

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAYES AĞLARI İLE GELECEK ODAKLI KONUMLANDIRMA ANALİZİ:
OYUN KONSOLLARI PAZARINDA BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Burak DERELİ

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

OCAK 2012

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAYES AĞLARI İLE GELECEK ODAKLI KONUMLANDIRMA ANALİZİ:
OYUN KONSOLLARI PAZARINDA BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Burak DERELİ
(507081104)**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Umut ASAN

OCAK 2012

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 507081104 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Burak DERELİ**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**BAYES AĞLARI İLE GELECEK ODAKLI KONUMLANDIRMA ANALİZİ: OYUN KONSOLLARI PAZARINDA BİR UYGULAMA**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Yrd. Doç. Dr. Umut ASAN**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Gülgün KAYAKUTLU**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Şebnem BURNAZ
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **19 Aralık 2011**
Savunma Tarihi : **25 Ocak 2012**

Aileme ve dostlarıma,

ÖNSÖZ

Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Tezimi hazırlamam sürecinde başlangıçtan sonuca kadar her aşamada bilgi, deneyim ve sabrıyla bana yol gösteren, bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde en büyük destekçilerimden biri olan danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Umut ASAN'a, tecrübesiyle bu çalışmanın geliştirilmesinde yardımını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Gülgün KAYAKUTLU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bana her zor anımda olduğu gibi bu tezin oluşmasında desteklerinden ötürü tüm dost ve yakınlarıma gönülden teşekkür ederim. Bu bağlamda, bu çalışmanın her aşamasında aklıma takılan her soruya cevap verip beni yüreklendirdiği için dostum Çiğdem KADAİFÇİ'ye, hayatım boyunca her konuda manevi desteklerini esirgemeyen ve daima yanımda olan anneme, babama ve kardeşime teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın en güzel günlerini onunla birlikteyken yaşamamı sağlayan ve birçok güzel günü onunla birlikte yaşamayı umduğum, hayatıma gerçek anlamda en büyük değeri katmış ve katmaya devam eden biricik eşim Azize DERELİ'ye beni bu tezin yazımı için sürekli motive ettiği, her daim bana destek olduğu için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitimimi devam ettirmemi sağlayan, verdiği maddi desteklerinden dolayı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederim.

Aralık 2011

Burak DERELİ
Endüstri Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xv
SUMMARY	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1 Sektörel Bilgi.....	4
1.2 Tezin Amacı	5
1.3 Çalışmanın Akışı	6
2. KONUMLANDIRMA.....	7
2.1 Konumlandırmanın Tanımı	7
2.2 Algısal Haritalar	8
2.3 Mevcut Konumlandırmanın Yöntemleri	10
2.3.1 Faktör Analizi	11
2.3.2 Ayırma Analizi.....	11
2.3.3 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi	12
3. YÖNTEM.....	15
3.1 Bayes Ağları'nın Tanımı	15
3.2 Bayes Ağları'nın Matematiksel İfadesi.....	16
3.2.1 Koşullu olasılıklar ve Bayes teoremi	17
3.2.2 Bağımsız olaylar	20
3.2.3 Zincir kuralı.....	21
3.3 Bayes Ağları'nın Yapısı	22
3.3.1 Olasılığa dayalı çıkarım	22
3.3.2 Öğrenme.....	23
3.3.2.1 Yapısal öğrenme.....	24
3.3.2.2 Parametre öğrenme.....	26
3.4 Bayes Ağları Kullanım Alanları.....	26
3.5 Bayes Ağları'nın Avantajları ve Dezavantajları	31
4. ÖNERİLEN MODEL	37
4.1 Niteliksel Modelleme Bölümü	40
4.1.1 Problemin ilgi alanına ait çıkarımlar.....	41
4.1.2 Kavramsal model	42
4.1.2.1 Kavramsal model değişkenleri.....	44
4.1.2.2 Kavramsal model ilişkileri	45
4.1.3 Nihai grafiksel model.....	48
4.1.4 Nihai grafiksel modelde kullanılan değişkenler.....	48
4.1.4.2 Teknolojik gelişme değişkenleri	51
4.1.4.3 Pazarlama stratejileri değişkenleri	53
4.1.4.4 Müşteri algısı değişkenleri	55

4.2 Niceliksel Modelleme Bölümü.....	56
4.2.1 Model içerisindeki koşullu olasılıklar	57
4.2.2 Veri toplama çalışmaları	62
4.2.2.1 Birinci grup anketin hazırlanması	62
4.2.2.2 İkinci grup anketin hazırlanması	63
4.2.2.3 Anketlerin ön deneme uygulamaları	65
4.2.2.4 Anketlerin genel uygulaması.....	65
4.2.3 Anketlerin örnek hacminin yeterliliğinin değerlendirilmesi	65
4.2.4 Toplanan verilerin derlenmesi.....	67
5. UYGULAMA	69
5.1 Netica Hakkında Bilgi	69
5.2 Modelin Netica'ya Aktarılması	74
5.2.1 Yapısal modelin Netica'ya aktarılması	74
5.2.2 Verilerin Netica'ya aktarılması	74
5.3 Senaryo Analizleri	77
5.3.1 Senaryo 1: Mevcut durum	78
5.3.1.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi.....	78
5.3.1.2 Mevcut durum analizi.....	81
5.3.2 Senaryo 2: En iyi durum.....	82
5.3.2.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi.....	84
5.3.2.2 En iyi durum analizi	84
5.3.3 Senaryo 3: En kötü durum.....	86
5.3.3.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi.....	88
5.3.3.2 En kötü durum analizi	88
5.3.4 Senaryo 4: Olası durum.....	92
5.3.4.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi.....	92
5.3.4.2 Olası durum analizi	95
5.4 Duyarlılık Analizleri.....	97
5.4.1 Duyarlılık analizi 1	97
5.4.2 Duyarlılık analizi 2	99
5.4.3 Duyarlılık analizi 3	100
5.4.4 Duyarlılık analizi 4	104
6. GEÇERLİLİK	107
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	111
7.1 Çıkarımlar.....	114
7.2 İrdeleme	115
7.3 Öneriler.....	116
KAYNAKLAR.....	119
EKLER.....	125
ÖZGEÇMİŞ.....	147

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1: Prestij/ıııaj algısı düğümü için koşullu olasılık tablosu örneği.....	57
Çizelge 5.1 : Mevcut durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları....	81
Çizelge 5.2 : En iyi durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları.	84
Çizelge 5.3 : En kötü durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları. ..	88
Çizelge 5.4 : Olası durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları.	95
Çizelge 5.5 : Müşteri alım gücü değişkenine göre duyarlılık analizi sonuçları.....	98
Çizelge 5.6 : Alternatif teknolojik gelişmelere göre duyarlılık analizi sonuçları.....	99
Çizelge 5.7 : Fiyat politikaları değişkenine göre duyarlılık analizi sonuçları.	101
Çizelge 5.8 : Prestij/ıııaj algısı değişkenine göre duyarlılık analizi sonuçları.....	104
Çizelge 6.1 : Modelden ve anketlerden elde edilen ortalama ve standart sapmalar	107

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Alıcı davranışı modeli (Kotler ve Armstrong, 2005).....	2
Şekil 2.1 : Bir algılama haritası örneği.	9
Şekil 3.1 : Yönlendirilmiş döngüsüz diyagram örneği.	15
Şekil 3.2 : Döngüsü olmayan doğru ve döngüsü olan yanlış Bayes Ağı örneği.....	16
Şekil 3.3 : $E = EF \cup EF^C$, EF = Taralı alan, EF^C = Noktalı alan.....	18
Şekil 3.4 : Yönlendirilmiş döngüsüz diyagramlardaki üçlü bitişik komşular.	25
Şekil 3.5 : Çok sayıda ebeveyni olan bir düğüm örneği (Chin ve diğ., 2009).....	32
Şekil 4.1 : Modelleme süreci.	38
Şekil 4.2 : Bayes Ağları modellerinin oluşturulmasındaki temel aşamalar.....	39
Şekil 4.3 : Oluşturulan kavramsal model.....	43
Şekil 4.4 : İlişkiler matrisi.	46
Şekil 4.5 : Nihai Bayes Ağı modeli.	49
Şekil 4.6 : Müşteri tercihlerine etki eden boyutlar (Oktay, 2009).	56
Şekil 4.7 : Doğru ve yanlış doldurulmuş birinci grup anket örneği.	63
Şekil 4.8 : İkinci grup anket örneği ve kullanılan ölçeğin açıklamaları.	64
Şekil 4.9 : Yenilikçi Teknolojik Gelişme Yoğunluğu-Dağıtım Kanalı Geliştirme. ...	66
Şekil 4.10 : Yaygın Reklam Kampanyası Kararları-Prestij/İmaj Algısı.....	66
Şekil 5.1 : Netica programının açılış ekranı.	70
Şekil 5.2 : Netica'nın araç çubuğu.....	70
Şekil 5.3 : Netica'nın araç çubuğunda düğüm ve ilişki oku simgeleri.	71
Şekil 5.4 : Netica'da düğümlere ait özellikler ekranı.	72
Şekil 5.5 : Netica'da koşullu olasılık tablosu ekranı.	73
Şekil 5.6 : Netica'da oluşturulan Bayes Ağı modeli.	75
Şekil 5.7 : Senaryo 1 için derlenmiş Bayes Ağı.	83
Şekil 5.8 : Senaryo 2 için derlenmiş Bayes Ağı.	87
Şekil 5.9 : Senaryo 3 için derlenmiş Bayes Ağı.	91
Şekil 5.10 : Senaryo 4 için derlenmiş Bayes Ağı.	96
Şekil 6.1 : Prestij/İmaj algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.....	108
Şekil 6.2 : Tutkulu olma algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.....	109
Şekil 6.3 : Ulaşılabilirlik algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.....	109
Şekil 6.4 : Kalite, işlevsellik algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.....	110

BAYES AĞLARI İLE GELECEK ODAKLI KONUMLANDIRMA ANALİZİ: OYUN KONSOLU PAZARINDA BİR UYGULAMA

ÖZET

Günümüzde sektörler arası ve sektör içi rekabet, şirketlerin ilk odak noktası haline gelmiştir. Şirketler hedeflerindeki müşterilere sundukları ürün ya da hizmetleri en etkin biçimde ulaştırmak ve müşteri memnuniyetini sağlayarak rakiplerine karşı avantaj sağlamak için birbirleri ile sürekli devam eden bir yarışma içerisindeyler. Kotler ve Armstrong'un da vurgulamakta olduğu gibi (2005) başarılı olmak için şirketler rakiplerinden daha fazla düzeyde müşteri değeri ve memnuniyet yaratmak zorundadırlar. Bu amaçla müşterilerin ne istediğini, ihtiyaçlarının ne olduğunu neler talep ettiklerini çok doğru anlamak gerekmektedir.

Bu ihtiyaç, istek ve taleplerin doğru anlaşılabilmesi ve şirketlerin sunmakta olduğu ürün veya hizmetlerle nasıl karşılanabileceğinin belirlenebilmesi için öncelikle müşterilerin düşünce yapısı ve karar verme süreci detaylı olarak incelenmelidir. Bir sektörün hedef müşterilerinin, bu sektörün bağlı bulunduğu pazar içerisinde verdikleri kararların ne olduğu, bu kararların ne gibi etkenlere bağlı olarak verildiği ve bu etkenlerin çeşitli kararlara dönüşmesi sırasında müşterinin zihninde neler yaşandığını tespit etme, pazarlama konusunda çalışanların uzun yıllardır üzerinde büyük çabalar harcadığı bir sorundur. Bu çabalar neticesinde ortaya çıkan müşteri algıları kavramı, müşterilerin karar verme süreçlerini etkileyen, sektördeki ürün veya hizmetlere karşı yaklaşımları şeklinde ifade edilmektedir.

Şirketler müşteri algılarını ve bu algılara bağlı müşteri davranış ve tercihlerini daha iyi anlayabilmek amacı ile algıların grafiksel gösterimi olan algısal haritaları kullanmaktadırlar. Şirketler bu haritadan elde ettikleri bilgiler neticesinde müşterilerin zihninde kendi ürünlerine ait oluşan algılara göre konumlandırma kararları belirleyerek sundukları ürün veya hizmeti müşterilere daha etkin bir biçimde ulaştırmaya çalışmaktadırlar. Ancak farklı sektörlerin getirdiği farklı unsurlar şirketlerin konumlandırma çalışmalarında farklı yöntemler kullanmalarına neden olmaktadır. Özellikle dinamik pazar yapısı nedeniyle risk ve belirsizliğin yüksek olduğu teknolojiye dayalı sektörlerde mevcut istatistiksel tabanlı konumlandırma tekniklerinin birçok eksik yanı ortaya çıkmaktadır. Bu tekniklerin bir çoğu müşteri algılarının oluşmasına sebep olan dış etkenleri dikkate almamakla birlikte deterministik yöntemler olmasından ötürü katı ifadeler ile kesin sonuçlar ortaya koymaktadır. Olasılığa dayalı bazı konumlandırma teknikleri ise birçok varsayıma dayanmakta ve olasılığı çok kısıtlı bir şekilde kullanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında mevcut konumlandırma analizi tekniklerinin zayıf yönleri dikkate alınmış ve müşteri algılarının ölçülmesinde dış etkenlerin de dikkate alındığı olasılığa dayalı bir yaklaşım ortaya koyulmuştur. Yöntem olarak kullanılan Bayes Ağları ile teknolojiye dayalı eğlence sektörlerinin önde gelenlerinden olan oyun konsolları sektörüne yönelik kavramsal bir model kurulmuş ve çeşitli uzman görüşlerine bağlı olarak model geliştirilmiştir. Geliştirilen modelde kullanılacak

veriler anket yolu ile toplanmış, ortaya koyulan nihai model ve veriler Bayes Ağları ile modellemede kullanılan Netica programına aktarılmıştır. Ardından farklı senaryolar oluşturularak bu senaryolar için model çalıştırılmış ve ele edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Senaryo analizlerinin yanı sıra model içerisinde seçilen değişkenler için duyarlılık analizleri yapılarak sonuçlar incelenmiştir. Kurulan modelin geçerliliği ve doğruluğuna yönelik irdelemelerin ardından son olarak yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlara bağlı olarak çalışmanın ilgi alanına katkıları, eksik kalan yönleri ve geleceğe yönelik yapılabilecek yeni çalışma önerileri ortaya konmuştur.

FUTURE ORIENTED POSITIONING ANALYSIS WITH BAYESIAN NETWORKS: AN APPLICATION IN GAME CONSOLES MARKET

SUMMARY

In today's world, competition within or between the industries has become the initial focus point of many companies. Companies are in a kind of race against each other to supply their targeted customers with the products or services they provide efficiently and get an edge over their rivals by ensuring customer satisfaction. Kotler and Armstrong (2005) emphasized that companies should create more customer value and satisfaction comparing to their rivals to be succeeded. For this reason, they have to understand correctly what the customers want, what their needs are and what they demand.

First, the decision process of the customer is needed to be examined in detail to understand those needs, wants and demands and to determine how to satisfy them with the products or services the companies providing. Determining what decisions the targeted customers of an industry make in the market, what kind of factors those decisions depend on and what happens in customers' mind while those factors are transforming to decisions is a problem that marketers are making great efforts over the last decades. Customer perception concept, which is came up as a result of those efforts, is defined as an attitude of customers to the products or services in the related industries, that affects their process of decision making.

Companies have been researching how the target customers exhibit different types of purchasing behaviors for decades. As a result of those researches, the concept of customer perceptions is emerged. To better understand customer behaviors lots of methods and model had been created. Majority of these methods and models, that aim to understand customer behaviors, have made a point of customer perceptions independently of them taking or not taking behavioral indicators into account. Perception process can be basically defined as person's recognition of the outer world with the help of five sense organs. In the domain of marketing, this process transforms into a concept of customer perception which means the views or approaches of a customer about the products or services in the market depending on the events occurring around the customer (Ozer, 2009).

When customer perception examined, especially perceptions about products are seen to be formed in different dimensions. Basic concepts such as price, image, quality, reliability etc. are being used as different dimensions of customer perceptions. Companies use those dimensions to acquire comprehensive results of customer perceptions. As a result of the researches performed to compare customer perceptions in those different dimensions, positioning concept is came along.

The term of positioning was first suggested in Industrial Marketing magazine by Al Ries and Jack Trout in 1972 as "a game people play in today's me-too market place". As a definition, positioning is the perception that occurs in the target customer's mind and this perception can be expressed as the aggregated perception

about a company, product or service with all the competitors within the same industry (Tokucoglu, 2008). In short, positioning is the process of summarizing the different levels of perceptions, predicting the customer behaviors according to those perceptions and then analyzing to determine the marketing activity decisions that have to be taken. As the positioning concept developed, another concept, perceptual maps has been occurred.

Companies use perceptual maps, that represents perceptions graphically, to understand customer perceptions and behaviors and choices that depend on those perceptions. They make positioning decisions according to the customers' perceptions about the products they provide by the information gathered from those perceptual maps and try to supply customers more efficiently with the products or services they provide. However, different facts about different industries cause companies to use different methods in positioning activities. Especially in technology-based industries which contain high rates of risk and uncertainty because of their dynamic market structure, many defects of current statistical positioning methods are observed while their application. Many of those methods ignore the external factors that causes appearance of customer perceptions and moreover, they present certain results with strict statements as they are deterministic methods. In addition to this other probabilistic positioning techniques depend on lots of assumptions and use probabilistic approaches in a limited way.

The game consoles industry is one of those technology-based industries that incorporates high levels of market dynamism, high rates of risk and therefore high uncertainty when making strategic decision such as marketing activity decisions. Technological developments are increasing day by day in game consoles and this causes a fierce competition and an extremely dynamic environment. As this competition is ongoing over years, it has begun to be called as "Console Wars". Nowadays the Console Wars are said to be in their seventh generation and none of the initial rivals of the war exist today. As the war goes on the winner of it is determined depending on different concepts such as the market penetration, financial situations, customer loyalty and number of fans. Thus, marketing strategies has been becoming more and more critical for companies in the game consoles industry. Competitors in the industry are trying to develop better marketing strategies to obtain a better place in this dynamic market, therefore, marketing strategy development tools such positioning analysis are getting more attention by those companies. However, similar to industries containing high risk and uncertainty, current positioning analysis methods are insufficient for game consoles industry.

To overcome the weaknesses of the current positioning analysis such as Factor Analysis, Multi-Dimensional Scaling and Unfolding and Discriminant Analysis, a new approach based on Bayesian Networks is suggested in the scope of this study.

Bayesian Networks has taken its name as it is based on the Bayes' Theory and has a wide area of use in the literature especially in the domains containing high levels of risk and uncertainty. Basically, a Bayesian Network is represented by a directed acyclic graph (DAG) where nodes stand for variables and arcs stand for relations between variables in the related model. The nodes with the arcs into them are called as child nodes and the nodes from where the arcs depart are called as parent nodes (Norrington et al., 2008). The relations between variables are based on conditional probability of a child node to be in a specific state given the parent node's state. This conditional probability data is stored in conditional probability tables (CPT) and it is

used for inference when a new evidence of variable is available. As it is based on conditional probabilities, Bayesian Networks is an effective tool for decision making under risk and uncertainty, modeling complex systems, providing a visual representation of cause and effect relationships and combining historical data and expert views.

In this study, first detailed information about game consoles industry is given. Then current positioning analysis methods are examined. The weak aspects of those methods are taken into account and a probabilistic approach, that takes external factors into consideration while evaluating customer perceptions, is suggested by using Bayesian Networks. A conceptual model is created considering key factors in game consoles industry by literature research and expert interviews. Then, the model is developed by industrial expert opinions and further researches. In final relational model, external factors in game consoles industry are represented in two group of variables; economical advances and technological developments. In economical advances, three variables: existence of economic depression, existence of fluctuation of currencies and purchasing power of the target customer were chosen. And for technological developments variable group, four variables evaluating development intensity of technologies such as cost reducing, innovative, alternative and supportive technologies in game console industry were chosen. Those external factors were decided as scenario variables because they have no parent node which means they are conditionally independent from other variables. Further in the final model, variable group marketing strategies was formed consisting of five variables: decisions intended for pricing policies, development of product, distribution channel, common advertising campaign and sales promotions. The marketing strategies variables were presented in the model as being affected by external factor variables and affecting the final variable group, customer perceptions. Customer perceptions were modeled based on the perceptions on image, economic and physical accessibility, quality/functionality/usability of game consoles and being loyal or passionate to game consoles. Their states were divided into five perception levels starting from "Very Low" to "Very High" with Likert Scale of 1 to 5.

After determining the final relational model two group of surveys are prepared to collect data to use in the developed model. In the first group experts in the domain of the study are chosen to evaluate conditional probability of each marketing strategies variable state to occur when the state of each external factor are given. The second survey is distributed to people who are interested in game consoles and so the target customers for the game consoles industry. They were asked to decide what their level of each perception mentioned in customer perceptions variable group would be given the different states of marketing strategies variables. In the second survey attendants are also asked for their current level of perceptions.

After the data is collected via surveys, preparations were made to use that data in the final developed model. Then data were inserted in Netica, a software that is used for modeling with Bayesian Networks. Following to this, four different scenarios were developed containing current, future, the best and the worst scenarios and results obtained by running the model for those scenarios were compared. Besides scenario analysis, sensitivity analysis are performed for four variables, each selected from one variable group of the model and the results were examined. Then for the validity of the model, the numerical results obtained from the current situation scenario analysis were compared with the results of the current perception level question that was asked to attendants in the second survey. Finally, according to the results of those

analysis, the contributions, implications and deficient aspects of this study for that domain were indicated and further research suggestions were made.

