret şirketlerinin web sitelerinden metinsel bilginin onların ticari başarısı üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Metinsel bilginin analizinden çıkan gizli mantıksal kavramların, bir en iyi 100 e-ticaret şirket sınıflandırması için başarı faktörleri olarak adapte edilebileceği görülmüştür.

Satın alma eğilimi, tüketici alışkanlıkları ile de orantılıdır. Bazı durumlarda Amazon.com sitesi gibi fiyat yüksek te olsa tercih edilen e-ticaret sitelerinin olduğu görülmüştür. Bu da fiyatlandırma stratejisinde rekabet için tüketici sadakatının de dikkate alınmasını destekler niteliktedir. Bu konuyu araştırmak isteyen, Ergün ve Kuşçu (2013) bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yazarlara göre e-sadakat, tüketiciler arasında hızla yayılmakta olan e-ticareti ölçmek için güçlü bir başarı faktörüdür. Sadık müşteriler firmaların mali performansını arttıracak tekrarlayan alımlar yaparlar. Pazara yönelim, firmaların müşterinin ihtiyaçlarını keşfetmesini, tanımlamasını ve karşılmasını sağlar. Bu çalışmadaki modelde 376 katılımcı değerlendirilmiş olup, temel amaç e-ticaret ortamında müşterilerin sadakati için yönetsel etkileri sağlamaktır. Çalışma sonucuna göre proaktif piyasa yöneliminin e-sadakat üzerinde doğrudan olumlu etkisi olduğu, diğer yandan e-memnuniyet üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olarak satın alma eğilimini güçlendirdiği görülmüştür.

Lu ve Liu (2013) yaptıkları araştırmalarında hem online mağazalara hem de geleneksel yani fiziki mağazalara ortak ürünler satan bir tedarikçide bir dağıtım sistemi üzerine çalışmıştır. Yazarlar çalışmalarında Stackelberg ve Nash olmak üzere iki farklı fiyat oyunu üzerinde durmuştur. Çalışmaları sonucunda Nash oyunlarına göre alınan kararların Stakelberg oyunlarına göre alınan karardan daha kötü sonuçlar doğurduğunu belirlemişlerdir. Yazarlar aynı zamanda tedarikçilerin çoğunlukla etkin e-ticaret sitelerinin daha çok seçmeyi sevdiğini ve perakendeciler ile çalışmayı çok tercih etmediklerini belirlemişlerdir.

Gün geçtikçe bilişim ve teknolojilerin gelişmesiyle birlikte öneri ve karar destek sistemleri üzerine de çalışmalar gerçekleştirildi. Buna örnek olarak Wu ve arkadaşları (2014) çalışmalarında rastgele fiyatlandırmaya dayalı bir fiyat karar destek sistemi önermişlerdir. Bu önemli çalışmada, yazarlar elektronik ticaret içerisine bazı yeni özelliklerle iş birliği yaparak rastgele fiyatlandırma stratejilerini çalışmak için kullanılabilecek bir çatı önermişlerdir. Örneğin, ürünlerin fiyatları hakkındaki bilgi asimetrisi, fiyat bilgisine kolay ulaşım ve düşük araştırma maliyetleri nedeniyle internet kullanıcılarının zararına var değildir. Aynı çalışmada birçok politikaya yer veren araştırmaya göre rastgele fiyatlandırma stratejisinin, düz fiyat stratejisinden her zaman daha fazla kar yapacağı gösterilmiştir.

Hackl ve arkadaşları (2014) yaptıkları bir araştırmada noktalı satış fiyatlarının yani “.99” gibi fiyat ayarlamalarının müşterilerin online alışverişlerinde etkili olup

olmadığını araştırmışlardır. Yazarlar çalışmalarında deneysel analiz için <http://www.geizhals.at> sitesini kullanmışlardır. Bu web sitesi çeşitli prosedürler ile bağlantılı olan e-ticaret sitelerinden fiyatları toplayıp online olarak yayınlamaktadır. Yazarlar çalışmalarında sitelerden gelen fiyat bilgilerini, tüm teklifler, tıklanmış teklifler, fiyat liderleri ve çok satanlar kategorileri olmak üzere dört farklı grupta değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda fiyatlarını sonu “9” ile bitiren online mağazaların daha çok müşteri kazandığını belirlemişlerdir.

Fiyat kavramı sitenin bilinirliğinden de yoğun olarak etkilenmektedir. Bu durumu araştırmak isteyen Jolivet ve arkadaşları (2016) bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında Priceminister.com olarak bilinen Fransa'nın en büyük e-platformu olan site verilerini kullanarak, fiyatlar ve satıcı itibarı arasında bir ilişki kurmaya çalışmışlardır. Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmanın sonucunda ürün kategorileri, ürün durumları ve satıcı tiplerinin fiyatlar üzerindeki güçlü pozitif etkilerinin olduğuna dair kanıtlara ulaşmışlardır. Gelecek çalışmalarda daha farklı e-ticaret özelliklerinin dikkate alınmasının (tüketici tercihleri, fiyat dağılımı) çalışmaya katkı sağlayabileceğini önermişlerdir.

Fiyatın hedefi olan kitle tüketicilerin davranışsal özelliklerini anlayarak daha doğru stratejiler oluşturmak isteyen bazı araştırmacılar, e-ticaretteki tüketici satın alma eğilimini incelemişlerdir. Pappas ve arkadaşları (2017) çalışmalarında; büyük bir çoğunluğunun müşterilerin çevrimiçi alışveriş motivasyonunun karmaşık bir teori çalıştırarak tüketicinin satın alma davranışını nasıl etkilediğini bulmaya yönelik olduğunu düşünmektedir. Bu amaca hizmet etmek için de bir kavramsal model önerilmiştir. Araştırma önerileri, fsQCA veri analizi aracını kullanarak bir anket aracılığıyla valide edilmiştir. Çalışmada tüketici davranışını etkileyen 9 faktör üzerinde durulmuştur. Veriler Yunanistan'da 2015 nisan ayından haziran ayına kadarlık bir süreçte toplanmıştır. Örneklemin büyük bir çoğunluğu bayanlardan oluşmuş, meslek grupları içerisinde öğrenciler, özel sektör çalışanları, kamu sektör çalışanları, emekliler ve işsizler yer almıştır. Çalışmanın önerisi ise yüksek satın alma davranışını tahmin etmek için alışveriş motivasyonları deneyimi ve kişisel alışverişlerin birleştirilmesidir. Çalışmanın birkaç sınırı olsa da ele alınan değişkenler ile büyük ölçüde davranışın modellenebildiği, ancak daha büyük başarı için demografik özelliklerin de eklenmesiyle alışverişin daha doğru modellenebileceği gelecek çalışmalar için önerilmiştir.

2.3. Önceki Çalışmaların Değerlendirilmesi

Literatürdeki ilk çalışmalar fiyatlandırma politikalarının önemini vurgulamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Fiyatlandırmanın öneminin vurgulandığı bu çalışmalarda yazarlar ilk stratejileri ortaya koymuşlardır.

Devamında gelen literatürün değerlendirmesi yapıldığında fiyatlandırma ile ilgili olarak yaygın birtakım yöntemlerin oturduğu, birçok çalışmanın fiyatlandırma stratejileri konusunda, bazı yöntemler konusunda hem fikir olduğu görülmektedir. Geleneksel fiyatlandırma politikalarından işletmelerin en çok rekabete dayalı fiyatlandırmayı tercih ettiği bunun yanı sıra maliyet tabanlı fiyatlandırma politikalarının da etkin olduğu görülmektedir.

Çalışmaların önemli bir kısmı ise fiyatlandırma kararları üzerinde etkili olan faktörleri araştırmıştır. Bu faktörlerden ürün kalitesi, firma büyüklüğü, ürünün karakteristik özellikleri, tüketici ürünü ya da endüstriyel ürün olup olmaması gibi faktörler en çok öne çıkanlardır. Çalışmalarda ayrıca fiyatlandırma politikalarının firma başarısı üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Analizlerde firmaların başarısının uyguladığı fiyatlandırma stratejisinin başarısıyla doğru orantılı olduğu görülmüştür.

Günümüz çalışmalarına bakıldığında ise çevrimiçi mağazalar ile ilgili olarak ta yoğun fiyatlandırma ile ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir. Dinamik fiyatlandırma modeli önerisi üzerine çalışan bu çalışmaların da azımsanmayacak bir miktarda olduğu açıktır.

Literatürün genel olarak değerlendirilmesi sonucunda; tez çalışmasının bu alanda yapılma nedenlerini de açıklayan aşağıdaki eksikliklerin olduğu görülmüştür.

- i. Geleneksel fiyatlandırma politikaları ile dinamik fiyatlandırma politikalarının bütün olarak işletilememesi,
- ii. Hem ürünü hem de tüketici davranışını içeren birçok faktörün fiyatlandırmada göz ardı edilmesi,
- iii. E-ticarete başarılı firmaların fiyat politikalarının tersine analiz edilmemesi,
- iv. Fiyat farklılaşmasının nedenlerinin araştırılmaması,
- v. Rekabetin düzeyinin net ya da sayısal olarak ifade edilemeyişi,
- vi. Fiyatlandırma konusunda şirketlere net öneriler sunulamayışi,
- vii. Ürün spesifik fiyatlandırma politikalarına ihtiyaç duyulması,
- viii. Az sayıda ürün ile model performanslarının değerlendirilebilmesi

- ix. Rakip fiyatları ve değişimlerini izleme ve tepki vermede otonom fiyatlandırma modellerinin eksikliği,
- x. Uygulamada ihtiyaç duyulan uzmanlığın literatürden tam olarak kullanıma yayılamaması gibi eksiklikler olduğu açıkça görölmektedir.

Başarılı bir uzman sistem modeli önerisi ile yukarıdaki tüm açıklıkların birçoğunun önemli ölçüde kapatılabileceği bu tez çalışmasının amacı olarak düşünölmüştür.



BÖLÜM III

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın bu bölümünde tez çalışmasının gerçekleştirilmesinde kullanılan materyaller ve yöntemler hakkında bilgiler verilmektedir.

3.1. Materyal

Bu tez çalışmasının yürütülmesinde; B2C e-iş türünde Türkiye’de faaliyet gösteren e-ticaret işletmelerinin ürünleri ve fiyatları dikkate alınmıştır. Trend olan, çok satış yapan ve yapmayan elektronik mağazaların yer aldığı bu pazarda on binlerce farklı ürün yer almaktadır. Tüm ürünleri dikkate almak çok zor olacağından başarılı mağazaların sitelerinin çok satan kısmında yer alan, kozmetik, elektronik, spor, hobi gibi birçok kategoride 100 farklı ürün değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Çalışma kapsamında 2017 yılı kasım ve aralık ayları süresince sitelerin fiyatları rastgele zamanlarda izlenmiştir. Çalışmada ürün seçimi yapılırken Türkiye’de trend olan e-ticaret sitelerinin en çok satanlar kısmında yayınladıkları ürünler seçilmiştir. Seçilen 100 farklı ürün sağlıktan, elektroniğe 10 farklı ürün kategorisinde yer almaktadır. Farklı kategorilerde ürünlerin seçilme nedeni hem kategori bazındaki davranışları inceleyebilmek hem de hangi kategorilerde satış yapmanın rekabet açısından daha doğru olduğunu saptayabilmek olmuştur. Seçilen 100 ürün için yaklaşık 2 ay boyunca 20.410 adet fiyat bilgisi çekilmiştir. Bu fiyat bilgileri 1.408 adet B2C e-ticaret sitesi ya da mağazasının yayınladığı fiyatlardan alınmıştır.

3.2. Metodoloji

Tez çalışmasının metodolojisi Şekil 3’deki adımlarda görüldüğü gibi literatür taraması ile başlatılmış ve uzman sistem tasarımının yapılmasına kadar sürdürülmüştür. Tez çalışmasında kullanılan yöntemleri e-ticaret, fiyatlandırma ve yapay sinir ağları olmak üzere üç kategoriye ayırmanın doğru olacağı düşünülmüştür. İlk başlıkta önerilen

uzman sistemin kullandığı yöntemler ve bilgiler anlatılırken, ikinci başlıkta ise yapay sinir ağları başlığı altında değerlendirilen metotlara değinilmiştir.

3.2.1. Elektronik Ticaret İş Modeli

Gelişen teknolojiler birçok geleneksel alışkanlığı değiştirmektedir. Özellikle son yıllarda ivme kazanan teknoloji ve güvenlik alanındaki başarılı çalışmalar işletmelerin ve insanların internet üzerinden işlem yapma isteklerini arttırmıştır. Değişen bu alışkanlıklar ile insanlar ve işletmeler bankacılık işlemi de dahil olmak üzere birçok işlemi bu yararlı teknoloji sayesinde kullanmaktadır. Gelişen teknolojilerin bize kazandırdığı en önemli kavram hiç şüphesiz, zaman ve mekân bağımsız birçok işlemi hızlıca yapmamızı sağlayan elektronik ticarettir.

Bu tez çalışmasının uygulama alanı olarak ta e-ticaret ve e-ticaretteki fiyatlandırma süreçlerinin seçilmesi nedenlerinin başında;

- i. Son yıllarda artan kullanım ve popülerite,
- ii. Bilgiye erişim ve işleme kolaylığı,
- iii. Fiyatlandırma için destek sağlayacak unsurlara erişim imkânı,
- iv. Herhangi bir iyileştirmenin sonuçlarının hızlıca görülebilmesi,
- v. Trendleri ve değişimleri izleme imkânı sayılabilir.

Ibarra ve arkadaşları (2015)'na göre e-ticarette satın alma süreçleriyle müşterileri ile daha yüksek etkileşim sağlayacak bir çevrimiçi platform geliştirme çabası işletmelerin e-ticaretin değerini anladıklarını kanıtı olarak görülmektedir.

Wu ve arkadaşları (2014) ise e-ticarette doğru fiyatlandırmanın başarının temel anahtarı olduğunu savunmaktadır. Diğer yandan her ne kadar çevrimiçi perakende mağazaları, envanteri eritmek ve kapasite gereksinimlerini karşılamak için bazı özel fiyatlandırma stratejileri geliştirmiş olsa da fiyat farklılaşmasına tüketicilerin tepkisi oldukça büyük olmaktadır. Bu durumda fiyatlandırma konusunun ne derece önemli olduğunu açıklamaktadır.

3.2.1.1. Elektronik Ticaret

Johnston (1998) elektronik ticaretin ortaya çıkışını kurumların gelecek ekonomik gelişimlerini zorlamak için önemli bir element olduğunu belirtmiştir. Özel sektör ve kamuda politika yapıcılarının ekonominin başından sonuna kadar e-ticaret ile yayılmasını cesaretlendirecek şekilde dikkatlerini vermeleri gerektiğini belirtmiştir.

Elektronik ticaret ya da internet tabanlı ticaret organizasyonların genel olarak müşteriler ile iş yapma şekillerini değiştirmesidir. E-ticaret sadece elektronik olarak ürünlerin alınması ya da satılması değil bütün satış sürecinin desteklenmesidir (Quaddusa and Achjarib, 2005).

Bir diğer çalışmada Liang ve Huang (2000) interneti bir protokoller kümesi kullanarak iletişim kuran bilgisayarlar topluluğu olarak tanımlamıştır. O yıllarda ise internetin, milyonlarca bilgisayarın internet üzerinde yer aldığını ve uzak mesafelerden bile kullanıcıların etkileşimine izin vermesinin temel ayrıcalığı olduğunu savunmuştur. E-ticaretin ise bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojilerinin özel olarak kurumlar arası tabanda nesnelerin ticaretinin yapılması için kullanımı ile ilgili bir genel uygulama terimi olduğunu belirtmişlerdir.

E-ticaretin B2B, C2C, B2C gibi birçok uygulama alanı olduğu bilinmektedir. Gerçekleştirilen tez çalışması ise perakende sektörünün olduğu ve çok sayıda firmanın rekabet ettiği bir alan olan B2C uygulama alanına yönelik olarak hazırlanmıştır.

3.2.1.2. B2C (Firmadan Tüketicie) Elektronik Ticaret

Birçok çalışma tarzına sahip olan e-ticaretin kollarından biri olan B2C işletmelerin tüketicileri ile arasında kurmuş olduğu çevrimiçi alışveriş ortamlarının yürütülmesi olarak bilinmektedir.

İşlemlerin doğasını dikkate alarak işletme-2-işletme (B2B), işletme-2-tüketicici (B2C), tüketicici-2-tüketicici, tüketicici-2-işletme ve işletme-2-devlet olmak üzere 5 temel e-ticaret tipi bulunmaktadır. Bu türler içerisinde B2C tüketicileri direk ürün ya da hizmetler satın aldığı bir başlangıç iş modelidir (Liang ve arkadaşları, 2017).

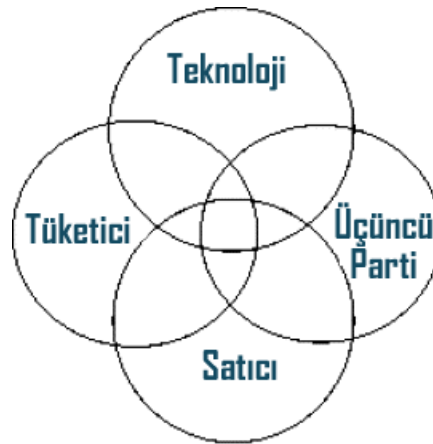
Sektör analizi olarak bakıldığında giriş bariyerlerinin oldukça az olduğu bir alan olan bu e-ticaret türünde, en büyük zorluklarla müşteriler karşı karşıyadır. Müşteriler devasa sayıdaki çevrimiçi mağazalar arasında kendi ihtiyaçlarını tatmin edecek en

uygun alışverişi yapmak için çokça zaman harcamaktadır. Özellikle son yıllarda yaşanan güven problemlerine birçok çalışmada dikkat çekilmiştir. Tüketicilerin güvenini iyi şekilde oturtan mağazalar iyi sonuçlar alırken bu konuda çelişki yaşatan B2C mağazaları sorun yaşamakta ve kısa sürede yok olabilmektedir.

Sektördeki rakip sayısının fazla olması hiç şüphesiz 4P pazarlama fonksiyonlarında da yoğun çalışmalar ve yatırımlar yaratmaktadır. Wirthz ve Lihotzky (2003) yaptıkları araştırmada 2000 yılında en çok ziyaret edilen 10 B2C internet sitesinin yılda 3 milyar dolar civarında pazarlamaya kaynak harcadıklarını vurgulamışlardır. Özellikle ilk defa alışveriş yaptıktan sonra bir müşterinin ikinci alışverişini sağlamak için yapılan çabalar oldukça fazladır.

Geleneksel şirketler ile benzer olarak B2C şirketlerinin sadece kar güderek hayatta kalmalarına ihtiyaçları yok olmakla birlikte aynı zamanda değişen çevre türbülansına da adapte olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra yeni bir müşteri kazanmak kadar daha önce alışveriş yapmış bir müşteriyi yeniden alışverişe itmek te oldukça zordur (Huang ve Chou, 2004). Bu konuda esas problemin B2C sitelerinin güven verme yetenekleri ile alakalı olduğu düşünülmektedir. Müşteriler genellikle ihtiyaçlarını, hem en uygun fiyattan karşılanmış olma güvenini hem de ürünün beklediği gibi olması güvenini kullanarak karşılamaktadır.

B2C güven ile ilgili süreçlerinin tam olarak anlaşılması, süreci var eden varlıkların da anlaşılmasını gerektirmektedir. Şekil 4'te Shaw (1999) tarafından verilen şemada B2C'nin 4 elemanı olarak, tüketici, teknoloji, satıcı ve üçüncü parti kaynaklar görülmektedir.



Şekil 4. B2C'nin temel varlıkları (Shaw,1999)

Kim ve arkadaşları (2005) ise bu yapıyı güven algısı üzerine odaklayarak açıklamış ve güven yapısına göre tüketici (güvenici), satıcı (güvendirici) ve çevre (teknoloji ve üçüncü parti) olarak bu kavramları sınıflandırmışlardır.

3.2.1.3. Türkiye’de ve Dünya’da B2C’ye Bakış

Hem gelişmiş ülkelerin hem de gelişmekte olan ülkeler tarafından popüler bir iş alanı oluşturan B2C ile ilgili tüm dünyada her gün çok sayıda e-ticaret sitesi açılmakta ve ürün satışına başlamaktadır.

Gelişmiş ülkeler olarak Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa’nın tamamında internetin ticari amaçlar için ve çoğu organizasyonun kendilerinin çoklu perakende sunma kanalının bir parçası olarak kullanımı yüksek düzeyde olmuştur. Buna örnek olarak ABD’de 2010 yılında e-ticaret satış cirolarının %12,7 artarak son iki yılın da üstünde bir yükseliş göstererek 152 milyar dolara çıktığı görülmektedir (Grau, 2010).

Dünyadaki bu gelişime paralel olarak Türkiye’de de benzer şekilde gelişimin olduğunu söylemek mümkündür. Dünya çevrimiçi perakende mağazacılık indeksine göre Türkiye’de ilk 30 ülke arasında 23. sırada yer almaktadır. Listenin başında ise şaşırtıcı olmamak ile birlikte Çin gelmektedir. Türkiye’de gelişim internetin ve kredi kartlarının kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte sağlandığı yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkmaktadır.

3.2.2. Fiyatlandırma

Fiyatlandırma kararları; e-ticaret işletmelerinin devamlılığını sağlamada önemli bir aktör görevi üstlenmektedir. Fiyatlandırma problemi, pazarlama karmasının içerisinde yer alan temel problemlerden biridir ve başarıyla doğrudan ilintilidir. Üstelik elektronik ticarete aynı anda çok sayıda ürün gamının yönetilecek olması bu problemi daha da büyötmektedir. Yapılması gereken fiyatın oluşumunu incelemek ve bunu elektronik ortamda nasıl yönetebileceğimizi ortaya koymaktır. Bu bağlamda geçmişten günümüze fiyatın oluşumunu incelemek, stratejileri analiz edip içlerinden problem evreninde kullanılabilecekleri saptamak önemlidir.

3.2.2.1. Ürün ve Fiyat Kavramı

Ürün, ya da ticari mal olarak ifade edilen emtialar, işletmelerin satmakla yükümlü olduğu ve belirli bir kar elde etme amacı güderek piyasaya sunduğu eşya ya da hizmetlere verilen genel bir isimdir. Fiyat ise piyasaya sürülen ürünün değerini gösteren, bir bakıma müşterilerin ödemekle yükümlü olduğu rakamı göstermektedir.

Fiyat günlük yaşamımızda değişik adlarda karşımıza çıkabilir. Otobüse, trene, uçağa ödediğimizde ödediğimiz bilet ücreti, her dönem başında üniversite öğrencilerinin ödediği harç, oturduğumuz kiralık ev için sahibine ödediğimiz kira, aylık yıllık aidatlar vb. birer fiyat olarak değerlendirilebilir. Bir mal değerinin para ile belirtilmesine o malın fiyatı denir (Tenekecioğlu ve arkadaşları, 2005).

Fiyat günümüzde hem makroekonomik hem de mikro ekonomik düzeyde önemlidir. Pazarlama karmasının tek gelir getiren elemanı olan fiyat, firmaların finansman kaynağı ve kâr getirici unsurudur (Yıldırım, 2015).

Fiyat kavramı genellikle maliyet üzerine belirli bir kar oranı eklenerek elde edilen değeri ifade etmektedir. Yani işletmeler, ürünün fiyatını belirlerken birim ürün satışı yaparak bu üründen ne kadar oranda ya da miktarda kar elde etmek istediklerini kararlaştırmaktadırlar. Bunun yanı sıra Smith (1776) yayınladığı çalışmasında önemli bir kavram olan gerçek fiyat kavramına değinmiştir. Smith (1776)'e göre herhangi bir malın gerçek fiyatı, onu satın almak isteyen kişiye, onu elde etmek için katlandığı gerçek maliyetidir. Dolayısıyla gerçek fiyatı pazarın oluşturduğu fiyat olarak değerlendirmek mümkündür. İşletmeler kurumsal bir fiyat belirlerken dış etkenler (Pazar, piyasa koşulları, tüketici davranışları, sadakat vb.) de gerçek fiyatı belirlemektedir.

Bir diğer çalışmada Kotler ve Armstrong (2009)'a göre fiyat; bir ürün ya da hizmetin ya da hepsinin toplamı için, müşterilerin bir ürün ya da hizmete sahip olma faydasını elde etmek için vazgeçerek harcadığı parasal miktardır.

Gerçek fiyatı oluşturan en temel unsur rekabettir. Rekabetin fiyatı oldukça fazla yönlendirdiği düşünülmektedir. Yeterli sayıda talep ve yeterli sayıda satıcı olsaydı fiyatı Denklem 3.1'deki gibi tanımlamak mümkündür.

$$Fiyat = Maliyet + Kar$$

Ancak rekabet ortamı, alıcıların gücü, pazarlama faktörleri ve tutundurma çabalarının yoğun bir şekilde yer aldığı, sınırlı sayıda talep ve çok sayıda satıcının

bulunduğu ortamlarda fiyatın bu şekilde belirlenmesinin doğru olmadığı düşünülmektedir. Günümüzde bu ortamın olmadığı ticari malların sayısı yok denecek kadar azdır. Dolayısıyla ürün ve fiyat yakın ilişki içerisinde denebilir.

3.2.2.2. Amaçlarına Göre Fiyatlandırma Türleri

Fiyatı belirleyen önemli unsurlardan biri de işletmelerin amaçlarıdır. Ürünün fiyatını belirlerken işletmenin kendi amaçlarını doğru şekilde saptaması ve bunu pazara sunduğu ürünlere yansıtması gerekmektedir.

Fiyatlandırmada önce, işletmenin genel olarak fiyatlandırma amaçları saptanır ve sonrasında belirli ürünler için ise özel amaçlar saptanır. Fiyatlandırma amaçlarının tüm örgütü etkileyecek bir yapıda olması nedeniyle, tüm örgütün iş birliği ve eşgüdüm içinde olması esastır (Tenekecioğlu ve arkadaşları, 2005).

Tenekecioğlu fiyatlandırma amaçlarını;

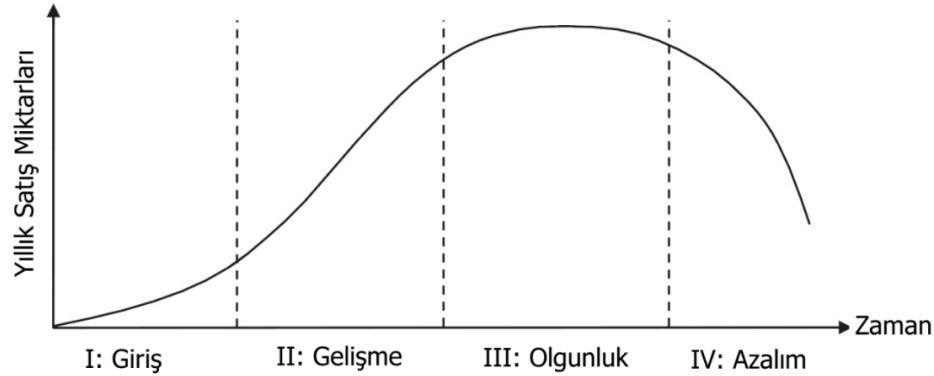
- Kısa ve uzun dönemde karın en yükseğe çıkarılmasını hedefleyen; kar maksimizasyonu amacı,
- Bir ürünün pazarda yaşayabilmesi için belirli bir gelire ulaşmasını hedefleyen satış amacı,
- Bir işletmenin rakiplerini pazar dışına itmeyi hedeflediği rekabetçi amaç,
- Ürünü tüketicilere belirli bir prestijde olduğunu kanıtlamayı ve bu konuda bir algı yaratmaya hedeflediği ürünü konumlandırma amacı,
- İşletmelerin zor duruma düştüğü durumlarda ayakta kalabilmesini sağlayan veya ekonomik değişimlere direnebilmesini hedefleyen yaşamını sürdürme amacı olarak 5'e ayırmaktadır.

Roth (2007) ise çalışmasında fiyatlandırma amaçlarını, kar maksimizasyonu, gelir maksimizasyonu, kalite liderliği, miktar maksimizasyonu ve hayatta kalma olarak sınıflandırmaktadır.

3.2.2.3. Fiyatlandırma Stratejileri

Ürünün hayat döngüsünde hangi konumda olduğu da ürünün fiyatlandırma stratejilerini şekillendirdiği düşünülmektedir. Ürün hayat döngüsü teorisi, Şekil 5'de görülen ve ekonomist Raymond Vernon tarafından 1966 yılında ortaya atılan ve

günümüzde pazarlama kararlarında halen etkisini sürdüren bir araç olarak göze çarpmaktadır.



Şekil 5. Ürün Hayat Döngüsü (PLC) (Vernon and Wells, 1966)

Ürün hayat döngüsüne göre işletmelerin uygulamış olduğu fiyatlandırma stratejilerinin farklılık gösterdiği düşünülmektedir. Bu nedenle fiyatlandırma stratejilerinin sınıflandırılmasında 4 farklı döneme göre stratejiler incelenmiştir.

I. Giriş Aşamasına Göre Fiyatlandırma Stratejileri

Bu aşamada ürün piyasada yeni ürün olarak değerlendirilmektedir. Yeni ürünlerde temel problem müşteriler tarafından bilinirlik sağlamak, pazara hâkim olma çabası ve belirli bir satışa ulaşma amaçlarının bu dönemde yoğun olduğu düşünülmektedir. Yeni ürünlerde fiyatlandırma kararları oldukça zor bir problemdir. Dean (1976)'ya göre yeni ürünlerin fiyatlandırması, çoğunlukla maliyet liderliği ve önsezi ile sonuçlanan üst yöneticilerin oynadığı bir bulmacadır.

Yeni ürünlerin fiyatlandırma stratejileri yüksek fiyat stratejileri ve düşük fiyat stratejileri olmak üzere iki grupta toplanmaktadır (Yıldırım, 2015). İşletme yöneticileri eğer yeni ürünleri fiyatlandırırken kısa sürede yatırımı geri kazanmayı ya da pazarda yeni oyuncular ortaya çıkıncaya kadar en yüksek düzeyde faydalanmak isterse bu stratejiyi kullanarak ürüne rakiplerinden daha yüksek fiyat vermektedirler. Bu şekildeki fiyatlandırma imaj yaratabilir aynı zamanda pazarın kaymağını toplamayı sağlayabilmektedir.

Düşük fiyat stratejisi ise pazarı ele geçirme ve Pazar payını artırma stratejisi olarak görülmektedir. Güçlü bir pazara sahip olmak amacı, yeni ürünlere başlangıçta düşük bir fiyat uygulamayı gerektiren stratejilerle gerçekleştirilir. Bu politikalar başlangıçta yüksek bir fiyat uygulayarak pazarın kaymağını alma stratejisinin karşıtıdır (Tenekecioğlu ve arkadaşları, 2005).

II. Gelişme Aşamasında Fiyatlandırma Stratejileri

Bu aşamada ürün artık piyasada bir bilinirlik yakalamıştır ve müşteri kitlesi günden güne büyümektedir. Satışların yüksek hızda artış yaşadığı bu dönemde artık az miktarda da olsa rakipler piyasaya girmeye başlamıştır. Dolayısıyla firmanın yeni üründe uyguladığı fiyatlandırma stratejileri bu dönemde değişim göstermektedir. Çünkü ürünün taklitleri daha düşük fiyatlarda satış imkânı bulmaktadır. Bu aşamada rekabete dayalı fiyatlandırma stratejisi ön plana çıkmaktadır.

İşletmeler pazarın kabul edebileceği fiyatın çok az altında veya üstünde bir fiyat belirleyebilirler. Bu belirlemede rakip davranışları etkilidir. İşte rakiplerin davranışlarını esas alarak fiyatın belirlenmesine rekabete dayalı fiyatlandırma denmektedir (Tenekecioğlu ve arkadaşları, 2005).

Bu aşamada etkili olacak bir diğer strateji ise talebe göre fiyatlandırma stratejisidir. Bir firma ürününü ne kadar değerli olarak görse de talepler fiyatların temel belirleyicilerinden biridir. Bu fiyatlama yönteminde ise üreticiler fiyatlandırma kararlarında tüketicilerin ürünlerine verdikleri değeri esas almaktadırlar. Bu yöntemde maliyete göre ve rekabete göre fiyatlandırma stratejisi bir kenara bırakılmaktadır.

Talebin yapısını açıklayan talep esnekliği fiyatlandırmadaki en önemli noktalardan biridir. Fiyatın talep esnekliği; fiyat değişimine karşın talebin ne kadar değişeceğinin belirlenmesidir. Bir ürünün satış fiyatı düştüğünde talep miktarında artış görülmektedir. İn elastik talep durumunda; bir ürüne olan talep fiyat değişimine karşı duyarlı değildir ve fiyattaki artış toplam gelirden bir artışı sağlamaktadır. Rekabetin çok fazla olmadığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Elastik talep durumunda ise ürüne olan talep fiyat değişimine karşı duyarlıdır ve toplam gelirden azalmaya neden olmaktadır (Yıldırım, 2015).

III. Olgunluk Aşamasında Fiyatlandırma Stratejileri

Ürün hayat döngüsünün bu aşamasında ürünün tüketici kitlesi yani pazarı artık oturmuştur. Pazar gelişimi açısından durağan dönemi anlatan bu aşamada ürünler olgunlaşmış ürünler olarak değerlendirilmektedir. Bu aşamada bir önceki aşamaya göre daha fazla rakip vardır ve fiyat konusunda çok fazla artış yaşanmamaktadır. Bu dönem ürün hayat döngüsünde riskli evrelerin de başlangıcıdır. Bu aşamada işletmeler genellikle maliyet odaklı stratejiler kullanmaktadır. Fiyat önemli bir değişiklik yapılamayacak bu dönemde işletmeler yaşamlarını sürdürmek için maliyet iyileştirme politikaları üzerine odaklanmaktadır. Maliyet tabanlı fiyatlandırma, fiyatın saptanmasında en basit ve en çok kullanılan yöntemdir. Tarihsel olarak da finansal sağduyuya dayanması nedeniyle en ortak fiyatlandırma stratejisidir (Simon ve arkadaşları, 2008).

Gerek üreticiler gerekse dağılım kanalındaki aracılar uygulayacakları fiyatı belirlerken, ürünlerin maliyetlerini ön plana alırlar. Maliyete dayalı fiyatlandırma, maliyet artı sistemi, başabaş analizine dayanan sistem, kar hedefine dayanan sistem, marjinal hedeflere dayanan sistem ve değişken maliyetlere dayanan sistem olarak beşe ayrılmaktadır (Tenekecioğlu ve arkadaşları, 2005).

Maliyete dayalı fiyatlandırma stratejisinde maliyet belirlendikten sonra, işletme istediği kâr marjını bu maliyete ekleyerek fiyatı belirlemektedir. Dolayısıyla maliyetlerini en aza indirmek işletmeye ya aynı satış fiyatı ile çalışarak kâr marjını artırma fırsatı verecek, ya da işletmeye fiyatlarını düşürerek satışlarını artırma imkânı sağlayacaktır (Durak ve Bulut, 2006).

Ürünün bu hayat evresinde uygulanacak bir diğer strateji ise müşteri değer tabanlı fiyatlandırma stratejisidir.

IV. Azalım Aşamasında Fiyatlandırma Stratejileri

Bu aşama bütün ürünlerin ulaşacağı son aşamayı ifade etmektedir. Pazardaki bu son evrede artık ürün hayat eğrisinin sonuna gelmektedir. Satışlar azalmaktadır, ürünün yerini başka ürünler almakta ya da pazarda daha farklı rakiplerin ürünleri ön plana çıkmaktadır. Bu aşamada yaşama şansını devam ettirmek isteyen firmalar düşük fiyat stratejisini uygulayabilmektedir. Ancak bu süreçte atılacak en iyi adım üründe

inovasyon yaparak yeni jenerasyonlarını yaratmaktadır. Aslında bu sürecin öncesinde inovasyon çalışmalarının başlatılması gerekmektedir.

Görsel olarak her ürün azalım seviyesine gelecektir ki bu nokta satışların dramatik bir şekilde düştüğü bir evre olacaktır. Yeni inovasyonlar, müşterilerin deneyimlerindeki değişimler, yasalar ve makro seviyedeki iş çevresinden gelen diğer güçler bir ürüne bakışı neredeyse bir gecede değiştirebilir. Yeni ürün geliştirme ise bu aşamada, eğer firma bu ürün kategorisinde kendisinin yeniden arttıracak bir inovasyon yapma inancında değilse oldukça sınırlı olmaktadır (Skripak, 2016). Ürün hayat döngüsünde her bir fazdaki ürün karakteristiklerini Çizelge 3.1'deki gibi özetlemektedir.

Tablo 1

Skripak (2016) 'ya göre ürün hayat döngüsü ve ürün karakteristikleri

	<i>Giriş</i>	<i>Gelişme</i>	<i>Olgunluk</i>	<i>Azalım</i>
Fiyat Seviyeleri	<i>Giriş stratejisinin seçimine göre değişir</i>	<i>Rakipler pazara girmeye başlar</i>	<i>Başlangıçta yüksektir bu da satışların düşmesine yol açar</i>	<i>Başlangıçta düşer ancak rakipler pazardan çıkarsa yükselir</i>
Rakip Sayıları	<i>Birkaç</i>	<i>Hızlıca Artar</i>	<i>Konsolidasyon ile düşmeye başlar</i>	<i>Bir ya da birkaç tane kalır</i>
Endüstri Karları	<i>Negatif</i>	<i>Artan</i>	<i>En Yüksek</i>	<i>Azalır</i>
Müşteriler	<i>Yenilikçi müşteri vardır</i>	<i>birkaç ilk sağlayıcılar devreye girer</i>	<i>Artan düzeydedir, uyum son evreye kadar böyle devam eder</i>	<i>Yüksek ve stabildir, Azalır</i>
Amaçlar	<i>Farkındalık yaratma ve uyum</i>	<i>Pazar Payını Elde Etme</i>	<i>Pazar payını koruma ve kar maksimizasyonu</i>	<i>Yatırım küçültme</i>

Tablo 1'den de anlaşıldığı gibi ürün hayat döngüsü sadece fiyatlandırma değil birçok ürün karakteristiğini yakından etkilemektedir. Bu nedenle işletmelerin

uygulayacağı fiyatlandırma politikalarında PLC aracını kullanmaları oldukça önemli olabilmektedir.

3.2.2.4. İnternet ve Fiyatlandırma

Yaygınlaşan internet ortamı müşterileri de bazı sınıflara ayırmıştır. Kannan ve Kopalle (2001), internet üzerinden alışveriş yapan müşterileri; güven ve zamana değer veren, daha az fiyat duyarlı müşteriler ve fiyat duyarlı olup birçok siteden fiyat araştırması yaparak alışveriş yapan müşteriler olmak üzere iki sınıfa ayırmışlardır. Birinci sınıfta yer alan müşteriler; alışveriş yaptıkları siteleri fazla değiştirmeyen, genellikle popüler siteleri tercih ederken, diğer müşteriler ise aynı ürüne daha fazla para vermek istemeyen, siteye değil de ürüne öncelik veren tüketicilerden oluşmaktadır.

Bu durum günümüzün rekabet ortamında da satışa yeni başlayan web siteleri için iki alternatif ortaya çıkmaktadır. Popüler bir e-ticaret sitesinin içerisinde yer almak ya da kendi tanınmamış sitesini oluşturarak satış yapmaktır. Birinci yöntemin yaygınlaştığı bu ortamda fiyat rekabeti de gözle görülür şekilde büyümektedir. Bu durum ürünlere fiyat verilirken izlenecek algoritmayı da değiştirmektedir. Örneğin popüler olmayan bir site, popüler sitelere göre daha düşük fiyat verme zorunluluğunda iken, popüler bir sitede satış yapan bir tedarikçi aynı popüler sitedeki diğer rakiplerinden aşağı ya da ortalama bir fiyat vermesi daha çok tüketici yakalama şansını sağlayacaktır.

Fiyatlandırma ile ilgili bir diğer konu da fiziksel mağazalar ile internet mağazaları arasındaki fiyat farkıdır. Özellikle bazı markalar hem mağazalarda hem de internette kendi sitesinden satış yapmakta ve mağazaya göre düşük fiyat sunmaktadır. Öyle ki aynı ürünlerin hem fiziksel hem de internet ortamındaki satış fiyatlarının araştırılması ile ilgili yapılan bir çalışmada internetin en düşük fiyat ortalamasına sahip olduğu ve geleneksel mağazaların ise en yüksek fiyat ortalamasına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Stylianou ve arkadaşları, 2005).

İnternet ortamında çok fazla satıcı olması fiyatlar belirlenirken kar oranlarının da düşük tutulmasına yol açmaktadır. Bugün internet kullanan tüketiciler satıcının maliyetini bulabilecek kadar fiyat karşılaştırması yapmaktadır. Maliyet geçirgenliği bazı psikolojiler kullanmadan satıcıların kar marjlarını yükseltmelerini de zorlaştırmaktadır (Gerstein ve Friedman, 2015).

Yapılan araştırmalardan çıkan sonuçlar internet ortamında fiyat kararları vermenin zor olduğunu, kararın dinamik unsurlar içerdiği ve bu nedenle dinamik olarak sürekli yenilenen fiyatlara sahip olma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Böyle bir ortamda dinamik olarak hizmet verecek, akıllı ve kendi kendine karar alan bir model önerisinin ancak başarılı olacağı dşnlmştr.

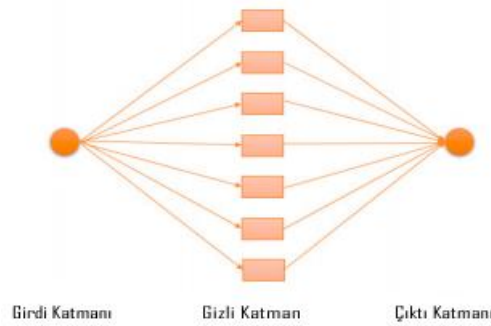
3.2.3. Yapay Sinir Ağları

Problemlerin zlmesinde son yıllarda kullanımı oldukça yaygınlaşan bir araç olan yapay sinir ağları; insanın öğrenme yeteneğinin bilgisayarlar tarafından öğrenilmesi ve bu sayede birçok problemin zmne ışık tutmak amacıyla geliştirilmiş bir modeldir.

Yapay sinir ağları yapay nöronların bir araya gelerek tıpkı ortaya problemler çıktıkça karar verme yeteneğine sahip olan insan beynindeki sinir hücreleri gibi bilgiyi elde edilen örneklemler üzerinden toplayan sistemlerdir (Staub ve Diğerleri, 2015).

İnsan beyni zamanla olaylar ile karşılaştıkka öğrenim süreçleri gerçekleşir. Örneğin ortamdan alınan bir bilgi; beyin tarafından kodlanır ve saklanmaktadır. Beyin sonrasında ortamdan aldığı bilgiyi geçmişteki deneyimleri ile karşılaştırarak zmler ve sonuç üretme işlemini gerçekleştirmektedir. Bu durum bize girdi ve çıktı kavramlarını açıklarken yapay sinir ağlarında bu kavramlar girdi katmanı ve çıktı katmanı adını almaktadır. Bu iki katmanın arasında; dönüşüm fonksiyonu olarak ifade edebileceğimiz ve yapay sinir ağlarının zekâsı olarak da düşünebileceğimiz gizli katman yer almaktadır.

Veriler girdi katmanından çıktı katmanına teker teker işlemektedir ve bu iki katman arasında bir gizli katman mevcuttur. Ancak literatürde bazı çalışmalarda gizli katmana rastlanmamıştır, sadece girdi ve çıktı katmanı olarak çalışmaktadır. Şekil 6'da yapay sinir ağlarının yapısı görülmektedir (Sabilla ve arkadaşları, 2017).



Şekil 6. Yapay Sinir Ağlarının Yapısı

3.2.3.1. Yapay Sinir Ağlarının Özellikleri

Çok fazla sayıda çalışmada yapay sinir ağlarına değinilmesi, bu yöntemin karakteristik özelliklerine inceleme ihtiyacını doğurmaktadır. Bu çalışmalardan birinde Staub ve arkadaşları (2015) yapay sinir ağlarının sahip olması gereken özelliklerine değinirken; doğrusal olmama özelliği, izin verilir ölçüde hata toleransı, eğitim, öğrenme, genelleştirme ve hafıza olarak isimlendirmişlerdir.

Şu ana kadar birçok yapay sinir ağı modeli geliştirilmiştir. Bir yapay sinir ağının modelini; ağın topolojisi, kullanılan toplama fonksiyonu, kullanılan aktivasyon fonksiyonu, öğrenme stratejisi, öğrenme kuralı gibi özellikleri karakteristik özellikleri olarak bilinmektedir. Geliştirilen modeller arasında en yaygın olarak kullanılanları, tek ve çok katmanlı algılayıcılar, LVQ, ART ağları, SOM, Elman ağı gibi ağlardır (Öztemel, 2012).

3.2.3.2. Ağ Topolojilerine Göre Yapay Sinir Ağları

Krose ve Smagt (1996) verinin işlenme şeklini açıklayan kavram olan topolojinin yapay sinir ağlarında 2 farklı yapıda kullanıldığını belirtmiştir. İleri beslemeli ağlar ve tekrarlamalı ağlar olarak iki topolojik sınıf mevcuttur.

- *İleri Beslemeli Ağlar* ağ yapısının girdi biriminden çıktı birimine yönelik olarak tek yönlü olarak çalıştırıldığı bir topolojidir. Veri işleme çok sayıda katmana yayılabilir ve aynı katman ile ya da bir önceki katmandaki girdiler ve çıktılar arasında geri besleme olmamaktadır.

- *Tekrarlamalı Ağlar* ise geri besleme bağlantıları içermektedir. İleri besleme ağlarına ek olarak bu toplojide ağın dinamik özellikleri önemlidir. Birçok vakada birimlerin aktivasyon değerleri bu aktivasyonların değişmediği stabil durumlara erişinceye kadar devam etmektedir.

3.2.3.3. Katman Yapılarına Göre Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları (YSA) katman yapılarına göre iki farklı gruba ayrılmaktadır. Problemin karmaşıklığına literatürde tek ve çok katmanlı olmak üzere kullanılan birçok yapay sinir ağı modeli ve uygulamasına rastlamak mümkündür.

a. Tek Katmanlı Yapay Sinir Ağları

Tek katmanlı yapay sinir ağları genellikle ağırlık oranlarını kullanarak doğrusal olarak problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. Şekil 7'de yer alan bir yapıda çok sayıda nöron hücresine de rastlamak mümkündür (Arı ve Berberler, 2017).



Şekil 7. Tek Katmanlı YSA yapısı

İleri beslemeli YSA; tek katmanlı modele bir örnektir. Bir ileri beslemeli yapay sinir ağı insan beynini taklid eden bir yapıya sahiptir. Bu ağ yapısında veri dönüştürme süreci ileri yönlendirme ile girdi katmanından çıktı katmanına doğru herhangi bir doğru ve geri hareket olmadan meydana gelmektedir. Danışmansız bir öğrenme yöntemi kullanan bu modelde genellikle Hebb(1949) tarafından geliştirilen öğrenme kuralı kullanılmaktadır.