1. GİRİŞ

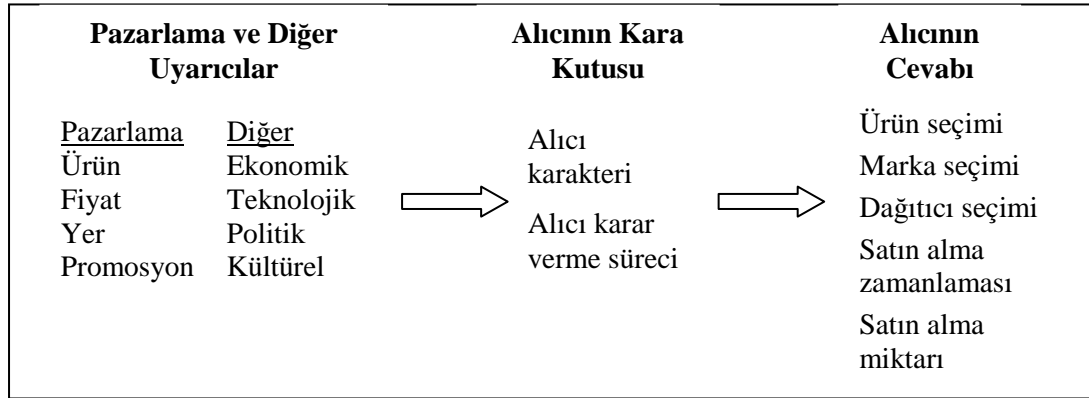
Günümüz dünyasında her geçen gün artan rekabet, şirketleri bu rekabetçi ortamda öne çıkmak için çeşitli faaliyetler geliştirmeye itmektedir. Genellikle “Pazarlama” konusu kapsamında incelenmekte olan bu faaliyetler nihai olarak şirketlerin satmakta oldukları ürün ya da hizmetlerin hedefledikleri müşterilere en etkin şekilde ulaşmasını sağlamaktadır. Kotler ve Armstrong (2005) bu konudaki en temel kaynaklardan birisi olan, “Pazarlamanın İlkeleri” kitabında pazarlama kelimesinin anlamının bir çok insan tarafından sadece satış veya reklam yapma olarak anlaşıldığını ancak bunun yanlış bir anlayış şekli olduğunu belirtmektedir. Yazarlara göre günümüzde pazarlama terimi, eski anlayış şekli olan “anlatma ve satma” (*Telling & Selling*) yerine “müşteri ihtiyaçlarını karşılama” (*Satisfying Consumer Needs*) şeklinde anlaşılmalıdır (Kotler ve Armstrong, 2005). Bu ifadeye göre, şirketlerin rekabetçi koşullarla mücadele edebilmesinde pazarlamanın temel bir araç olması sebebiyle müşteri ihtiyaçlarının karşılanması oldukça kritik bir kavram haline gelmektedir.

Müşteri ihtiyaçlarını karşılama kavramının şirketler içerisinde doğru anlaşılabilmesi ve bu konuda şirketlerin doğru adımları atabilmesi için öncelikle müşterilerinin ne gibi ihtiyaçları olacağı ve bu ihtiyaçların müşterilerde ne şekilde gözlemlenebileceği tespit edilmelidir. Pazarlama sürecinin ilk ve en temel aşaması olan pazarın ve müşteri ihtiyaçlarının doğru bir şekilde anlaşılmasının ardından şirketleri, müşteriye bu ihtiyaçlarını karşılamak için şirketin satmakta olduğu ürün veya hizmetleri satın almaya nasıl ikna edebileceği sorusu beklemektedir. Bu sorunun doğru cevabını bulabilen şirketler uygun pazarlama faaliyetlerini kullanarak kendi sundukları ürün veya hizmetler ile müşterileri bir araya getirmeyi başarabilmektedir.

Şirketlerin sunmakta oldukları ürün ve hizmetler ile müşterileri bir araya getirmesi kavramına daha detaylı bakmak gerekirse bu amaca yönelik verilen stratejik kararlar ve bu kararların sonuçlarına dikkat çekmek gerekir. Şirketler ihtiyaçlarını, istek ve taleplerini anlamış olduğu hedef müşterilerine ulaşmak için çeşitli faaliyetler geliştirme yönünde kararlar verirken diğer bir yandan da bu müşterilerin ihtiyaç,

istek ve taleplerinde değişikliklere neden olmaktadır. Bu dinamik yapı nedeni ile müşteri ihtiyaçlarının anlaşılmasının yanı sıra bu ihtiyaçların karşılanması için verilen kararların müşterilere etkilerinin incelenmesi de önemli bir kavram haline gelmektedir. Müşteriler, şirketlerin verdiği kararlar neticesinde ortaya koydukları pazarlama faaliyetlerinin yanı sıra ekonomik, kültürel, politik, teknolojik vb. birçok diğer uyarıcılara bağlı olarak da ihtiyaç, istek ve taleplerini değiştirebilmektedir. Müşterilerin çeşitli etkenlere bağlı olarak değiştirdikleri yaklaşımlarının tümü “tüketici alıcı davranışı” (*Consumer Buyer Behavior*) olarak ifade edilmektedir.

Tüketicilerin şirketlerin gerçekleştirmekte olduğu pazarlama çabalarına ne şekilde karşılık vereceği pazarlama konusunda çalışanların en temel sorularından birisidir. Bu sorunun cevaplanması için bir başlangıç noktası olarak geliştirilmiş olan uyarıcı-cevap modeli (*Stimulus-Response Model*) (Şekil 1.1) gösterilebilir (Kotler ve Armstrong, 2005).



Şekil 1.1: Alıcı davranışı modeli (Kotler ve Armstrong, 2005).

Bu model dikkate alınırca, hedef müşterinin çeşitli etkenlere bağlı olarak sergilediği davranışlarda, müşterinin kara kutusu olarak ifade edilen karakteri ve karar verme süreci önemli bir ilgili konusu olmaktadır. Herhangi bir durumda kişinin karar vermesine etki eden bu faktörler ve kişinin verdiği kararlar gözlemlenebilir niteliktedir. Ancak bu etkenlere göre kişinin bu kararları ne şekilde verdiği ve farklı etkenlere bağlı olarak yeni kararının ne olacağı önemli bir soru işaretidir.

Şirketler, hedef müşterilerinin çeşitli satın alma davranışlarını nasıl sergiledikleri konusunda uzun yıllardan beri çeşitli araştırmalar yapmaktadırlar. Bu araştırmaların sonucunda “müşteri algısı” (*Customer Perceptions*) kavramına ulaşmışlardır. Müşterilerin davranışlarını anlamayı amaçlayan model ve tekniklerin önemli bir kısmı, davranışsal göstergeleri ele alıp almamalarından bağımsız olarak “müşteri

algısı” etkenine önem vermişlerdir. Temelde beş duyu organının yardımı ile kişinin kendi dışındaki dünyayı tanınması olarak ifade edilebilen algılama süreci, pazarlamanın ilgi alanı içerisinde, müşterilerin çevrelerinde gerçekleşen olaylara bağılı olarak pazardaki çeşitli ürün ve hizmetler hakkında ortaya koydukları görüş ve yaklaşımları temsil eden “müşteri algısı” kavramına dönüşmektedir (Ozer, 2009).

Müşteri algıları incelendiğinde özellikle ürünlerle ilgili algıların çeşitli boyutlarda oluştuğu görülmektedir. Fiyat, imaj, kalite, güvenilirlik, vb. birçok temel kavram müşteri algısının farklı boyutları olarak kullanılmaktadır. Bu farklı boyutlara göre müşterilerin çeşitli ürün ya da hizmetler için oluşturdukları algı düzeyinin araştırılması sonucu “konumlandırma” (*Positioning*) kavramı ortaya çıkmıştır.

Konumlandırma, terim olarak ilk kez 1972 yılında Al Ries ve Jack Trout tarafından yazılan “Endüstriyel Pazarlama” isimli kitapta “Konumlandırma, günümüzün taklitçi pazar yerinde insanların oynadıkları bir oyundur” şeklinde ortaya koyulmuştur. Tanım olarak konumlandırma, hedef pazarın zihinde oluşan algıdır. Bu algı, aynı sektör içerisinde bulunan tüm diğer rakiplerle birlikte bir işletme, mal veya hizmet hakkında bir araya toplanmış olan algı olarak ifade edilebilir (Tokucoglu, 2008). Kısacası, konumlandırma, müşterilerin çeşitli algı düzeylerini özetleyip bunların müşteri davranışlarını tahmin etmek ve buna göre alınacak pazarlama faaliyeti kararlarını belirlemek amacıyla analiz edilmesidir. Konumlandırma kavramının gelişmesi ile birlikte ortaya atılan bir diğer kavram da algısal haritalardır (*Perceptual Maps*). Algısal haritalar konumlandırma işlemleri çerçevesinde müşterilerin çeşitli boyutlarda oluşturdukları algıların bir grafik üzerinde gösterimidir. Bu grafikte, daha iyi görsel karşılaştırma yapabilmek amacıyla müşterilerin şirketin ürünlerine, rakiplerin ürünlerine ya da ideal bir ürüne karşı oluşturdukları algılar sayısal olarak analiz edildikten sonra bir arada gösterilirler.

Günümüz çağdaş pazarlama yönetiminde, konumlandırma kavramı temel bir bileşen haline gelmiştir. Bunun önemi şirket performansı (karlılık ve/veya etkinlik anlamında) ile çok iyi formüle edilmiş ve açık bir şekilde tanımlanmış konumlandırma, etkinlikler arasında pozitif bir ilişkiyi gösteren kanıtlar ile desteklenmektedir (Asan, 2004). Konumlandırmanın bu derece önemli hale gelmesi konumlandırma yapılırken karşılaşılan zorluklar, mevcut tekniklerde eksik kalan yönler, elde edilen sonuçlar ile gerçek dünyada meydana gelen olaylar arasında farklılıklar hakkında daha detaylı incelemeler yapılmasına neden olmuştur. Mevcut

durumda konumlandırma etkinlikleri kapsamında ayırma analizi (*Discriminant Analysis*) veya faktör analizi (*Factor Analysis*) gibi istatistiksel yöntemler kullanılarak müşterilerin algıları ile ilgili toplanan veriler analiz edilmekte ve elde edilen sonuçlara bağlı algısal haritaların oluşması sonucunda konumlandırma stratejileri üzerine kararlar verilmektedir. Bu temel tekniklerin eksiklerinin geliştirmesi ile oluşturulan yeni teknikler mevcut olsa da özellikle belirsizlik ve riskin yoğun olduğu sektörlerde konumlandırma çalışmalarında yeni bakış açılarına ihtiyaç duyulmaktadır.

1.1 Sektörel Bilgi

Teknoloji her geçen gün insanların hayatının daha da önemli bir parçası olmaya devam etmektedir. İnsanların günlük yaşantılarında iletişimden sağlığa, eğitimden ulaşım, çalışma ortamlarına ve birçok alana teknoloji yoğun bir şekilde nüfuz etmiş durumdadır. Bu alanlardan birisi olan eğlence alanında teknolojik gelişmeler son yıllarda büyük artış göstermiştir. Teknolojik gelişimlere yoğun bir şekilde bağlı olan eğlence sektörlerinden oyun ve oyun konsolları sektörleri, farklı alanlarda da kullanılmaya başlayan birçok teknolojinin çıkış kaynağı olarak dikkat çekmektedir.

Özellikle oyun konsolları sektöründe yıllardır süregelen yoğun rekabet, şirketleri diğer rakipleri karşısında avantaj sağlamak için yeni kavramları ortaya atma konusunda teşvik etmektedir. Sektörde konsol savaşları (*Console Wars*) olarak dile getirilen bu rekabet, oyun konsolu üreticisi şirketlerin çeşitli dönemlerde sektörde pazar payı elde etmek için ortaya koydukları yoğun çabadır. Bu savaşın galibi pazara nüfuz etme (*Marketing Penetration*), finansal başarı, sadakat kavramı ile açıklanabilen ve ürüne fanatiklik derecesinde bağlı taraftar sayısı gibi birçok farklı boyuta göre değerlendirilmektedir (*Console Wars*).

Geçen yıllarla oyun konsolları sektöründe rakipler değişmiş olsa da rekabet yoğunluğu hep aynı kalmıştır. “Konsol İmalatı” isimli yazıda anlatıldığı üzere oyun konsolları pazarı, pazar liderliğinin yeni oyun konsollarının piyasaya sürülmesi ile oldukça sık değiştiği, istikrarsız (*Volatile*) bir endüstridir. Örnek olarak Nintendo NES firması 80’li yıllarda pazarda en baskın şirket olmasına rağmen, Sega şirketinin “Mega Drive/Sega Genesis” ürününü rekabet piyasasına sunmasıyla başlayan 16-bit çağıyla birlikte bu baskınlık ve dolayısı ile pazar payı büyük düşüş yaşamıştır. Aynı şekilde 32/64-bit çağının gelmesi ile Sega şirketinin Nintendo’nun elinden aldığı

liderlik, endüstrinin yeni oyuncusu olan Sony şirketinin eline geçmiştir (Console Manufacturer). Buna göre oyun konsollarındaki rekabet zamanla değişen farklı periyotlarda incelenmektedir. İlk olarak 1977 yılında Atari firmasının piyasaya sürdüğü “Atari Görüntü Bilgisayar Sistemi” (*The Atari Video Computer System*) ile başlayan rekabetin ilk nesli (Console Wars), günümüzde 22 Kasım 2005 tarihinde piyasaya sürülen Microsoft firmasının XBox 360 ürününü ile 7. nesline girmiştir (History of Video Game Consoles-Seventh Generation). Son yıllarda özellikle “hareket kontrol” (*Motion Control*) teknolojileri üzerine yoğun bir rekabetin yaşandığı bu 7. nesilde XBox 360 ürünü ile Microsoft firması, Playstation 3 ürünü ile Sony firması ve Wii ürünü ile Nintendo firması sektör içindeki üç büyük rakip olarak göze çarpmaktadır. Her yıl satış rakamlarının onlarca milyonlarla ifade edildiği bu sektördeki dinamik ve belirsiz yapı, rakip firmaların geliştirecekleri pazarlama stratejilerini oldukça önemli kararlar haine getirmektedir. Bu kararların en etkili biçimde verilebilmesi için oyun konsolu üretici şirketlerinin hedeflerindeki müşterilerin ne istediğini, gerektiğinde müşterinin kendisinden de iyi bir şekilde anlaması kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bu nedenle sektör içerisinde pazarlama ve buna bağlı olarak müşteri algıları dikkate alınarak konumlandırma stratejileri büyük önem taşımaktadır. Ancak sektörün oldukça dinamik şartlarının riski ve belirsizliği beraberinde getirmesi nedeniyle klasik konumlandırma yaklaşımlarının sektörde uygulanmasında birçok anlamda eksiklikler oluşabilecektir.

1.2 Tezin Amacı

Bu çalışma kapsamında mevcut konumlandırma tekniklerinin büyük bir kısmında değerlendirilmeyen olasılığa dayalı bir yaklaşımla geleceğe yönelik bir konumlandırma analizi çalışması yapılması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra olasılığa dayalı özellikleri bünyesinde barındıran konumlandırma teknikleri olsa da bu teknikler belirsizlik ve risk altında ya çalışmamakta ya da birçok varsayımın yapılması sonucunda kullanılabilir.

Bu çalışmada, konumlandırma analizinde müşteri algılarının belirlenmesi için olasılığa dayalı ve çeşitli faktörleri dikkate alan bir Bayes Ağları (*Bayesian Networks*) modeli kullanılmıştır. Bayes Ağları, temelinde Bayes’in koşullu olasılıklar teorisine dayanan belirsizlik altında akıl yürütmek amacı ile kullanılan grafiksel bir yöntemdir (Norrington ve diğ., 2008). Çalışmada bu yöntemin kullanılması ile

konumlandırmanın temelinde yatan müşteri algılarının belirlenmesinde, çeşitli faktörlerin bu algılarla olan ilişkilerinin olasılığa dayalı şekilde incelenmesi hedeflenmektedir.

1.3 Çalışmanın Akışı

Bu çalışma toplamda altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünü takip eden ikinci bölümde konumlandırma ve algısal haritalardan bahsedilmiş ve bu konularda kullanılan mevcut teknikler anlatılarak tekniklerin eksik yönleri değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan Bayes Ağları yöntemine değinilmiş ve tanımlamalar, literatürde yer alan kullanım alanları ve yöntemin getirdiği avantaj ve dezavantajlar hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölüm olan “Önerilen Model” bölümünde, oyun konsolları sektörü dikkate alınarak oluşturulan modeldeki değişkenler ve bu değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerinin dayandığı noktalar açıklanmış, model oluşturulurken yapılan çeşitli varsayımlara yer verilmiş ve modelde kullanılmak üzere gerekli olan verilerin nasıl elde edildiği anlatılmıştır. Beşinci bölümde toplanan verilerle birlikte modelin uygulamasının yapıldığı program hakkında bilgi verilmiş, modelin ve verilerin bu programa nasıl aktarıldığı anlatılmış ve bu aktarım sonrasında gerçekleştirilen senaryo ve duyarlılık analizlerine dair sonuçlar irdelenmiştir. Altıncı bölümde kurulan Bayes Ağları modelinin geçerliliği ve elde edilen sonuçların doğruluğu irdelenmiştir. Son olarak yedinci bölüm olan sonuç ve öneriler içerisinde, uygulama bölümünde elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirilmiş, çalışmanın amacı doğrultusunda elde edilen katkılara, çalışmada eksik kalan yönlere ve geleceğe yönelik önerilere yer verilmiştir.

2. KONUMLANDIRMA

2.1 Konumlandırmanın Tanımı

Konumlandırma üretici firmanın bir ürünü, rakip firmaların ürünlerine ve kendi ürettiği diğer ürünlere karşı farklılaştırmasıdır. Konumlandırma kavramı ilk kez 1972 yılında Reis ve Trout tarafından ortaya atılmıştır (Bas ve diğ., 2006).

Bas ve diğ.'nin 2006 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında belirttiği üzere konumlandırma, temel olarak bir işletmenin bir mal veya hizmetini pazarda yer alan rakip ve hizmetlerden farklılaştırması sorununa atıfta bulunmaktadır. Bu amaçla konumlandırma, bir pazarda yer alan tüm ürünler birbiriyle karşılaştırıldığında, tüketicilerin ürünleri veya ürünlerin markasını nasıl algıladıkları üzerinde yoğunlaşır. Konumlandırmanın farklı tanımları olarak, “tüketicilerin zihinlerinde işletme ürünleriyle ilgili belirli bir kavram yaratma ve yaratılan bu kavramı korumaya yönelik karar ve faaliyetler”, “tüketicilerin, ürünü önemli özellikleri açısından tanımlaması”, “rakip ürünlere nazaran işletme ürününün tüketicilerin zihinlerinde kapladıkları yer” veya “amaçlara ulaşmayı sağlayacak ideal noktaya ulaşma çabası” ifadeleri kullanılabilir (Bas ve diğ., 2006).

Konumlandırma kavramı geniş anlamında konumlandırmayı oluşturan değişkenlerin ilişkilerinin belirlendiği bir modelleme aşamasını, bu model kullanılarak elde edilen verilerin analiz aşamasını ve çıkan analiz sonuçlarına göre strateji ve kararların geliştirilmesi aşamasını içeren bir süreç olsa da, mevcut literatürde konumlandırma kelimesinin yalnızca on aşaması olan stratejilerin geliştirilmesine karşılık gelecek şekilde kullanılmaktadır. Bu anlamıyla düşünülürse konumlandırma kavramı özellikle pazarlamanın önemli bir parçası olan konumlandırma stratejilerinin belirlenmesine kaynak sağlamaktadır. Karadeniz'in çalışmasında (2009) vurguladığı gibi, konumlandırma stratejinin belirlenmesi bir ürünün pazara ilk girişinde veya pazarda varlığını sürdürebilmek için yapılan değişikliklerde önemlidir. Konumlandırma kavramından yola çıkarak konumlandırma stratejisi belirlenirken ilk yapılması gereken rakiplerin özelliklerinin ve performanslarının belirlenmesidir. Bu

belirlemelere göre ürünün konumlandırması gerçekleştirilmelidir. Ürün konumlandırmasında önemli olan hedef müşterilerin rakipler tarafından karşılanamayan beklentilerini karşılayarak farklılaşmaktır. Ürünün veya servisin rakip ürünlerden farklılığı vurgulanarak müşterilerin dikkati çekilmelidir. Pazara yeni ürün girişinde önemli olan ürünün ne gibi farklılıkları olacağının ve neden satın alınması gerektiğinin vurgulanmasıdır (Karadeniz, 2009).

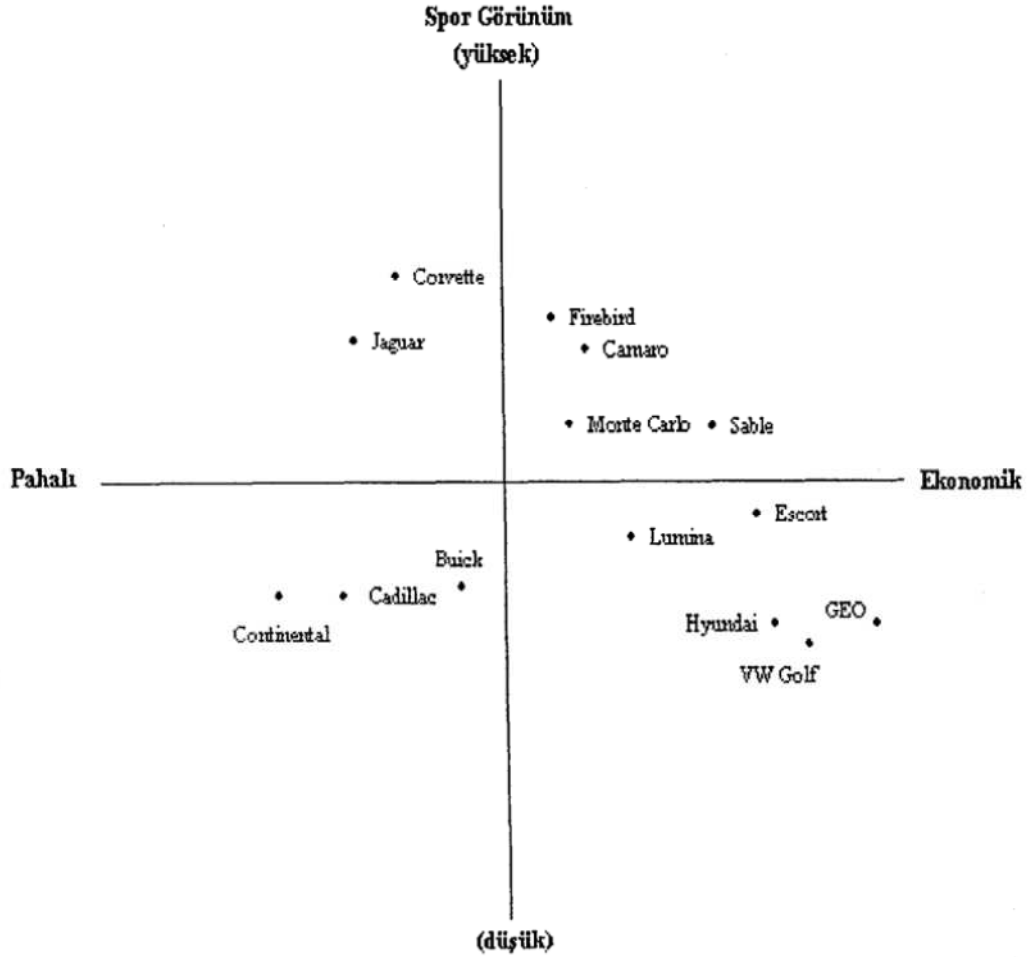
Konumlandırma stratejilerinde temel alınan müşteri algısının değerlendirilmesidir. Tanım olarak algılama, bir olay ve nesnenin varlığı üzerinde duyular yoluyla bilgi edinmedir. Algılama süreci ile kişi, çevresindeki uyarıcılara anlam verir. Uyarıcının fiziksel nitelikleri, uyarıcının çevresiyle ilişkileri ve kişinin kendi içinde bulunduğu özellikler algılamayı etkileyen faktörlerdir. Algılama, ihtiyaçları, güduları ve tutumları şartlandırmak suretiyle tüketicinin satın alma davranışlarına etki eder. Bu nedenle işletmelerin hitap edeceği tüketicilerin algılamalarının seçici özelliğini kendi lehlerine çevirmeye ve bunda süreklilik sağlamasına çaba göstermeleri gerekir (Altıntaş, 2001).

İşletmeler pazarlama stratejilerinde müşteri algılarını dikkate almalıdır. Müşteri algıları ile birlikte pazarın genel durumunun ve rakiplerin pazardaki konumlarının ortaya koyulması gerekmektedir. Ortaya koyulan sonuçlar özellikle karar vericiler tarafından değerlendirilerek strateji belirlenmelidir.

2.2 Algısal Haritalar

Ürün konumlandırma tüketicinin zihninde o ürünle ilgili algı, izlenim, imaj ve duyguların oluşturduğu bir bütündür. Konumlandırmada önemli olan tüketicinin ürünü nasıl algıladığıdır (Bas ve diğ., 2006). Bu nedenle müşterilerin algıları dikkate alınarak ürün konumlandırması yapmak önem kazanmaktadır. Müşterilerin algılarını göz önünde bulundurmak için işletme yöneticileri tarafından stratejik pazarlama planı sürecinde kullanılacak önemli bir araç olarak algılama haritaları göze çarpmaktadır. Şekil 2.1’de bir örneği verilen algılama haritalarının özel önemi, pazarı karar vericiye görsel olarak sunmasından kaynaklanır. Bu anlamda algılama haritası bir pazardaki ürünlerin konumlarının görselleştirilmesidir. Algılama haritaları ürün algılarını özetlemede en çok kullanılan araçlardır. Burada, eksenler müşterilerin algısı üzerinde önemli olduğu düşünülen yararlılardan ya da boyutlardan oluşturulur. Ürünler harita üzerinde noktalar ile gösterilir. Noktaların farklı eksenlerdeki

büyüklüğü ürünün algısını gösterir. Aynı işlemin rakip firmalar veya rakip ürünler için yapılması yoluyla da ürünün pazardaki konumu belirlenebilir (Aloglu ve Birdogan, 2007).



Şekil 2.1 : Bir algılama haritası örneği.

Algılama haritalarında, belirli bir ürün kategorisinde yer alan mal, hizmet veya markaların tanımlayıcı özelliklerinin belirlenmesi esastır. Tanımlayıcı özelliklerin belirlenmesinde ise, hedef pazarla ilişkili herhangi bir unsur değişken olarak kullanılabilir. Tanımlayıcı özelliğin belirlenmesinin ardından algılama haritalarının ortaya konabilmesi için belirlenen değişkenlerle ilgili veri toplanması gerekmektedir. Tüketici algılamalarını yansıtan veriler algılama haritalarının temel çıkış noktasıdır. Bu veriler, ürün veya marka hakkında çok sayıda özellik için elde edilmiştir. Ürün ve markalar hakkında verilerin toplanmasını takiben, tüketicilerin ideal noktaları veya öncelikleri belirlenerek algılama haritaları düzenlenebilir. Haritadaki bir ürün veya markanın, tüketicilerin ideal noktasına yakınlığı, ne kadar çok tercih edildiğini göstermektedir. İdeal noktanın yakınında boşluk varsa, bu boşluk potansiyel Pazar

bölümü olarak tanımlanmaktadır. Haritalar düzenlenirken, ilk önce ürünün değerlendirilmesiyle ilgili özellikleri tanımlamak gerekmektedir. Özellikler belirlendikten sonra tüketicilerin her özelliğe göre markaları değerlendirmeleri istenir ve bu değerlendirme sonuçlarına göre, harita üzerinde markaların konumları işaretlenir (Tokucoglu, 2008).

2.3 Mevcut Konumlandırmanın Yöntemleri

Ürün konumlandırma ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda ele alınan başlıca konular, konumlandırma stratejileri, algoritmaların modellenmesi ve formülasyonu ve simülasyon çalışmalarıdır. Ürün konumlandırma modelleri, ideal konum belirleme ve fayda tahmini modelleri olarak sınıflandırılabilir. Bu modellerde doğrusal ve doğrusal olmayan programlama, dalsınır algoritmaları ve oyun teorisi yaklaşımları gibi kesin yöntemler ve dinamik programlama, genetik algoritmalar ve sezgisel yaklaşım gibi kesin olmayan yöntemler kullanılmaktadır (Kwong ve diğ., 2011). Özellikle değişkenler için elde edilen verilerin analizinde birçok analitik tekniğe başvurulmaktadır. Ancak bu tekniklerin uygulanabilirlikleri içerdikleri değişken sayısı ile sınırlıdır. Tokucoglu'nun çalışmasında (2008) belirttiği üzere bu teknikler tek değişkenli, iki değişkenli veya çok değişkenli olarak sınıflandırılabilir. Tek değişkenli analizlerde, "ortalama" adı altında tek bir değişken bulunur. Tek değişkenli analiz yöntemleri kısıtlayıcı varsayımlar altında çalışır. Bunun nedeni, bilimsel bir araştırmada incelenen olayların analizinde birçok faktör rol oynarken, tek değişkenli analiz yöntemlerinin bir faktör dışındaki tüm faktörlerin deneysel olarak kontrol altında tutulduğu varsayımını kullanmasıdır. Böyle bir varsayımın gerçekleşmesi gerçek yaşamda oldukça zor bir ihtimaldir. İki değişkenli verilerde, iki değişken arasındaki ilişkilerin ölçülmesi söz konusudur. Burada bağımsız değişkenlerin değişiminde, bağımlı değişkenin nasıl değiştiği incelenir. İki değişkenli verilerin analizinde ki-kare (*Chi-Square*), basit korelasyon (*Simple Correlation*), basit regresyon (*Simple Regression*), varyans analizi (*Analysis of Variance, ANOVA*) gibi teknikler kullanılır. Bu tekniklerin çözümü el ile yapılabileceği gibi bilgisayar programlarının da desteği alınabilir. Çok değişkenli verilerde ise ikiden fazla değişkenle çalışılır. Bunların analizinde daha karmaşık istatistikî tekniklere ve bunları çözümlenecek bilgisayar programlarına ihtiyaç duyulur. Çoklu regresyon

(*Multiple Regression*), çok değişkenli varyans analizi (*Multi-Attribute Analysis of Variance, MANOVA*), faktör analizi (*Factor Analysis*), ayırma analizi (*Discriminant Analysis*), kümeleme analizi (*Cluster Analysis*), uyum analizi (*Compatibility Analysis*), setler arası korelasyon analizi (*Cannonical Correlation Analysis*), çok boyutlu ölçekleme analizi (*Multi-Dimensional Scaling Analysis*) gibi yöntemler kullanılır (Tokucoglu, 2008).

Chiranjeev ve Leuthesser çalışmalarında (1993) bu analizlerden kullanımı en yaygın olanlar faktör analizi, ayırma analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizinden bahsetmiştir.

2.3.1 Faktör Analizi

Faktör analizinin esas amacı, ürün özelliklerini belirten verilerin boyut ve faktörlerine göre anlamlı olacak şekilde indirgenmesidir. Faktörlerin tanımlanmasından sonra markaların bu faktörlere göre derecelendirilmesi algısal uzayda (Perceptual Space) konumlandırılmasında kullanılmaktadır. Örneğin otomotiv sektöründe m tane markanın karşılaştırılmasında her marka için p tane özellik n tane katılımcı tarafından değerlendirilmiştir. Veriler için $m \times n$ tane satır ve p tane sütundan oluşan bir matris oluşturacaktır. Değerlendirilen özellikler gruplanarak faktörler ortaya koyulmaktadır. Faktör puanları belirlenen faktörü oluşturan özelliklerin aldığı değerlendirme puanlarının ortalaması alınarak hesaplanır ve markalar bu puanlara göre konumlandırılır (Chiranjeev ve Leuthesser, 1993).

2.3.2 Ayırma Analizi

Ayırma analizinde de faktör analizinde olduğu gibi ürün veya marka özellikleri katılımcılar tarafından puanlanmaktadır ve amaç verilerin boyutlarına göre anlamlı olacak şekilde indirgenmesidir. Ancak ayırma analizinde faktör analizinden farklı olarak markalar arası farklılıklar da değerlendirilir. Bu yöntemde markalar arası yüksek farklılığa sebep olacak özellik değerlendirmeleri göz ardı edilmektedir. Ayırma analizinde gözlem değeri kümeleri farklı grupları temsil etmektedir. Adından da anlaşılacağı gibi ayırma analizi grupların ayrıştırılmasını sağlayacak boyutları ortaya koymaktadır (Chiranjeev ve Leuthesser, 1993).

2.3.3 Çok Boyutlu Ölçkleme Analizi

Çok boyutlu ölçeklendirme pazarlama araştırmalarında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Pazarlama problemlerinde yaygın olarak kullanılmakla birlikte özellikle pazarın boyutsal gösterimini amaçlayan mantıksal haritaların oluşturulmasında kullanılmaktadır (Bijmolt ve Wedel, 1999).

Çok boyutlu ölçeklendirme yöntemi ürün veya markalar algı uzayı üzerinde konumlandırılmaktadır. Bu nedenle ürünlerin konumlandırıldığı noktalar tercih edilme nedenlerinin diğeri ürünlerle olan benzerliğine duyarlıdır. Veri toplama aşamasında katılımcılara ürün veya markaların ikili karşılaştırması yaptırılmaktadır. Katılımcılar metrik veya metrik olmayan ölçeklendirme yöntemleri kullanarak ürün veya marka çiftlerinin benzerliklerini değerlendirmektedir. Çok Boyutlu Ölçkleme yönteminin faktör analizi ve ayırma analizinden farkı ürünlerin veya markaların bireysel özelliklerini değil, birbirleri olan benzer özelliklerini değerlendirmesidir (Chiranjeev ve Leuthesser, 1993).

Çok boyutlu ölçeklendirme yönteminde verilerin değerlendirilerek sonuç elde edilmesinde bilgisayar programları kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak PROSCAL isimli bilgisayar programı verilebilir. Programa sınıflandırılmış benzerlik verileri girilir. Girilen verilere göre program nokta değerleri arasında uzaklıkları ve açıların cos değerlerini hesaplamaktadır. Programın sonuçları, açıların cos değerleriyle yapılan faktör analizini ve bileşenler arasındaki korelasyonu içerir (Donderi, 1997).

Ürün konumlandırmada kullanılan algısal haritaların oluşturulmasına kaynak sağlayan verilerin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemlerden en çok kullanılanlar yukarıda sıralandığı gibidir. Yöntem tanımlarından ve içeriklerinden de anlaşılacağı gibi bu yöntemler daha çok pazardaki mevcut ürünlerin ve özelliklerinin birbiri ile karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Karşılaştırmalar müşterilerin ürünler için olan algılarının deterministik yöntemler kullanılarak belirlenmesine ve analizine dayanmaktadır. Yapılan analizler sonucunda pazardaki mevcut durum ortaya koyularak yeni ürünün konumlandırma kararı verilmektedir. Ancak sürekli vurgulandığı şekilde konumlandırmada temel alınan müşteri algısının hangi faktörlerden etkilendiği dikkate alınmamaktadır.

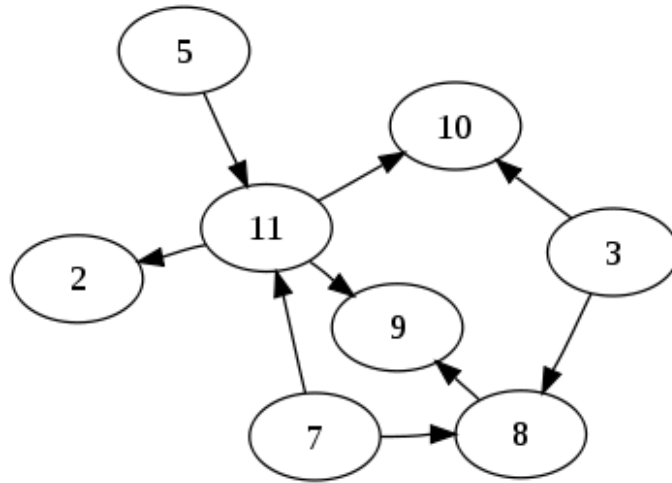
Konumlandırma stratejisinin belirlenmesinde temel alınan müşteri algılarının hangi durumlardan etkilendiği de önemlidir. Ayrıca bu durumları gerçekleşme olasılıkların da göz önüne alınması gerekmektedir. Örneğin müşterinin ürünün fiyat özelliği ile ilgili değerlendirmesinde genel ekonomik durum ve müşterinin alım gücü de göz önüne alınmalıdır. Fiyat ile ilgili konumlandırma stratejisi belirlenirken bu koşullar da değerlendirilmelidir.

3. YÖNTEM

3.1 Bayes Ağları'nın Tanımı

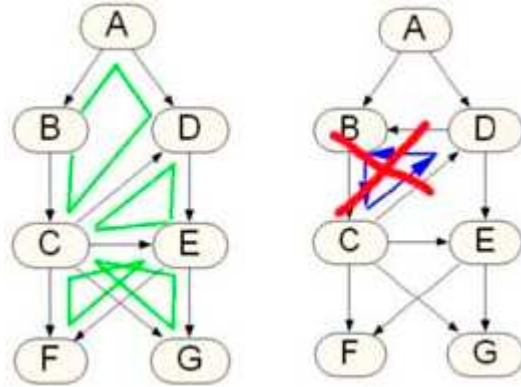
Bayes Ağları (*Bayesian Network*) ya da Bayes İnanç Ağları (*Bayesian Belief Network*), sonlu sayıda duruma sahip değişkenleri belirten düğümlerden ve bu değişkenler arasındaki koşullu olasılık bağımlılıklarını gösteren oklardan oluşan yönlendirilmiş döngüsüz diyagramlardır. Kendilerine okların yönlendirilmiş olduğu düğümler “çocuk” düğüm (*Child Nodes*), okların kendilerinden çıktığı düğümlere “ebeveyn” düğüm (*Parent Nodes*) ve kendilerine hiç ok yönlendirilmemiş düğümlere de “kök” düğüm (*Root Nodes*) denir (Trucco ve diğ., 2008). Kendisinden hiç ok çıkmayan “çocuk” düğümler ise yaprak düğüm (*Leaf Nodes*) olarak adlandırılmaktadır (Norrington ve diğ., 2008).

Lauria ve Duchessi'nin 2006 yılındaki çalışmalarında belirttiği gibi Bayes Ağları, ilgi konusu olan bir değişkenler kümesi içerisindeki nedensel ilişkiler kümesini, koşullu bağımsızlık varsayımlarını ve bunlarla ilişkili bileşik olasılıklarını tanımlamaktadır. Değişkenler ya da diğer bir deyişle düğümler arasındaki bu nedensel ilişkiler, hem ilişkili düğümleri hem de ilişkisiz düğümleri tanımlayacak şekilde bir yönlendirilmiş döngüsüz diyagram (*Directed Acyclic Graph*) ile (Şekil 3.1) ortaya koyulur (Lauria ve Duchessi, 2006).



Şekil 3.1 : Yönlendirilmiş döngüsüz diyagram örneği.

Bir Bayes Ağı temelde niceliksel ve niteliksel olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Bir Bayes Ağı'nın, yapısal öğrenme (*Structure Learning*) olarak da adlandırılan, niteliksel tarafı değişkenler arasındaki bağımsızlıkların grafiksel gösteriminin yapıldığı yönlendirilmiş döngüsüz diyagram şeklinde bir yapıdan oluşmaktadır. Bayes Ağı'nın, parametre öğrenme (*Parameter Learning*) olarak da adlandırılan niceliksel tarafı ise niteliksel taraftaki ilişkilerden ve değişkenlere ait datalardan faydalanarak, değişkenler arasında bileşik olasılık dağılımları şeklinde bağımlılık ilişkileri kuran bir yapıdır (Lee ve diğ., 2009). Bayes Ağları'nın niteliksel yapısını oluşturan yönlendirilmiş döngüsüz diyagramlar (Şekil 3.1), Korb ve Nicholson'un "Bayesian Artificial Intelligence" kitabında (2004) bahsedildiği üzere bu yapının tek kısıtını ortaya koymaktadır. Bu kısıta göre, oluşturulan diyagram üzerinde herhangi bir düğümden başlayarak sadece yönlendirilen okları takip etmek suretiyle yine aynı düğüme ulaşılmamalı, diğer bir deyişle ile diyagram içerisinde bir döngü (Şekil 3.2) oluşmamalıdır (Korb ve Nicholson, 2004).



Şekil 3.2 : Döngüsü olmayan doğru ve döngüsü olan yanlış Bayes Ağı örneği.

Bayes Ağları, genel olarak, değişkenler arasındaki mantıksal ilişkilerin grafiksel olarak gösterilmesini sağlayan bir yapıyı ortaya koymakta ve koşullu olasılıkları kullanarak bu değişkenler arasındaki bağımlılıklara ait belirsizlikleri yakalamaktadır (Sigurdsson ve diğ., 2001). Bu anlamda Bayes Ağları, değişkenler arasındaki olasılığa dayanan nedensel bağımlılıkları ve modeldeki bilginin akışını ortaya koyan, belirsiz değerlerin ya da kararların grafiksel olarak gösterimi olarak tanımlanmaktadır (Mahadevam ve diğ., 2001).

3.2 Bayes Ağları'nın Matematiksel İfadesi

Bayes Ağları'nın matematiksel temelini, adından da anlaşılacağı üzere Bayes Teoremi oluşturmaktadır. Henriksen ve Barlebo'nun (2008) belirttiği üzere Bayes

İnanç Ağları, Bayes'in olasılık kuralını kullanarak olasılıklara dayalı çalışan bir çeşit karar destek sistemidir. Bu kural, matematiksel olarak, mevcut inançlar üzerinde, yeni bulguların sisteme girmesi ile nasıl değişiklikler yapılabileceğini göstermektedir. Heckerman'ın çalışmasında (1996) anlattığı üzere Bayes Ağları'nı ve beraberindeki öğrenme tekniklerini anlayabilmek için, Bayes'in olasılık ve istatistik yaklaşımını anlamak önemlidir.

3.2.1 Koşullu olasılıklar ve Bayes teoremi

Ross'un "A First Course in Probability" (1997) kitabında koşullu olasılığı ve Bayes Teoremini tanımlamaktadır. Buna göre; E ve F iki olay olsun. F olayının gerçekleştiği bildiği durumda E olayının "koşullu olasılığı" $P(E|F)$ gösterilir ve aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$P(E | F) = \frac{P(EF)}{P(F)} \quad (3.1)$$

Öyle ki; $P(EF)$ E ve F olaylarının aynı anda gerçekleşme olasılığı ve $P(F)$ F olayının gerçekleşme olasılığıdır. Newbold'a göre (1995) bu eşitlik $P(F) > 0$ olduğu durum için, eşitliğin her iki tarafı $P(F)$ ile çarpılmak suretiyle şu şekilde düzenlenebilir:

$$P(EF) = P(F)P(E | F) \quad (3.2)$$

Denklem 3.2'ye göre E ve F olaylarının birlikte gerçekleşme olasılığı, F olayının gerçekleşme olasılığı ile F olayın gerçekleştiği bilindiği durumda E olayının koşullu gerçekleşme olasılığının çarpımına eşittir.

Denklem 3.2'den yola çıkılarak, bu eşitliğin daha genelleştirilmiş hali olan, keyfi sayıda seçilen olayın kesişimi için gerçekleşme olasılığı veya olasılığın "çarpım kuralı" (*Multiplication Rule*) olarak ifade edilen eşitlik aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

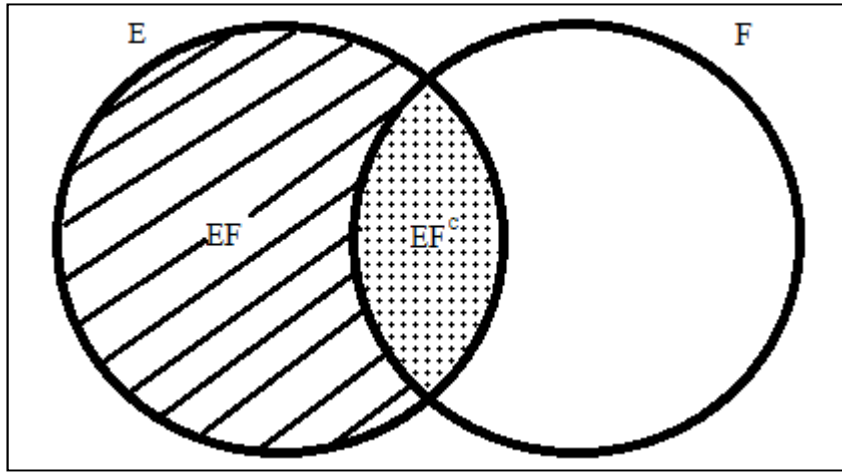
$$P(E_1 E_2 \cdots E_n) = P(E_1)P(E_2 | E_1) \cdots P(E_n | E_1 \cdots E_{n-1}) \quad (3.3)$$

Burada n farklı olayın aynı anda gerçekleşme olasılığının, Denklem 3.3'teki gibi birbirlerinin zincirleme olarak koşullu olasılıklarının çarpımına eşit olduğu ifade edilmektedir.

Aynı E ve F olayları değerlendirilirken E olayı aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

$$E = EF \cup EF^C \quad (3.4)$$

Burada F^C , F olayının gerçekleşmeme durumunu temsil etmektedir. Bu durum ayrıca \bar{F} şeklinde de gösterilebilir (Newbold, 1995). Buna göre E içerisindeki bir nokta; ya hem E'ye hem de F'ye ait olmalıdır ya da E'ye ait iken F'ye ait olmamalıdır (Şekil 3.3). Buna göre EF ve EF^C iki ayrı olaydır.