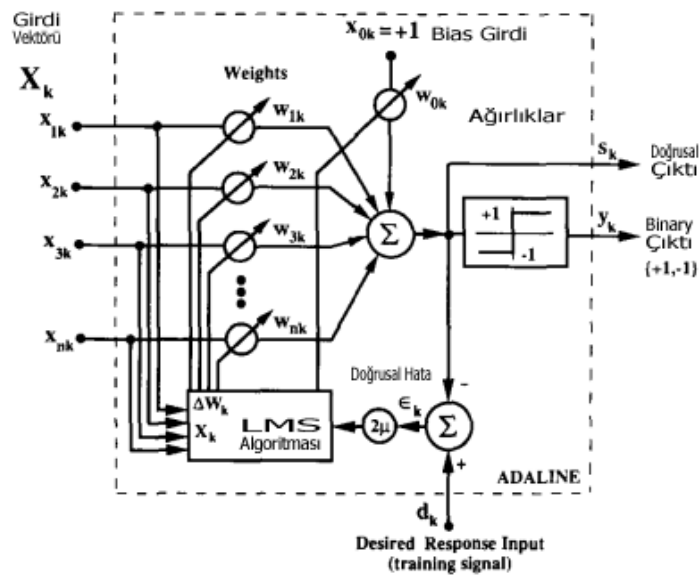
Tek katmanlı perceptron YSA; ise sonraki yıllarda geliştirilen ve Rosenblatt(1958) tarafından önerilen bir tür tek katmanlı YSA olarak göze çarpmaktadır. Rosenblatt (1958), Hebb'in öğrenme kuralından ilham alarak ortaya

çıkardıkları bu yeni modelde, yakın bir yapıya sahip olduklarını, ancak Hebb tarafından önerilen modelin psikolojik süreçleri tam olarak açıklamada yetersiz olduğunu ve bu yeni modelin örnek bir problem olan öğrenme eğrilerinin açıklanmasında Hebb kuralına göre daha başarılı olduğunu vurgulamıştır. Tek bir girdi katmanından çıktı katmanına yönelen bu modelde bir eşik değer seçilir, eğer ağırlık fonksiyonu hesabı yapıldığında eşik değerden büyükse 1 değeri küçük ise 0 çıktısı elde edilmektedir. Bu yöntem için Denklem 3.1'de görüldüğü gibi önce tüm girdiler kendi ağırlıkları ile çarpılır ardından toplama işlemi sonucunda bir fonksiyon sonucu (Y) elde edilmektedir. Bu aşamadan sonra elde edilen (Y) değerinin eşik değerden (E) küçük ya da büyük olmasına bakılır ve Denklem 3.2'de yer alan karşılaştırma yapılarak çıktı değeri elde edilmektedir. Epoch işlemleri ağırlıklar en ideal seviyeye ulaşana kadar tekrarlanmaktadır.

$$Y = \sum_{i=1}^n W_i * X_i \quad \text{Denklem 3.1}$$

$$O = \begin{cases} y \geq E \rightarrow 1 \\ y < E \rightarrow 0 \end{cases} \quad \text{Denklem 3.2}$$

Adaline YSA modeli ise adaptif doğrusal eleman fonksiyonu olarak ifade edilen bir yapay sinir ağı modelidir. Tek katmanlı yapay sinir ağlarında bir adaptif algoritma düzeltme amacıyla; ikili istenen sonuçlara sahip olan bir eğitim setinde bir çok ortak davranışı doğru şekilde veren Adaline ağırlıklarını kullanarak çalışmaktadır. Widrow ve Hubel tarafından önerilen bu yapı Şekil 8'de görülmektedir.



Şekil 8. Adaptif Doğrusal Eleman (Adaline) YSA modeli

Kaynak: Widrow ve Lehr, 1990

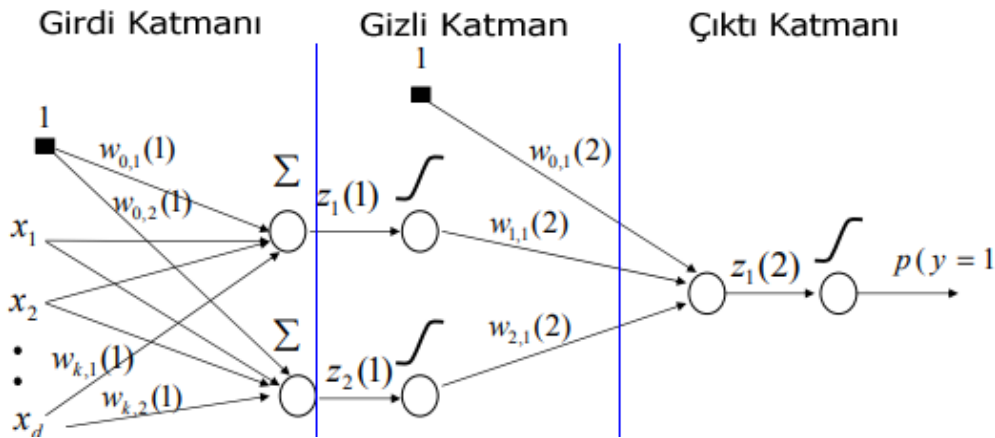
Bu modelde işin içerisinde bir yanlılık (Bias) ağırlık katılmıştır. Bu ağırlık fonksiyonu tek katmanlı bir ağ yapısı içerisinde eğitim setinin çalıştırılması ve geri beslenmesi sonucunda meydana gelen ağırlık güncellemesi yapısına sahip olmaktadır.

b. Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları

Bu YSA sınıfı tek katmanlı modelin yetersiz kaldığı durumlar için geliştirilmiş bir başka model olarak literatürde yer almaktadır. Birçok problemlerde tek başına doğrusal bir fonksiyon uygulamak yetersiz olmakta ve bu da hata oranının yükselmesine neden olmaktadır.

Tek katmanlı algılayıcıların doğrusal olmayan problemlerin çözümünde başarısız olmasının üzerine geliştirilen çok katmanlı algılayıcılar (ÇKA), bilgi girişinin yapıldığı girdi katmanı, bir veya daha fazla gizli (ara) katman ve bir çıktı katmanından oluşmaktadır (Arı ve Berberler, 2017).

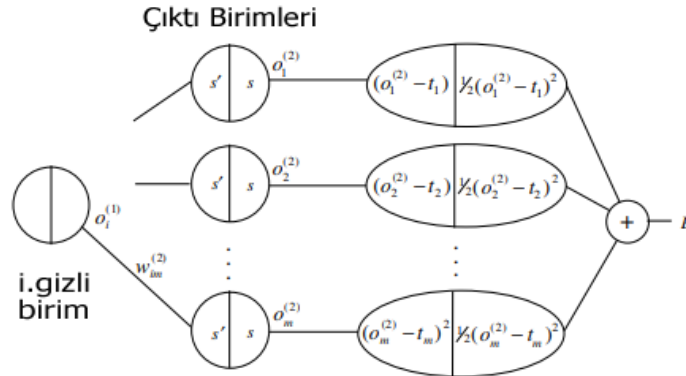
Çok katmanlı YSA'ya örnek olarak *Multilayer Perceptron YSA* örnek olarak verilebilmektedir. Şekil 9'da bir önceki modellere ek olarak işlev gören girdi ve çıktı katmanı haricinde gizli bir ara katman mevcuttur.



Şekil 9. Çok katmanlı Perceptron YSA

Çok katmanlı perceptron YSA modeli geri yayılım algoritması denilen bir algoritma kullanmaktadır. Girdi ve çıktı katmanı arasında çok sayıda gizli katmanın da kullanılabilmesi bu yapıda amaç çıktı katmanındaki sonuçları elde edebilecek şekilde

başlangıçta rastgele verilen ağırlıkları çeşitli algoritmalara göre güncellemekten geçmektedir. Rojas (1998), sonrasında; Şekil 10'da verilen geri yayılım algoritmasının işleyişini 4 adımda açıklamıştır.



Şekil 10. Hata fonksiyonu (E) için genişletilmiş çok katmanlı YSA

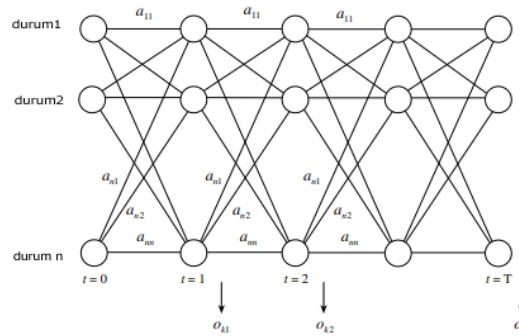
Bu adımlar;

- i. *İleri-besleme hesaplama:* o^1 ve o^2 hesaplanır ve toplanır ve her bir birimde aktivasyon fonksiyonunun hataları da toplanmaktadır.
- ii. *Çıktı katmanına geri yayılım:* bu adımda ise çıktı katmanında geriyayılım hataları çıktı katmanına göre hesaplanmaktadır.
- iii. *Gizli katmana geri yayılım:* aynı hata hesaplama fonksiyonu gizli katmandaki ağırlıklar için de aynı şekilde hesaplanmaktadır.
- iv. *Ağırlık güncellemeleri:* Tüm kısmi hatalar hesaplandıktan sonra ağ ağırlıkları güncellenmektedir. Burada bir öğrenme oranı tanımlanır, bu oran doğrulattırma derecesinin büyüklüğünü göstermektedir. Bu oran YSA'nın performansını da etkilediği için seçilirken kullanılan orana dikkat edilmesi gerekmektedir.

Algoritmanın işleyişi hata fonksiyonu değeri yeterince düşük oluncaya kadar devam ettirilmektedir. Çoklu katman kullanarak gerçekleştirilen geri yayılım algoritmalarından biri de HMM (gizli markov modelleri) algoritmasına dayalı YSA modelidir. Bu model olasılıksal bir yapı kullanarak hareket etmektedir.

HMM algoritması çok katmanlı tekrarcı ağ yapısının önemli bir örneğini temsil etmektedir. Markov modeli t zamanda bir sistemin n farklı durumda bulunma ihtimalini dikkate almaktadır. Sistem kendi durumunu her bir adımda deterministik olarak olmayan daha stokastik dinamiklere göre hareket eden bir yapıda değiştirmektedir. i.

Durumdan j . Duruma geçme olasılığı 0 ve 1 arasında bir olasılık ile belirlenmekte ve bu oran daha önceki durumlardan gelişlere bağlı olmamaktadır. Bu olasılıklar $n \times n$ bir matris içerisinde düzenlenmektedir. a_{ij} değerlerinin bulunması HMM modelinin genel amacını oluşturmaktadır. Rojas (1998)'e göre katlanmamış bir gizli markov modeli Şekil 11'de görülmektedir.



Şekil 11. Katlanmamış Gizli Markov Modeli

Kaynak: Rojas, 1998

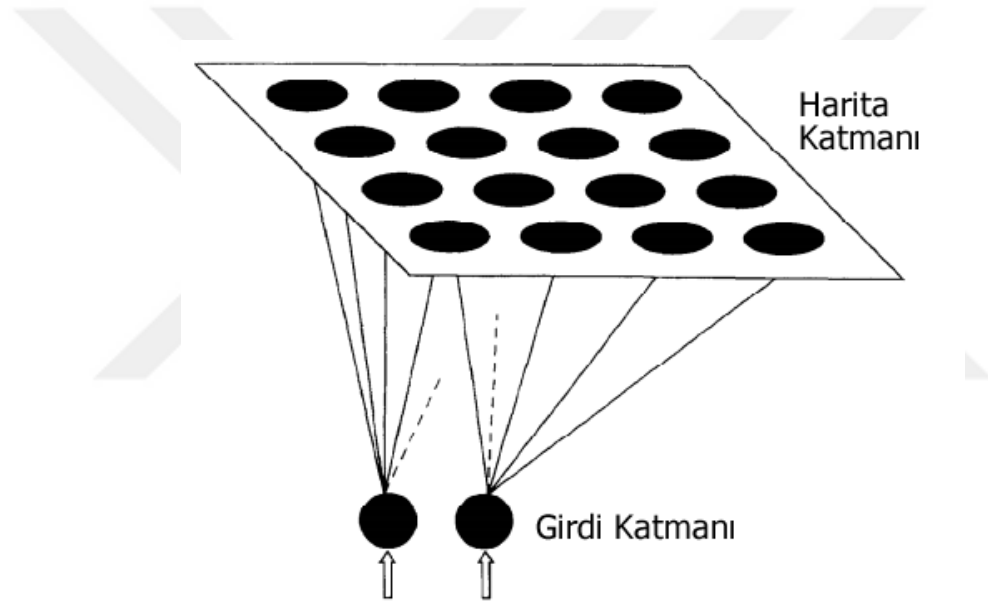
3.2.3.4. Öğrenme Yapılarına Göre Yapay Sinir Ağları

İnsan beyin fonksiyonundan esinlenen yapay sinir ağları (YSA), deneme yolu ile öğrenme ve genelleştirme yapabilmektedir (Hamzaçebi ve Kutay, 2004). Bunun yanı sıra veriler içerisindeki gizli ilişkilerin ortaya konulmasında da önemli avantajlar sağlamaktadır. Bilgi teknolojilerinin gelişmesi ile insanoğlu yüksek veri boyutlarıyla karşı karşıya kalmış ve bu noktada saniyeler içerisinde analizler gerçekleştirebilen araçlara ihtiyaç duymuştur. Bu noktada YSA istenileni vermede oldukça başarılı olmaktadır. YSA'nın temel yapıtaşı tıpkı insan sinir hücrelerinde olduğu gibi nöronlardır. Biyolojik olarak nöronlar birbirleri ile sinapslar kurarak iletişim kurmaktadır. YSA işte bu mantığı kullanarak birbirleri ile ilişki içerisinde veri birimlerini iletişim kurma sıklığına göre bir araya getirmektedir yani öğrenmektedir. İnsanoğlunun birçok problemi eğitim ile aşması YSA'nın en temel noktasının da eğitim olduğunu göstermektedir. Literatürde danışmanlı ve danışmansız olmak üzere iki farklı öğrenme yöntemi kullanılmaktadır.

Danışmanlı öğrenme, yapay sinir ağı kullanılmadan önce eğitilmesi gerektiği prensibine dayanmaktadır. Eğitim işlemi, sinir ağına giriş ve çıkış bilgileri sunmaktan

oluşur (Akkaya ve Diğerleri, 2010). Diğer bir tabirle danışmanlı öğrenmede beslenen verilerin hangi çıktılarını oluşturduğu bilinmektedir.

Danışmansız öğrenme ise tüm veriler girdi düğümleri olarak beslenmekte ve kendi kendine öğrenmesi sağlanmaktadır. Kohonen haritaları da bu danışmansız öğrenme metodolojilerinden biridir ve genellikle büyük veri yığınları içerisindeki gizli ilişkileri ortaya çıkarma amacıyla kullanılmaktadır. Verilerin kümelenmesinde de tercih edilen yöntemlerden biri olan yapay sinir ağları bir Kohonen kendini örgütleyen haritasıdır (Kohonen, 1995). Kendini örgütleyen haritada iki katman yer almaktadır. Bunlardan birinci katman Şekil 12’de görüldüğü gibi girdi katmanı diğeri ise harita katmanı olarak bilinmektedir.



Şekil 12. Kohonen Haritaları (SOM) Katmanları

3.2.3.5. Fonksiyon Yapılarına Göre Yapay Sinir Ağları

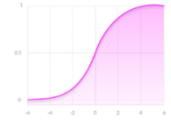
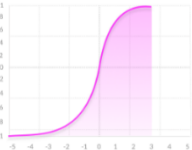
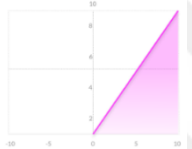
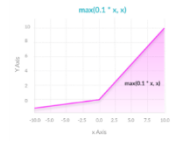
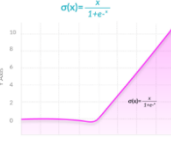
Danışmanlı öğrenme yöntemlerini kullanan YSA’larda temel problemlerden biri girdilerden çıktılara dönüşümde kullanılan fonksiyonların seçimidir. YSA performansını çok önemli ölçüde etkilediği düşünülen bu yöntemler, elde edilen sonuçları da değiştirebilmektedir. Literatürde yapılan incelemelerde 7 tip aktivasyon fonksiyonuna rastlanmaktadır. YSA’da nümerik veri noktaları olarak ifade edilen girdiler, girdi katmanındaki nöronlara beslenmektedir. Her bir nöron bir ağırlığa sahiptir ve girdi değerinin ağırlıklar ile çarpılması bir nöronun çıktısını vermekte ve bu değer

bir sonraki katmana aktarılmaktadır. Diğer yandan aktivasyon fonksiyonu ise matematiksel bir “kapı” vazifesi göstermekte ve nöron ile gideceği katmandaki dönüşümün nasıl olacağını ifade etmektedir.

Genellikle fonksiyon yapısına karar verilirken, çıktı yapısına bakmak gerekmektedir. Çıktı değerleri 0 ve 1 gibi iki sınıfa ayrılacaksa kullanılacak fonksiyon başkadır, ikiden fazla gruba ayrılacak seçilecek fonksiyon başkadır. Tahmin yapılacağı zaman da farklı fonksiyon seçimleri devreye girmektedir. Diğer yandan uygun fonksiyon yapısına karar verirken, girdi setindeki verilerin sıfıra yakın olması, negatif olması gibi durumlar da göz önünde bulundurulursa çok daha etkin sonuçlar almak mümkündür. Diğer yandan yanlış bir seçim de o derece yapay sinir ağları başarısını kötüye götürebilmektedir.

Literatürde el alınan 7 tip aktivasyon fonksiyonu; binary (ikili), doğrusal ve doğrusal olmayan bir şekilde ifade edilen üç sınıfta aktivasyon fonksiyonları kullanılmıştır. Tablo 2’de aktivasyon fonksiyonları ve genel özellikleri hakkında bilgiler verilmektedir.

Tablo 2
YSA'da fonksiyon yapıları

Aktivasyon Fonksiyonu	Özellikleri
<p>Sigmoid/Lojistik</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Düz gradiyen yapı çıktılarda zıplamalara engel olur - Çıktı değerleri 0 ve 1 arasında değişmektedir - 2 nin yukarısında ya da -2 nin aşağısında 0 ya da 1'e yakınsar bu da tahminleri temizler - Çok büyük girdi değerlerin etkisi görülemez - Çıktılar 0 merkezli değildir ve hesaplama süreci maliyetlidir
<p>Hiperbolik Tanjant</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sıfır merkezlidir bu nedenle girdileri ağırlıkla, negatif, pozitif ya da nötr olarak modellemek kolaydır - Diğer durumlarda Sigmoid fonksiyonu ile benzer durumlar gösterir.
<p>ReLU</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Hesaplama etkinliği, modelin hızlıca YSA'yı eğitmesini sağlar - Doğrusal olmayan, her ne kadar bu fonksiyon doğrusal olarak görünse de geri yayılım yapısı sayesinde aslında doğrusal olmayan bir yapı göstermektedir. - Girdiler sıfıra yaklaştığında ya da gradiyen fonksiyonu 0 olduğunda geri yayılım algoritması uygulanamaz ve öğrenme gerçekleşmez, bu en büyük dezavantajıdır
<p>Sızdıran ReLU</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Relu fonksiyonunun dezavantajını yok etmeyi amaçlamak için geliştirilmiştir - Girdiler 0'a yaklaştığında ya da gradiyen fonksiyonu 0 olduğunda, küçük bir pozitif eğime sahiptir bu sayede geri yayılım ile öğrenme gerçekleşebilmektedir.
<p>Parametrik ReLU</p> $f(x) = \max(\alpha x, x)$	<ul style="list-style-type: none"> - Negatif eğime izin vermektedir. Bir alfa değeri kullanarak geriyayılım algoritması kullanarak öğrenme işlevini gerçekleştirilebilir
<p>SOFTMAX</p> $\sigma(z_j) = \frac{e^{z_j}}{\sum_{k=1}^k e^{z_k}} \text{ for } j = 1, \dots, k.$	<ul style="list-style-type: none"> - Çoklu sınıflama yeteneğine sahiptir. Çıktıları 0 ve 1 arasına normalize etmektedir ve onları toplama bölerek belirli bir sınıfın içerisinde yer alma ihtimalini hesaplamaktadır. - Sadece çıktı katmanında faaliyet göstermekte, gizli katmanlarda kullanılmamaktadır. Yapısı sayesinde özellikle sınıflama yapacak yapay sinir ağları için biçilmiş kaftandır.
<p>SWISH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Bu fonksiyon Google'daki araştırmacılar Ramachandran ve arkadaşları(2017) tarafından keşfedilmiştir. Hesaplamalı etkinlikte ReLU'dan daha etkili çalışmaktadır. ImageNET ile yapılan deneylerde Swish sınıflandırmada yüzde 0.6 ile 0.9 daha başarılı sonuç vermiştir.

3.2.3.6. Yapay Sinir Ağları Uygulama Alanları

Bugün gelinen noktada YSA; mühendislikten, finansa, sağlığa ve daha fazla alanda uygulanma olanağı bulmaktadır. YSA hızlı bir şekilde medikal biliminde yeni uygulamalar ile yer almaktadır. Teşhisteki yaygın kullanımına ek olarak birçok geliştirilen çalışma; sinyal işleme ve analizi kadar, resim işleme ve analizi yoğun bir şekilde üstesinden gelinen alanlardır. Bu konular merkezi konular olarak görülmektedir (Miller ve arkadaşları, 1992).

Rafiq ve arkadaşları (2001)'e göre YSA ile ilgili uygulama alanlarını iki bölüme ayırmak mümkündür. Bunlar;

- *Sınıflandırma:* Tanınanacak bir girdinin bir nesneyi açıklayan değişkenler ile açıklanması ve çıktının genellikle 0 ve 1 olarak ikili olarak sınıflandırıldığı durumlar bulunmaktadır. Burada YSA doğrusal ya da doğrusal olmayan bir şekilde sınıflandırmayı örneklerden yola çıkarak öğrenebilmektedir.
- *Fonksiyon Yaklaşıklığı:* YSA'nın girdi uzayından çıktı uzayına haritalayarak uygulandığı durumlarda, genel olarak sayılarla ifade edilen vektörler kullanarak tahminlerde bulunulması için kullanılmasıdır.

Wong ve arkadaşları (1997) YSA'nın işletmelerdeki uygulama alanlarına yönelik olarak 1988 ve 1995 yılları arasında incelediği uygulamalarda, finanstan, operasyonel kontrole, üretime ve daha birçok işletme alanında uygulamaya rastlamışlardır. Tüm yıllardaki çalışmalar analiz edildiğinde en yüksek uygulama oranı 53,5 ile üretim olurken sonrasında yüzde 25,4 ile finans gelmektedir. YSA yapısı açıklandığında ve nasıl işlediği gerçek dünyada tam olarak kabul edildiğinde işletme, eğitim, ekonomi ve diğer birçok gerçek dünya problemleri için de kullanım şansı bulacaktır. YSA aynı zamanda, optimizasyon yöntemi, ilişki tespiti ve veri sınıflandırma amaçları için de kullanılabilir (Abiodun ve arkadaşları, 2018).

3.2.4. E-Ticaret'te Ürün Fiyatlandırma için Uzman Sistem Önerisi

Çalışmanın metodolojisinin anlaşılması için öncelikle B2C e-ticaretin karakteristikleri tam olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Bu karakteristiklerden yola çıkarak ve literatürden faydalanılarak değişken seçimi yapılmıştır. Bu seçim sonrasında Delphi 7.0 programlama dili kullanarak, Türkiye'nin önde gelen sitelerin vitrinlerinde

yer alan ürünlerden farklı kategorilerde 100 ürünün eş zamanlı mağaza fiyatlarını toplamak için bir fiyat çekim Bot'u yazılmıştır. Bu yazılım günlük olarak ürün fiyatlarının zahmetsizce çekilmesini sağlamıştır. Elde edilen veriler ve seçilen değişkenler; Yapay Sinir Ağları araçlarından biri olan Kohonen haritalarında, Matlab 2015 versiyonunda Somtoolbox kullanılarak analiz edilmiştir. Sonrasında ise WEKA yazılımı kullanılarak fiyat ve rekabet yapıları için analizler yapılmıştır. Çalışmada istatistiksel yöntemler yerine Yapay Sinir Ağları'nın tercih edilmesinin nedeni; çok sayıda değişken arasındaki ilişkinin çıkarılmasının istatistik olarak zor olması, analizde kullanılan verilerin yapısal özelliklerinin istatistiksel değerlendirmeye tabi tutulmasının zor olmasıdır.

3.2.4.1. Değişken Seçimi

Literatürden yapılan araştırmalar neticesinde ürünlerin fiyatlarına etki ettiği düşünülen karakteristik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada ürünlerin betimlenmesinde ve rekabetin araştırmasında kullanılan değişkenler;

- I. Ürün Kategorisi,
- II. Hedef Tüketicinin Cinsiyeti
- III. Ürünün Yerli/İthal Olması (Menşei)
- IV. Tüketicilerin Satın Alma Sıklığı
- V. Moda Ürünü Olup Olmaması
- VI. Hedef Tüketicilerin Medeni Durumu
- VII. Ürün Bazında Rakip Sayısı,
- VIII. Fiyatı veren firmanın pazaryeri ya da kendi sitesinden satış yapması,
- IX. Ürün Bazında Minimum Fiyat ve Maksimum Fiyat Arası Fark (%) olmak üzere 9 farklı değişken dikkate alınmıştır.