Şekil 3.3 : $E = EF \cup EF^C$, EF = Taralı alan, EF^C = Noktalı alan.

Eşitlik 1.2, 1.3 ve 1.4'ten yola çıkarak ve EF ve EF^C iki ayrı olay olduğuna göre;

$$\begin{aligned} P(E) &= P(EF) + P(EF^C) \\ P(E) &= P(E|F)P(F) + P(E|F^C)P(F^C) \\ P(E) &= P(E|F)P(F) + P(E|F^C)[1 - P(F)] \end{aligned} \quad (3.5)$$

eşitlikleri elde edilir. Buna göre eşitlik 1.5, E olayının gerçekleşme olasılığının, F olayı gerçekleştiğinde E olayının gerçekleşmesi koşullu olasılığı ile F olayı gerçekleşmediğinde E olayının gerçekleşme olasılığının ağırlıklı ortalaması olduğunu belirtmektedir. Bu denklem, bir olayın gerçekleşme olasılığını, ikinci bir olayın gerçekleşmiş olması veya olmaması durumları üzerine “koşullandırarak” belirlemeyi sağladığı için oldukça kullanışlı bir formüldür. Bu koşullandırma yöntemi özellikle, gerçekleşme olasılığı doğrudan hesaplanamayan ancak ikinci bir olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi bilgisine ulaşıldığında hesaplanması mümkün olan olaylar için ideal bir yöntemdir.

Koşullu olasılıklarla ilgili bir diğer temel durum ise yeni kanıtların elde edilmesiyle olasılıkların yeniden değerlendirilmesidir. Buna göre, yeni bir kanıt ortaya çıktığında, bir hipotezin olasılığındaki değişim kısaca hipotezin “bahis” oranlarındaki değişim olarak ifade edilebilir. “Bahis oranı” (*Odd Ratio*) kavramı aşağıda tanımlanmıştır. Buna göre bir A olayının bahis oranı:

$$\frac{P(A)}{P(A^c)} = \frac{P(A)}{1 - P(A)} \quad (3.6)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Denklem 3.6 dikkate alınarak, bir A olayının bahis oranı, A olayının gerçekleşmesinin, gerçekleşmemesine kıyasla ne kadar daha olası olduğunu gösterir. Örnek olarak, eğer $P(A) = 2/3$ ise, $P(A) = 2P(A^c)$ olacaktır ve bu takdirde, A olayının bahsi oranı 2 olur. Eğer bahis oranı α ise, o halde hipotezin lehine bahislerin α 'ya 1 olduğunun belirtilmesi genel bir söylem tarzıdır.

Gerçekleşme olasılığı $P(H)$ olan bir H hipotezi söz konusu olursa ve yeni bir E kanıtının ortaya çıktığı düşünülürse, bu durumda yeni bahis oranı aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\frac{P(H | E)}{P(H^c | E)} = \frac{P(H)}{P(H^c)} \frac{P(E | H)}{P(E | H^c)} \quad (3.7)$$

Buna göre, H hipotezinin yeni bahis oranı; eski bahis oranının, hipotezin doğru olduğu bilindiğinde E kanıtının gerçekleşmesinin koşullu olasılığı ile hipotezin doğru olmadığı bilindiğinde E kanıtının gerçekleşmesinin koşullu olasılığına oranı çarpımına eşit olur. Bu durumdan çıkarılacak sonuca göre, yeni bir E kanıtının ortaya çıkma ihtimali H hipotezinin doğru olduğu durumda, doğru olmadığı duruma kıyasla daha fazla ise bahis oranı ve dolayısıyla H hipotezinin doğru olma olasılığı artmaktadır. Aynı şekilde eğer E kanıtının ortaya çıkma ihtimali H hipotezinin yanlış olduğu durumda, doğru olduğu duruma kıyasla daha fazla ise bahis oranı ve dolayısı ile H hipotezinin doğru olma olasılığı azalacaktır.

Tüm bu bilgiler ışığında denklem 3.5'i daha da genelleştirmek mümkündür. Buna göre F_1, F_2, \dots, F_n tüm örnek uzay olan E'yi veren ayırık olaylar olduğu varsayalım. Buna göre her $i=1, \dots, n$ için EF_i olayları da ayırık olaylar olarak belirtilebilir. Bu durumda

$$\begin{aligned}
P(E) &= \sum_{i=1}^n P(EF_i) \\
P(E) &= \sum_{i=1}^n P(E | F_i)P(F_i)
\end{aligned}
\tag{3.8}$$

eşitliği elde edilir. Bu eşitliğe göre F_1, F_2, \dots, F_n gibi yalnızca bir tanesi meydana gelmek zorunda olan olaylar verildiğinde, tüm örneklem uzayının gerçekleşme olasılığı olan $P(E)$, öncelikle meydana gelen F_i üzerinde koşullandırarak hesaplanabilir. Denklem 3.8’de $P(E)$ ’nin, her $P(E/F_i)$ teriminin koşullandırmanın yapıldığı ilgili olayın olasılığı ile ağırlıklandırılmasıyla elde edilen ağırlıklı ortalamaya eşit olacağı belirtilmektedir. Bu bilgiler dikkate alındığında E olayının meydana gelmesi halinde F_j olaylarından hangisinin meydana geldiğini hesaplamak için aşağıdaki eşitlikten yararlanılabilir:

$$\begin{aligned}
P(F_j | E) &= \frac{P(EF_j)}{P(E)} \\
P(F_j | E) &= \frac{P(E | F_j)P(F_j)}{\sum_{i=1}^n P(E | F_i)P(F_i)}
\end{aligned}
\tag{3.9}$$

Bu eşitlik, adını İngiliz filozof Thomas Bayes’ten (1702-1761) alarak Bayes formülü (*Bayesian Formula*) olarak bilinmektedir (Newbold, 1995). Buna göre, eğer F_j olayları bir araştırma konusu hakkındaki olası hipotezler olarak düşünülürse; Bayes formülünün deney öncesinde ortaya koyulan bu hipotezlerle ilgili fikirlerin (burada $P(F_j)$ olasılığı) deneyin kanıtlarına göre ne şekilde değiştirilmesi gerektiğini gösterdiği yorumu yapılabilir. Diğer bir deyişle eğer F_j olayları birbiri ile rekabet içinde olan hipotezler ise, Bayes formülü yeni E kanıtı kullanılabilir duruma geldiğinde bu hipotezlerin koşullu olasılıklarının nasıl hesaplanacağını göstermektedir.

3.2.2 Bağımsız olaylar

E ve F olayları için eğer $P(EF)=P(E)P(F)$ ise E ve F olayları bağımsızdır denilir. Diğer bir tabirle bu iki olaya ait ortak temel sonuçlar yok ise bu olaylara bağımsız ya da bağdaşmaz olaylar denir (Newbold, 1995). Bu durum koşullu olasılıklar üzerinden

değerlendirilirse; $P(E/F)=P(E)$ ya da $P(F/E)= P(F)$ olması durumunda da E ve F olayları bağımsızdır denir. Bu ifadeler F'nin biliniyor olması durumunda E'nin olasılığının ve benzer şekilde E'nin biliniyor olması durumunda F'nin olasılığının değişmeyeceği anlamına gelmektedir. Bu ifadenin daha da genelleştirilmiş haline göre, $E_1...E_n$ olayları, bu olayların herhangi bir alt kümesi $E_{i1}...E_{ir}$ için eğer $P(E_{i1}...E_{ir})=P(E_{i1})...P(E_{ir})$ ise bağımsız olarak nitelendirilir.

3.2.3 Zincir kuralı

Cinar ve Kayakutlu'nun 2010 yılındaki çalışmasında vurgulandığı üzere, Bayes Ağları değişkenlerin bileşik olasılık dağılımlarını konu alan zincir kuralına (*Chain Rule*) dayanmaktadır. Zincir kuralına göre, ağ içerisindeki her düğüme ait marjinal ve koşullu olasılıklar hesaplanabilmektedir. Öyle ki; X_1, \dots, X_d şeklinde değişkenlerin olduğu varsayalım. Bu durumda X_i değişkeninin bileşik olasılığı:

$$P(X_1 \cdots X_d) = \prod_{i=1}^d P(X_i | \text{ebeveynler}(X_i)) \quad (3.10)$$

olarak ifade edilir.

Dış kaynaklar üzerinden, bir değişkenin veya değişkenler kümesinin olası durumlarına ait bulgular elde edildiği takdirde değişkenlerin marjinal ve koşullu olasılıkları, bileşke üzerinde marjinalleştirme yoluyla hesaplanabilir. Eğer bazı değişkenlere ait bazı bulgular verilmişse, bazı olayların meydana gelme olasılığı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$P(U | e) = \frac{P(U, e)}{P(e)} \quad (3.11)$$

Öyle ki, U, X_1, \dots, X_d değişkelerinin evrensel kümesidir.

Yukarıda da anlatıldığı üzere Bayes Ağları veya literatürde kullanılan diğer adıyla Bayes İnanç Ağları; koşullu olasılıklar temeline dayanan Bayes teoremine göre, ilgi konusu olan problemi, problemi oluşturan değişkenlerin birbirleri ile ilişkileri üzerinden modeller ve her yeni bilginin elde edilmesi ile modelin güncellenmesine olanak tanır (Cinar ve Kayakutlu, 2010).

3.3 Bayes Ağları'nın Yapısı

Bayes Ağları, önceki bölümlerde anlatılan ağ yapısına ve yapıyı oluşturan koşullu olasılıkların matematiksel ifadelerine göre ele alındığında bir olasılığa dayalı çıkarım (*Probabilistic Inference*) yapma sistemi olarak değerlendirilebilir. “Bayesian Artificial Intelligence” kitabında (Korb ve Nicholson, 2004) anlatıldığı gibi bu türdeki olasılığa dayalı çıkarım sistemlerinde, bir sorgu düğümleri kümesi için bazı düğümlere ait kanıtlar verildiğinde, son olasılıkların hesaplanması bu sistemlerin temel işlevini oluşturmaktadır. Bu işlev inanç güncellemesi veya olasılığa dayalı çıkarım olarak da adlandırılmaktadır. Herhangi bir düğüm için kanıt elde edildiğinde tüm diğer düğümlerin güncellenmesinden ötürü Bayes Ağları'nda çıkarımlar oldukça esnektir. Bayes Ağları kapsamında gözlenmeyen değişkenlerin çıkarımı ve elde edilen bilgilerle ağ yapısını öğrenme ile ilgili konular ilerleyen bölümlerde anlatılmıştır (Korb ve Nicholson, 2004).

3.3.1 Olasılığa dayalı çıkarım

Bayes Ağları modelleri oluşturulduktan sonra, modele ilişkin olasılıklar ön bilgilerle, verilerle veya bunların çeşitli kombinasyonlarıyla belirlenmektedir. Genel olarak ilgi konusu olan bir olasılığın verilen bir modelde hesaplanması “olasılığa dayalı çıkarım” olarak adlandırılmaktadır. Bir X değişkenler kümesi üzerinde tanımlı olan Bayes Ağları, X kümesindeki değişkenlere ait bileşik olasılık dağılımlarını ortaya koyduğu için Bayes Ağları kullanılarak bu küme içerisindeki herhangi bir ilgi konusu olan olasılığın hesaplanması mümkündür (Heckerman, 1996).

Diğer bir deyişle, Bayes Ağları, değişkenleri ve bu değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini içeren tümünden bir model olduğu için bu değişkenlerle ilgili her türlü olasılığa dayalı sorguların cevaplanmasında kullanılabilir. Örnek olarak Bayes Ağları, tüm değişkenlerin bir alt kümesi için, diğer değişkenler (kanıt değişkenleri) gözlemleniyorken, bu alt kümedeki değişkenlerin durumlarına ait güncellenmiş bilgilerin bulunmasında kullanılabilir (Bayesian Network). Bu değişkenlerin son olasılıklarının hesaplanmasına da “olasılığa dayalı çıkarım” adı verilmektedir.

Literatür incelendiğinde Bayes Ağları'nda olasılığa dayalı çıkarım yapmak için kullanılan yöntemlerin “kesin” (*Exact*) ve “yaklaşık” (*Approximate*) olarak iki gruba ayrıldığı görülmektedir. En sık kullanılan kesin çıkarım yöntemlerine örnek olarak,

değişken eleme (*Variable Elimination*), sınıf ağacı yayımı (*Clique Tree Propagation*), ve/veya araması (*AND/OR Search*) ve tekrarlayan koşullandırma (*Recursive Conditioning*) gibi yöntemler verilebilir. Tüm bu yöntemlerin karmaşıklığı Bayes Ağı'nın ağaç genişliğine üstel olarak bağlıdır (Bayesian Network). Literatürde en sık rastlanan yaklaşık çıkarım yöntemlerine örnek vermek gerekirse, öneme göre örnekleme (*Importance Sampling*), stokastik Markov Zinciri Monte Carlo Simülasyonu (*Stochastic Markov Chain Monte Carlo Simulation*), mini-kova elemesi (*Mini-Bucket Elimination*), döngüsel inanç yayılımı (*Loopy Belief Propagation*), genelleştirilmiş inanç yayılımı (*Generalized Belief Propagation*) gibi yöntemler sıralanabilir.

Bu çalışma kapsamında kullanılan “Netica” programı ve benzer birçok Bayes konulu yazılımlar yukarıda adı geçen olasılığa dayalı çıkarım yapma algoritmalarını kendi içlerinde kullanmaktadırlar. Bu gibi programlar çoğunlukla Lauritzen ve Spiegelhalter tarafından 1988 yılında ortaya atılmış olan kesin çıkarım algoritmasını kullanmaktadırlar. “Bağlantı Ağacı” (*Junction Tree*) olarak adlandırılan bu algoritmaya göre Bayes ağı öncelikle ağdaki her düğümün belli değişkenlerin alt kümesine tekabül ettiği bir ağaç yapısına dönüştürmektedir. Daha sonra algoritma bu ağaca ait birçok matematiksel özellikleri kullanarak olasılığa dayalı çıkarımlar yapmaktadır. Heckerman'ın çalışmasında da belirttiği gibi (1996) bu çıkarımların basitleştirilmesi amacı ile koşullu bağımsızlık varsayımları yapılmasına rağmen, Bayes Ağları'nda olasılığa dayalı kesin çıkarım yapma problemi NP-zor (*NP-hard*) tanımlanmaktadır. Bu durumdan kurtulmak için geliştirilen yaklaşık çıkarım algoritmaları dahi (Örneğin; Monte Carlo yöntemleri) NP-zor olarak tanımlanmaktadır. Bu zorluğun kaynağının Bayes Ağları yapısındaki yönlendirilmemiş döngüler olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle Bayes Ağı yapısı içerisinde yönlendirilmemiş döngülerin fazlalığının, çıkarım yapma eyleminin izlenebilirliğini düşürmekte olduğu dile getirilmektedir.

3.3.2 Öğrenme

Bayes Ağları'nın yapısal özelliklerinin ortaya çıkardığı diğer önemli bir kavram ise öğrenme kavramıdır. Bayes Ağları yöntemine dayalı olarak oluşturulacak bir model için elde bulunan veriler aracılığı ile bu modelin oluşturulması, genel yapısının ve içeriğinin ortaya koyulması ve nihai modelin geliştirilmesi ve güncellenmesi

işlemlerini içeren öğrenme kavramına dair literatürde birçok çalışma yapılmıştır. Bayes Ağları isimli kitapta, pratikte genellikle ilgilenilen konu veya probleme ait Bayes Ağı yapısının bilinemediği ve elde bulunan veriler üzerinden bu yapının öğrenilmesi gerektiği belirtilmiştir. “Bayes Ağları Öğrenme” (*Bayesian Network Learning*) olarak bilinen bu problem, veriler ve ön bilgiler ışığında (örneğin uzman bilgisi, nedensel ilişkiler) Bayes Ağı’ndaki grafiksel topolojinin (ağ yapısı) ve bileşik olasılık dağılımlarının parametrelerinin tahmin edilmesi olarak da ifade edilebilir. Genel olarak Bayes Ağı yapısının öğrenilmesinin parametrelerin öğrenilmesine göre daha zor bir problem olduğu belirtilmektedir (Ben-Gal ve diğ., 2007).

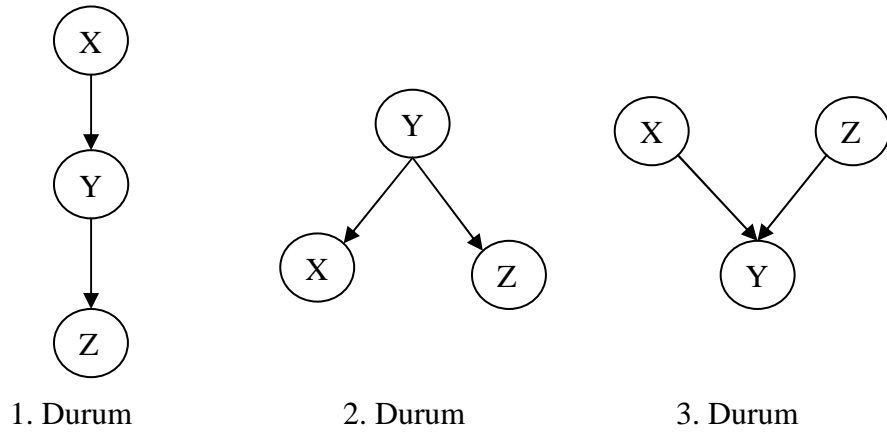
Tüm bilgiler dikkate alındığında Bayes Ağları’nda parametre öğrenme ve yapısal öğrenme şeklinde iki farklı öğrenme kavramından bahsetmek mümkündür. Bu kavramlar yukarıda da bahsedildiği üzere kurulacak modelin ağ yapısını, modeldeki değişkenleri ve ilişkilerini tespit etmeye yönelik olan yapısal öğrenme ve modeldeki ilişkilere bağlı bileşik olasılık dağılımlarının tahmin edilmesine yönelik parametre öğrenme olarak verilmektedir.

3.3.2.1 Yapısal öğrenme

Basit durumlarda, herhangi bir ilgi alanında kurulacak bir Bayes Ağı için ağ yapısı uzmanlar tarafından öngörülerek gerekli çıkarım eylemleri gerçekleştirilebilmektedir. Ancak diğer bazı kapsamlı uygulamalarda, ağ yapısının oluşturulması işlemi insanlar için oldukça karmaşık bir durum olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu gibi durumlarda ağ yapısı, ilgili konu hakkında elde bulunan veriler üzerinden “yapısal öğrenme” yolu ile elde edilmelidir (Bayesian Network). Jensen’in “Bayesian Networks and Decision Graphs” (2001) isimli kitabında, Bayes Ağı yapısının ilgili konunun uzmanları tarafından oluşturulabileceği gibi, potansiyel model yapılarının teorik bazı değerlendirmelere, konuyla ilgili vakaların bulunduğu veritabanlarına, saf nesnel tahminlere dayalı olarak da ortaya koyulabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte yazar, eğer çalışma konusu hakkında çeşitli vakaları içeren geniş bir veritabanı bulunuyorsa, bu bilgilerin modelin inşasında veya gelecekte modelde çeşitli değişikliklerin yapılmasında kullanılabileceğini ifade etmiştir. Bu çeşit veritabanlarına dayalı bilgiler kullanılarak, otomatik olarak gerçekleştirilen öğrenme eylemine ise makine öğrenmesi (*Machine Learning*) adı verilmektedir. Korb ve Nicholson’un (2004) belirttiği gibi Bayes Ağları’nın yapılarının istatistiksel veriler

kullanılarak öğrenilmesi çalışmaları veri madenciliği konusunda çalışan kişilerin yakın zamanlarda sıkça başvurduğu bir eylemdir. Günümüzdeki veritabanlarının bu şekilde otomatik olarak çalışan sistemlerin yardımı olmaksızın çeşitli değerlendirmelerin yapılabilmesi için oldukça geniş olmalarından ötürü, makine öğrenmesi kavramı veri madenciliği içerisinde oldukça yaygınlaşmaktadır. Bu bağlamda ortaya koyulan makine öğrenme algoritmaları, özellikle öğrenmede kullanacakları büyük örneklemelere sahip oldukları durumda en iyi şekilde çalışabilmektedir.

Makine öğrenme algoritmaları arasında en yaygın olanlarından birisi Rebane ve Pearl tarafından geliştirilmiş ve yönlendirilmiş döngüsüz diyagramlarda oluşabilecek üç farklı üçlü bitişik komşuların arasındaki farka dayalı olan iyileştirme algoritmasıdır. Bu kapsamda ele alınan üçlü bitişik komşulardan (Şekil 3.4) 1. ve 2. durumdakiler aynı bağımlılıkları (Y biliniyorken X ve Z bağımsızdır) ortaya koymalarından ötürü ayırt edilememektedir.



Şekil 3.4 : Yönlendirilmiş döngüsüz diyagramlardaki üçlü bitişik komşular.

Ancak 3. durumda X ve Z'nin marjinal olarak bağımsız ve diğer ikililerin bağımlı olmaları nedeni ile bu durum diğerlerinden ayrılabilir. Bunların yanı sıra tüm üçlü bitişik komşular kendilerini birleştiren okların yönlendirilmelerine bağlı olarak birbirinden ayırt edilebilmektedir. Koşullu bağımsızlıklar dikkate alınarak bu gibi üçlü bitişik komşuların belirlenmesi ve tüm ağ yapısının oluşturulması için sistematik algoritmalar oluşturulmuştur. Bu algoritmalara alternatif olarak optimizasyon tabanlı ve çeşitli puanlama fonksiyonları (*Scoring Functions*) ve stratejilerine dayalı yöntemlerle de yapısal öğrenme gerçekleştirilebilmektedir (Bayesian Network).

3.3.2.2 Parametre öğrenme

Bir Bayes Ağı oluşturuluyorken, genellikle seçilen koşullu olasılıkların doğruluğunda belirsizlik mevcuttur (Jensen, 2001). Bir Bayes Ağı'nı tümüyle ortaya koymak ve bileşik olasılık dağılımlarını tümüyle belirlemek için her düğüm için, o düğümün ebeveyn düğümlerine koşullu olan olasılık dağılımlarını belirlemek gereklidir. Gerçekleşecek hesaplamaları kolaylaştırmak amacıyla genellikle Gauss dağılımları ya da ayrık dağılımlardan yararlanılmaktadır. Buna göre verilmiş olan verilerden de yararlanılarak değişkenler için en uygun dağılımlar belirlenmeye çalışılır. Parametre öğrenme adı verilen bu aşamada ortaya koyulan koşullu dağılımlara ait parametrelerin bilinmediği durumlarda, bu parametreler verilen veri kümesinden genellikle en çok benzerlik yaklaşımından yararlanılarak tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Ancak gözlemlenemeyen değişkenlerin varlığında benzerliğin doğrudan en çoklanması karmaşık olabilmektedir. Bu gibi durumlarda yararlanılan en genel yaklaşım "beklenti en çoklaması algoritması" olarak bilinen ve daha önceden hesaplanan beklenen değerlerin doğru olduğu varsayımı altında, tümüyle benzerliği en çoklayarak gözlemlenemeyen verinin, gözlemlenen veriye koşullu olarak beklenen değerini hesaplayan bir yaklaşımdır (Bayesian Network). Parametrelerin öğrenilmesinde diğer bir Bayes yaklaşımı da parametrelerin gözlemlenemeyen veriler olarak değerlendirilmesi ve gözlemlenen verilere koşullu olarak tüm düğümleri karşılayacak bir dağılımın belirlenerek, parametrelerin de bu yolla elde edilmesidir. Ancak bu yöntem oldukça zahmetli ve genellikle büyük ölçekli modellerde tercih edilebilir olduğundan, klasik parametre düzenleme yaklaşımları pratikte daha yaygındır.

3.4 Bayes Ağları Kullanım Alanları

Bayes Ağları, literatürde geniş kullanım alanına sahiptir. Trucco ve diğerlerinin (2008) de belirttiği üzere, risk analizi hakkındaki bilimsel literatürde Bayes İnanç Ağları kullanımında artış gözlenmektedir. Burada Bayes İnanç Ağları analistlere, çok sayıdaki değişkenlerin arasındaki karmaşık ilişkiler durumu altında, belirlenebilir veya olasılığa dayalı, gerçek dünyadan elde edilen farklı bilgilerden yararlanmayı sağlayan bir araç olarak görünmektedir. Bu nedenle risk analizi çalışmalarında; bir nükleer santraldeki bileşenlerin ve alt sistemlerin güvenlik performansı değerlendirmelerine dayalı olarak sınıflandırılması, özel bir popülasyona etki eden

kronik bir hastalığın bilinmeyen yayılma düzeyinin tahmin edilmesi, entegre yangın önleme ve koruma sistemlerinin değerlendirilmesi ve farklı ötrofikasyon¹ modellerinin sentezleme, tahmin ve belirsizlik analizi çalışmaları için entegre edilmesi gibi geniş bir erimde Bayes Ağları uygulamaları görülebilmektedir. Bunlarla birlikte yeni ürün geliştirme projelerine ait pazara sunma zamanı riski, üretilebilirlik riski ve beklenen gelir düzeyi riski gibi risk ölçütlerinin modellenerek tahmin edilebilmesi için Bayes İnanç Ağları yaklaşımı kullanılmaktadır (Chiang ve Che, 2010).

Bayes Ağları'nın belirsizliğin yoğun olduğu alanlarda kullanımına da sıklıkla rastlanmaktadır. Bayes Ağları Ha ve Seong'un çalışmasında çeşitli belirsizlik derecelerindeki farklı bilgi kaynaklarını, matematiksel bir yaklaşımda ve etkin bir şekilde hesaplanabilir bir yolla bir araya getiren güçlü bir araç olarak tanımlanmaktadır (Ha ve Seong, 2004). Bununla birlikte Henriksen ve Barlebo'ya Bayes Ağları, belirsiz bilgi ve nedenlerin etkilerini içeren karmaşık problemlerin modellenmesinde güçlü bir teknik olarak ün kazanmaktadır (Henriksen ve Barlebo, 2008). Bu yaklaşıma göre Bayes Ağları, kararların verilmesinde kullanılan verilerde nadir rastlanan ve belirsiz olan durumlarda ve problemin yüksek oranda karmaşık olmasına neden olacak biçimde tüm faktörlerin birbirleri ile bağlantılı olduğu hallerde özellikle daha yardımcıdır. Kısacası, Bayes Ağları belirsizlik altında akıl yürütmede bulunmak için kullanılan olasılığa dayalı bir çıkarım aracı olarak tanımlanabilir (Lauria ve Duchessi, 2006).

Tüm bunlara ek olarak daha önceden yapmış oldukları bazı çalışmalara da atıfta bulunarak, Lu ve diğerleri Bayes Ağlarını belirsizlik altında akıl yürütmede oldukça güçlü bir teknik olarak tanımlamaktadır. Bu çalışmalar kapsamında Bayes Ağları, kritik bilgisayar sistemleri için güvenlik veya güvenilirlik argümanları oluşturmada, prototip halindeki askeri araçların geliştirilmiş güvenilirlik öngörülerinin sağlanmasında, maliyet ve hata yoğunluğu gibi genel yazılım kalitesi ölçütlerinin tahmin edilmesinde kullanılmıştır. Yazarlar tarafından yapılan danışmanlık projelerinde ise Bayes Ağları, demiryolu endüstrisinde bileşenlerin güvenliğinin değerlendirilmesinde, sigorta riski ve operasyonel risk hakkında öngörülerin

¹ Büyük su ekosistemlerinde besin yoğunluğunun büyük oranda çoğalmasına bağlı olarak bitki varlığının aşırı şekilde artması ve bunun sonucunda sudaki çözünmüş oksijenin azalarak, azot ve fosfatın artmasıyla birlikte uzun vadede ekosistemin ölümü gibi sonuçlara yol açabilen süreçtir.

oluşturulmasında, tüketicilerin elektronik ürünlerinde yazılımların hata yoğunluğunun tahmin edilmesinde ve hava trafiği yönetim sistemlerinin mimarisinin değiştirilmesi sonucu ortaya çıkacak risklerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır (Lu ve diğ., 2009).

Bayes Ağları, sayısal prosedürleri yoluyla niceliksel analizleri geliştiren ve dinamik sistemlere uygun bir güvenilirlik yapısı bulmaya yarayan bir araç olarak karar verme çalışmalarına yardım sağlamaktadır (Trucco ve diğ., 2008). Langseth ve Portinale'in çalışmasında (2007) Bayes Ağları'nın güvenilirlik analizlerinde uygulamaları anlatılmıştır. Güvenlik analizlerine örnek olarak çevresel koşulların bir bileşenin bozulma zamanına etkilerinin analizinin anlatıldığı bölümde, bu gibi analizlerde ölçülecek değerlerin belirsiz olması ya da rastlantısal değişimlerin çokluğu nedeniyle sonuç olarak ortaya bir rassal değişkenler kümesini tanımlayan istatistiksel bir model koyulması gerekliliği belirtilmiştir. Buna göre bu model, hem matematiksel olarak anlamlı hem de karar verici için kolaylıkla anlaşılabilir olmalıdır. Model, ilgi konusu olan değerlerin etkin bir biçimde hesaplanmasını sağlayacak şekilde olmalıdır. İstatistiksel bakış açısıyla modelde elde edilmesi gereken rakamlar, ya verilen çevresel koşullar altında bileşenin belli bir süreden daha fazla dayanması olasılığı gibi koşullu olasılıklar ya da bileşenin beklenen ömrü gibi çıkarımsal sayılar olmalıdır. Tüm bu gereklilikler güvenilirlik analistlerinin Bayes Ağları gibi esnek modelleme yapılarına daha fazla odaklanmaları sonucunu doğurmuştur. Bayes Ağları'nın, güvenilirlik alanında çalışmakta olan uzmanlarla karşılıklı etkileşimde kolaylıkla kullanılabilir olmasından ötürü diğer geleneksel güvenilirlik analizi yapılarına göre önemli bir avantaja sahip olduğu görölmüştür (Langseth ve Portinale, 2007).

Yukarıda bahsedilen kullanım alanlarıyla birlikte literatürde Bayes Ağları'nın kullanıldığı çalışmalara oldukça sık rastlanabilmektedir. 2011 yılında (Li ve Wang) yapılan bir çalışmada, müşterilerin ürün özellikleri ile ilgili tutarsız memnuniyetini anlatan özellik yorgunluğu problemi incelenmiştir. Buna göre müşteriler bir ürünü satın alırken ilk olarak özelliklerinin çok olmasına göre seçerken, ürünü kullanmaya başladıktan sonra bazı özelliklerinin kullanım için çok karmaşık olmasından ötürü ürüne karşı bir memnuniyetsizlik oluşturmaktadır. Özellik yorgunluğu olarak tabir edilen müşteri tercihinin yüksek belirsizlik içeriyor olması, ürünün farklı özelliklerinin tek tek veya birbiri ile ilişkili halde etkilerinin var olması sebebiyle bu

problemin modellenmesinde Bayes Ağları kullanılmıştır. Bir başka çalışmada ise (Falzon, 2006) askeri operasyonel planlamada önemli konu olan ağırlık merkezi analizine değinilmiştir. Bu analiz düşman ve dost ağırlık merkezlerinin tespitini ve bunun ardından her iki tarafına da ağırlık merkezlerini etkilemek için azaltılması veya arttırılması gereken kritik hasar görebilirliklerini belirlemeyi içermektedir. Çalışmada bir askeri operasyonun kritik kabiliyetleri ve gerekliliklerinin birbirleri ile nedensel ilişkilerine dair bir yapı oluşturulmuş ve bu yapı daha sonra ağırlık merkezi analizine düzenli ve sistematik destek sağlaması amacıyla bir Bayes Ağları modelinin oluşturulmasına baz olarak kullanılmıştır. Bayes Ağları ayrıca temel yapısı çeşitli problemlere göre özelleştirilip geliştirilerek de kullanılmakta olan bir yöntemdir. 2011 yılında Hollanda’da yapılan bir çalışmada Bayes Ağları, ofis firmaları tipleri ile konum karakteristiklerinin eşleştirildiği bir problem ele alınmıştır. Burada Bayes Ağları’nın özel bir biçimi olan Bayes Sınıflandırma Ağları (*Bayesian Classifier Networks*) kullanılmış ve ofis firmaları için türlerine göre konum seçiminde kullanılan değişkenlerin durumları belirlenmiştir. Modeldeki tüm değişkenlerin farklı durumları birbirinden ayrı sınıflar olarak tanımlanmış ve birbiriyle ilişkili değişkenlerin belirli sınıflarda olduğu bilinen kanıtlar elde edildiğinde diğer değişkenin ilgili sınıflarında bulunma olasılıkları değerlendirilmiştir (Manzato ve diğ., 2011). İstatistiksel süreç kontrolünde kök neden analiziyle kontrol diyagramlarından elde edilen verilerden olası arızaların tekli veya çoklu sebeplerinin belirlenmesi ve yanlış alarm durumlarının tespit edilmesi için bir ağ modelinin kurulduğu çalışmada da Bayes Ağlarından yararlanılmıştır. Çalışmada kurulan ağ modelinde Bayes Ağları’nın öğrenme özelliğinden faydalanılarak kontrol diyagramlarındaki verilerden oluşan hatalardan öğrenme yolu ile kendi performansını geliştirebilen bir model oluşturulmuştur (Alaeddini ve Doğan, 2011).

Genel olarak görülmektedir ki, literatürde Bayes Ağları, belirsizlik içeren karmaşık problemlerin modellenmesi ve çözülmesinde, çeşitli sistemlerin risklerinin değerlendirilmesi ve güvenilirlik analizlerinin yapılmasında, kararlara etki eden değişkenlerin belirlenerek karar verme faaliyetlerine destek sağlanmasında etkili bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Bayes Ağları ilgili alanlarda tek başına çözüm sunmasının yanı sıra belli yöntemlerle birlikte kullanılmak suretiyle daha etkili ve farklı yönlerde sonuçlar da sunabilmektedir.

2006 yılında yapılan bir çalışmada oluşturulan ulaştırma modelinde Bayes Ağları ile Karar Ağaçları (*Decision Trees*) birlikte kullanılmıştır. Bayes Ağları kullanımı ile ulaştırma modellerindeki karar verme sürecinin karmaşıklığının üstesinden gelmek, Karar Ağaçları ile ise; kurulan ağ modeli üzerinden kurallar oluşturmada avantaj sağlamak hedeflenmiştir. Bu amaçla geliştirilen entegre model ile iki yöntemin de avantajlı yönlerinden faydalanılmıştır (Janssens ve diğ., 2006). Turizm sadakatinin tahmin edilmesine yönelik bir modelin oluşturulduğu bir başka çalışmada ise (Hsu ve diğ., 2009) Bayes Ağları ile Lineer Yapısal İlişki Modeli (*Linear Structural Relation Model*) birlikte kullanılarak, Bayes Ağları ile turizmde sadakatın öngörülmesine yönelik oluşturulan ağ yapısı içerisindeki inançsal veya nedensel ilişkilerin analiz edilmesi sağlanmıştır. Kaza ve benzeri olaylar için organizasyonel etkenleri daha temel sebep olarak içeren ve detaylı inceleyen, Olasılığa Dayanan Risk Değerlendirmesi (*Probabilistic Risk Assessment*) modelinin oluşturulduğu bir çalışmanın devamı olan 2009 tarihli bir makalede, organizasyonel güvenlik ve riskin tespit edilmesine yönelik en uygun yöntemlerin seçimi ve bir “melez” yöntem olarak bir arada kullanılması hakkında bir metodoloji ortaya koyulmuştur. Bu metodoloji üzerinden Sistem Dinamiği (*System Dynamics*), Bayes Ağları, Olay Sıralama Diyagramı (*Event Sequence Diagram*) ve Hata Ağacı (*Fault Tree*) yöntemleri bir arada kullanılarak bir melez yöntem oluşturulmuş; bu melez yöntemin olurluluğu ve yarattığı ek değerler değerlendirilmiştir (Mohaghegh ve diğ., 2008).

Barrientos ve Vargas (1998) Bayes Ağları’ndan bahsederken, Bayes Ağları’nı değişkenler arasındaki olasılığa dayalı ilişkileri yakalayan ve olasılığa dayalı öğrenme süreçleri gerçekleştiren bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Yazarlara göre elde edilen yeni kanıtlar, ağ yapısı içerisinde tüm değişkenler güncellenene dek yayılacak ve sonuç olarak oluşan ağ yapısı, belli bir zaman için ilgi konusunun durumunu yansıtacaktır. Ancak bu durum zamana bağlılığın kritik bir faktör olmadığı ilgi alanlarında Bayes Ağları’nın sınırlı düzeyde kullanılabilir olmasına sebep olmaktadır. Bu dezavantajı ortadan kaldırmak amacıyla çalışma kapsamında oluşturulan bir yapıyla, Bayes Ağları ile Vaka Tabanlı Akıl Yürütme (*Case-Based Reasoning*) yöntemi bir araya getirilerek, zamanla değişen süreçlerle başa çıkabilen yeni bir yöntem oluşturulmuştur. Fenton ve Neil (2001) daha önce yaptıkları çalışmalara da atıfta bulunarak, Bayes Ağları yöntemini kritik sistemlerin belli özelliklerinin öngörülmesinde ortaya çıkan belirsizlik altında akıl yürütme

ihtiyaçlarını karşılayan gcl bir araç olarak nitelendirmiştir. Bahsedilen alışmalarda Bayes Ağları genellikle sistemlerin güvenlik veya güvenilirlik gibi tek bir kriteri değerlendirilmiş ancak birçok durumda karar verme sırasında çok sayıda kriterin kullanımına ihtiyaç duyulacağı belirtilmiştir. Bu gibi durumlarda Bayes Ağları'nın çeşitli karar verme teknikleri ile tamamlanması gerektiği belirtilerek makale çerçevesinde çok Kriterli Karar Yardımı (*Multi-Criteria Decision Aid*) yöntemi ile Bayes Ağları birlikte kullanılmıştır (Fenton ve Neil, 2001).

Sonuç olarak Bayes Ağları çeşitli özel ilgi alanlarına ait özel durumlara karşı çözüm üretmek amacı ile birçok teknikle birlikte kullanılabilir. Bayes Ağları bu özelliği sayesinde literatürde kullanım alanını daha da arttırmaktadır.

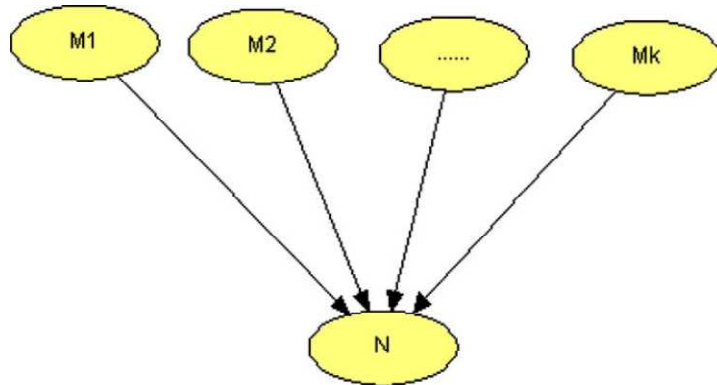
3.5 Bayes Ağları'nın Avantajları ve Dezavantajları

Bayes Ağları'nın kullanım alanları bölümünde de bahsedildiği gibi, Bayes Ağları karmaşık sistemler veya süreçlerde ortaya çıkan fenomenlerin nedensel gösterimi için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sistemlerde özellikle gerekli bilgiler uzman bilgi birikimine dayanabilmektedir (Trucco ve diğ., 2008). Ha ve Seong çalışmalarında oluşturdukları modelde koşullu olasılık bilgilerinin uzman bilgi birikimi ve tecrübesine dayandığını belirterek, Bayes Ağları'nın kullanılması ile bu olasılıkların uzmanlardan toplandığını belirtmiştir (Ha ve Seong, 2004). Yine başka bir çalışmada, bir uzmanlar grubu, kurulmuş olan Bayes Ağı modeli için gerekli olan koşullu olasılık tablolarını beyin fırtınası yöntemi ile doldurmuştur (Gran, 2002). Bayes Ağları'nın kullanımında modellerde düğümlerin geliştirilmesi ve koşullu olasılık tablolarının doldurulması konusunda uzman fikirleri çok değerli varlıklardır. Bayes Ağları, nesnel verinin var olmadığı durumlarda, bu veriler yerine uzman yargılarının kullanılabilmesini sağlamaktadır. Nesnel veriler ulaşılabilir duruma geldiğinde ise model içerisinde öznel olarak yapılmış olan tüm tahminlerin modelde kolaylıkla güncellenebilir ve değiştirilebilir olması Bayes Ağları'nın sağlamış olduğu avantajlı bir yapıdır (Jones ve diğ., 2010).

Bayes Ağları'nın uzman bilgi birikimini kullanabilir olması avantaj sağladığı gibi bazı durumlarda yöntemin kullanılmasında büyük zorluklara neden olmaktadır. 2009 yılında yapılan bir çalışmada özellikle istatistik alanında yeterli bilgi sahibi olmayan uzmanlarla çalışılırken yaşanan en temel sorun, koşullu olasılık kavramının tam olarak idrak edilememesi olarak belirtilmiştir. Bu duruma örnek olarak verilen Bayes

Ağları modelinde; Sigara Kullanıcısı Olma/Olmama, Alkolik Olma/Olmama ve Gırtlak Kanseri Olma/Olmama şeklinde 3 adet iki-durumlu değişken tanımlamıştır. Buna göre uzmanlar sigara kullanıcısı olan bir kişinin gırtlak kanseri olma koşullu olasılığını kolaylıkla ortaya koyabilmekte ancak bir kişinin sigara kullanmadığının bilindiği durumda kanser olma olasılığı değerlendirirken zorlanmakta ve çoğunlukla sigara kullanmama durumunu bir bilgi olarak değerlendirmeden, kanser olma durumunun marjinal olasılığını bu koşullu olasılık değeri olarak belirtmektedir. Uzmanlar bu örnekte, bir kişinin sigara içmiyor ve alkol kullanmıyor olduğu bilindiği durumda kanser olma olasılığının da içinde yer aldığı yalnızca 4 adet koşullu olasılığı değerlendirmektedirler. Bu kombinasyonları değerlendirmek sadece iki adet ebeveynin bulunduğu küçük ağlarda nispeten kolay olmakta ancak daha fazla adetlerde ebeveynlerin olduğu ağlarda tüm koşullu olasılıkları değerlendirmek uzmanlar için zor bir durum olacaktır (Celeux ve diğ., 2009).

Birçok yazar makalelerinde bu zorluğa değinmiştir. De Melo ve Sanchez'e (2008) göre, her değişkenin olasılık dağılımının yanı sıra, uzmanlar ayrıca her koşullu değişkenin diğer koşullu değişkenlerle olan etkileşimini de incelemelidir. Bu durum koşullu değişkenlerin değerlerini kombine ederek, bir olasılık dağılım matrisinin oluşturulması gerektiği anlamına gelmektedir. Ancak koşullu olasılık tablosu olarak adlandırılan bu matrisin uzmanlar tarafından doldurulması sırasında zorluklar yaşanabilmektedir (de Melo ve Sanchez, 2008). Şekil 3.5'te görülen çok sayıda ebeveyne sahip N düğümünde, ebeveynlerin farklı durumlarına ait her kombinasyon için uzmanların N düğümünün her durumuna ait olasılıkları doğrudan öngörmesi oldukça zor olacaktır. Bu örnekte N düğümünün ebeveynlerinin oldukça fazla sayıda durum kombinasyonu olacağı için her kombinasyonun N düğümünün her durumu ile olan ilişkisini tespit etmek oldukça zordur (Chin ve diğ., 2009).



Şekil 3.5 : Çok sayıda ebeveyni olan bir düğüm örneği (Chin ve diğ., 2009).

Bu duruma değinen başka bir örneğe göre, bir düğümü kesikli birden çok durumla belirtmek yaygın bir kullanıştır. Ancak, örnek olarak n adet ebeveyni olan ve her ebeveyn değışkeninin yalnızca 2 duruma sahip olduğu bir düğüm için 2^n adet olasılığın değerlendirilmek zorunda olmasından ötürü ebeveyn düğümlerin sayısı artmaktayken düğümlerin durum sayılarını sınırlandırmaya çalışmak çok önemli bir gerekliliktir. Bu amaçla çalışmada çok sayıda değışkenin değerlendirilmesi gerekli olduğu için tüm düğümler iki durumlu olarak belirlenmiş ve ikiden fazla duruma sahip olan düğümlerin değerlendirme çalışmasında yol açacağı zahmet önlenmeye çalışılmıştır (Norrington ve diğ., 2008).