3.2.4.2. Fiyat Çekme Bot'u

Delphi 7.0 programlama dili kullanarak geliştirilen bu yazılım ile seçilen ürünlerin kayıtları sisteme girilmekte ve ardından günlük olarak ya da gün içerisinde birden fazla defa çekim yapılabilmektedir. Uygulama çalışırken fiyat arama motorlarına bağlanmakta, bağlandıktan sonra elde ettiği yarı yapılandırılmış fiyat verilerini

yapılandırılmış bir hale getirerek veritabanına işlemektedir. Elde edilen verilerin depolanmasında Mysql veritabanı programı tercih edilmiştir. Şekil 13’de hazırlanan bu yazılımın arayüzü görülmektedir.

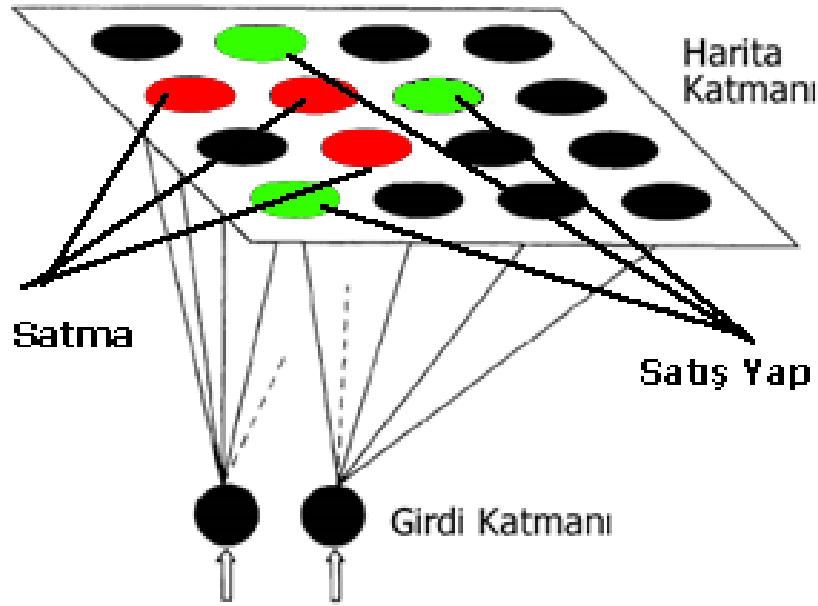
Şekil 13. Fiyat çekim botu ürün tanımlama ekranı

Şekil 14’de ise fiyat çekim sayfası görülmektedir. İlk üründen son ürüne kadar otomatik olarak çekim yapan bu ekranda aynı zamanda ürün bazında sitelerin satış fiyatları tarih, tarih izlenebilmektedir.

Şekil 14. Fiyat çekim botu fiyat çekme sayfası

3.2.4.3. SOM ile Ürün Seçimi

E-Ticaret'te çok sayıda mağaza aynı ürünleri ya da türevlerini satarak ticari gelir elde etme hedefi gütmektedir. Fiyatlandırma ile ilgili kararlar alınmadan önce binlerce ürün alternatifi içerisinde hangi ürünlerin satılacağına seçiminin yapılması önemlidir. Çünkü tek bir ürünü bile pazara sunmak zaman ve efor alan bir süreçtir. Ürünün hazırlanması, fiyat araştırması, tedarikçi seçimi, teslimat yönetimi, reklamı derken çok sayıda işlemin önceden planlanması gerekmektedir. E-ticaret mağaza yöneticilerinin kısıtlı zamanı ve eforu vardır. Dolayısıyla daha işin başında doğru ürünleri seçerek işe başlaması gerekmektedir. SOM aracı kullanmada amaç satış için en iyi aday olabilecek ürün ve ürün kümelerini belirlemektir. Şekil 15'de bir temsili görünen model ile doğru ürünlerin seçilmesi için SOM yöntemi tercih edilmiştir. Matlab 2015 versiyonunda SOMTOOLBOX aracı kullanarak danışmansız bir YSA yöntemi uygulanmıştır.



Şekil 15. Ürün Seçiminde SOM Kullanımı

3.2.4.4. WEKA ve Karar Ağacı

3.2.4.4.1. WEKA Yazılımı

Weka yazılımı veri madenciliğinde son yıllarda yoğunlukla kullanılan yazılım araçlarından biridir. Veri madenciliği ile ilgili yaygın literatürde çalışmalar genellikle Matlab yazılım aracı gibi araçlar kullanılarak yapılmaktadır. Ancak son dönem literatüründe yaygın bir şekilde bu aracı kullanan çalışmalara rastlamak mümkündür.

Açılımı Waikato Uzbilgi Analiz Ortamı'ndan gelen WEKA araştırmacıların makine öğrenmesi ile ilgili teknikleri kolaylıkla kendi problemlerinde kullanabilmelerine izin veren bir ihtiyacı karşılamak için geliştirilmiş bir araçtır (Witten ve Holmes, 2009). Yeni Zellanda devleti tarafından 1993 yılında desteklenerek başlatılan çalışma günümüzde halen geliştirilmeye devam etmektedir. WEKA'nın 3.6 nolu versiyonunda aşağıdaki öğrenme şablonları yer almaktadır.

- Bayes lojistik regresyon: Gauss ve Laplace dönüşümleri ile çalışarak metin sınıflandırmada başarılı sonuçlar vermektedir.
- Eniyi-ilk karar ağacı: En etkili araştırma stratejisini uygulayarak karar ağacı yaratma işlevini yerine getirmektedir.
- Bayes ile hibrit edilmiş karar tablosu: Karar tablolarını ve bayes denklemlerini birleştiren bir hibrit modeldir.
- Ayrımıştırıcı çoklu naif bayes: Ayrımıştırıcı faktörleri kullanarak kelimeleri sınıflandırmaktadır.
- Gauss süreçleri: Regresyon modeline Gauss'un çalışma prensibini yansıtarak tahmini en iyi hale getirmektedir.
- Basit CART: En düşük maliyet-karmaşık kesme uygulayan bir karar ağacı öğrencisidir.
- AODE varyantları: Ortalama tek tanımlı bağımlı tahminleyicileri çalıştırmaktadır.
- Sarıcı sınıflandırıcılar: Weka'da çalışabilecek İyi bilinen LibSVM ve LibLINEAR tarafından sağlanan algoritmalara izin vermektedir.

WEKA aynı zamanda bir ön işleme programı da içerisinde barındırmaktadır. Bu araç sınıf ekleme, sınıf çıkarma, sıralama, değer ekleme, nümerikten nominal değere dönüşüm gibi fonksiyonlar ile ham veriler ile analizler yapılmadan önce bir hazırlık

işlemi de yapabilmektedir. WEKA yazılımı geliştirilirken Java programlama dili kullanılmıştır. Bu sayede çoğu platformda çalışabilecek ve sonuç üretebilecek yapıya sahiptir.

Her algoritmanın performansının ölçülmesi gerektiği gibi WEKA içerisinde de performans ölçümünde kullanılacak parametreler hesaplanmaktadır. Bu parametrelerden “Doğruluk”; verilen bir test veri setinde yer alan verilerin ne kadar doğru sınıflandırıldığını ölçmekte, “Hata Oranı”; bir sınıflandırıcının yanlış sınıflandırma oranını göstermekte ve “1-Doğruluk” ile hesaplanmakta, “Konfüzyon Matris” ise farklı sınıflarda yer alan veri çiftlerinin ne kadar iyi sınıflandırılarak tanındığını ölçmektedir.

3.2.4.4.2. Karar Ağacı Tekniği

Veri madenciliğinde en çok kullanılan teknikler incelendiğinde sınıflandırma literatürde oldukça fazla rastlanan yöntemlerden biridir. Sınıflandırmada amaç veri setini girdi değişken setlerine bakarak sınıflara ayırmaktır. Sınıf ayırımının gerçekleştirildiği bir ortamda her sınıfta bulunan üyelerin özelliklerinden yola çıkılmaktadır. Benzerlik kuralı uygulanarak yeni bir veri geldiğinde değişken değerlerine bakılarak ilgili sınıfa atanması sağlanmaktadır.

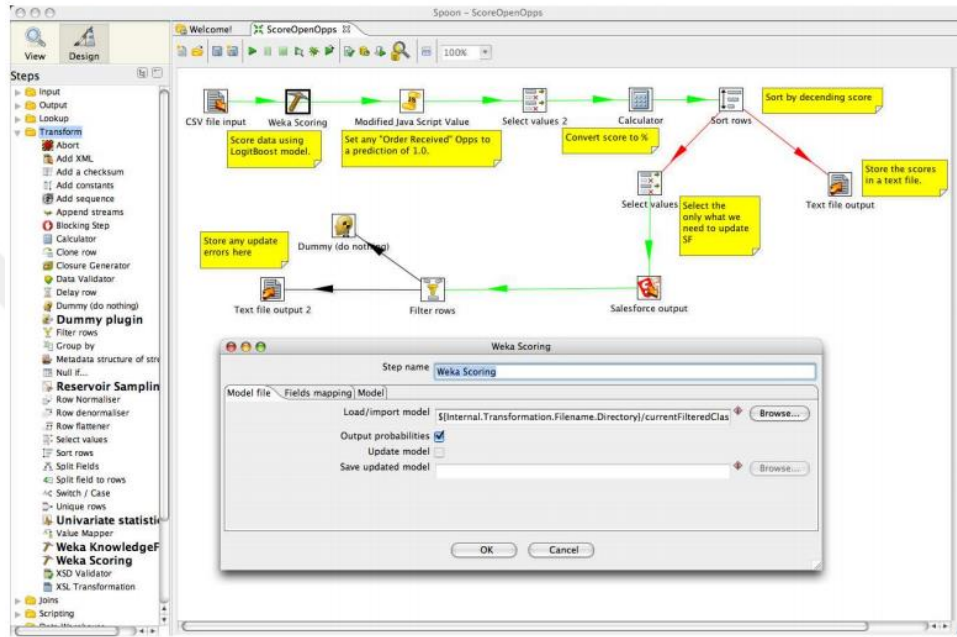
Sharma ve Jain (2013) sınıflandırmada; eğitim örneklem verileri bilinen sınıflara ayırabilecek bir model kullanılmaktadır ve sınıflandırma şu aşamalarda gerçekleştirilmektedir.

- i. Eğitim veri setinin yaratılması,
- ii. Sınıf özellikleri ve sınıfları tanımlama,
- iii. Sınıflandırma için kullanışlı özellikleri belirleme,
- iv. Eğitim verileri kullanarak bir öğrenme modeli yaratılması,
- v. Modeli kullanarak bilinmeyen veri örneklerini sınıflandırma ile süreç tamamlanmaktadır.

Karar ağacı tekniği WEKA'nın kullandığı tekniklerden biridir ve sınıflandırmanın belirli kurallara dayanarak daha rahat yapılmasını sağlamaktadır. Kural tabanı bir kez elde edildikten sonra bunu başka yazılımlara da aktarmak kolay olmaktadır. Bankaların kredi derecelendirmesi yaparken kullandığı tekniklerden biri olarak karar ağacı tekniği, insanları kredi verilebilecek ya da verilmemesi gereken insanlar olmak üzere iki farklı sınıfa ayırmaktadır. Bu sayede günümüzde insanların cep telefonlarından attıkları bir

mesaj ile rahatlıkla karar ağacı çalışmakta ve kişiye ait olduğu sınıfa göre kredi taleplerine olumlu ya da olumsuz cevap vermektedir.

Weka'da karar ağacı mekanizması başarıyla çalışmakta ve görsel izleme yapısı sayesinde süreci izlememize de olanak vermektedir. Şekil 16'da WEKA'nın bu yapısı sunulmaktadır.



Şekil 16. WEKA'da süreçlerin görsel olarak izlenmesi (Witten ve diğerleri, 2009)

WEKA içerisinde karar ağacının farklı yapıları da kullanıma sunulmaktadır.

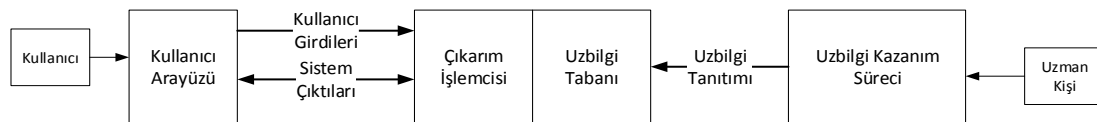
- *J48 Tree*: Verileri normalize ederek çalışmaktadır. Etiketlenmiş veri seti kullanarak aynı verileri kullanarak parçalama işlemlerini yerine getirmektedir.
- *LAD Tree*: Optimizasyon literatürüne dayanarak sınıflandırma işlemini yerine getirmektedir. Mantıksal analiz olarak da isimlendirilen bu karar ağacı tekniği binary yani ikili diyebileceğimiz şekilde verileri sınıflandırmaktadır.
- *AD Tree*: Diğer karar ağacı tekniklerinden farklı olarak makine öğrenmesini kullanarak ağacı yaratmaktadır. Karar düğümleri yaratarak verileri sınıflandırmaktadır.
- *FT Tree*: Regresyon analizi ile karar ağacı tekniğini birleştirerek çalışmaktadır. Bu yöntem bir düğüm ya da daldaki farklı özelliklerin doğrusal kombinasyonlarını kullanmaktadır. İnşaa aşamasında yeni özelliklere haritalanan

bir fonksiyon yaratılmaktadır. Bu inşaa fonksiyonu ise bir modeli kullanarak inşaa edilmektedir.

3.2.4.5. E- Ticaret'te Uzman Sistem

Bilgi teknolojilerinin ilk gelişme aşamasında; hesaplama işlemini yerine getiren uzmanların yerini alabilecek hesaplama kapasitesine sahip bir teknoloji geliştirmek üzerine adımlar atılmış ve Blaise Pascal tarafından bir hesap makinesi geliştirilmiştir. Aradan geçen yüz yılı aşan sürede bu teknoloji bilgisayar teknolojisine dönüşmüş ve artık bilgisayarlar hesaplama haricinde olanaksız denilen pek çok görevi de yerine getirerek başarılı olmuştur.

Literatürdeki referanslar incelendiğinde uzman sistemler; bir sistemin insan uzmanının performans ihtiyacına duyulan ihtiyacı kapatma yeteneği olarak ifade edilmektedir (O'Kefe ve arkadaşları, 1987). Uzmanlar ya da uzmanlık her zaman diliminde ya da her ortamda ulaşılabilen ya da kopyalanabilen bir çözüm olamamaktadır. Dolayısıyla uzmanların yerini alacak bir sistem hem uzmanları kopyalamamıza imkân verecek hem de her ortamda onları kullanılmalarını sağlayacaktır. Uzmanlar genellikle karar alırken, ilk aşamada ortamdaki gelen soruları alır, tecrübesi ya da bilgisiyle soruları değerlendirir ve bu sorunlara uygun cevaplar üretmektedir. Bir bilgisayar programı olarak ifade edilen uzman sistemler Jenicke (1988)'e göre bir insan gibi hareket edebilen, tamamlanmamış bilgilerde dahi tamamlayıcı olan ve bunu Şekil 17'de yer alan akışa göre yerine getiren bir yapıya sahiptir.



Şekil 17. Bir Uzman Sistemin Blok Diyagramı

Kaynak: Jenicke, 1988

Jenicke (1988) tarafından ortaya konan uzman sistem yapısı sonraki yıllarda farklı araştırmacılar tarafından da geliştirilmiştir. Bu ilk koyulan modelde alanında

uzman kişiler ile öncelikle görüşmeler yapılarak uzbilgi kazanım süreci oluşturulmakta ve bu sürecin sonunda uzbilgilerden oluşan bir taban meydana getirilmektedir. Örneğin tıp ile ilgili bir hastalığın teşhisinde çalışacak bir uzman sistem için, doktorlar ile görüşmeler yapılır ve bu hastalığın ortaya çıkmasında görünen belirtiler doktorlardan elde edilmektedir. Çok sayıda hastalık için bu süreçler tekrarlandığında uzbilgi tabanı artık oluşturulabilir hale gelmektedir. Sonrasında Kullanıcı arayüzünden kullanıcı sorularını sormakta ve sistemin çıkarım mekanizması tarafından verilen cevaba uygun olarak çıkarım işlemcisinden gelen cevabı iletmektedir.

Fiyatlandırma gibi önemli bir konunun bir uzman sistem yapısına dönüştürülmesi mutlak bir gerekliliktir. Bu nedenle hem literatürdeki çalışmaları birleştirmek hem de yapay sinir ağları gibi teknikler kullanarak ortaya çıkan kural tabanı dikkate alınarak bir model önerisi üretilmesi bu tez çalışmasının amacını oluşturmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE TARTIŞMA

E-Ticaret'te fiyatlandırma probleminin çözümü için önerilen bu çalışmada, önemli bulgular elde edilmiştir. Elde edilen bulgular; istatistiksel bulgular, SOM bulguları, Weka Bulguları olmak üzere üç ayrı başlık altında sunulmuştur.

4.1. İstatistiki Bulgular

Veri seti içerisinde yer verilen ürünlerin ve ait oldukları kategorilerdeki frekansları Tablo 3'de verilmektedir. Tablo 3'de görüldüğü kadarıyla seçilen ürünlerin yarısından fazlasını “Elektronik” kategorili ürünler oluşturmaktadır. Türkiye'nin başarılı E-Ticaret sitelerinin elektronik ürünlere bu kadar çok yer vermesi internet üzerinden satılan ürünlerin büyük bir çoğunluğunun da bu kategoride olduğunu göstermektedir.

Tablo 3
Seçilen 100 ürün içerisinde kategorilerin dağılımı

Kategori	Ürün Sayısı	Yüzdesi
Anne, Bebek, Oyuncak	3	3,00%
Elektronik	57	57,00%
Ev Gereçleri	4	4,00%
Giyim	6	6,00%
Gıda	4	4,00%
Hobi	4	4,00%
Kozmetik	5	5,00%
Sağlık	6	6,00%
Spor	5	5,00%
Temizlik	6	6,00%
Toplam	100	100,00%

Ürünlerin tüketici cinsiyetlerine göre tercihlerin bakıldığında ise belirli bir cinsiyete hitap eden ürün sayısının da oldukça fazla olduğu görülmüştür. Çizelge Tablo

4'deki verilere göre vitrinde sadece kadın tüketici hedefli ürünlere önemli bir yer ayrıldığı görülmektedir.

Tablo 4
Tüketici cinsiyet tercihlerine göre ürünlerin dağılımı

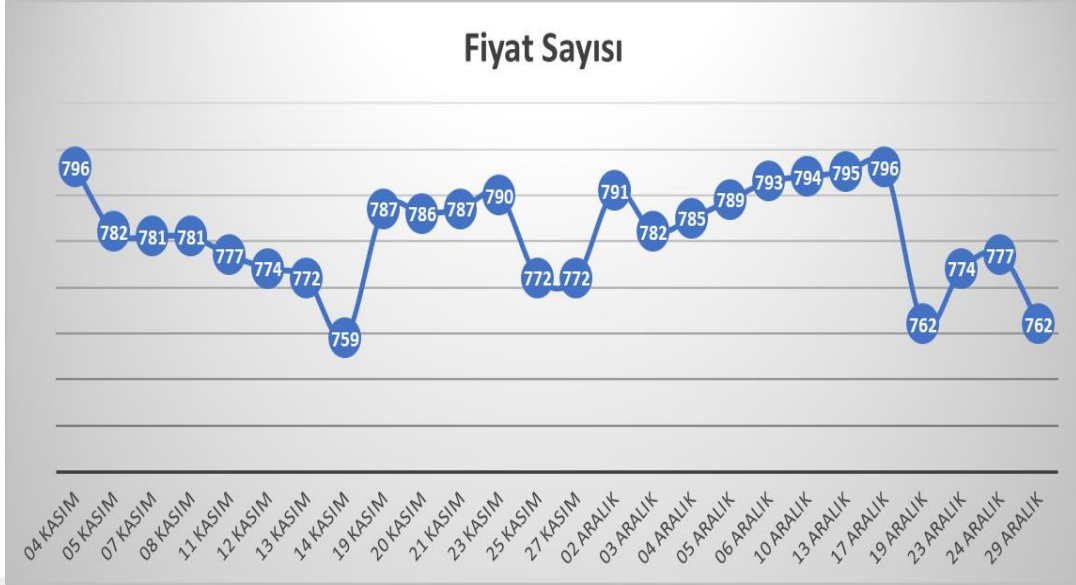
Cinsiyet Hedefi	Ürün Sayısı	Yüzdesi
Kadın	37	37,00%
Erkek	11	11,00%
Cinsiyet Hedeflemeyen	52	52,00%
Toplam	100	100,00%

Bir diğer değişken olan Menşei yani üretim yeri dağılımına bakıldığında ise Tablo 5'de görüldüğü gibi ürünlerin büyük bir çoğunluğunu ithal ürünler oluşturmaktadır. Tablo 5'de yer alan bu durum ithal ürünlerin vitrinden sunulmasının bu derece yoğun olmasının belki de marka ürünler olmasından ve belirli bir alıcı kitlesinin olmasından kaynaklandığını göstermektedir. Diğer yandan ithal ürünlerin yoğunluğu ve Türkiye'de meydana gelen döviz kurunun değişiminden de etkilenebileceğini göstermektedir. Bu tarz ürünlerde e-ticaret mağazaları envanter politikalarını gözden geçirmelidir. Eğer bu tür ürünlerde elinde bulundurabilecek şekilde çalışırsa, döviz değişimini lehine bile çevirecek güce sahip olacaktır.

Tablo 5
Menşei 'ye göre ürün dağılımı

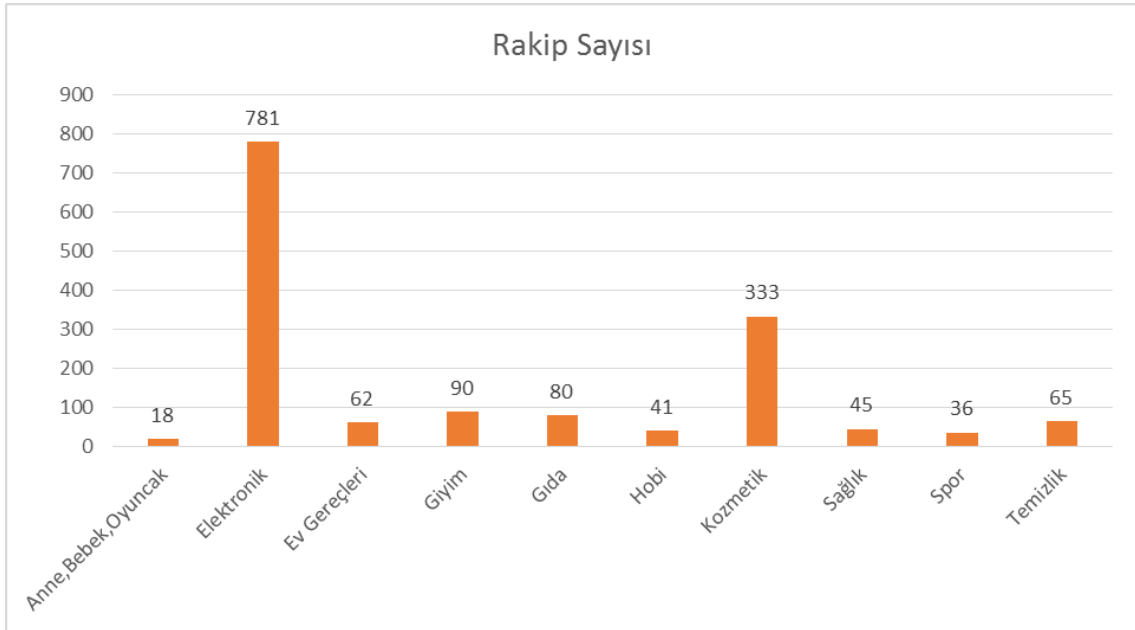
Menşei	Ürün Sayısı	Yüzdesi
Yerli	24	24,00%
İthal	76	76,00%
Toplam	100	100,00%

Mağazalar arasındaki fiyat rekabetini anlamak amacıyla çekilen günlerdeki fiyat sayıları analiz edilmiştir. Belirli bir günde fiyat sayısının yüksek olması o ürünle ilgili rekabetin yüksekliğini gösterirken, düşük olması da bazı mağazaların bazı ürünlerde zaman zaman rekabetten çekildiğini göstermektedir.