Bayes Ağları'nı sayılar ve koşullu olasılık tabloları ile düzenlemek ve doldurmak yukarıdaki nedenlerle modelin oluşturulmasının en kritik bölümüdür. Ancak "beyin fırtınası", "çok kriterli teknikler", "mutabakat konferansları" gibi katılımcığın entegre edildiği değerlendirme araçlarına nazaran Bayes Ağları'nın en önemli ve en güçlü özelliğidir (Henriksen ve Barlebo, 2008). Bayes Ağları'nın bu en zorlayıcı ama temel özelliğinden daha etkin ve kolay yararlanabilmek için birçok yöntem geliştirilmiştir. Örneğin bir çalışmada (Celeux ve diğ., 2009) geçmişe yönelik tecrübelerden geri bildirim verisinin çok az olması nedeniyle birçok olasılığın, özellikle de koşullu olasılıkların, belirlenmesinde uzmanların bilgisine başvurmuştur. Ancak, çalışmada bazı düğümlerde normal durumda 192 farklı koşullu olasılığın değerlendirilmesi gibi bir gerekliliğin ortaya çıkmasından dolayı güçlüklerle karşılaşmıştır. Bu nedenle, bu aşamayı daha olurlu bir şekilde gerçekleştirebilmek adına Bayes Ağları doymamış log-lineer model olarak ele alınmış ve ilgili terimlerin 2. dereceden büyük olanları sıfır olarak kısıtlanmıştır. Bu bakış açısıyla, tüm ebeveyn düğümlerinin kendi çocukları bilindiği durumda koşullu olarak bağımsız olduğu varsayılmıştır. Bir başka çalışmada ise yazar, koşullu olasılık varsayımlarının Bayes Ağları'nı, tam bileşik olasılık dağılımlarına dayalı modellere göre daha kompakt yaptığını öne sürmüştür. Bu durumun sonucu olarak Bayes Ağları, çarpım kuralının doğrudan uygulanabilmesi yoluyla, koşullu olasılık faktörlerinin üstel olarak artmasına sebep olmadan çok sayıda değışkeni kapsayabilmektedir (Lauria ve Duchessi, 2006). Koşullu olasılıkların geçmiş verilerden ya da yukarıdakiler gibi, test edilmiş bilgi toplama prosedürleri ile uzmanlardan elde edilebiliyor olmasıyla, Bayes Ağları'nın modelde yer alan değışkenler için iki farklı bilgi kaynaklarını birleştirerek kullanabilmesi de bir diğeri avantajıdır (Hanea ve Ale, 2009).

Bayes Ağları'nda koşullu olasılık kombinasyonlarının uzmanlar tarafından değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler önerilen model bölümünde daha detaylı olarak açıklanacaktır.

Uzman bilgisinden yararlanabiliyor olması avantajı, bunun zorluğu ve bu zorlukla başa çıkılabiliyor olmasının yanı sıra literatür incelendiğinde Bayes Ağları'nın birçok farklı avantajıyla karşılaşılabilmektedir. Bunlardan en sık rastlanılanlardan Bayes Ağları'nın eksik veri ile başa çıkabilme yollarıdır. Kisioglu ve Topcu, 2011 yılındaki çalışmalarında veri kümesinde eksik veri olmasının Bayes Ağları için bir problem oluşturmayacağını belirtmiştir. Eksik verinin bulunduğu örneklerde, değişkenin olası tüm değerleri üzerinde olasılıkların eklenmesi veya birleştirilmesi yoluyla bu durum giderilebilmektedir. Bunun yanı sıra Bayes Ağları'nın uygulanmasıyla nedensel ilişkiler ortaya çıkarılabilmekte ve bu nedenle Bayes Ağları problemin ilgi alanını anlamada ve sonuçları tahmin etmede kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca ağ yapısı geliştirilip ardından modele yeni değişkenlerin kolaylıkla eklenebilmesi sebebiyle Bayes Ağları'nın tüm bunları çok fazla zaman ve çaba harcamadan modelleyebiliyor olması da önemli bir avantajdır (Kisioglu ve Topcu, 2011).

Bayes Ağları, eksik değer probleminin üstesinden gelme konusunda güçlü, değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin sağladığı bilgilerden ötürü öngörülerin yapılmasında başarılı ve ön bilginin ve ilgi alanına ait bilginin kolaylıkla kullanılabilmesine olanak sağlayan bir yöntem olarak avantaj sağlamaktadır (Lee ve Chang, 2009).

Müşterilerin ürünlerde yaşadığı özellik yorgunluğunun konu alındığı ve Bayes Ağları ile modellenerek analiz edildiği çalışmada, Bayes Ağları'nın diğer analiz yaklaşımları ile karşılaştırıldığında ortaya koyduğu avantajları sıralamıştır. Buna göre; Bayes Ağları, deterministik yöntemlerin müşteri tercihlerine ait belirsizliğin doğasını yakalamakta zorlanmasının aksine, bir olayın olma olasılığını, kişinin o olayın olmasına inancı olarak gösterebilmekte ve bu sayede özellikle kabiliyet ve kullanılabilirlik gibi müşteri tercihlerine ait belirsizlik problemleriyle etkin bir şekilde başa çıkabilmeye olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte Bayes Ağları'nda her değişkenin olasılık dağılımı yalnızca bu değişkenlerin oluşturduğu düğümlere ait ebeveynlerine bağlıdır ve bu nedenle daha az sayıda parametrenin tahmin edilmesi gereklidir. Bu ağ yapısı içerisinde çalışmaya ait problem dikkate alındığında çok fazla özelliğin bulunduğu yüksek özellikli bir üründe olduğu gibi çok fazla değişken

olduğu durumlarda önemli bir avantajdır. Son olarak yazar, bulanık mantık (*Fuzzy Logic*), ileri beslemeli sinir ağları (*Feed-Forward Neural Network*) gibi diğer birçok akıllı sistemlerin yalnızca tek yönlü olduğunu belirtmiştir. Bu tek yönlü yöntemler bir girdiler kümesi verilmesi halinde ilgili çıktılarını öngörebilmektedir ama çalışma dikkate alınacak olursa “kapasite düzeyi yüksek olursa bir ürün nasıl olur?” şeklindeki sorulara yanıt veremeyecektir. Ancak iki yönlü bir çıkarım yöntemi olan Bayes Ağları bu tipteki çıkarım problemlerinin üstesinden gelebilmektedir (Li ve Wang, 2011). Bir başka çalışmada da Bayes Ağları’nın bu özelliğine vurgu yapılmıştır. Bu çalışmaya göre, Bayes Ağları gerçek gücünü, elde edilen kanıtların etkisini seçilen çıktılarının üzerine yaymak için Bayes çıkarımlarına ait kurallar uygulamasıyla ortaya koymaktadır. Bayes Ağları, ağda yer alan değişkenler hakkında sorguları veya “eğer şöyle olursa ne olur?” gibi soruları cevaplayabilmektedir. Bu türde sorgular, etkilerden sebeplere yukarı doğru olan tanılayıcı (*Diagnostic Reasoning*), sebeplerden etkilere aşağı doğru olan tahmine dayalı (*Predictive Reasoning*) veya birbirinden karşılıklı olarak ayrık iki sebep için birine ait bir kanıt ortaya çıktığında diğerini açıklayan sebepler arası akıl yürütmeleri (*Inter-Causal Reasoning*) içerebilmektedir. Bu şekilde kullanıldığında Bayes Ağları, olasılığa dayalı güçlü bir çıkarım aracı olarak düşünülebilmektedir (Lauria ve Duchessi, 2006).

Sonuç olarak Bayes Ağları’nın problemin ilgi alanındaki uzman bilgisini kullanabilmesi en çok avantaj sağlayan özelliklerinden birisidir. Bu avantajın kullanılması sırasında çeşitli zorluklarla karşılaşılrsa da, bu zorluklar çeşitli tecrübelerle geliştirilmiş yöntemlerle aşılabilecek duruma gelmiştir. Bunun yanı sıra Bayes Ağları belirsizlik altında çıkarım yapabilme, eksik veri bulunduğu durumlarla başa çıkabilme gibi avantajları ile de dikkat çekmektedir. Bayes Ağları’nın nedensel ağ modeli şeklindeki yapısı sayesinde modelleme ve çıkarım işlemleri daha kolay anlaşılabilir ve gerçekleştirilebilmektedir. Son olarak Bayes Ağları çift yönlü çıkarım yapabilme ve çeşitli durumlar için sorgulama yapabilme özellikleri sebebiyle birçok tek yönlü çıkarım yapan yöntemlere göre avantaj sağlamaktadır.

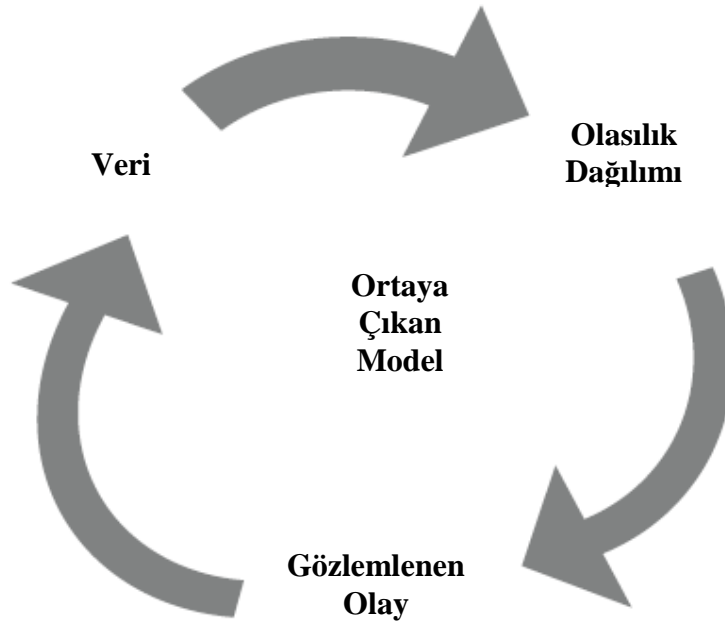
4. ÖNERİLEN MODEL

Bu tez çalışması kapsamında bir önceki bölümde detaylı olarak açıklanmış olan Bayes Ağları Yöntemi kullanılarak bir model oluşturulmuştur. Önceki bölümde de belirtildiği üzere Bayes Ağları'nda model oluşturma niteliksel ve niceliksel olmak üzere iki temel adımda incelenebilmektedir. Lee, Park ve Shin'in 2009 yılındaki çalışmasında bu niteliksel ve niceliksel bölümlerden niteliksel olanında modele ait değişkenler kümesinin tespit edilmesi, değişkenler arası ilişkilerin tanımlanması bunlara bağlı olarak model yapısının inşa edilmesi gibi aşamalar mevcuttur. Niceliksel bölümde ise tanımlanan değişkenlere ait koşullu olasılık dağılımlarının belirlenmesi, bunlara ait koşullu olasılık tablolarının oluşturulması, tüm bunlara erişebilmek için verilerin elde edilmesi ve sonuç olarak gerçekleştirilen duyarlılık analizleri ile model sonuçlarının değerlendirilmesi aşamalarından oluşur (Lee ve diğ., 2009).

Çalışma kapsamında önerilen Bayes Ağları modeli yukarıdaki bilgiler de dikkate alınarak literatür araştırmalarıyla elde edilen model oluşturma yaklaşımlarından faydalanılarak geliştirilmiştir. Yenilenebilir enerji yatırımlarıyla ilgili karar verme süreçlerinin incelendiği bir çalışmada (Masini ve Menichetti, 2012), öncelikle ilgi konusu hakkında literatür araştırması gerçekleştirilmiş ve konu hakkında bilgi sahibi uzmanların görüşü alınmıştır. Literatürden ve uzmanlardan elde edilen bilgiler ışığında kavramsal bir model oluşturulmuştur. Daha sonra modelde tanımlanmış olan ilişkilerin test edilmesi amacı ile araştırma tasarımı adı verilen, bünyesinde niteliksel ve niceliksel yöntemleri barındıran üç aşamalı bir süreçten geçilmiştir. Bu süreç kapsamında öncelikle konuyla ilgili literatür araştırmasına devam edilmiş ve konuya hakim uzmanlarla görüşmeler yapılarak kavramsal modelin denemeye tabi tutulması, iyileştirilmesi ve modeldeki içeriklerin geçerliliğini temin etmeye çalışılmıştır. İkinci aşamada web tabanlı bir anket hazırlanmış, belli bir ilgi grubuna ön deneme amacı ile sunulmuş ve son haline getirilerek konu ile ilgili hedef kitlelere uygulanmıştır. Üçüncü ve son aşamada ise anket yoluyla elde edilen veriler analiz edilerek model işletilmiştir (Masini ve Menichetti, 2012).

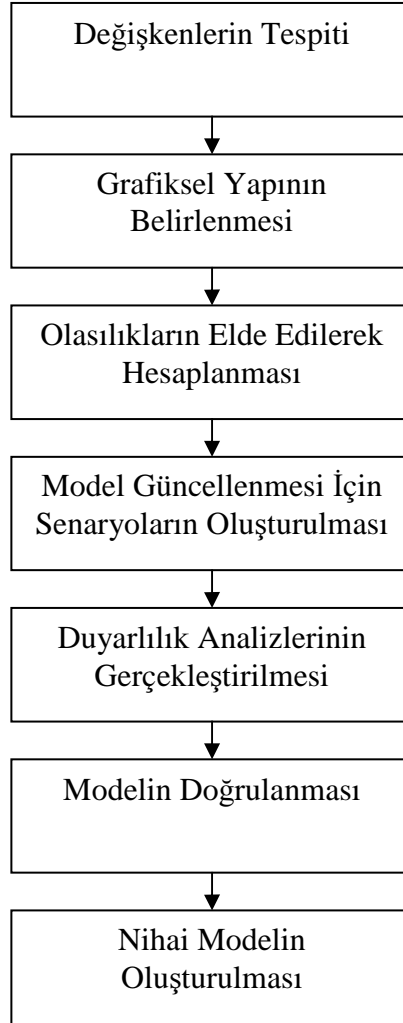
Yukarıda anlatılanlara benzer şekilde Jensen'in "Bayesian Networks and Decision Graphs" isimli kitabında (2001) Bayes Ağları yöntemi kullanılarak oluşturulacak modellere ilişkin bir model oluşturma metodolojisine yer verilmiştir. Buna göre öncelikle çeşitli yöntemlerle Bayes Ağı'nın yapısına karar verilmektedir. Daha sonra elde edilen ilişkilere bağlı koşullu olasılıkların tespitine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Ardından, çeşitli modelleme tekniklerinden de faydalanılarak modelin iyileştirilmesine yönelik çalışmalara yer verilmiştir. Son olarak ise modelleme sırasında karşılaşılabilecek bazı özel durumlara değinilerek, oluşturulan model üzerinde duyarlılık analizlerinin nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilmiştir.

"Bayes Ağları Teknolojileri, Uygulamaları ve Grafik Modelleri" isimli kitabın "Karmaşık İlgili Alanlarının Modellenmesinde Bir Bayes İnanç Ağları Yaklaşımı" isimli bölümünde öncelikle Bayes Ağları ile karmaşık ilgili alanlarının modellenmesi sırasında yaklaşılacak zorluklardan ve bunlarla nasıl başa çıkabileceğinden bahsedilmiştir. Daha sonra modelleme süreçlerine ait genel bilgiler verilerek, Şekil 4.1'deki gibi genel bir modelleme süreci yapısı oluşturulmuştur. Bu yapıya göre model oluşturma sürecinin yinelenmeli olduğundan ve elde edilen verilerin organize edilmesi, veriler üzerinden mantıksal ilişkilerin oluşturulması ve sonuç olarak bilginin yansıtıldığı bir gösterim şemasının oluşturulması gibi adımlarla ilerlediği hakkında bilgi verilmiştir.



Şekil 4.1 : Modelleme süreci.

Kitabın aynı bölümünün devamında ortaya koyulan modelleme süreci de dikkate alınarak Bayes Ağları yöntemi kullanılarak model oluşturulması sırasındaki temel aşamalardan ve prosedürlerden (Şekil 4.2) bahsedilmiştir (Daniel ve diğ., 2007).



Şekil 4.2 : Bayes Ağları modellerinin oluşturulmasındaki temel aşamalar.

Bu bağlamda öncelikle probleme ait ilgi alanının tespit edilmesi ve tanımlanması sonucunda modellenmekte olan bu probleme ilişkin ilgili değişkenlerin tespit edilmesiyle modelleme süreci başlamaktadır. Bu aşamada değişkenlerin oluşturulmasının ardından değişkenlerin durumları ve bu durumların ilk olasılıkları tespit edilmektedir. İkinci aşamada değişkenler arası ilişkiler belirlenerek grafiksel yapı oluşturulmaktadır. Üçüncü aşamada ise Bayes kurallarının uygulamaya koyulması ile modeldeki her değişkene ait koşullu olasılık değerlerinin hesaplanması gerçekleştirilmektedir. Model oluşturma sürecinin dördüncü aşamasında modelin güncellenmesi amacıyla senaryolar oluşturulmaktadır. Modelin güncellenmesi tamamlandıktan sonra beşinci aşamada duyarlılık analizleri gerçekleştirilerek

modelin parametrelerine karşı performansının değerlendirilmesi yapılmaktadır. Altıncı aşamada gerçekleştirilen modelin doğrulanmasıyla model geliştirmenin son aşaması tamamlanmış olur. Bu aşamada modelin kullanışlı olup olmadığı, geçerliliği ve gerçek dünyadaki olayları karşılayıp karşılayamadığı değerlendirilmektedir. Son olarak normalde, modelleme aşamaları kararlı bir hesaplama modeline ulaşmak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle model oluşturma sürecinin son aşaması olarak bu kararlı hesaplama modeli aşaması eklenmiştir (Daniel ve diğ., 2007).

Tüm bu bilgiler ışığında, çalışma kapsamında modelleme aşaması ilerleyen bölümlerde anlatıldığı gibi niteliksel ve niceliksel olarak ikiye ayrılmıştır. Niteliksel modelleme bölümünde öncelikle literatür araştırmalarına dayanarak kavramsal modelin oluşturulması, beyin fırtınası yöntemiyle kavramsal model içerisinde değişkenlerin belirlenmesi ve ilişkileri hakkında öngörülerin oluşturulması, belirlenen değişkenlerin ilişkileri hakkında uzmanların görüşü alınarak modelin iyileştirilmesi ve nihai haline getirilmesine yer verilmiştir.

Niceliksel modelleme bölümünde değişkenleri ve ilişkileri ile nihai hale getirilen model yapısında ihtiyaç duyulan koşullu olasılıkların tespit edilmesi, bu olasılıkların elde edilmesinde yaşanılacak zorlukların belirlenmesi ve literatür taramasıyla bu zorlukların üstesinden gelme yollarının belirlenmesi, nihayetinde ihtiyaç duyulan olasılıkların hesaplanabilmesi için gerekli olacak verilerin belirlenmesi ve bu verilerin tespiti için olası veri toplama yöntemlerinin uzmanlara da danışılarak belirlenmesi, veri toplamak amacı ile anketlerin oluşturulması, anketlerin uygulanacağı kitlelerin tespit edilmesi, anketlerin ön denemeye tabi tutularak iyileştirilmesi, nihai anketlerin uygulanması ve anketlerden elde edilen verilerin derlenmesine yer verilmiştir.

4.1 Niteliksel Modelleme Bölümü

Bu çalışma çerçevesinde Bayes Ağları'nın kullanıldığı modellerin oluşturulmasında grafiksel model yapısının oluşturulduğu ve bazı kaynaklarda da “yapısal öğrenme” kavramına da karşılık gelen niteliksel modelleme bölümü, çalışmanın ilgi alanını oluşturan problemin belirlenmesi ile başlayarak, oluşturulan ve uzman görüşleri ile geliştirilen grafiksel modelin nihai halini alması ile tamamlanmaktadır. Bu süreç içerisinde gerçekleşen aşamaların detayları ilerleyen bölümlerde anlatılmıştır.

4.1.1 Problemin ilgi alanına ait çıkarımlar

Bu çalışma çerçevesinde ele alınan konumlandırma çalışmalarına yeni bir bakış açısı getirmek ve bunu oyun konsolları sektöründe uygulamaya koymak yönündeki problemin tespit edilmesi sırasında, bu ilgi alanlarına ait temel kavramlar literatürde incelenmiştir.

Öncelikle şirketlerin ürüne yönelik pazarlama stratejilerinin temelini oluşturması, bu stratejilere yön verir nitelikte olması sebebi ile ürün konumlandırma çalışmalarından yola çıkılarak konumlandırmanın yapılacağı müşteri algısına yönelik boyutlar kavramına değinilmiştir. Kotler ve Armstrong'un da belirttiği gibi ürünlerin pazarlama işinden sorumlu kişiler, konumlandırma stratejilerini belirlerken, algısal haritalar oluşturarak, bu haritalarda önemli satın alma boyutlarına bağlı olarak müşterilerin kendi markalarına ve rakip ürünlere ait algılarını göstermektedirler (Kotler ve Armstrong, 2005). Bu nedenle konumlandırma tabanlı çalışmalarda müşteri algısı karar vermede önemli bir yer tutmaktadır.

Bunlarla birlikte müşteri algısı ile ilişki içerisinde olan ve sektör içerisinde gerçekleşmekte olan pazarlama stratejileri de ele alınmıştır. Bu çerçevede incelenebilecek olası stratejiler değerlendirilmiştir. Bu stratejilerin sektör içerisinde var olduğu ve genel olarak bir şirketin değil, sektör içerisindeki tüm rakiplerin geliştirdiği stratejilerin bir bütünü olduğu düşünülmüş ve bu şekilde ele alınmıştır.

Son olarak ise pazarlama kavramı içerisindeki tüm bu algı ve stratejilere temelden etki edebilecek, girdi sağlayabilecek çevresel faktörler, durumlar ve olayların var olduğu ele alınmıştır. Kotler ve Armstrong "pazarlama çevresi" olarak tabir edilen kavramın öneminden bahsetmiştir. Buna göre pazarlama faaliyetlerinden sorumlu kişilerin müşteriler, şirketteki kişiler ve diğer dış ortaklar arasında ilişki kurma konusunda oldukça iyi olmaları gerektiği belirtilmiştir. Bunu etkin bir şekilde yapabilmek için ise bu ilişkiler ağını saran çevresel faktörlerin iyi bir şekilde anlaşılmasının gerekli olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu bağlamda pazarlama çevresi kavramı, pazarlamanın dışında yer alan ve pazarlama yönetiminin hedef müşterilerle başarılı ilişkiler oluşturmasına ve bu ilişkilerin devamlılığını sağlamasına etki eden aktörler ve güçler olarak tanımlanmıştır. Daha sonra bu çevresel faktörler mikro ve makro çevre olarak ikiye ayrılmıştır. Mikro çevresel faktörler içerisinde şirketin kendisi, tedarikçiler, pazarlama ortamları, müşteriler ve rakipler incelenmiştir. Makro

çevresel faktörler içerisinde ise demografik çevre, ekonomik çevre, doğal çevre, teknolojik çevre, politik ve kültürel çevre başlıkları incelenmiştir (Kotler ve Armstrong, 2005).