Şekil 18. Toplam fiyat sayılarının zaman göre değişimi

Şekil 18’de görüldüğü kadarıyla maksimum 796 farklı fiyatın olduğu gün; ortalama ürün başına 8 mağaza olduğunu gösterirken bu değer minimum 759’a kadar düşmüştür. Bu durum rakip sayısının ürün bazında 2 aylık periyotta çok önemli bir miktarda değişmediğini göstermektedir. Kategori bazındaki rakip sayıları irdelendiğinde ise Şekil 19’da görülen durum ortaya çıkmaktadır. Şekil 19 incelendiğinde en çok rakibin 781 mağaza ile elektronik kategorisinde yer alan ürünlerde olduğu görülmektedir. Bu da bu alandaki rekabetin büyüklüğünü gösterir gibidir. En düşük rakip mağaza sayısının 18 mağaza ile Anne, Bebek ve Oyuncak kategorisinde yer alan ürünlerde olduğu görülmektedir. Bu da bu sektörde önemli bir açığı göstermektedir. Yüksek rekabette ön plana çıkan bir diğer iki kategorinin de Kozmetik ve Giyim olması kadınlar ile ilgili sektörlerde yoğun bir rekabet olduğunu gösterir niteliktedir.



Şekil 19. Kategorilerdeki rakip mağaza sayısı

Önceden de belirtildiği gibi internet üzerinden satış yapmak isteyen firmalar için iki farklı satış kanalı yer almaktadır. Bu satış yöntemler;

- i. Popüler bir satış sitesinde mağaza açmak (Pazaryeri),
- ii. Kendi tanınmamış satış sitesini açmak (Direk Satış),
- iii. İki kanalın birlikte kullanımını sağlamak olmaktadır.

Birinci kanalı oluşturan firmalar ile yapılan görüşmeler ve kullanıcılarından alınan bildirimler neticesinde, n11.com, gittigidiyor.com, hepsiburada.com gibi sitelerin genellikle ürünlerin satış fiyatlarından yaklaşık olarak %10 civarında komisyon kesintisi uygulayarak gelir elde etmektedir. Ancak bu sayede rahatlıkla günde milyonlarca ziyaretçisi olan bir ortamda ürünlerini sergileme olanağına sahip olmaktadır. Kendi e-ticaret sitesi olan firmaların yani ikinci kanalı tercih eden firmaların ziyaretçi miktarları incelendiğinde günlük 1000 civarında ziyaretçiye bile bulmakta zorlandıkları görülmektedir. Bu durum satışı gün oranının düşük olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle artık çoğu firma verdikleri komisyonu bir arama maliyeti olarak düşünmekte ve bu maliyete katlanmayı tercih etmektedir. Tablo 6'da bu durumu yeterince açıklar niteliktedir.

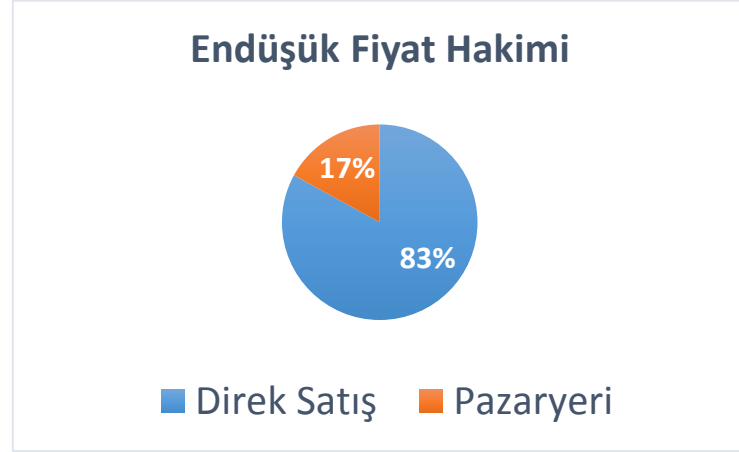
Tablo 6
 Ürün kategorilerine göre kanal ve mağaza dağılımı

Kategori	DS	N11	Hepsiburada	Gittigidiyor	EpttAvm	DS (%)
Anne, Bebek, Oyuncak	3	4	3	3	2	20,00%
Elektronik	145	222	171	182	61	18,50%
Ev Gereçleri	14	13	19	12	4	22,58%
Giyim	27	25	11	16	11	30,00%
Gıda	37	19	11	10	3	46,25%
Hobi	206	9	2	15	0	88,70%
Kozmetik	206	46	17	60	4	61,86%
Sağlık	34	3	1	3	3	77,20%
Spor	9	11	12	5	0	24,32%
Temizlik	23	14	10	13	4	35,93%

DS: Direkt Satış

Tablo 6 incelendiğinde Hobi, kozmetik ve sağlık sektöründeki ürünlerde büyük bir üstünlükle direkt satış kanalı tercih edilmektedir. Bu durumun nedeninin bu kategorilerdeki ürünlerin kar oranlarının düşük olmasından ve düşük kâr marjının herhangi bir aracı ile paylaşılmak istenmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yani bu ürünlerde kâr marjı ya %10'un altındadır ya da bir miktar üstündedir. Bu durum da bu ürünlerde satış yapmak için kendi sitelerini açmak olması gerektiğini göstermektedir. Elektronik sektörü yüksek bir rekabete sahiptir ve bu sektördeki firmaların tanınmaya daha çok önem verdiğini göstermektedir. Bu nedenle ağırlık pazaryeri satış kanalında olmaktadır.

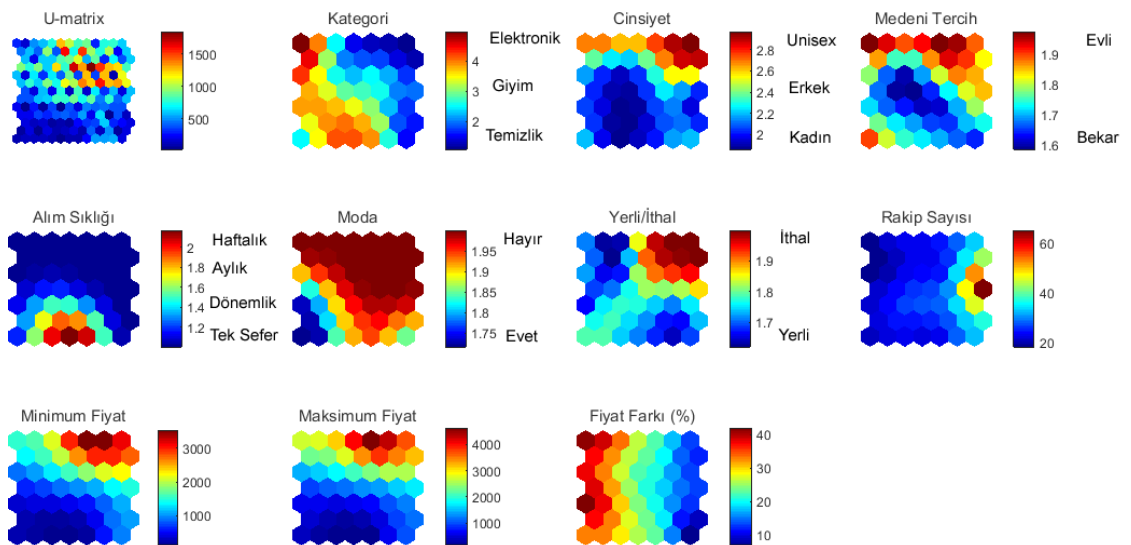
İki aylık periyotta izlenen fiyat rakamlarına göre iki farklı kanal olarak "Direkt Satış" ve "Pazaryeri Satış" rakamları incelenmiş ve hangi satış kanalında minimum fiyatların daha fazla olduğu incelenmiştir. Şekil 20'de ise görüldüğü gibi fiyat bilgisine ulaşılan 94 ürünün 16 tanesinde en düşük fiyat e-ticaret pazaryerlerinde iken 78 üründe en düşük fiyat direkt satış yapan sitelerde bulunmuştur. Dolayısıyla minimum fiyatların hâkimi beklendiği gibi kendi sitesinden satış yapan firmalar olmuştur.



Şekil 20. En düşük fiyatların satış kanallarına göre dağılımı

4.2. SOM ile Ürün Seçimi Bulguları

Çalışma metodolojisinde seçilen Kohonen haritaları kullanılarak danışmansız bir YSA öğrenme yöntemi kullanılmıştır. YSA ile analiz gerçekleştirilirken ürünler ile ilgili değişkenler sayısal verilere dönüştürülerek normalizasyon yapılmıştır. Matlab'ın Somtoolbox'ı ile yapılan analizler sonucunda Şekil 21'de yer alan SOM haritaları elde edilmiştir. Otomatik olarak harita boyutunu belirleyen Matlab aracı 7x7 SOM haritalarını tercih etmiştir.



Şekil 21. Matlab ile elde edilen SOM Haritaları

Şekil 21’de yer alan haritalar incelendiğinde aşağıdaki yargılara varılmıştır.

- i. Alım sıklığının yoğun olduğu ürünlerde rakip sayısı az sayıda olmakta ve bu ürünlerde minimum ve maksimum fiyat arasındaki fark yaklaşık olarak %30 dolaylarında olmaktadır. Aynı zamanda alım sıklığının en yüksek olduğu ürünler fiyatların da en düşük olduğu ürünlerdir.
- ii. Moda ürünü olmayan ürünlerin hemen hemen hepsi; alım sıklığının düşük olduğu ürün kategorisine girmektedir.
- iii. Fiyat farkının en yüksek olduğu ürünlerin aynı zamanda rakip sayıları da en az düzeydedir.
- iv. Fiyat farkının en düşük olduğu ürünlerde alım sıklığı en düşük yani tek sefer alınan ürünleri kapsamaktadır.
- v. Kadına hitap eden ürünlerin rakip sayısı genellikle düşük olmaktadır. Moda ürünlerinin hepsi kadınlara hitap eden ürünler olduğu görülmektedir. Unisex ürünlerin hepsi ithal ürünlerden oluşmaktadır.
- vi. Evli insanlara hitap eden ürünlerde rakip sayısı düşük olmakta, evli insanlar aynı zamanda yoğun bir şekilde elektronik ürünleri tercih edenler olmaktadır.
- vii. Yerli ürünlerde rakip sayısı ithal ürünlere göre oldukça düşük olmaktadır.
- viii. Fiyatı 0 ile 1.000 TL arasında olan ürünlerde rakip sayısı az sayıda olmaktadır. Bu alanda ürünler aynı zamanda kadına hitap eden ve alım sıklığının yüksek olduğu ürünlerdir. Rakip sayısının en yüksek olduğu durumlara ise alım sıklığının düşük fiyatın 1.000 TL ile 2.000 TL arasında olduğu ve cinsiyet tercihinin kadın olduğu durumlarda rastlanmıştır.
- ix. Alım sıklığının yoğun olduğu ürünlerin tamamı Kadınlar tarafından tercih edilen ürünlerdir.
- x. Sadece bekarlara hitap eden, fiyatı 2.000 TL ile 3.000 TL arasında ürünlerin ve alım sıklığı düşük olan ürünlerin aynı zamanda rakip sayısı da düşüktür.
- xi. İthal ürünlerin hepsi moda ürünü olmayan ürünlerdir. Aynı zamanda ithal ürünler alım sıklığının düşük olduğu ürünlerdir. Bu ürünler diğer yandan en yüksek fiyatlı ürünleri göstermektedir.
- xii. Temizlik ürünleri fiyat farkının en düşük olduğu ürünlerden oluşmaktadır. Elektronik ürünler alım sıklığının düşük olduğu ve unisex ürünlerden oluşmaktadır. Moda ürünlerinin hepsi en düşük fiyatlı ürünleri göstermektedir. Bu bölgede aynı zamanda fiyat farkı yükseğe çok yakındır.

- xiii. Rakip sayısı ve fiyat farkı arasında ters bir ilişki görülmüştür. Yani ürünün rakip sayısı fazla olduğunda fiyat farkı düşük olmakta, rakip sayısı az olduğunda ise fiyat farkının ortalamanın üstünde olduğu görülmüştür. Eğer rakip sayısı fazla olan bir ürün seçilirse fiyata karar vermede çok fazla bir esneklik bulunmadığından, düşük kâr marjı hedeflenebilir. Rakip sayısı az olan ürünlerde ise fiyat farkının yüksek oluşu, fiyatın oturmadığının bir göstergesi olabilir.

4.3. WEKA ile Fiyatlandırma Analizine İlişkin Bulguları

WEKA ile yapılmak istenen fiyat politikalarının değerlendirilmesi ve hangi tür ürün özelliklerinde hangi fiyat aralığında mağazaların oynaması gerektiğinin belirlenmesidir. Yapılan özetlemeler ile 94 farklı örneklem oluşmuştur. Bu örneklemelerde fiyat rekabetini gösteren minimum ve maksimum oran arasındaki fiyat farklılaşma yüzdesinin %0,4 ile %56,52 arasında değiştiği görülmüştür. Bu aralıkta çok sayıda farklı fiyat farklılaşması olması nedeniyle bu dağılımı matematiksel olarak düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 gruba ayırmıştır.

- 1. *Grup Farklılaşma*: Düşük olarak belirlenen bu sınıfta ürünlerin fiyat farkları %0 ile %15 arasında değişmekte;
- 2. *Grup Farklılaşma*: Orta olarak belirlenen bu sınıfta ürünlerin fiyat farkları %15 ile %30 arasında değişmekte;
- 3. *Grup Farklılaşma*: Yüksek olarak belirlenen bu sınıfta ise ürünlerin fiyat farkları %30 ile %56,52 arasında değişmektedir.

Bu fiyat farklılaşmasının nasıl olduğu ve hangi ürün özelliklerinde hangi fiyat farklılaşma seviyesinin ortaya çıktığının belirlenmesi; seçilen 100 ürün haricinde on binlerce farklı ürün için hızlıca fiyat kararı verilmesini sağlayacak bir karar algoritmasının oluşturulması açısından önem arz etmektedir. Fiyat farkının önceden bilinmesi ürün ile ilgili belirli bir anda oluşan fiyatın ne kadar aşağısında fiyat verilebileceğinin yani alt limitlerin tahmin edilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle ürün ile ilgili 10 farklı parametreye bakarak, fiyat farklılaşma yüzdesinin tahmin edilmesi gerekmektedir. Bununla ilgili olarak J48, Random Tree, Multilayer Perceptron, Lojistik Regresyon olmak üzere 4 farklı Weka analiz algoritmaları ile test gerçekleştirilmiştir.

4.3.1. J48 Algoritması Bulguları

Literatürde en çok kullanılan algoritmalarından biri olan bu yönetime ilişkin sınıflandırma başarıları analiz edilmiştir. Şekil 22’de Weka J48 çıktıları görülmektedir. Eğitim seti oranı %50, %66 ve %80 olarak denenmiştir.

The screenshot shows the Weka Explorer interface with the following details:

- Classifier:** J48 -C 0.25 -M 2
- Test options:** Percentage split is set to 66%.
- Classifier output:**
 - Time taken to test model on test split: 0 seconds
 - ==== Summary ====
 - Correctly Classified Instances: 15 (46.875 %)
 - Kappa statistic: 0.2548
 - Mean absolute error: 0.3636
 - Root mean squared error: 0.4673
 - Relative absolute error: 79.7811 %
 - Root relative squared error: 95.9738 %
 - Total Number of Instances: 32
 - ==== Detailed Accuracy By Class ====
 - Table with columns: TP Rate, FP Rate, Precision, Recall, F-Measure, MCC, ROC Area, PRC Area, C
 - ==== Confusion Matrix ====
 - Table with columns: a b c, <-- classified as

Şekil 22. J48 ile %66 eğitim seti sonuçları

Şekil 22 incelendiğinde eğitimden sonra tahmin edilmesi gereken 32 verinin başarıyla sınıflandırma oranı incelendiğinde J48 tarafından önerilen kural algoritmasının %46.875 oranında bir başarıyla doğru sınıflandırma yaptığını göstermektedir. Eğitim setini %50 yaptığımızda bu oran düşerek %27 olmuş ve %85 yaptığımızda %47,36 olmuştur. %80 olarak eğitim setini belirlediğimizde ise başarı oranı %50’ye çıkmış ancak daha fazla arttırdığımızda ise bu oranın düşerek %44’lere geldiği görülmüştür. Bu nedenle ideal oranın eğer J48 algoritması kullanılacaksa %85 eğitim oranı olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.3.2. Random Tree Algoritması Bulguları

Şekil 23’de ise Random Tree algoritmasına göre bir sonuç görülmektedir. Yapılan denemelerde eğitim seti %75’e çıkarılana kadar J48 algoritmasından daha kötü sonuç verdiği görülmüştür. Bu adımdan sonra %95’a kadar eğitim seti artırıldığında bu algoritma ile üretilen karar ağacının %80 doğru sınıflandırmaya kadar yükseldiği görülmüştür. Ancak literatürde bu kadar yüksek eğitim oranına çok rastlanmadığından %75’lik test oranıyla elde edilen %52,17’lik doğru sınıflandırma yüzdesi dikkate alınmıştır.

The screenshot shows the Weka Explorer interface. The 'Classifier' section is set to 'RandomTree -K 0 -M 1.0 -V 0.001 -S 1'. The 'Test options' section has 'Percentage split' set to 75%. The 'Classifier output' section displays the following results:

```

Time taken to test model on test split: 0 seconds

=== Summary ===
Correctly Classified Instances      12           52.1739 %
Kappa statistic                    0.2933
Mean absolute error                 0.3188
Root mean squared error            0.5647
Relative absolute error             70.9059 %
Root relative squared error        118.0103 %
Total Number of Instances          23

=== Detailed Accuracy By Class ===
                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  C
                -----  -----  -
a                0,556    0,143    0,714     0,556    0,625     0,438    0,706    0,571    D
b                0,400    0,389    0,222     0,400    0,286     0,009    0,506    0,219    O
c                0,556    0,143    0,714     0,556    0,625     0,438    0,706    0,571    Y
Weighted Avg.   0,522    0,196    0,607     0,522    0,551     0,345    0,663    0,494

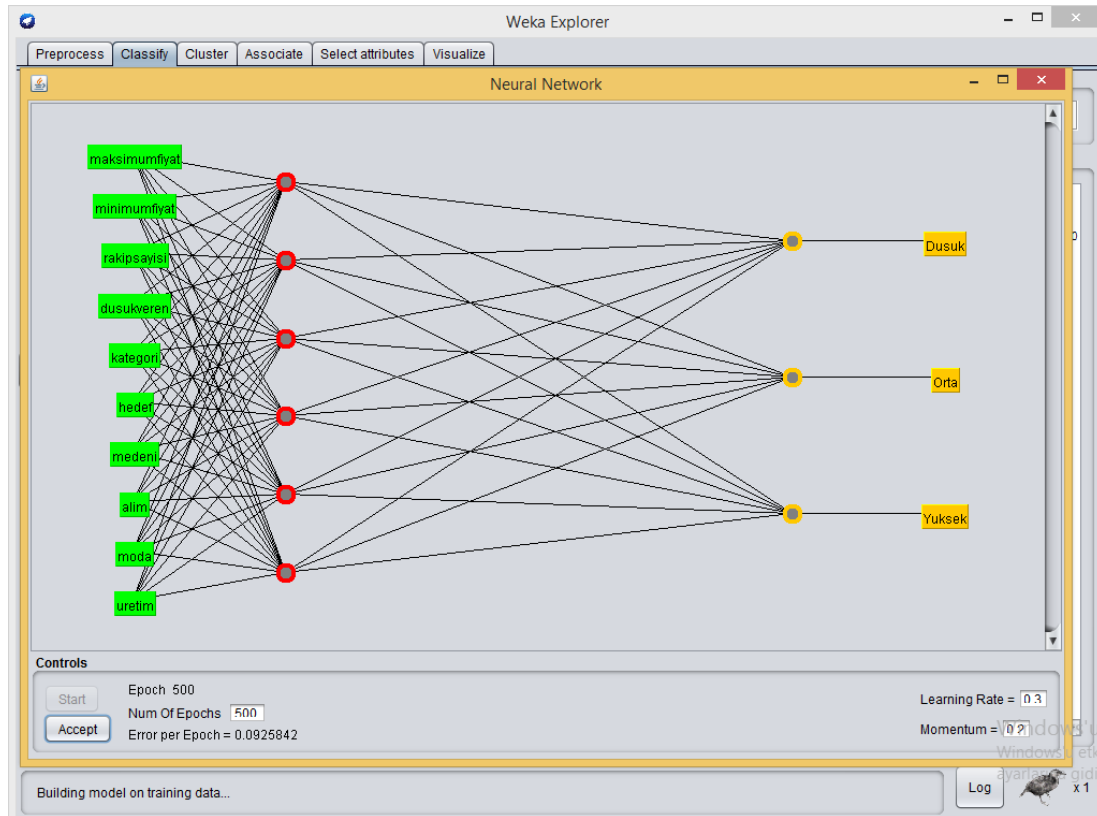
=== Confusion Matrix ===
 a b c  <-- classified as
5 3 1 | a = Dusk
2 2 1 | b = Orta
0 4 5 | c = Yuksek

```

Şekil 23. Random Tree algoritması %75’lik eğitim seti sonuçları

4.3.3. Multilayer Perceptron Bulguları

Literatürde çok fazla kullanım alanına sahip bir diğer YSA yönteminin de sınıflandırma başarısının ölçülmesi için Weka'da analiz gerçekleştirilmiştir. Şekil 24'de bu algoritmanın Weka çıktısı görülmektedir.



Şekil 24. Multilayer Perceptron ve %80 eğitim seti

Diğer hiçbir parametre değiştirilmeden yalnızca eğitim seti değiştirilerek yapılan denemelerde %80'lik eğitim seti için %52,63'lük bir sınıflandırma başarısı elde edilmiştir. Eğitim test verisinin oranının yükseltilmesinin de yapılan denemelerde sınıflandırma başarısını düşürdüğü yapılan testlerde elde edilmiştir. Random Tree algoritmasında dikkate alınan %75 eğitim seti ile bu yöntemin sınıflandırma başarısı aynı yani %52,17 olarak saptanmıştır. Bu durum bize başarı gösteren iki yöntemin de kullanılabileceğini göstermektedir.

4.3.4. Lojistik Regresyon Bulguları

Başarısı test edilen yöntemlerden biri de Lojistik Regresyon olmuştur. Yapılan testlerde daha küçük bir eğitim seti ile daha yüksek bir başarılı sınıflandırma yakalanmıştır. %66'lık eğitim seti oranında yapılan testlerde bu model Şekil 25'deki gibi bir başarı sağlayarak %87,5 başarılı sınıflandırma gerçekleştirmiştir.

Classifier
Choose **Logistic -R 1.0E-8 -M -1 -num-decimal-places 4**

Test options
 Use training set
 Supplied test set
 Cross-validation Folds 10
 Percentage split % 66

(Nom) class

Classifier output

```

=== Evaluation on test split ===

Time taken to test model on test split: 0 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances      28          87.5 %
Kappa statistic                    0.8107
Mean absolute error                 0.0905
Root mean squared error             0.2912
Relative absolute error             19.8642 %
Root relative squared error         59.804 %
Total Number of Instances          32

=== Detailed Accuracy By Class ===

              TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  C
              -----  -----  -
0              1,000    0,154    0,600     1,000    0,750     0,713    0,962    0,872    0
1              0,857    0,000    1,000     0,857    0,923     0,878    0,996    0,995    Y
Weighted Avg.   0,875    0,029    0,925     0,875    0,885     0,844    0,985    0,965

=== Confusion Matrix ===

 a  b  c  <-- classified as
10  2  0  | a = Dusuk
 0  6  0  | b = Orta
 0  2 12  | c = Yuksek

```

Result list (right-click for options)

- 01:35:22 - functions.MultilayerPerceptron
- 01:38:37 - functions.MultilayerPerceptron
- 01:43:07 - functions.Logistic
- 01:44:07 - functions.SimpleLogistic
- 01:44:44 - functions.Logistic
- 01:45:24 - functions.Logistic
- 01:45:32 - functions.Logistic
- 01:45:36 - functions.Logistic
- 01:45:40 - functions.Logistic
- 01:45:45 - functions.Logistic
- 01:45:49 - functions.Logistic
- 01:46:40 - functions.Logistic
- 01:46:53 - functions.Logistic

Status
OK

Şekil 25. Lojistik Regresyon ile %66'lık eğitim seti başarıları

Şekil 25'de de görüldüğü gibi elde edilen bu başarı Lojistik Regresyonun daha başarılı bir sınıflandırma yaptığını göstermiştir. Üstelik bunu düşük bir eğitim seti ile başarması da ayrı bir öneme sahiptir. Bu nedenle önerilecek bir dinamik fiyatlandırma sisteminde bu yöntemin kullanılması daha başarılı olabilecektir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Geleneksel ticarete önemli karar problemlerinden biri olan fiyatlandırma; aynı zamanda e-ticaret işletmeleri için de önemli karar problemlerinden biridir. Popüler web sitelerinin vitrinleri incelenerek seçilen 10 farklı kategoriden 100 adet ürünlere mağazaların vermiş oldukları fiyatlar yaklaşık 2 ay boyunca takip edilmiş ve siteler arasındaki fiyat rekabeti ortaya konulmuştur. Yapılan analizler neticesinde e-ticaret işletmelerine karar almada danışmanlık yapacak bir uzman sistem modeli önerilmiştir. Yapay sinir ağları yöntemlerinden faydalanılarak elde edilen bu uzman sistemde 3 farklı soruda yöneticilere uzmanlık desteği sunulması planlanmıştır. Bu sorular;

- i. Hangi kategorilerde satış yapalım?
- ii. Nerede satalım (pazaryeri, kendi sitemiz)
- iii. Hangi fiyattan satış yapalım?

Literatürdeki çok sayıda çalışmanın incelenmesi ile elde edilen sonuçlar ve fiyatlandırma politikaları birleştirildiğinde e-ticaret siteleri için önemli bir uzman sistem modeli önerilmiştir.

5.1. Satış Yapılacak Kategori Seçimi ve Satış Yeri Seçimi ile ilgili Sonuçlar

Bu bölümde elde edilen sonuçlar istatistiki analiz bulgularından ve yapay sinir ağları yöntemlerinden biri olan SOM haritalarından ve istatistiksel analizlerden elde edilmiştir. Çalışmada verilerin toplanması için bir fiyat çekme botu yazılmış, bu bot ile rastgele günlerde fiyat verileri çekilmiştir. Çekilen veriler ve ürünlerin karakteristik özellikleri birleştirilerek hem istatistiki hem de yapay sinir ağları yöntemleri kullanarak analizler gerçekleştirilmiştir. YSA'nın danışmansız öğrenme yöntemlerinden olan SOM ile üretilen haritalar değerlendirilmiş ve önemli bulgulara rastlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre belirli ürünlerin satışına geçmeden önce çevrimiçi mağazalar ilgili ürünle alakalı fiyat ve rekabet araştırmasını yapmalı, rakip sayısının çok olduğu ürünlerden kaçmalı, alım sıklığının yüksek olduğu ürünleri, kadınlara hitap eden ürünlerin tercih

edilmesi gerektiği gibi sonuçlar çıkmıştır. Diğer yandan rekabetin az olduğu ürünlerde de Anne, Bebek ve Oyunca kategorilerinde satış yapılması rakip sayısının azlığından dolayı tercih edilmesi tavsiye edilen ürün kategorilerindedir. Elektronik sektörü giriş bariyeri diğer sektörler göre düşük bir bariyere sahiptir ve bu alanda rakiplerin çok olması normal karşılanabilmektedir. Ancak bu sektörde fiyat aralığının dar olması uygun fiyatlı tedarikçilerin bulunmasıyla mümkün olmaktadır. Bu alandaki ürünlerin çoğunluğunu ithal ürünlerin oluşturması; çok sayıda alım yapabilecek ve bu sayede önemli bir miktar ıskontosu yakalayabilecek sitelere tavsiye edilmektedir. Satış yeri seçimi de önemli bir karar noktasıdır. Daha önce e-ticaret tecrübesi olmayan, e-ticaret sitesi kurucu adaylarının Hobi, Sağlık ya da Kozmetik alanlarından birinde satış hedeflemiyorsa n11.com, hepsiburada.com, gittigidiyor.com, aliexpress.com tarzı çalışan sanal Pazar yerlerinde mağaza açması daha doğru olacaktır. Açıkça görülen e-ticaret rekabet ortamında başarılı olmak için; rekabetten kaçınmak, pazara doğru çıkış yeri bulmak ve doğru ürünler ile yola devam etmek ile mümkündür. Porter (1980)'ın 5 güç modelini e-ticaret üzerinden değerlendirdiğimizde;

- *E-ticaret ortamında alıcıların gücünü değerlendirdiğimizde*, çok fazla sayıda alternatife erişim imkanı bulabilmeleri, bilinçli tüketicilerin artmasıyla üst düzeyde bir noktaya yerleşmiştir. Bu açıdan pazarda alternatifini fazla olmayan ürünler seçmek başarıya ulaşma imkânı yaratacaktır.
- *Satıcıların gücünü değerlendirdiğimizde* ise çok sayıda e-ticaret sitesinin müşterileri olması onları güçlü bir konuma taşımakta ve kazanan olmalarına imkân sağlamaktadır. Özellikle Apple, Samsung, Huawei ve daha birçok markanın yüksek pazarlık gücü var olmakta bu da pazarda istedikleri maliyetleri yaratabilmelerine imkân vermektedir.
- *İkame ürünlerin gücüne bakıldığında*; tekel ürün dediğimiz ürün sayısı oldukça azdır ve nitekim böyle ürünler satan işletmelerin başarılı olma ihtimalleri vardır. Diğer yandan ikamesi olan ürünlerde e-ticarete kıyaslama ortamının kolaylıkla yapılabilmesi, fiyatların şeffaflığı ikame ürünlerin gücünü arttırmaktadır. Bu nedenle dinamik bir fiyat politikası daha anlamlı olacaktır.
- *Yeni girenlerin tehdidine baktığımızda*; bugün çok sayıda kişi ya da kurum E-ticarete giriş yapabilmektedir. Böyle bir ortamda başarılı olmak isteyenlerin farklı bir yol seçmesi gerekmektedir. Özellikle rekabetin fazla olduğu e-ticaret ortamında “güven” olgusu oldukça önemlidir. Güven ortamını ise piyasaya yeni

girmiş bir firma en iyi popüler pazaryerlerinden birinde yer alarak daha da iyi sağlayabilecektir. Örneğin n11’de yer alan x bir satış mağazasından değil de insanlar buradan alışveriş yaptıklarında n11’den alışveriş yaptık demektirler. Bu da ulaştığımız kanıyı destekler niteliktedir. Ancak bazı ürünlerdeki düşük kâr marjı nedeniyle, insanlar kendi sitelerini açmak ya da sosyal medya üzerinden satış yapmak gibi yolları da tercih edebilmektedir.

Kısmen SOM analizinden elde edilen yorumlar ile Porter (1980)’in 5 güç modeli birleştirildiğinde; “Ürün Kategori ve Satış yeri Seçimi” için önerilen karar algoritması Şekil 27’deki gibi bir algoritma önerilmiştir. Daha farklı ürün ile analizler yapılması, satış rakamlarının elde edilmesi, tüketici anketleri ile birlikte önerilen bu karar algoritmasının daha da geliştirilebileceği düşünülmektedir.

5.2. Yapay Sinir Ağları ile ilgili Sonuçlar

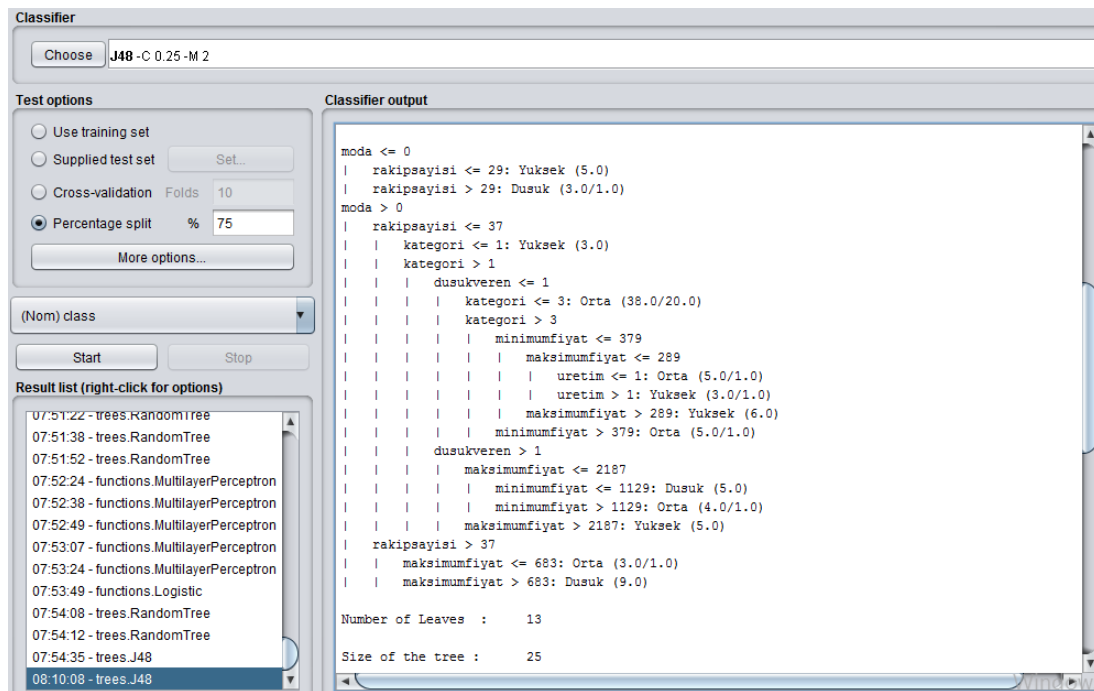
Weka programı kullanılarak yapılan analizlerde farklı algoritmalara göre sonuçlar elde edilmiştir. 10 parametre kullanarak on birinci parametre olan fiyat farkının tahmin edilmesi ile ilgili olarak sınıflandırma başarıları algoritmalara göre değerlendirilmiştir. Yapılan analizlerde eğitim veri seti oranının sınıflandırma başarısını etkilediği ancak bu etkinin tam olarak doğru orantılı olmadığı görülmüştür. Tablo 8’de farklı yöntemlerin farklı eğitim oranlarında vermiş oldukları sınıflandırma başarısı görülmektedir.

Tablo 8
Farklı eğitim oranlarına göre algoritmaların sınıflandırma başarısı

Algoritma	Eğitim Oranı				
	%50	%66	%75	%80	%85
J48	%27,65	%46,88	%56,52	%47,36	%50,0
Random Tree	%34,04	%43,75	%52,17	%36,84	%50,0
ML Perceptron	%36,12	%37,5	%52,17	%52,63	%50,0
Logistic	%38,29	%50,0	%60,86	%78,94	%57,14

Tablo 8’de yer alan sonuçlara göre yapay sinir ağları fiyat farkının tahmin edilmesinde başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak lojistik regresyon algoritması diğer yöntemlere göre daha fazla başarı göstermiştir. Şüphesiz bu durumun oluşmasında fiyatlandırma farklarının Düşük, Orta ve Yüksek diye üçe ayrılmasının neden olduğu düşünülmektedir. Daha fazla sayıda fiyat farkı grubu ile aynı sonuca ulaşamayabiliriz. Bu nedenle genel kullanım açısından YSA yöntemlerinden multilayer perceptron ya da random tree algoritmasının benzer bir başarı gösterdiği görülmektedir. %52,17’lik bir sınıflandırma başarısı gösteren bu yöntemlerin literatüre göre bakıldığında sınıflandırma başarısı yetersiz olarak değerlendirilebilmektedir. Daha fazla sayıda fiyat farkı sınıflandırması yaparak ya da farklı değişkenler kullanarak sınıflandırma başarısının yükseltilmesinin mümkün olabileceği söylenebilmektedir. Diğer yandan bu çalışmada 100 farklı ürün dikkate alınmıştır. Bu ürün sayısının artırılması daha sağlam bir model önerisinde bulunulmasını sağlayacaktır. Diğer yandan %75 oranla bir eğitim seti seçildiğinde ise J48 algoritmasının da Random Tree ve ML Perceptron’a göre daha iyi olduğu ve lojistik regresyona en yakın olduğu görülmektedir. Bu nedenle geliştirilecek

bir uzman sistem önerisinde kural tabanının oluşturulması için J48 algoritmasının uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şekil 27’de ise J48 algoritmasının 25 kural gibi az sayıda kural ile bu sonuca ulaşması da seçilme nedenleri arasında sayılmaktadır. Ortaya bir sistem konulabilmesi, sayısal olmayan verilerin kararda etkili olması lojistik regresyon modelinin yerine bir karar ağacı modelinin daha uygun olacağını göstermektedir. Özellikle bir uzman sistem geliştirilmek isteniyorsa ileri doğru zincirleme mekanizması ile işleyen bir sistematik oluşturmanın daha doğru olacağı düşünülmektedir.



Şekil 27. J48 algoritması ve kural tabanı

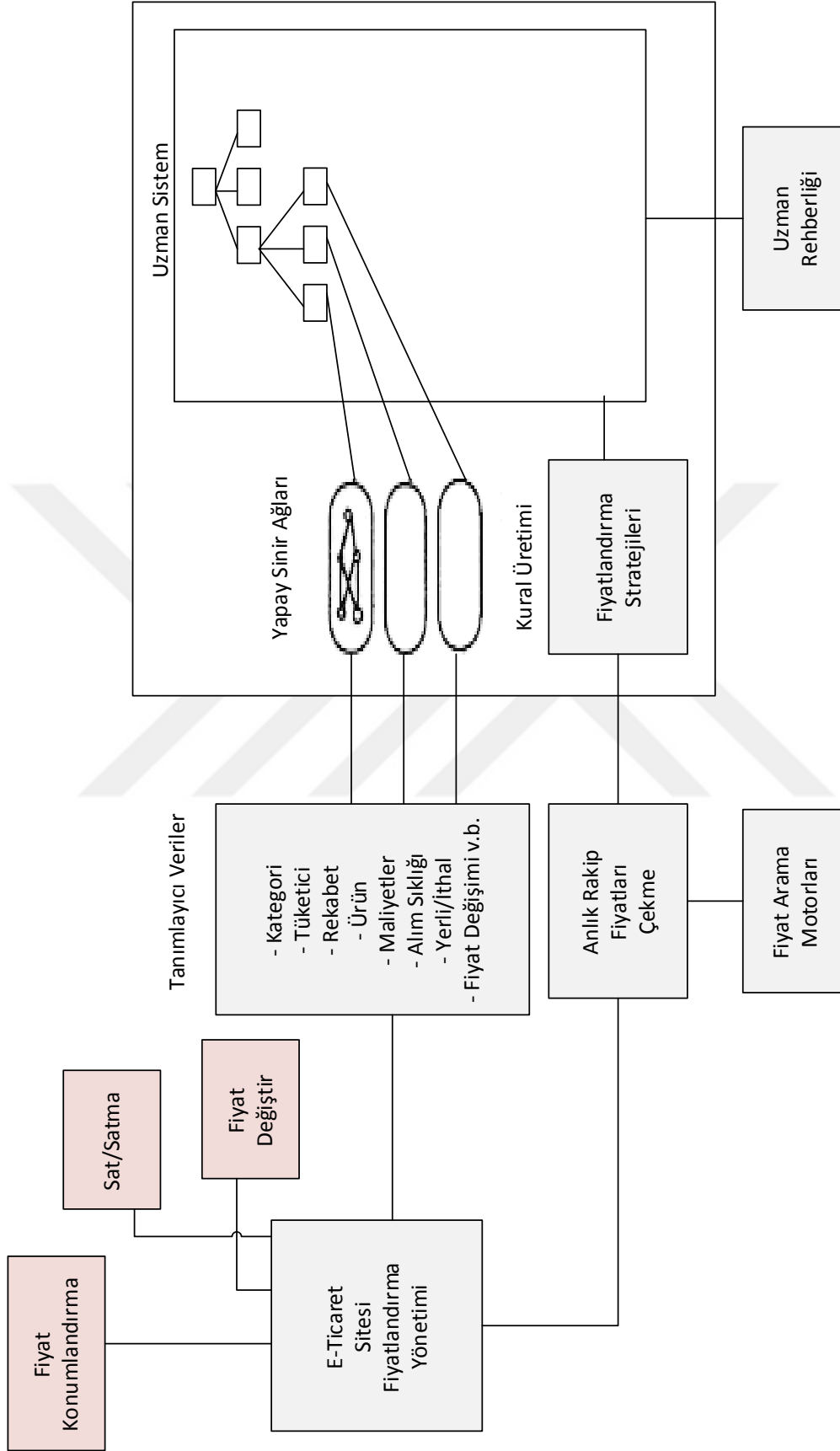
5.3. Önerilen Uzman Sistem

Günümüzde yapay sinir ağlarının da uzman sistemlere katılmasıyla daha başarılı sonuçlar almak mümkün olmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada yapay sinir ağlarını kullanan bir uzman sistem yapısı önerilmiştir. E-ticaret için geliştirilecek olan fiyatlandırma uzman sisteminin esasında yönetmesi gereken 3 karar noktasının olduğu düşünülmektedir. Bunlar;

- i. Ürünü satışa sun ya da sunma kararı,
- ii. Satışa sunulan ürünün hangi fiyattan satılacağına dair karar,
- iii. Fiyat değiştir periyoduna ilişkin kararlardır.

Bu kararlar aslında bir tek ürün için alınacak olsaydı, sürecin o kadar da uzman sistem ihtiyacı olmayacaktı. Ancak on binlerce ürün olması ve her biri hakkında dinamik bilgi sahibi olmak, piyasadan fiyat bilgilerini çekmek sürecin yönetilmesini imkânsız hale getirebilmektedir. Bu nedenle çevrimiçi mağazalar daha az ürün sunmaya çalışmakta ancak bu durum satış fırsatlarının kaçırılmasına neden olabilmektedir. Satış fiyatının ne olacağı kararı da uzmanlara ihtiyaç duyulan noktalardan biridir. Bu konuda yapay sinir ağları kadar uzmanlar ile yapılan görüşmelerde önemli olmaktadır. Mevcutta yer alan 2 aylık fiyat takip periyodundan elde edilen veriler ile bu çalışmada ilk iki karar problemi için kural tabanı veya algoritması önerilmiştir. Ancak bu periyotta mağazaların fiyat değişikliğine pek rastlanamamıştır. O nedenle fiyat değiştirme periyodu ile ilgili olarak bir sonuç üretilememiştir. Daha fazla veri ve daha çok ürün ile bu açığın da başka bir çalışma da kapatılması planlanmaktadır.

Literatürden elde edilen politikalar, SOM ile elde edilen ürün sat ya da satma kararının modellenmesi, fiyat farkının J48 algoritması gibi bir yöntem ile tahmin edilerek, mağazanın fiyat konumunu saptamasıyla aslında ortaya hibrit bir model çıkmıştır. Hibrit bir yapı olarak fiyatlandırma kararları için kullanılabilecek bir uzman sistem için bu tez çalışmasında Şekil 28'deki bir sistem modeli ile özetlenmiştir. Bu modelin sürekli ürün gamı ile ilgili piyasadan anlık veri toplaması, online çalışma gereksinimini ortaya koymaktadır. Bu nedenle ortaya konacak yazılımın web tabanlı olması, mağazaların Türkiye'nin ve dünyanın popüler pazaryerindeki ürünleri bir araya getirmesi bir masaüstü uygulaması ya da web tabanlı bir programlama dili kullanılarak geliştirilmesi sistemin başarılı olmasına fayda sağlayacaktır. Bu sayede önemli bir problem olan e-ticaret sitelerinin fiyatlandırma, ürün, Pazaryeri seçimi gibi problemleri de aşılmış olacaktır.



Şekil 28. Önerilen fiyatlandırma uzman sistemi

Geliştirilen bu sistem önerisi; fiyat konumlandırma, fiyat değiştirme ve sat/satma olmak üzere 3 açıdan karar alabilmek için çalışmaktadır. Sistem kendisine eğitim olarak verilen; ürün bilgileri, satış fiyatları gibi verilerden öğrenme sürecini yapay sinir ağları ile tamamlayarak karar ağacını meydana getirmektedir. Bunun yanı sıra e-ticaret uzmanlarından alınan yorumlar ve görüşler de modelle birleştirilmekte ve bu sayede uzmanın yerini alabilecek bir dinamik sistem meydana getirilmiş olacaktır. Bu sistem aynı zamanda fiyat arama motorlarına bağlanmakta, döviz kurlarını almakta ve anlık olarak ürün fiyatlarını çekmekte böylelikle o andaki fiyat konumunu saptamaktadır. Hedeflenmesi gereken fiyat konumundan farklı olduğunda fiyat değiştirme devreye girmekte ve sistem o anda uygulanması gereken fiyatı ayarlamak için fiyatlandırma stratejilerine başvurmaktadır. Fiyatlandırma stratejileri arasında seçim yaparken yine uzman sistemin kural tabanı devreye girmektedir. Bu yapı bütün ürünlerde sürekli çalışılacak şekilde entegre edildiğinde dinamik bir fiyatlandırma uzman sistem modeli ortaya konulmuş olacaktır. Hem J48 algoritmasının karar ağacı önerisi hem de SOM ve istatistiklerden elde edilen algoritma sonuçları Ek-1’de birleştirilmiştir.

Çalışmada son öneri olarak, tüketici görüşlerinin ve eğilimlerinin de uzman sisteme katılabilmesi için; tüketici anketleri ile ilgili bir çalışma yapmanın doğru olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle internet üzerinde alışveriş yapan tüketicilerin fiyatlar ve ürünler ile ilgili eğilimlerini ölçmek için de gelecekte yapılması düşünülen bir çalışma için anket soruları hazırlanmıştır. Bu anket soruları Ek-8’da yer almaktadır.

KAYNAKÇA

- Abiodun O. I., Jantan A., Omolara A. E., Dada K., Mohamede N. A. and Arshad H. (2018), State-of-the-art in artificialneural network applications: Asurvey, Heliyon, Volume 4, Issue 11, 2018, e00938, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00938>.
- Arı A. ve Berberler M. E. (2017), Yapay Sinir Ağları ile Tahmin ve Sınıflandırma Problemlerinin Çözümü İçin Arayüz Tasarımı, Istanbul University Press, ISSN: 2602-3563, ss. 57
- Aydın E. ve Savrul B. K. (2014), “The Relationship between Globalization and E-Commerce: Turkish Case”, 10th International Strategic Management Conference, Procedia - Social and Behavioral Sciences 150 (2014) 1267 – 1276.
- Barback R. H. (1979), "The Pricing of Industrial Products", European Journal of Marketing, Vol. 13 Issue: 4, pp.160-166.
- Bernd W. Wirtz and Nikolai Lihotzky
- Cannon H. M. and Morgan F. W. (1990), "A Strategic Pricing Framework", Journal of Services Marketing, Vol. 4 Issue: 2, pp.19-30.
- Chan C. H. Cheng C. and Hsien W. (2011), “Pricing and promotion strategies of an online shop based on customer segmentation and multiple objective decision making”, Expert Systems with Applications 38 (2011) 14585–14591.
- Chun S. K. and Kim J. (2004), “Pricing strategies in B2C electronic commerce: analytical and empirical approaches”, Decision Support Systems 40 (2005) 375–388.
- Davidson A. and Simonetto M. (2005) "Pricing strategy and execution: an overlooked way to increase revenues and profits", Strategy & Leadership, Vol. 33 Issue: 6, pp.25-33.
- Dean J. (1976), Pricing Policies for New Products, Harvard Business Review November-December 1976.
- Duke R. C. (1994), "Matching Appropriate Pricing Strategy with Markets and Objectives", Journal of Product & Brand Management, Vol. 3 Issue: 2, pp.15-27.

- Durak M. Ve Bulut Z. (2006), Küresel Pazarda Fiyatlandırma Stratejileri ve Maliyet Sistemi İlişkisi: Bir Türk İşletmesi Örneği, 5. Orta Anadolu İşletmecilik Kongresi, Tokat, 2006.
- Ergün H. S. ve Kuşçu Z. K. (2013), “Innovation orientation, market orientation and e-loyalty: evidence from Turkish e-commerce customers”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 99 (2013) 509 – 516.
- Garbarino E. and Maxwell S. (2010), “Consumer response to norm-breaking pricing events in e-commerce”, *Journal of Business Research* 63 (2010) 1066–1072.
- Gerstein M.. and Friedman H. H. (2015), Smart Pricing Strategies for the Internet Age: A Primer, *Journal of Accounting and Finance* Vol. 15(2) 2015 p.p. 25-36.
- Ghose T. K. and Tran T. T. (2010), “A Dynamic Pricing Approach in E-Commerce Based on Multiple Purchase Attributes”, *Canadian AI 2010*, LNAI 6085, pp. 111–122, 2010.
- Govender D. (2000), "The choice of a cost base for product pricing", *Meditari Accountancy Research*, Vol. 8 Issue: 1, pp.47-67.
- Grau J. (2010), “US retail e-commerce forecast: Room to grow”, *EMarketer Reports* (2010) (http://www.emarketer.com/Reports/All/Emarketer_2000672.aspx)
- Hackl F., Kummer M. E. and Ebmer R. W. (2014), “99 Cent: Price points in e-commerce”, *Information Economics and Policy* 26 (2014) 12–27.
- Hamzaçebi Ç. Ve Kutay F. (2004), Yapay Sinir Ağları ile Türkiye Elektrik Enerjisi Tüketiminin 2010 Yılına Kadar Tahmini, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Cilt* 19, No 3, 227-233, 2004
- Hebb, D.O., *The organization of behavior: A neuropsychological approach*. New York: Wiley, 1949. 1: p. 143-150.
- Hernandez B. Jimenez J. and Martin M. J. (2010), Customer behavior in electronic commerce: The moderating effect of e-purchasing experience, *Journal of Business Research* 63 (2010) 964–971.
- Hinterhuber A. (2008), "Customer value-based pricing strategies: why companies resist", *Journal of Business Strategy*, Vol. 29 Issue: 4, pp.41-50.
- Huang E. and Chou T. (2004), “Factors for web mining adoption of B2C firms: Taiwan experience”, *Electronic Commerce Research and Applications* 3 (2004) 266–279.

- Ibarra L. Partida A. and Aguilar D. (2015), "Electronic commerce as a business strategy: Impact in consumption habits in Hermosillo, Sonora's inhabitants.", *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 175 (2015) 275 – 282.
- Ingenbleek P. T. M. and Lans I. V. (2013), "Relating price strategies and price-setting practices", *European Journal of Marketing*, Vol. 47 Issue: 1/2, pp.27-48.
- J.-H. Wu, T.-L. Hisa / *Electronic Commerce Research and Applications* 3 (2004) 389–404.
- Jenicke L. O. (1988) "The Expert System as a Decision Support Tool", *American Journal of Business*, Vol. 3 Issue: 1, pp.47-52, <https://doi.org/10.1108/19355181198800008>
- Johnston D. L. (1998), Open networks, electronic commerce and the global information infrastructure, *Computer Standards & Interfaces* 20 1998 95–99.
- Jolivet G., Jullien B. and Vinay F. P. (2016), "Reputation and prices on the e-market: Evidence from a major French platform", *International Journal of Industrial Organization* 45 (2016) 59–75.
- Kannan P.K., Kopalle P. K. (2001), Dynamic Pricing on the Internet: Importance and Implications for Consumer Behavior, *International Journal of Electronic Commerce*, 5:3, 63-83, DOI: 10.1080/10864415.2001.11044211.
- Kim D. J., Yong I. S. Braynov S. B. and Rao H. R. (2005), "A multidimensional trust formation model in B-to-C e-commerce: a conceptual framework and content analyses of academia/ practitioner perspectives", *Decision Support Systems* 40 (2005) 143 – 165.
- Kohonen T. (1995), "Self-Organizing Maps", *Springer Series in Information Sciences*, 1995.
- Kotler P. and Armstrong G. (2009), *Principles of Marketing*, Pearson/Prentice Hall, p. 263.
- Kumar A., Adlakha A. and Mukherjee K. (2016), "Modeling of product sales promotion and price discounting strategy using fuzzy logic in a retail organization", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 116 Issue: 8, pp.1418-1444.
- Liang R. Wang J. and Hongyu Z. (2017), "Evaluation of e-commerce websites: An integrated approach under a single-valued trapezoidal neutrosophic

- environment”, Knowledge-Based Systems Volume 135, 1 November 2017, Pages 44-59.
- Liang W. Y. and Huang C. (2000), Decision Support Systems in the Electronic Commerce Model Development, IFAC Manufacturing. Modeling. Management and Control. Patras. Greece. 2000.
- Liozu S. M. and Hinterhuber A. (2013), "Pricing orientation, pricing capabilities, and firm performance", Management Decision, Vol. 51 Issue: 3, pp.594-614.
- Lu Q. and Liu N. (2013), Pricing games of mixed conventional and e-commerce distribution channels, Computers & Industrial Engineering 64 (2013) 122–132.
- Miller A. S., Blott B.H. and Hames T.K., Review neural network applications in medical imaging and signal processing, Medical & Biological Engineering & Computing, September, 1992, pp. 450.
- Narahari Y., Raju C., Ravikumar K. and Shah S. (2005), Dynamic Pricing Models for Electronic Commerce, Sadhana Vol. 30, Part 2 & 3, April/June 2005, pp. 231–256.
- O’Kefe R. M., Balci O. And Smith E. (1987), Validation of Expert System Performance, IEEE Expert 2: 4, 81–89.
- Özşahin M. (2016), Çoklu Ajan Yaklaşımıyla E-Ticaret’te Ürün Yönetimi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2016.
- Öztemel E. (2012), Yapay Sinir Ağları, Papatya Yayıncılık, 2012, ss.50.
- Pappas I. O., Kourouthanassis P. E., Giannakos N. and Lekakos G. (2017), “The interplay of online shopping motivations and experiential factors on personalized e-commerce: A complexity theory approach”, Telematics and Informatics 34 (2017) 730–742.
- Porter, M. E. (1980) Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors, New York: Free Press.
- Quaddusa M. and Achjarib D. (2005), “A model for electronic commerce success”, Telecommunications Policy 29 (2005) 127–152.
- Rafiq M. Y., Bugmann G. And Easterbrook D. J. (2001), Neural network design for engineering applications, Computers and Structures 79 -2001) pp. 1541-1552.

- Rosenblatt F. (1958), The Perceptron: A Probabilistic Model For Information Storage and Organization in the Brain, *Psychological Review* Vol. 65, No. 6, 1958. pp. 407.
- Roth, S.A. (2007), Understanding Pricing Objectives and Strategies for Value Added AG Producer.” *Information and Communication Technologies in the College of Agricultural Sciences*, The Pennsylvania State University, 2007.
- Rowley J. (1997), "Principles of price and pricing policy for the information marketplace", *Library Review*, Vol. 46 Issue: 3, pp.179-189.
- Roy R., Rabbanee F. K. and Sharma P. (2016), "Exploring the interactions among external reference price, social visibility and purchase motivation in pay-what-you-want pricing", *European Journal of Marketing*, Vol. 50 Issue: 5/6, pp.816-837.
- Sabilla S. I., Sarno R. and Siswanto J. (2017), “Estimating Gas Concentration using Artificial Neural Network for Electronic Nose”, *Procedia Computer Science* Volume 124, 2017, Pages 181-188.
- Sharma T. C. And Jain M. (2013), WEKA Approach for Comparative Study of Classification Algorithm, *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering* Vol. 2, Issue 4, pp.1925 April 2013.
- Shaw M. J. (1999), “Electronic commerce: review of critical research issues”,, *Information Systems Frontiers* 1 (1) (1999) 95 – 106.
- Simon, H., Bilstein, F. R., & Luby, Frank. (2008). *Gerenciar para o lucro, não para a participa,ção de mercado*. Porto Alegre: Bookman.
- Skripak S. (2016), *Fundamentals of Businesses*, Pamplin College of Business and Virginia Tech Libraries,p.322, <http://hdl.handle.net/10919/70961>.
- Smagt P. and Krose B. (1996), *An introduction to Neural Networks*, The University of Amsterdam, pp.17.
- Staub S., Karaman E., Kaya S., Karapinar H. and Güven E. (2015), “Artificial Neural Network and Agility *Procedia - Social and Behavioral Sciences* Volume 195, 3 July 2015, Pages 1477-1485.
- Stylianou A. C., Kumar R. L. and Robbins S. S. (2005), *Pricing on the Internet and in Conventional Retail Channels: A Study of Over-the-Counter Pharmaceutical*

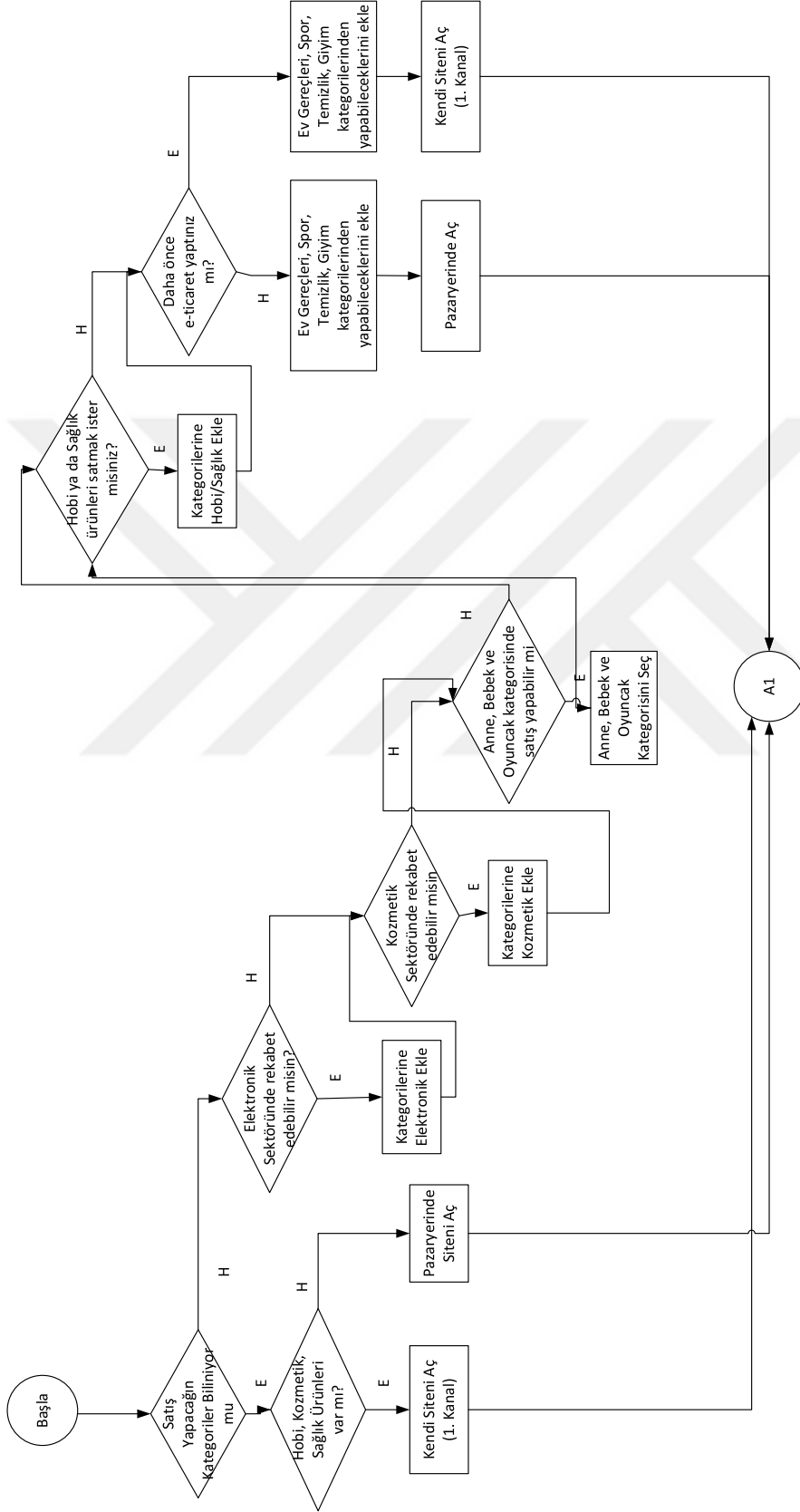
- Products, *International Journal of Electronic Commerce*, 10:1, 135-148, DOI: [10.1080/10864415.2005.11043960](https://doi.org/10.1080/10864415.2005.11043960).
- Tek Ö. B. ve Özoğul E. (2005), *Modern Pazarlama İlkeleri*, Birleşik Matbaacılık, İzmir, 2005.
- Tenekecioğlu B., Tokol T., Çalık N., Karalar R., Timur N. ve Öztürk S. (2005), *Pazarlama Yönetimi*, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 1478, ss. 141,
- Thorleuchter D. and Poel D. V. (2012), “Predicting e-commerce company success by mining the text of its publicly-accessible website”, *Expert Systems with Applications* 39 (2012) 13026–13034.
- Vernon, R. and Wells, L. T. (1966). International trade and international investment in the product life cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 81(2), 190-207.
- Wen W. (2007), “A knowledge-based intelligent electronic commerce system for selling agricultural products”, *Computers and Electronics in Agriculture* 57 (2007) 33–46.
- Widrow B. and Lehr M. A. (1990), *Proceedings Of The IEEE*, Vol. 78, No. 9, September 1990, pp. 1418.
- Wirtz B. W. And Lihotzky N. (2003), “Customer Retention Management in the B2C Electronic Business”, *Long Range Planning* 36 (2003) 517–532.
- Witten I., Hall M., Frank E., Holmes G., Pfahringer B. and Reutemann P. (2009), *The WEKA data mining software: An update*, November 2009 ACM SIGKDD Explorations Newsletter 11(1):10-18, DOI: [10.1145/1656274.1656278](https://doi.org/10.1145/1656274.1656278).
- Wong K., Bodnovich T., Selvi Y. (1995), Neural network applications in business: A review and analysis of the literature (1988–1995), *Decision Support Systems*, Volume 19, Issue 4, 1997, pp 301-320, ISSN 0167-9236, [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(96\)00070-X](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(96)00070-X).
- Wu J., Li L. and Xu L. D. (2014), “A randomized pricing decision support system in electronic commerce”, *Decision Support Systems* 58 (2014) 43–52.
- Yaobin L., Tao Z. and Wang B. (2007), “A Comparison of Prices in Electronic Markets and Traditional Markets of China”, *The Chinese Economy*, 40:5, 67-83.
- Yıldırım N. T. (2015), *Fiyatlandırma ve İnternet Ortamında Fiyatlandırma Stratejileri*, Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi C. 5, S:8. Yaz 2015, ss-11.

- Yoon E. and Kijewski V. (1997), "Dynamics of the relationship between product features, quality evaluation, and pricing", *Pricing Strategy and Practice*, Vol. 5 Issue: 2, pp.45-60.
- Zhao D., Savage S. J. and C. Yongmin (2008), "Ownership, location and prices in chinese electronic commerce markets", *Information Economics and Policy* 20 (2008) 192–2.

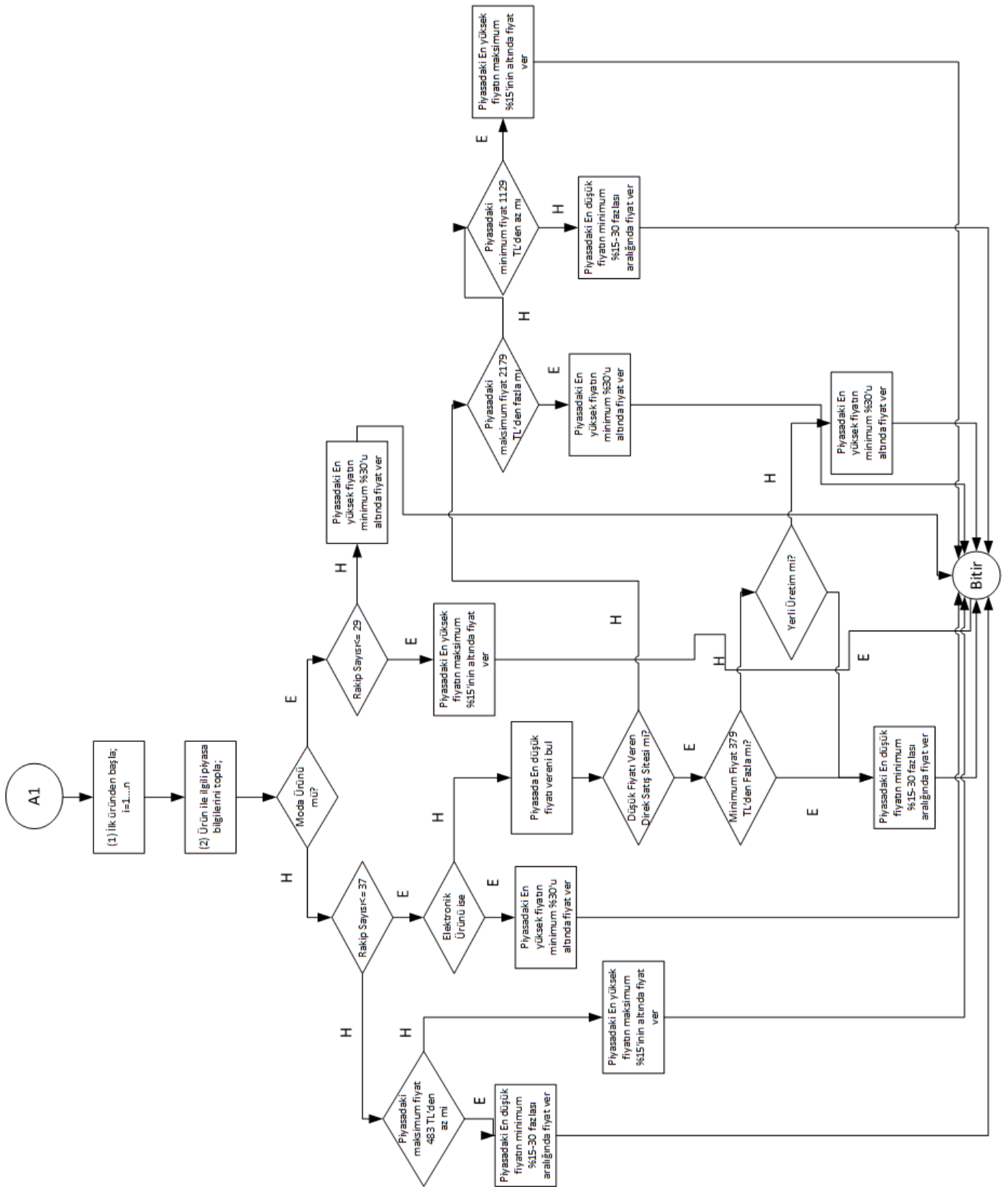


EKLER

EK-1. ÜRÜN KATEGORİ VE SATIŞYERİ SEÇİMİ KARAR ALGORTİMASI



ÜRÜN KATEGORİSİ VE SATIŞYERİ SEÇİMİ



EK-2. J48 ALGORİTMASI %66'LİK EĞİTİM SETİ KURAL TABANI ÇIKTISI

=== Classifier model (full training set) ===

J48 pruned tree

```

moda <= 0
| rakipsayisi <= 29: Yuksek (5.0)
| rakipsayisi > 29: Dusuk (3.0/1.0)
moda > 0
| rakipsayisi <= 37
| | kategori <= 1: Yuksek (3.0)
| | kategori > 1
| | | dusukveren <= 1
| | | | kategori <= 3: Orta (38.0/20.0)
| | | | kategori > 3
| | | | | minimumfiyat <= 379
| | | | | maksimumfiyat <= 289
| | | | | | uretim <= 1: Orta (5.0/1.0)
| | | | | | uretim > 1: Yuksek (3.0/1.0)
| | | | | maksimumfiyat > 289: Yuksek (6.0)
| | | | | minimumfiyat > 379: Orta (5.0/1.0)
| | | | | | dusukveren > 1
| | | | | | maksimumfiyat <= 2187
| | | | | | minimumfiyat <= 1129: Dusuk (5.0)
| | | | | | minimumfiyat > 1129: Orta (4.0/1.0)
| | | | | | maksimumfiyat > 2187: Yuksek (5.0)
| | rakipsayisi > 37
| | maksimumfiyat <= 683: Orta (3.0/1.0)
| | maksimumfiyat > 683: Dusuk (9.0)

```

Number of Leaves : 13

Size of the tree : 25

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	15	46.875 %
Incorrectly Classified Instances	17	53.125 %
Kappa statistic	0.2548	
Mean absolute error	0.3636	
Root mean squared error	0.4673	
Relative absolute error	79.7811 %	
Root relative squared error	95.9738 %	
Total Number of Instances	32	

EK-3. WEKA İLE MULTILAYER PERCEPTRON ÇIKTISI VE AĞIRLIKLAR

=== Run information ===

Scheme: weka.classifiers.functions.MultilayerPerceptron -L 0.3 -M 0.2 -N 500 -V 0

-S 0 -E 20 -H a -G -R

Relation: iris

Instances: 94

Attributes: 11

maksimumfiyat

minimumfiyat

rakipsayisi

dusukveren

kategori

hedef

medeni

alim

moda

uretim

class

Test mode: split 66.0% train, remainder test

=== Classifier model (full training set) ===

Sigmoid Node 0

Inputs Weights

Threshold -1.6972220340545223

Node 3 0.9920148126007947

Node 4 -10.100895512372785

Node 5 9.426764152055396

Node 6 -4.034808983849113

Node 7 -6.176182345196945

Node 8 1.891243942359553

Sigmoid Node 1

Inputs Weights

Threshold -1.29043777827993

Node 3 -6.08016681467751

Node 4 1.5953082136111036

Node 5 0.2752210613411214

Node 6 4.78706417878299

Node 7 -2.2604769545961294

Node 8 -6.74953990248255

Sigmoid Node 2

Inputs Weights

Threshold 0.28290909942060205

Node 3 3.891692177109286

Node 4 6.116678857988241

Node 5 -9.520959093150848

Node 6 -3.76630683308179

Node 7 4.887054144146604

Node 8 8.227568284580103

Sigmoid Node 3

Inputs Weights

Threshold -2.1119300410186996

Attrib maksimumfiyat -1.8623674757531217

Attrib minimumfiyat -3.145447305600208

Attrib rakipsayisi 1.8461809025516143

Attrib dusukveren 4.708192919093358

Attrib kategori 0.23167296011369784

Attrib hedef 2.3347347486141463

Attrib medeni 1.9000906200976952

Attrib alim 0.45890170176011813

Attrib moda -2.2142570288402976

Attrib uretim 3.6099212046380345

Sigmoid Node 4

Inputs Weights

Threshold 0.15240272975338467

Attrib maksimumfiyat 9.661904357712892

Attrib minimumfiyat 0.4260963134802257

Attrib rakipsayisi -2.723328866328843

Attrib dusukveren 3.065041225261866

Attrib kategori -0.15331249497370636

Attrib hedef -0.3559158959102296

Attrib medeni 0.04855362593961212

Attrib alim 0.13397722849193233

Attrib moda -0.011381574966725302

Attrib uretim -0.04247947278037445

Sigmoid Node 5

Inputs Weights

Threshold 4.5015075177142485

Attrib maksimumfiyat -14.307247643575186

Attrib minimumfiyat 17.717177176147406

Attrib rakipsayisi 6.569332127205069

Attrib dusukveren 1.7255768677975514

Attrib kategori 1.376962246782941

Attrib hedef 0.47558078572440066

Attrib medeni -0.8454951336064226

Attrib alim -6.49633629451761

Attrib moda -1.1951920898440542

Attrib uretim 0.43258771664411694

Sigmoid Node 6

Inputs Weights

Threshold 1.1420022844844167

Attrib maksimumfiyat -3.807355898062619

Attrib minimumfiyat -0.6059363624767254

Attrib rakipsayisi -4.649069606913681

Attrib dusukveren -1.5745491775735367

Attrib kategori 10.879326023294224

Attrib hedef -2.0860160676248336

Attrib medeni -4.403531149958978
 Attrib alim 1.085561809122903
 Attrib moda 1.193693540755035
 Attrib uretim 3.4268408800726307

Sigmoid Node 7

Inputs Weights
 Threshold -2.3190649869851017
 Attrib maksimumfiyat -0.18572018168582455
 Attrib minimumfiyat -4.4867499865893015
 Attrib rakipsayisi 0.4760436568085769
 Attrib dusukveren 0.23112525413414198
 Attrib kategori 5.699462001622179
 Attrib hedef -0.8414236351644055
 Attrib medeni -0.3183997504477318
 Attrib alim 2.0194776618606536
 Attrib moda -2.092463571364724
 Attrib uretim 3.0684864134695395

Sigmoid Node 8

Inputs Weights
 Threshold -4.02556410582418
 Attrib maksimumfiyat -0.724746335066036
 Attrib minimumfiyat -7.093667024597046
 Attrib rakipsayisi 2.34925832769825
 Attrib dusukveren 1.090779498808192
 Attrib kategori 13.109072305825586
 Attrib hedef -4.061114029009397
 Attrib medeni -2.035473550632736
 Attrib alim 4.486696600090871
 Attrib moda -4.292642074602498
 Attrib uretim -0.4821149986251513

Class Dusuk

Input
 Node 0

Class Orta

Input
 Node 1

Class Yuksek

Input
 Node 2

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	12	37.5 %
Incorrectly Classified Instances	20	62.5 %
Kappa statistic	0	
Mean absolute error	0.4449	
Root mean squared error	0.4719	
Relative absolute error	97.6173 %	
Root relative squared error	96.9212 %	
Total Number of Instances	32	

EK-4. WEKA İLE RANDOM TREE ALGORİTMASI ÇIKTISI VE KURAL TABANI

==== Run information ====

Scheme: weka.classifiers.trees.RandomTree -K 0 -M 1.0 -V 0.001 -S 1

Relation: iris

Instances: 94

Attributes: 11

maksimumfiyat

minimumfiyat

rakipsayisi

dusukveren

kategori

hedef

medeni

alim

moda

uretim

class

Test mode: split 66.0% train, remainder test

==== Classifier model (full training set) ====

RandomTree

=====

minimumfiyat < 444.5

| kategori < 6.5

| | dusukveren < 1.5

| | | minimumfiyat < 324.65

| | | | maksimumfiyat < 123.38

| | | | | kategori < 3.5

| | | | | | maksimumfiyat < 85.09

| | | | | | rakipsayisi < 17.5

| | | | | | | minimumfiyat < 23.23 : Orta (1/0)

| | | | | | | minimumfiyat >= 23.23

| | | | | | | | minimumfiyat < 28.63 : Yuksek (1/0)

| | | | | | | | minimumfiyat >= 28.63 : Orta (1/0)

| | | | | | | rakipsayisi >= 17.5

| | | | | | | | maksimumfiyat < 31.39 : Dusuk (1/0)

| | | | | | | | maksimumfiyat >= 31.39 : Yuksek (2/0)

| | | | | | | maksimumfiyat >= 85.09

| | | | | | | maksimumfiyat < 97.69

| | | | | | | | maksimumfiyat < 91.1 : Dusuk (1/0)

| | | | | | | | maksimumfiyat >= 91.1 : Orta (1/0)

| | | | | | | | maksimumfiyat >= 97.69 : Dusuk (2/0)

| | | | | | | kategori >= 3.5

| | | | | | | | minimumfiyat < 57.4

| | | | | | | | maksimumfiyat < 33.75 : Orta (1/0)

| | | | | | | | maksimumfiyat >= 33.75

| | | | | | | | rakipsayisi < 9 : Orta (1/0)

| | | | | | | | rakipsayisi >= 9 : Yuksek (3/0)

| | | | | | | | minimumfiyat >= 57.4 : Orta (2/0)

```

| | | | maksimumfiyat >= 123.38
| | | | | kategori < 5.5
| | | | | rakipsayisi < 22 : Yuksek (2/0)
| | | | | rakipsayisi >= 22
| | | | | hedef < 2.5
| | | | | | minimumfiyat < 168.94
| | | | | | | minimumfiyat < 136.44 : Orta (1/0)
| | | | | | | minimumfiyat >= 136.44 : Yuksek (1/0)
| | | | | | | minimumfiyat >= 168.94 : Orta (3/0)
| | | | | hedef >= 2.5
| | | | | | medeni < 1.5 : Orta (1/0)
| | | | | | medeni >= 1.5
| | | | | | maksimumfiyat < 177.94 : Orta (1/0)
| | | | | | maksimumfiyat >= 177.94 : Yuksek (4/0)
| | | | | kategori >= 5.5 : Orta (1/0)
| | | | | minimumfiyat >= 324.65 : Dusuk (1/0)
| | | | | | dusukveren >= 1.5 : Dusuk (2/0)
| | | | | kategori >= 6.5 : Yuksek (10/0)
| | | | | minimumfiyat >= 444.5
| | | | | rakipsayisi < 37.5
| | | | | | maksimumfiyat < 2275.96
| | | | | | maksimumfiyat < 1003.5
| | | | | | | minimumfiyat < 566.35
| | | | | | | maksimumfiyat < 619 : Dusuk (1/0)
| | | | | | | maksimumfiyat >= 619 : Orta (3/0)
| | | | | | | minimumfiyat >= 566.35
| | | | | | | hedef < 2 : Orta (1/0)
| | | | | | | hedef >= 2
| | | | | | | maksimumfiyat < 850.23 : Orta (1/0)
| | | | | | | maksimumfiyat >= 850.23 : Yuksek (2/0)
| | | | | maksimumfiyat >= 1003.5
| | | | | | minimumfiyat < 1028.65 : Dusuk (3/0)
| | | | | | minimumfiyat >= 1028.65
| | | | | | hedef < 2.5
| | | | | | | uretim < 1.5 : Orta (4/0)
| | | | | | | uretim >= 1.5
| | | | | | | maksimumfiyat < 1548.5 : Dusuk (1/0)
| | | | | | | maksimumfiyat >= 1548.5 : Orta (2/0)
| | | | | | hedef >= 2.5
| | | | | | | rakipsayisi < 31.5 : Dusuk (3/0)
| | | | | | | rakipsayisi >= 31.5
| | | | | | | rakipsayisi < 34.5 : Orta (1/0)
| | | | | | | rakipsayisi >= 34.5 : Dusuk (1/0)
| | | | | maksimumfiyat >= 2275.96
| | | | | | uretim < 1.5
| | | | | | | maksimumfiyat < 3009.01
| | | | | | | minimumfiyat < 1795.51 : Yuksek (3/0)
| | | | | | | minimumfiyat >= 1795.51 : Orta (1/0)
| | | | | maksimumfiyat >= 3009.01

```

```

| | | | | rakipsayisi < 26.5
| | | | | | medeni < 1.5 : Dusuk (1/0)
| | | | | | medeni >= 1.5
| | | | | | | maksimumfiyat < 4311
| | | | | | | maksimumfiyat < 3690.5 : Yuksek (1/0)
| | | | | | | maksimumfiyat >= 3690.5 : Orta (1/0)
| | | | | | | maksimumfiyat >= 4311 : Yuksek (2/0)
| | | | | rakipsayisi >= 26.5
| | | | | | maksimumfiyat < 4249
| | | | | | rakipsayisi < 30
| | | | | | | minimumfiyat < 3173.95 : Orta (1/0)
| | | | | | | minimumfiyat >= 3173.95 : Dusuk (1/0)
| | | | | | rakipsayisi >= 30 : Dusuk (2/0)
| | | | | | maksimumfiyat >= 4249 : Orta (2/0)
| | | uretim >= 1.5 : Yuksek (2/0)
| rakipsayisi >= 37.5
| | medeni < 1.5
| | | minimumfiyat < 754.5 : Orta (1/0)
| | | minimumfiyat >= 754.5 : Dusuk (1/0)
| | medeni >= 1.5 : Dusuk (8/0)

```

Size of the tree : 97

Time taken to build model: 0.02 seconds

=== Evaluation on test split ===

Time taken to test model on test split: 0 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	14	43.75 %
Incorrectly Classified Instances	18	56.25 %
Kappa statistic	0.2153	
Mean absolute error	0.375	
Root mean squared error	0.6124	
Relative absolute error	82.2785 %	
Root relative squared error	125.7698 %	
Total Number of Instances	32	

EK-5. WEKA İLE LOGISTIC REGRESSION ALGORİTMASI ÇIKTISI

==== Run information ====

Scheme: weka.classifiers.functions.Logistic -R 1.0E-8 -M -1 -num-decimal-places 4

Relation: iris

Instances: 94

Attributes: 11

maksimumfiyat

minimumfiyat

rakipsayisi

dusukveren

kategori

hedef

medeni

alim

moda

uretim

class

Test mode: split 75.0% train, remainder test

==== Classifier model (full training set) ====

Logistic Regression with ridge parameter of 1.0E-8

Coefficients...

Variable	Class	
	Dusuk	Orta
maksimumfiyat	-2.339	-1.0549
minimumfiyat	3.0182	1.4999
rakipsayisi	-0.0264	-0.8136
dusukveren	91.8087	39.1691
kategori	2.4684	-0.2212
hedef	-0.8694	-3.1941
medeni	16.8583	8.9847
alim	2.4537	-4.6812
moda	-69.0803	129.2976
uretim	7.1535	-13.2401
Intercept	-74.7627	-129.2409

Odds Ratios...

Variable	Class	
	Dusuk	Orta
maksimumfiyat	0.0964	0.3482
minimumfiyat	20.4547	4.4813
rakipsayisi	0.9739	0.4433
dusukveren	7.447411585732862E39	1.02548328937109792E17
kategori	11.8037	0.8016
hedef	0.4192	0.041

medeni	20963108.1295	7980.0366
alim	11.6316	0.0093
moda	0	1.4230293945833167E56
uretim	1278.6275	0

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	20	86.9565 %
Incorrectly Classified Instances	3	13.0435 %
Kappa statistic	0.8051	
Mean absolute error	0.0878	
Root mean squared error	0.294	
Relative absolute error	19.5175 %	
Root relative squared error	61.4378 %	
Total Number of Instances	23	

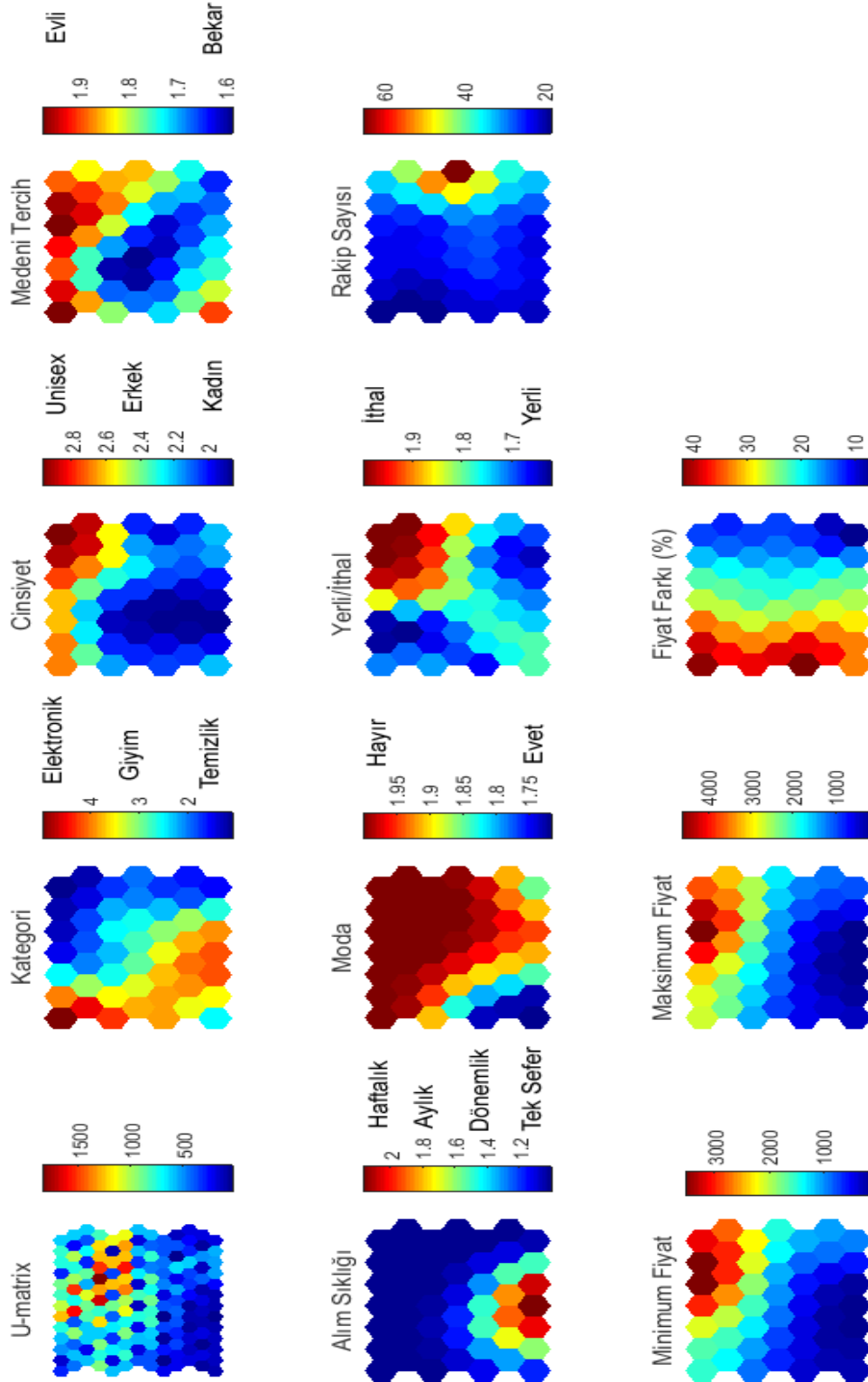


EK-6. MATLAB SOMTOOLBOX KODLARI ve HARİTALAR

```

sD=som_read_data('C:/gulbensom2s.txt');
sM=som_make(sD);
som_show(sM,'umat','all','comp',1:10,'empty','Labels','norm','d');

```



EK-7. FİYAT ÇEKME BOT'U EKRAN GÖRÜNTÜLERİ VE MYSQL

Form1

Ürün Tanımları Kur Aktarımı Fiyat Çekimi ÜrünÜrün İlişkileri

Ürün Adı: Dermecto Ectoin %7 30 ml Nemlendirici Krem

Kategorisi: Kozmetik

Cinsiyet: Unisex

Markası: Dermecto

Veri Adresi: http://www.akakce.com/nemlendirici/en-ucuz-dermecto

Hedef Kitle: Firma Genç Yaşlı Orta

Medeni Tercih: Bekar Evli

Alım Sıklığı: 1 Defa Haftalık Aylık Dönemlik

Güvenlik: Önemli Önemli Evet Hayır

Üretim: Yerli İthal

Ürün Adı: Dermecto Ectoin %7 30 ml Nemlendirici Krem
Logitech MK235 920-007925 Klavye Mouse Seti
Vestel 32HB5000 LED Televizyon
Fakir Kaave Kırmızı Türk Kahve Makinası
Omron M2 Basic HEM-7120-E Tansiyon Ölçer
Driclor Anti Perspirant 20 ml Roll-on
Vitabiotics Immunace 30 Tablet Multivitamin
Canbebe 5 Beden Junior 128 Adet Bebek Bezi
Oral-B SmartSeries Pro 8900 Genius 2'li Şarjlı Diş Fırçası
Toshiba Canvio Basic 1TB HDTB310EK3AA Taşınabilir Disk
Bebelac 2 Devam Sütü 900 gr
Omron M7 İntelli IT HEM-7322T-E Tansiyon Ölçer
Prima Aktif Bebek 4 Beden Maxi 174 Adet Aylık Paket Bebek Bezi
Omron M3 Comfort HEM-7134-E Tansiyon Ölçer
Bepanthol Ekstra Koruma 100 gr Pisk Kremi
Canbebe 4+ Beden Maxi Plus 140 Adet Bebek Bezi
Aptamil 4 Devam Sütü 3'ü 1200 gr
100

Yeni Sil Düzenle Vazgeç Kaydet Yenile

Form1

Ürün Tanımları Kur Aktarımı Fiyat Çekimi ÜrünÜrün İlişkileri

Ürün Adı: Dermecto Ectoin %7 30 ml Nemlendirici Krem
Logitech MK235 920-007925 Klavye Mouse Seti
Vestel 32HB5000 LED Televizyon
Fakir Kaave Kırmızı Türk Kahve Makinası
Omron M2 Basic HEM-7120-E Tansiyon Ölçer
Driclor Anti Perspirant 20 ml Roll-on
Vitabiotics Immunace 30 Tablet Multivitamin
Canbebe 5 Beden Junior 128 Adet Bebek Bezi
Oral-B SmartSeries Pro 8900 Genius 2'li Şarjlı Diş Fırçası
Toshiba Canvio Basic 1TB HDTB310EK3AA Taşınabilir Disk
Bebelac 2 Devam Sütü 900 gr
Omron M7 İntelli IT HEM-7322T-E Tansiyon Ölçer
Prima Aktif Bebek 4 Beden Maxi 174 Adet Aylık Paket Bebek Bezi
Omron M3 Comfort HEM-7134-E Tansiyon Ölçer
Bepanthol Ekstra Koruma 100 gr Pisk Kremi
Canbebe 4+ Beden Maxi Plus 140 Adet Bebek Bezi
Aptamil 4 Devam Sütü 3'ü 1200 gr
100

Tarih: 30. 7 .2019

Mağaza	Satış Fiyatı	İşlem Saati
N11/SağlıkDepomuz	29,00	14:22:16
Devvitrin	29,00	14:22:16
Kırmızı Beyaz Eczane	29,50	14:22:17
GRC Sağlık	29,90	14:22:17
Godermo	31,20	14:22:17
Epttavm/Devvitrin	31,90	14:22:17
Alo Anne	33,15	14:22:17
Mamacım	39,00	14:22:18
Kozmodi	40,17	14:22:18
Epttavm/Kozmodi	46,24	12:36:56
GittGidiyor/silakozmetik	27,50	14:22:16
GittGidiyor/silakozmetik	27,50	11:59:47
N11/SağlıkDepomuz	29,00	11:59:47
Devvitrin	29,00	11:59:47
Kırmızı Beyaz Eczane	29,50	11:59:48

localhost/phpmyadmin/

Sunucusu: localhost Veritabanı: makale_1 Tablo: fiyatcekimleri

Tara Yapı SQL sorgusu Ara Ekle Dönüştür Import İşlemler Boşalt Kaldır

Kayıtları gösteriyor... 0 - 29 (20,410 toplam, Sorgu 0.0003 san sürdü)

SQL sorgusu: SELECT * FROM fiyatcekimleri LIMIT 0, 30

[Düzenle] [SQL'i açıkla] [PHP kodu oluştur]

Göster: 30 kayıt : Başlayacağı kayıt : 30

olarak göster ve 100 hücre sonra başlığı tekrarla

Sayfa numarası: 1

Anahtara göre sırala:	Hiçbiri	Göt	fiyatindex	urunindex	magaza	brfiyat	cekimtarikh	cekimsaat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	1	N11/SağlıkDepomuz	29,00	2017-11-04	14:22:16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	1	Devvitrin	29,00	2017-11-04	14:22:16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	1	Kırmızı Beyaz Eczane	29,50	2017-11-04	14:22:17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	1	GRC Sağlık	29,90	2017-11-04	14:22:17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26	1	Godermo	31,20	2017-11-04	14:22:17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27	1	Epttavm/Devvitrin	31,90	2017-11-04	14:22:17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28	1	Alo Anne	33,15	2017-11-04	14:22:17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29	1	Mamacım	39,00	2017-11-04	14:22:18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	1	Kozmodi	40,17	2017-11-04	14:22:18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	1	Epttavm/Kozmodi	46,24	2017-11-04	12:36:56
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	1	GittGidiyor/silakozmetik	27,50	2017-11-04	14:22:16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31	2	Bilisiport	68,89	2017-11-04	14:22:19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	2	Markaduragi	72,50	2017-11-04	14:22:19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33	2	N11/TeknoryaBilşim	73,90	2017-11-04	14:22:19

EK-8. İNTERNET TÜKETİCİ EĞİLİMLERİ İÇİN ÖNERİLEN ANKET

“Merhabalar, Bu anket çalışması internet üzerinden alışveriş yapan tüketici eğilimlerini ölçmek amacıyla gerçekleştirilmektedir. Vereceğiniz bilgiler 3. şahıslarla paylaşılmayacak olup bilimsel çalışma maksadıyla kullanılacaktır. Anketi yanıtladığınız ve çalışmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz”.

S1. Çalışma şeklinizi aşağıdakilerden hangisi açıklar?

1. Çalışmıyorum
2. Kamu kuruluşunda Uzman
3. Kamu kuruluşunda Çalışan
4. Kamu kuruluşunda Şef, Müdür ya da Direktör
5. Özel bir kuruluşta Uzman
6. Özel bir kuruluşta Çalışan
7. Özel bir kuruluşta Şef, Müdür ya da Direktör
8. Serbest Meslek Çalışanı

S2. Eğitim Düzeyinizi seçiniz.

1. İlköğretim
2. Orta Öğretim
3. Ön Lisans
4. Lisans
5. Lisansüstü

S3. Cinsiyetiniz?

1. Bay
2. Bayan

S4. Yaş Aralığınız?

1. 25 ten küçük
2. 25-35 arası
3. 35-45 arası
4. 45 ten fazla

S5. Medeni durumunuzu aşağıdakilerden hangisi açıklar?

1. Bekar
2. Evli ve Çocuk Yok
3. Evli ve Çocuk/Çocuklar var

S6. İnternet Üzerinden ortalama ne kadar sıklıkla alışveriş yaparsınız?

1. Her gün
2. Haftada 1 ya da 2
3. Haftada 2 den fazla
4. 2 Haftada 1
5. Ayda 1 ya da 2
6. Ayda 2 den fazla

S7. Alışverişleriniz genellikle kimin içindir?

1. Kendime ya da yakınlarıma
2. Çalıştığım firma adına

S8. İnternet üzerinden yaptığınız alışverişin genel tutar aralığını aşağıdakilerden hangisi açıklar?

1. 100 TL den az
2. 100 TL - 500 TL arasında
3. 500 TL - 1.000 TL arasında
4. 1000 TL'den fazla

S9. İnternet üzerinden satın aldığınız ürün gruplarını seçiniz?

1. Elektronik
2. Giyim
3. Aksesuar ve Ayakkabı
4. Kozmetik
5. Gıda
6. Temizlik
7. Sağlık
8. Hobi ve Dekorasyon
9. Diğer

S10. Aşağıdakilerden hangisi internet üzerinden satın alma düzeninizi en iyi şekilde açıklar?

1. Bir ürünü satın almadan önce hem fiziksel hem de online mağazaları tarar ve en uygun yerden alırım
2. Satın alma alışkanlığımın olduğu siteler var, fiyat önemli değil benim için
3. Ürünü görüp beğenip sipariş ederim, fiyat araştırması v.b. konulara girmem
4. İnternet üzerinden alışverişi faydalı bulmam, mutlaka yerel mağazalardan alırım

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı :Gülben GÖRGÜN

Doğum Yeri :

Adres :

İletişim :

EĞİTİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans :Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sosyal Bilimler
Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, 2016-2019

Lisans : Çukurova Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, 2010-2014

İŞ DENEYİMİ

2018-.... :Wavin Pilsa, Talep Planlama Uzmanı

2014-2018 : Wavin Pilsa, Satış Pazarlama Uzmanı

OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 08/08/2019

Tez Başlığı : E-TİCARET FİYATLANDIRMASINDA YAPAY ZEKA VE VERİ MADENCİLİĞİNE DAYALI SİSTEM ÖNERİSİ
Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 106 sayfalık kısmına ilişkin, 08/08/2019 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme tiplerinden biri uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 5 'tir.

Filtreleme Tip 1 (maksimum %30)

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça dâhil,
- 3- Alıntılar dâhil.

Filtreleme Tip 2 (maksimum %10)

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça hariç,
- 3- Alıntılar dâhil,
- 4- 5 Kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orjinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

08/08/2019

Adı Soyadı: GÜLBEN GÖRGÜN
Öğrenci No: _____
Anabilim Dalı: YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ
Programı: YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ
Statüsü: Y.Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

ENSTİTÜ ONAYI

UYGUNDUR.