Tüm bu mikro ve makroekonomik çevresel faktörler incelendiğinde tüm pazarlama stratejileri ve müşteri algılarını en çok etkilemesi beklenen “ekonomik çevre” ile oyun konsolu sektöründe teknolojik gelişmelerin öneminden dolayı “teknolojik çevre” çalışma çerçevesinde incelenmek üzere dikkate alınmıştır. Mikro çevresel faktörlerin şirket, müşteri ve rakiplerle ilgili kısımları müşteri algıları ve pazarlama stratejileri içerisinde değinildiğinden çevresel faktörler içerisinde ele alınmamıştır. Diğer mikro çevresel faktörler ve makro çevre kapsamında ise demografik, politik ve kültürel çevre faktörleri modelin kapsamını genişleteceği ve karmaşıklığını artırarak özellikle ilerleyen aşamalarda sayısal değerlendirmeleri zorlaştıracığı sebebiyle çalışma kapsamına alınmamıştır.

Sonuç olarak ekonomik gelişmeler, teknolojik gelişmeler, sektör içerisindeki pazarlama stratejileri ve müşteri algıları adı altında dört ana değişken grubu belirlenmiş ve bunların ilişkileri incelenerek kavramsal model yapısı bir sonraki bölümde detaylı olarak anlatıldığı gibi oluşturulmuştur.

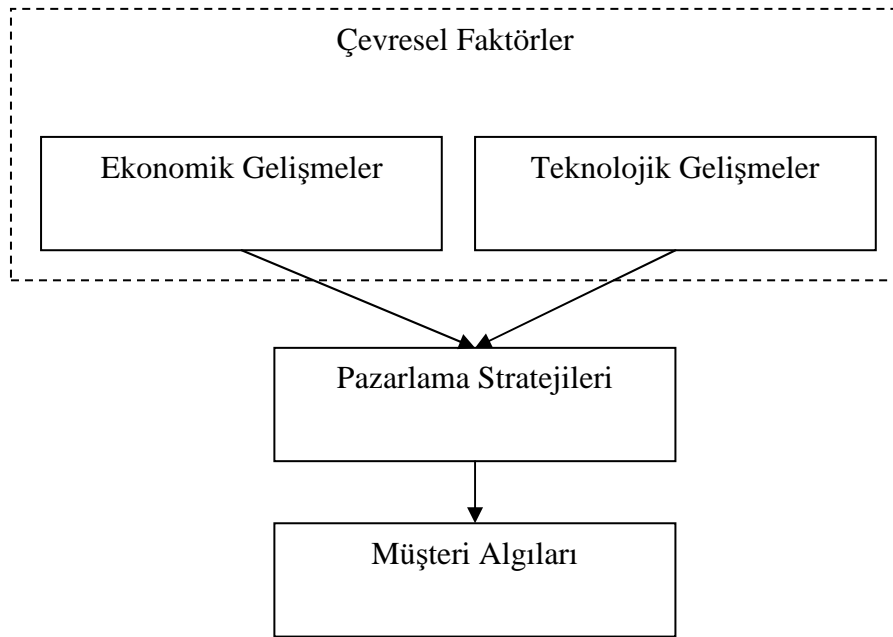
4.1.2 Kavramsal model

Kavramsal model ilgi konusu olan problemin çözümü için kullanılacak bir yöntem çerçevesinde oluşturulmaya çalışılan bir model için bir ön model olarak kabul edilebilmektedir. Buna göre kavramsal model, ilgi konusu hakkında bilgi toplama, toplanan bilgileri inceleme ve son olarak elde edilen bilgi birikimine dayalı olarak konuyla ilgili akılda gerçekleştirilen kavramsallaştırma süreci sonucunda ortaya konulan kavramları yansıtan bir model şeklinde tanımlanabilir.

Bu çalışma kapsamında bir önceki bölümde de anlatıldığı gibi ilgi konusu hakkında yapılan araştırmalar sonucunda dört kavram ortaya koyularak öncelikli olarak bu kavramlar arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu kavramlar aşağıdaki gibidir:

- Ekonomik gelişmeler
- Teknolojik gelişmeler
- Sektörel pazarlama stratejileri
- Müşteri algıları

Bu kavramlar içerisinde öncelikle ekonomik ve teknolojik gelişmelerin üst seviyede pazarlama stratejileri ve müşteri algılarına etki ettiği öngörüsü yapılmıştır. Bu öngörü yapılırken daha sonra değişkenler kümesi gibi kullanılacak olan bu kavramların değer zinciri (*Value Chain*) dikkate alınmıştır. Kore film endüstrisinde gişe performansına etki eden faktörlerin Bayes Ağları ile incelendiği bir çalışmada (Lee ve Chang, 2009) bir filmin oluşmasına ait değer zinciri dikkate alınarak sırasıyla üretim, dağıtım ve sergileme adı altında üç temel aşamanın bulunduğu belirtilmiştir. Bu aşamalar ayrıca içerisinde değişkenlerin bulunduğu bir küme olarak da ele alınmıştır. Bu doğrultuda model bu aşamaların gerçekleşme sırasına göre seviyeler şeklinde oluşturulmuştur. Benzer şekilde bu çalışma kapsamında ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sonucu olarak sektördeki rakiplerin çeşitli pazarlama faaliyetleri oluşturacağı ve müşteri algısının bu faaliyetler sonucunda dolaylı bir şekilde oluşacağı yönünde bir kavramsal modele (Şekil 4.3) karar verilmiştir.



Şekil 4.3 : Oluşturulan kavramsal model.

Oluşturulan kavramsal modeldeki kavramların altında yer alacak değişkenler ve bunların ilişkilerinin belirlenmesi aşağıdaki bölümlerde anlatılmıştır.

4.1.2.1 Kavramsal model değişkenleri

Kavramsal modelde kullanılan dört değişken kümesi içerisinde yer alacak değişkenler öncelikle konu hakkındaki uzmanların da görüşlerinden faydalanılarak beyin fırtınası yöntemi ile tespit edilmiştir.

Ekonomik gelişmeler içerisinde; “Dünya genelinde ekonomik kriz durumu”, “Dünya genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmalar” ve “Dünya genelinde hedef müşterilerin alım gücü” değişkenleri kullanılmıştır. Kotler ve Armstrong’un da belirttiği gibi gelir düzeyi (*Income*), yaşam maliyeti (*Cost of Living*), faiz oranları (*Interest Rates*), ve tasarruf ve borçlanma kalıpları gibi temel ekonomik değişkenlerdeki değişimlerin piyasada etkisi çok büyüktür (Kotler ve Armstrong, 2005). Yaşam maliyeti, faiz oranları gibi faktörler bir arada ekonomik kriz varlığı değişkeni altında yorumlanabilmektedir. Bununla birlikte oyun konsolları sektöründe uluslararası ticaret yoğunluğunun çok olması çapraz döviz kurlarındaki dalgalanmaların da önemli ekonomik faktörler arasında yer alması için önemli bir gerekçedir.

Teknolojik gelişmeler kavramı içerisinde; “Oyun konsolları yazılım teknolojilerindeki gelişmeler”, “Oyun konsolları donanım teknolojilerindeki gelişmeler” ve “Oyun konsollarını destekleyici donanım ve servislere ait teknolojilerde gelişmeler” değişkenleri ele alınmıştır. Oyun konsollarının teknolojik olarak yazılım ve donanım şeklinde ayrı değerlendirebilecek iki temel kavram üzerine kurulu olması ve oyun konsollarının kullanımında destekleyici teknolojilerinde etkin olması sebebiyle, yukarıdaki değişkenler seçilmiştir.

Pazarlama stratejileri değişkenleri olarak öncelikle “Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar”, “Pazarlama iletişim faaliyeti geliştirmeye yönelik kararlar” ve “Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar” ele alınmıştır. Pazarlama iletişim faaliyetleri ile ilgili değişkenin Bayes Ağı modeli içerisinde kullanılacak farklı durumları için ise “Reklam geliştirme”, “Satış Kampanyası/Promosyonu geliştirme”, “Dağıtım kanalı geliştirme” ve “Faaliyet geliştirmeme” şeklinde durumlar seçilmiştir. Ancak Bayes Ağı modellerinde değişkenlerin durumlarının birbirinden ayrık olaylar olarak tanımlanması gerekmektedir. Bu sebeple pazarlama iletişim faaliyeti geliştirme yönündeki değişken yerine “Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar”, “Sektörde satış kampanyası ve promosyonu

faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar” ve “Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar” şeklinde üç değişken oluşturulmuştur. Bu değişkenlerin durumları için ise “Karar var” ve “Karar yok” şeklinde ikili durumlar seçilmiştir.

Son olarak müşteri algıları değişkenleri olarak konumlandırma çalışmalarında kullanılan temel boyutlardan yararlanılmıştır. Bu temel değişkenler olarak “Hedef müşterilerin kalite algısı”, ”Hedef müşterilerin prestij algısı” ve “Hedef müşterilerin ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı” seçilmiştir.

4.1.2.2 Kavramsal model ilişkileri

4.1.2. Kavramsal model bölümünde de açıklandığı gibi, değişkenler dört değişken grubu içerisinde değerlendirilmiştir. Kavramsal model ekonomik ve teknolojik gelişmeler en üst seviye olmak üzere toplam üç değişken seviyesi oluşturulmuştur. Değer zinciri yaklaşımından da yararlanılarak her seviyedeki değişkenlerin bir alt seviyedeki değişkenleri etkilediği kabul edilmiştir. Bunun yanı sıra modelin niceliksel kısmında koşullu olasılık tablolarının doldurulması sırasında karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmek için yapılan bazı temel varsayımlar dikkate alınarak aynı seviyedeki değişkenlerin birbirleri ile etkileri olmadığı varsayılmıştır.

Modelde kullanılan değişkenler ve değişkenlerin ilişkileri hakkında ortaya koyulan varsayımların değerlendirilmesi amacı ile bir ilişkiler matrisi (Şekil 4.4) oluşturularak konu hakkında beş uzmana verilmiştir. Uzmanlardan öncelikle satırda bulunan değişkenlerden sütundaki değişkenleri etkileyen değişkenleri belirlemeleri istenmiştir. Bunun yanı sıra yapılan çalışma ile ilgili bilgilendirme yapılarak uzmanlardan önerilen modele ait fikirlerini ve görüşlerini paylaşmaları istenmiştir.

Uzmanların ilişkiler matrisinde değerlendirme yapılarıyla elde edilen geri dönüşlere ek olarak araştırma konusu ve Bayes Ağları ile modelleme konusunda bir uzmana çalışmanın o andaki durumu hakkında bir sunum yapılarak görüşleri alınmıştır.

	Dünya genelinde kriz durumu	Dünya genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmalar	Dünya genelinde hedef müşterilerin alım gücü	Oyun konsolları yazılım teknolojilerindeki gelişmeler	Oyun konsolları donanım teknolojilerindeki gelişmeler	Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojilerde gelişmeler	Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar	Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar	Sektörde kampanya ve promosyon faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar	Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar	Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar	Hedef müşterilerin kalite algısı	Hedef müşterilerin prestij algısı	Hedef müşterilerin ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı
Dünya genelinde kriz durumu	■													
Dünya genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmalar		■												
Dünya genelinde hedef müşterilerin alım gücü			■											
Oyun konsolları yazılım teknolojilerindeki gelişmeler				■										
Oyun konsolları donanım teknolojilerindeki gelişmeler					■									
Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojilerde gelişmeler						■								
Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar							■							
Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar								■						
Sektörde kampanya ve promosyon faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar									■					
Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar										■				
Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar											■			
Hedef müşterilerin kalite algısı												■		
Hedef müşterilerin prestij algısı													■	
Hedef müşterilerin ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı														■

Şekil 4.4 : İlişkiler matrisi.

Elde edilen bilgiler ışığında uzmanlardan aşağıdaki geri dönüşler alınarak gerekli düzenlemeler modelin nihai haline yansıtılmıştır:

Modelde birbirini etkilediği öngörülen tüm değişkenler için bu ilişkiler doğrulanmıştır. Modelin ekonomik ve teknolojik gelişmelerden meydana gelmek üzere çevresel faktörler, sektördeki gelişmeleri temsil edecek şekilde pazarlama stratejileri ve bu stratejiler doğrultusunda öngörülen müşteri algılarını içeren üç düzeyli yapısı uzmanlar tarafından olurlu görülmüştür.

“Ekonomik gelişmeler” değişkenlerinde kullanılan “dünya genelinde” tabiri, bu değişkenlerin durumlarının dünya genelinde değerlendirilmesinin zorluğu, sektörel strateji ve algıların ülke düzeyinde daha kolay ve doğru değerlendirilebilir olması sebepleri ile “ülke genelinde” şeklinde değiştirilmiştir. Bu durumu dikkate alarak veri toplama aşamasında sadece Türkiye şartları dikkate alınarak bir çalışma yapılmıştır.

“Teknolojik gelişmeler” değişkenlerinde donanım ve yazılım teknolojileri değişkenleri ifadelerinin çok genel olduğu tespit edilmiştir. Uzmanların görüşlerine göre bu değişkenlerin teknolojinin etkisinin ne yönde olduğunu belirtir şekilde olması gerekmektedir. Bu değerlendirmeler dikkate alınarak teknolojik gelişmeler değişkenlerinde güncellemeler yapılmıştır.

Teknolojik gelişmeler değişkenlerinin Bayes Ağı modelinde kullanılacak durumları için ilk olarak düşük ve yüksek yoğunluk durumları kullanılmıştır. Modelin oluşturulduğu ilk aşamada durum sayısının az olarak kullanılmasının temel sebebi, niceliksel modelleme bölümünde ihtiyaç duyulacak koşullu olasılık değerlendirmelerinde oluşacak karmaşıklığı gidermektir. Ancak uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda, teknolojik gelişme düzeyinin sorgulandığı bu tip değişkenler için en azından orta yoğunluk düzeyinin de eklenmesi ve sorgulanması gerektiği bilgisine ulaşılmıştır. Daha sonra koşullu olasılık değerlerinin sorgulanması ile ilgili yapılan literatür araştırması sonucunda bu değerlerin sorgulanmasında kolaylaştırıcı ve uygun yöntemler de tespit edildiği için teknolojik gelişme değişkenlerinin durum sayısı, orta yoğunluk düzeyinin de eklenmesi ile üçe çıkarılmıştır.

Pazarlama stratejileri değişkenleri genel olarak uzmanlar tarafından uygun görülmüştür. Sadece değişkenlerin durumlarına ait ifadelerde düzeltmeler önerilmiş ve buna istinaden gerekli güncellemeler yapılmıştır.

Son olarak uzmanların müşteri algısı değişkenleri ile ilgili görüşleri alınmıştır. Bayes Ağları ile modelleme konusunda deneyim sahibi uzmanın görüşlerine istinaden öncelikle bu değişkenlerin sayısal olarak ne şekilde değerlendirileceğine karar verilmiştir. Daha sonra değişken ifadelerinin detaylandırılması gerektiği görüşlerine istinaden uzmanlardan, ilgi konusu hakkında olası müşteri algısı değişkenlerine yönelik fikirleri alınmıştır. Son olarak bu fikirlerin de kullanılmasıyla, beyin fırtınası yöntemiyle müşteri algısına yönelik değişkenler güncellenerek bu kapsamda dört değişkenin modelde kullanılmasına karar verilmiştir.

Uzmanlarla yapılan analiz ve görüşmeler sonucunda modelde kullanılacak değişkenler ve bu değişkenlerin ilişkileri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra modellemenin ilerleyen safhalarında değişkenlerin koşullu olasılık değerlerinin belirlenmesi, bu değerlerin uygulamada kullanılacak şekilde ilgili programlara girilmesi ve Bayes Ağları ile modellemede dikkat edilecek diğer hususlar hakkında uzmanlardan bilgiler alınmış ve çalışmaya bu bilgiler ışığında yol verilmiştir.

4.1.3 Nihai grafiksel model

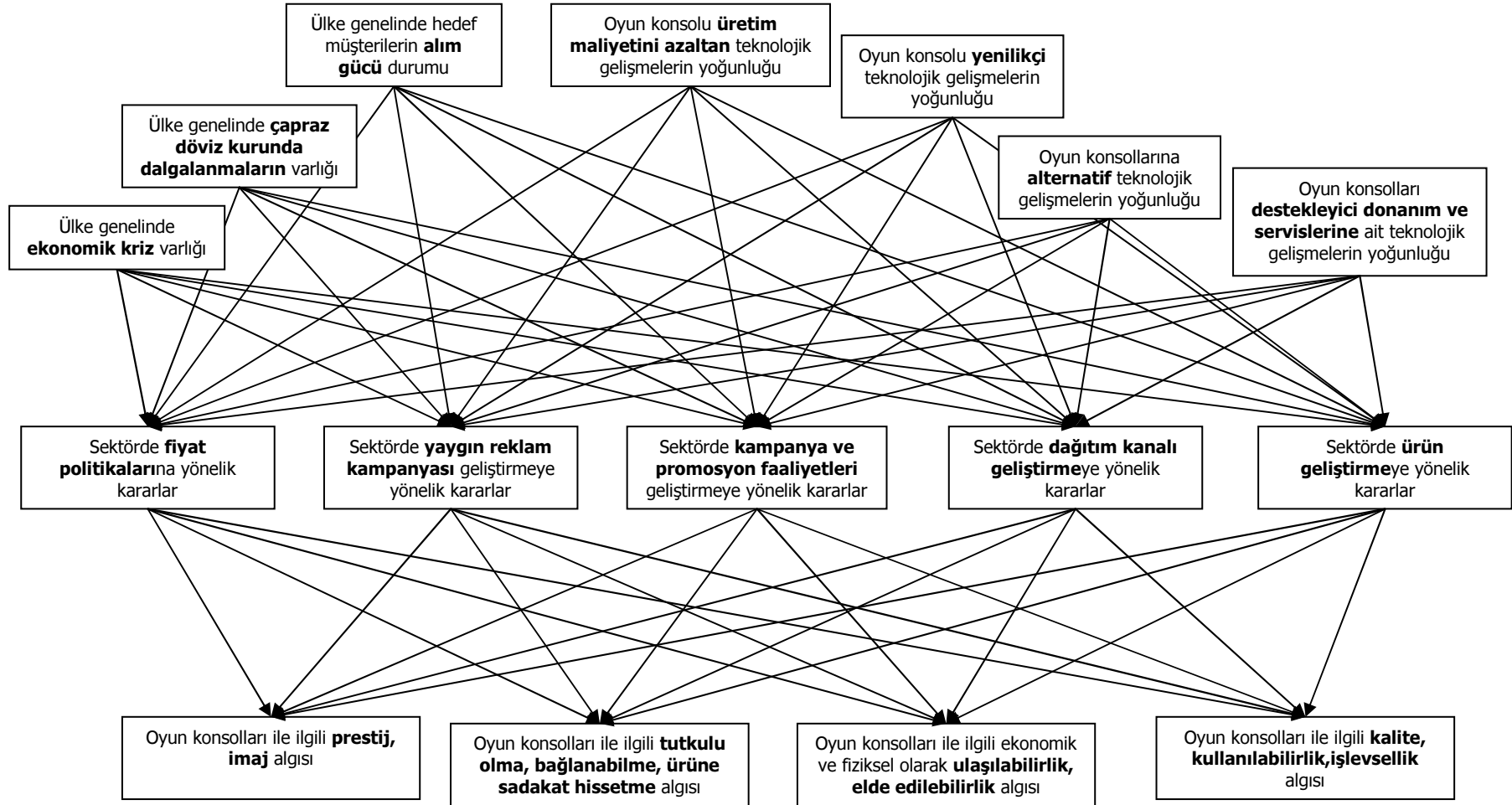
Oluşturulan kavramsal model ve yapılan varsayımlar neticesinde öngörülen ilk modelin uzmanlarla yapılan değerlendirmeler sonucunda güncellenmiş nihai hali Şekil 4.5'te görüldüğü gibidir. Modelde kullanılan güncellenmiş değişkenlerin ifadeleri, açıklamaları ve model içerisinde değerlendirilecek düzeyleri ilerleyen bölümlerde detaylı olarak açıklanmaktadır.

4.1.4 Nihai grafiksel modelde kullanılan değişkenler

Nihai modelin içerisinde kullanılmasına karar verilmiş olan değişkenler, kavramsal modelde bahsedilen dört değişken grubu içerisinde değerlendirilmiş ve açıklanmıştır.

4.1.4.1 Ekonomik gelişme değişkenleri

Ekonomik gelişme değişkenleri çerçevesinde üç değişken ele alınmıştır. 4.1.2.1 Kavramsal model değişkenleri bölümünde de değinilen bu değişkenler, uzman görüşleri dikkate alınarak güncellenmiştir. Kullanılan değişkenlerin açıklamaları ve düzeyleri aşağıdaki gibidir:



Şekil 4.5 : Nihai Bayes Ağı modeli.

- Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı: Bu değişken, ülke genelinde etkileri olan bir ekonomik kriz durumunun varlığı şeklinde tanımlanabilir. Bu değişkene ait modelde kullanılan düzeyler “kriz var” ve “kriz yok” olmak üzere iki tanedir. Kriz var durumu ülkede ekonomik krizin mevcut olduğunu, kriz yok durumu ise ülkede ekonomik krizin bulunmadığını belirtmektedir. Bir ülkede ekonomik krizin var olup olmamasının sektörlerdeki pazarlama faaliyetlerine etkilerinin yoğun olacağı görüşü üzerine bu değişken modele alınmıştır.
- Ülke genelinde çapraz döviz kurlarında dalgalanmaların varlığı: Bu değişken, ülke genelinde sektörü ilgilendiren çapraz döviz kurlarındaki dalgalanma düzeylerinin durumu şeklinde tanımlanabilir. Bu değişkene ait modelde kullanılan düzeyler “dalgalanma var” ve “dalgalanma yok” olmak üzere iki tanedir. Dalgalanma var durumu ülkede sektörü ilgilendiren döviz kurlarında dalgalanmaların fazla olduğu kararsız bir ortamı, dalgalanma yok durumu ise ilgili döviz kurlarında dalgalanma düzeyinin düşük olduğu daha kararlı bir ortamı belirtmektedir. Oyun konsolları genellikle ithalat yolu ile ülkeye girmekte oldukları için ve üretim, satış, pazarlama, vb. birçok fonksiyonun farklı para birimlerine dayanması sebebiyle döviz kurları arasındaki değişimler, bu ürünler hakkındaki stratejileri oldukça etkilemektedir. Kotler ve Armstrong’un (2005) açıkladığı üzere, ekonomik şartların firmaların fiyatlandırma stratejilerine etkisi oldukça büyüktür. Bu gerekçelerle değişkenin modelde kullanılmasına karar verilmiştir.
- Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu: Bu değişken, ülke genelinde sektörün hedef müşterilerinin gelir düzeylerine bağlı olarak alım gücü düzeyi şeklinde tanımlanabilir. Bu değişkene ait modelde kullanılan düzeyler “yüksek alım gücü” ve “düşük alım gücü” olmak üzere iki tanedir. Yüksek alım gücü durumu ülke genelinde hedef müşterilerin gelirlerine bağlı olarak alım gücü düzeylerinin yüksek olmasını, düşük alım gücü durumu ise gelirlere bağlı olarak alım gücü düzeylerinin düşük olmasını belirtmektedir. Sektörler müşterilere ihtiyaç duydukları gibi alım gücüne de ihtiyaç duymaktadırlar. Ekonomik çevre kapsamında müşterinin alım gücü ve harcama kalıplarına etki edecek faktörler bulunmaktadır. Pazarlama konusuyla ilgilenen kişilerin bu faktörleri göz önünde bulundurması

gereklidir (Kotler ve Armstrong, 2005). Alım gücünün pazarlama faaliyetleri ile ilgili oluşturulacak stratejilere etkileri nedeniyle bu değişken de modele dahil edilmiştir.

4.1.4.2 Teknolojik gelişme değişkenleri

Teknolojik gelişme değişkenleri çerçevesinde dört değişken ele alınmıştır. 4.1.2.1 Kavramsal model değişkenleri bölümünde de değinilen bu değişkenler uzman görüşleri dikkate alarak güncellenmiştir. Uzmanlar görüşlerini paylaşırken, özellikle bu değişkenlerin ifadelerinde, etkilerin ne yönde olduğunun belirgin olması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Kullanılan değişkenlerin açıklamaları ve düzeyleri aşağıdaki gibidir:

- Oyun konsolu üretim maliyetlerini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu: Bu değişken, oyun konsolu üretiminde kullanılan yöntemlerin, malzemelerin ve maliyeti oluşturan her türlü öğenin maliyetlerini düşürecek teknolojik gelişmelerin yoğunluk düzeyi şeklinde tanımlanabilir. Değişkenin modelde kullanılan düzeyleri “yüksek yoğunluk”, “orta yoğunluk” ve “düşük yoğunluk” olmak üzere üç tanedir. Bu düzeyler ilgili konudaki teknolojik gelişmelerin hangi yoğunlukta olduğu, doğru orantılı olarak ulaşılabilirliği hakkında bilgi vermektedir. Maliyetleri etkileyen teknolojilerin sektörde alınacak her karara doğrudan etkisi olacağı görüşü nedeniyle bu değişken modele dahil edilmiştir.
- Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu: Bu değişken, oyun konsolları sektöründe konsolların oynanabilirliğini, eğlence düzeyini, konsollara olan merak ve ilgiyi arttıracak, konsolun kullanım şeklini ve amacını yenilikçi bir biçimde değiştirebilecek, yenilikçi/innovatif teknolojilerdeki gelişmelerin yoğunluk düzeyi şeklinde tanımlanabilir. Değişkenin modelde kullanılan düzeyleri “yüksek yoğunluk”, “orta yoğunluk” ve “düşük yoğunluk” olmak üzere üç tanedir. Bu düzeyler ilgili konudaki teknolojik gelişmelerin hangi yoğunlukta olduğu, doğru orantılı olarak ulaşılabilirliği hakkında bilgi vermektedir. Bu teknolojik gelişmelere, hareket algılama teknolojileri, kablosuz iletişim teknolojileri gibi günümüzde doğrudan oyun konsolları ile ilgili yenilikçi değişimlere temel sağlayan gelişmeler örnek olarak verilebilir. Oyun konsolları sektöründe yenilikçi

gelişmeler sarsıcı bir hızla yayılmakta ve oyun oynamanın bu denli pahalı bir hobi olmasına temel teşkil etmektedir (Morris,2010). Bu teknolojik gelişmelerin oyun konsollarının boyutlarını değiştirmesi, ürünlerle ilgili temel kavramlarda farklılık yaratması sebebiyle ürüne ait stratejik kararların da değişimine etkisi büyük olacaktır. Bu nedenle değişken, model kapsamında değerlendirmeye alınmıştır.

- Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu: Bu değişken, oyun konsollarını destekleyici nitelikteki donanım ve servislerle ilgili teknolojilerdeki gelişmelerin yoğunluk düzeyi şeklinde tanımlanabilir. Değişkenin modelde kullanılan düzeyleri “yüksek yoğunluk”, “orta yoğunluk” ve “düşük yoğunluk” olmak üzere üç tanedir. Bu düzeyler ilgili konudaki teknolojik gelişmelerin hangi yoğunlukta olduğu, doğru orantılı olarak ulaşılabilirliği hakkında bilgi vermektedir. Bu değişken kapsamında ele alınan destekleyici donanım ve servislere TV, monitör, ses sistemleri gibi oyun konsollarını tamamlayıcı çoklu ortam donanımlarının yanı sıra, artık birçok teknolojik olgunun olmazsa olmazı olan internet sağlayıcı servisler örnek olarak verilebilir. Oyun konsollarında teknolojik gelişimin bu gibi destekleyici teknolojilerle ilişki içerisinde olacağı öngörüsüne dayanarak değişkenin model içerisinde kullanılmasına karar verilmiştir.
- Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu: Bu değişken, oyun konsollarına alternatif oluşturabilecek teknolojik gelişmelerin yoğunluk düzeyi şeklinde tanımlanabilir. Değişkenin modelde kullanılan düzeyleri “yüksek yoğunluk”, “orta yoğunluk” ve “düşük yoğunluk” olmak üzere üç tanedir. Bu düzeyler ilgili konudaki teknolojik gelişmelerin hangi yoğunlukta olduğu, buna doğru orantılı olarak ulaşılabilirliği hakkında bilgi vermektedir. Özellikle günümüzde yeni ortaya çıkan bir kavram olan bulut bilişim (*Cloud Computing*) kavramı içerisinde değerlendirilen yeni oyun oynama anlayışı bulut oynama (*Cloud Gaming*) mevcut oyun konsolları için güçlü bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu teknolojinin kişilerin herhangi bir konsola ihtiyaç duymaksızın talep ettikleri anda oyunlara erişebilirliğini sağlayacak olması, oyun konsolu üreticilerini farklı stratejiler geliştirmeye

itmektedir (Cloud Gaming). Stratejik kararlara etkilerinden ötürü alternatif teknolojilerle ilgili bu değişken, model kapsamında incelenmiştir.

4.1.4.3 Pazarlama stratejileri değişkenleri

Pazarlama stratejileri değişkenleri çerçevesinde beş değişken ele alınmıştır. 4.1.2.1 Kavramsal model değişkenleri bölümünde de değinilen bu değişkenler uzman görüşleri dikkate alarak güncellenmiştir. Kullanılan değişkenlerin açıklamaları ve düzeyleri aşağıdaki gibidir:

- Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar: Bu değişken, sektördeki firmaların fiyat politikaları kapsamında alacağı kararlar şeklinde tanımlanabilir. Bu değişkene ait modelde, “fiyat arttırma”, “fiyat azaltma” ve “fiyatı sabit tutma” şeklinde üç farklı duruma yer verilmiştir. Birçok kaynakta fiyatlandırma ile ilgili politikalara yer verilmiş ve bu politikaların hedeflenen amaca göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Temelde işletmeler fiyatlandırma kararlarını sektördeki rekabeti ve rakiplerin bu konuda geliştirdiği stratejileri inceleyerek almalıdırlar (Okyay, 2009). Bu gerekliliğin bir sonucu olarak birçok sektörde rekabetçi fiyatlandırma politikaları ortaya çıkmaktadır. Modelde ise bu fiyatlandırma politikaları yerine sadece bunların sonuçları olabilecek ve müşterilerin fiyata duyarlılığını doğrudan etkileyecek yukarıdaki artış, azalış ve sabit kalma durumları incelenmiştir. Bunun sebebi, temelde fiyat tanımının, müşterinin bir ürüne sahip olma veya hizmeti kullanmasıyla elde ettiği faydalar için takas ettiği tüm değerlerin toplamı olmasıdır (Kotler ve Armstrong, 2005).
- Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar: Bu değişken, sektördeki firmaların yaygın reklam ve medya iletişim faaliyetleri geliştirme yönünde alacağı kararlar şeklinde tanımlanabilir. Bu değişken için modelde “karar var” ve “karar yok” şeklinde sektörde firmaların bu kararı verme ve vermemelerini temsil eden iki durum belirtilmiştir. Kotler ve Armstrong’un belirttiği üzere (2005) şirketler iyi ürünler oluşturmanın yanı sıra müşterileri bu ürünlerin faydaları konusunda bilgilendirerek, dikkatli bir şekilde müşterilerin akıllarında konumlandırmalıdır. Reklam stratejilerinin müşteri algısıyla bu denli ilişki içerisinde olması sebebiyle, ilgili değişken model kapsamına alınmıştır.

- Sektörde satış kampanyası ve promosyonu faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar: Bu değişken, sektördeki firmaların satış kampanyası ve/veya promosyon faaliyetleri geliştirme yönünde alacağı kararlar şeklinde tanımlanabilir. Bu değişken için modelde “karar var” ve “karar yok” şeklinde sektörde firmaların bu kararı verme ve vermemelerini temsil eden iki durum belirtilmiştir. Kampanya ve promosyon gibi satış araçları temelde ürüne ait satış verilerini olumlu yönde arttırmayı hedefliyor olsa da bunu gerçekleştirebileceği en kısa yol kampanya ve promosyon ile hedef müşterinin aklına girmek olacaktır. Reklamlar müşterilere ürünleri neden almaları gerektiği konusunda fikir veriyorken, promosyonlar bunu neden şimdi yapmaları gerektiği konusunda müşterileri yönlendirmektedir (Kotler ve Armstrong, 2005). Bir önceki değişkenlerle benzer gerekçelere dayanarak model içerisinde değişkene yer verilmiştir.
- Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar: Bu değişken, sektördeki firmaların dağıtım kanallarını arttırmaya ve/veya geliştirmeye yönelik alacağı kararlar şeklinde tanımlanabilir. Bu değişken için modelde “karar var” ve “karar yok” şeklinde sektörde firmaların bu kararı verme ve vermemelerini temsil eden iki durum belirtilmiştir. Müşterilerin ürünlere erişim olanaklarını doğrudan etkiliyor olması sebebiyle stratejik bir karar olan dağıtım kanalı geliştirme, müşterilerin ürüne ulaştığı satış noktaları ile ilgili stratejik kararları kapsamaktadır. Bu nedenlerle değişken model kapsamına alınmıştır.
- Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar: Bu değişken, sektördeki firmaların ürün geliştirme faaliyetleri kapsamında alacağı kararlar şeklinde tanımlanabilir. Bu değişkene ait modelde “üst model geliştirme”, “mevcut modeli geliştirme” ve “karar yok” şeklinde üç durum tanımlanmıştır. Üst model geliştirme durumu kapsamında mevcut modelden tümüyle farklı olacak şekilde yeni bir üst modelin geliştirilmesi kararı ele alınmıştır. Mevcut modeli geliştirme kapsamında ise şirketlerin hali hazırdaki modellerine yönelik yaptığı iyileştirme çalışmaları sonucu bu modelin bazı özellikler bakımından yeni bir sürümünün geliştirilmesi faaliyetleri değerlendirilmiştir. Son olarak karar yok durumu, ürün geliştirme yönünde herhangi bir faaliyetin yapılmaması olarak tanımlanmıştır. En büyük %20’lik dilim içerisindeki

şirketlerde yapılan bir karlılık araştırması sonuçlarına göre, yeni geliştirilen ürünlerin bu karlılığa katkısının %42 ile en yüksek katkı olduğu belirtilmiştir (Chiang ve Che, 2010). Rekabetçi iş ortamlarına cevap verebilmede yeni ürün geliştirme kavramı şirketlerin başarısında temel bir rol oynamaktadır (Chin ve diğ., 2009). Bu kavram özellikle teknolojik gelişmelerin etkili olduğu oyun konsolları gibi sektörlerde oldukça önemli bir hal almaktadır. Bu nedenlerle bu yönde verilecek kararların temsil edildiği bu değişken model kapsamında değerlendirilmiştir.

4.1.4.4 Müşteri algısı değişkenleri

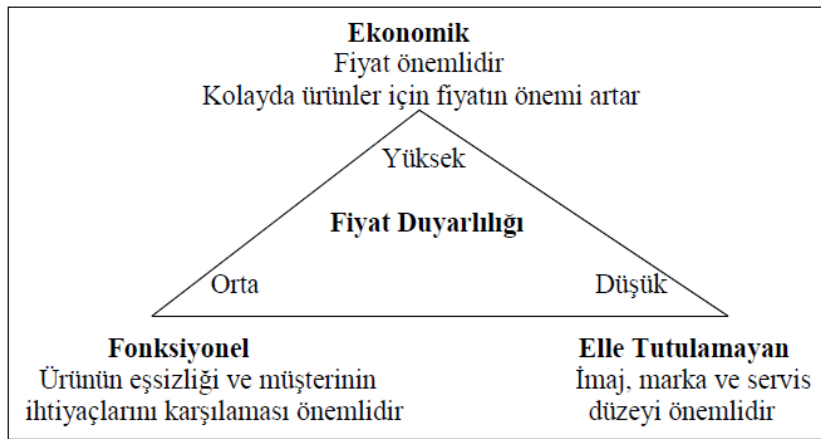
Müşteri algısı değişkenleri çerçevesinde dört değişken ele alınmıştır. 4.1.2.1 Kavramsal model değişkenleri bölümünde de değinilen bu değişkenler uzman görüşleri dikkate alınarak güncellenmiştir. Kullanılan değişkenlerin açıklamaları ve düzeyleri aşağıdaki gibidir:

- Oyun konsolları ile ilgili prestij/ımağ algısı: Bu değişken, oyun konsollarına sahip olmanın prestij getireceği, müşterinin imajını geliştireceği yönündeki algısı şeklinde tanımlanabilir.
- Oyun konsolları ile ilgili tutkulu olma, ürüne bağlanabilme, ürüne sadakat hissetme algısı: Bu değişken, oyun konsolunun müşteride sahip olma ve kullanma yönünde tutku yaratma, kişide konsola bağlılık ve alternatiflerini kullanmama yönünde sadakat hissi yaratma algısı şeklinde tanımlanabilir.
- Oyun konsolları ile ilgili ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısı: Bu değişken, müşterinin oyun konsolunu satın alırken ekonomik ve fiziksel olarak kolay ulaşılır, kolay elde edilebilir olması yönündeki algısı şeklinde tanımlanabilir.
- Oyun konsolları ile ilgili kalite, kullanılabilirlik, işlevsellik algısı: Bu değişken, müşterinin oyun konsolunun kaliteli, kolay kullanılabilir ve işlevselliği yüksek olması yönündeki algısı şeklinde tanımlanabilir.

Tüm müşteri algısı değişkenleri için modelde kullanılacak durumlar “1” çok düşük, “5” çok yüksek olacak şekilde algı düzeylerini yansıtan 1-5 ölçeği kullanılarak tanımlanmıştır. Burada “çok düşük” düzey, müşterinin belirli şartlar altında ürüne ait algısının çok düşük olmasını, “çok yüksek” düzey ise belirli şartlar altında bu algının

çok yüksek olmasını temsil etmektedir. Diğer düzeyler ise, “2” düşük, “3” orta ve “4” yüksek şeklinde tanımlanmıştır.

Müşterilerin ürünlere yaklaşımı çoğunlukla fiyat duyarlılığı üzerinden anlatılmaktadır. Fiyat duyarlılığı yüksek olan ürünlerde fiyat ve ekonomik olma boyutu öne çıkarken, bu duyarlılığın düşük olduğu ürünlerde boyutlar değişmektedir. Müşterilerin satın alma kalıplarına etki edecek diğer boyutları ise yine fonksiyonel ve elle tutulamayan değerler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Nihai olarak müşteri tercihlerine etki eden boyutların gösterimi Şekil 4.6'daki gibi yapılabilir (Oktay, 2009).



Şekil 4.6 : Müşteri tercihlerine etki eden boyutlar (Oktay, 2009).

Bu boyutlar müşteri algısına etki etmeleri nedeniyle bir anlamda müşterilerde oluşan algıları temsil etmektedir. Yukarıda örneği verilen boyutlar bazında müşteride oluşan algılar sonucu müşterinin belli bir ürünü tercih etme veya etmeme kararı etkilenmektedir. Bu bilgiler dikkate alınarak oyun konsolları sektöründe fiyat duyarlılığına bağımlılık olmadan sözü edilen değişkenler modelde kullanılmak üzere seçilmiştir.

4.2 Niceliksel Modelleme Bölümü

Niteliksel modelleme bölümünde modelin grafiksel yapısının nihai hali getirilmesi ile birlikte niceliksel modelleme çalışmaları başlamaktadır. Niceliksel modelleme bölümü, model yapısı içerisinde bulunan değişkenler arası ilişkilerin sayısal olarak ifade edilmesini sağlayacak işlemleri içermektedir. Niceliksel modelleme bölümü, nihai grafiksel yapı içerisindeki ilişkilere bağlı olarak ihtiyaç duyulan koşullu olasılık

verilerinin tespit edilmesi ile başlamakta ve verilerin toplanması için oluşturulan anketlerin uygulamaya koyulması ile sona ermektedir. Bu süreç içerisinde gerçekleşen aşamaların detayları ilerleyen bölümlerde anlatılmıştır.

4.2.1 Model içerisindeki koşullu olasılıklar

Yöntem bölümünde anlatıldığı üzere, Bayes Ağları modellerinde koşullu olasılıklar birbirleri ile ilişkili olan düğümler arasında ilişkinin sayısal boyutunu göstermek, modelin işletilmesi ile çeşitli senaryo ve duyarlılık analizlerini ortaya koymak ve elde edilen kanıtlara da bağlı olarak olasılığa dayalı çıkarımlar yapmak için en temel gerekliliktir. Çizelge 4.1’de örnek bir koşullu olasılık tablosu verilmiştir.

Çizelge 4.1: Prestij/İmaj algısı düğümü için koşullu olasılık tablosu örneği.

Pazarlama Stratejisi Değişkenleri					Oyun Konsolları ile İlgili Prestij/İmaj Algısı Düzeyi				
Fiyat Politikaları	Yaygın Reklam	Kampanya Promosyon	Dağıtım Kanalı	Ürün Geliştirme	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
Fiyat Arttır	Karar Var	Karar Var	Karar Var	Üst Model	0,75	0,15	0,08	0,02	0,00
Fiyat Azalt	Karar Yok	Karar Var	Karar Yok	Mevcut Model	0,15	0,25	0,45	0,10	0,05
...

Örnek tabloda da gösterildiği gibi, her düğüm için bu düğümün koşullu olarak bağlı olduğu ebeveyn düğümlerinin durumları dikkate alınmaktadır. Örnekteki prestij/İmaj algısı ile ilgili düğümün ebeveynleri olan beş adet pazarlama stratejisi değişkeninin durumlarının her kombinasyonu için, algı düğümünün her durumuna ait olasılıklar verilmektedir. Burada ilk karşılaşılan 0,75 değeri; sektörde fiyat arttırma yönünde politikaların olduğu, yaygın reklam kampanyalarının geliştirildiği, satış kampanya ve promosyon faaliyetlerinin geliştirildiği, dağıtım kanalı geliştirme faaliyetlerinin yapıldığı ve yeni üst model geliştirme çalışmalarının olduğu bilindiği durumda hedef müşterilerin oyun konsolları ile ilgili prestij/İmaj algısının “çok yüksek” düzeyde olma olasılığının %75 olacağını temsil etmektedir. Benzer şekilde örnekte, aynı pazarlama stratejisi durumlarına karşılık, “yüksek” algı olasılığı %15, “orta” düzeyde algı olasılığı %8 ve “düşük” düzeyde algı olasılığı %2 olarak verilmiştir. Bunun yanı sıra bu şartlar altında “çok düşük” algı düzeyine rastlanmayacağı %0 ifadesi ile gösterilmiştir.

Nihai model içerisinde tüm pazarlama stratejisi değişkenleri için ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin durumlarının kombinasyonlarına bağlı koşullu olasılık tabloları belirlenmelidir. Benzer şekilde tüm müşteri algısı değişkenleri için pazarlama stratejisi değişkenlerinin durumlarının kombinasyonlarına bağlı koşullu olasılık tablolarını da belirlemek gereklidir. Son olarak çevresel faktörler olarak ele alınan ekonomik ve teknolojik gelişmeler düğümlerine ait ebeveyn düğüm bulunmadığı için düğümlerin koşullu olasılık tablolarını oluşturmak gerekmemektedir. Ancak diğer bir tabirle, doğal düğümler (*Nature Nodes*) olan bu değişkenlerin analizde kullanılmak üzere ilk olasılık değerleri tespit edilmelidir. Eğer bu değişkenlerin farklı durumlarının meydana gelme olasılıkları rassal olarak düşünülüyor ise her durumun olasılığı eşit olarak tanımlanır.

4.2.1.1 Koşullu olasılıkların belirlenmesinde karşılaşılan zorluklar ve çözüm yolları

Daha önceki bölümlerde detaylı olarak açıklandığı üzere, bir Bayes Ağı modeli düğümlerin çeşitli rassal değişkenleri temsil ettiği bir yönlendirilmiş döngüsüz diyagramdır. Bu diyagram, değişkenleri oklar ile birleştirmektedir. Bu türde bir birleşim, tanımlanan koşullu olasılık tabloları ile düğümler arasındaki koşullu bağımlılıkları ifade etmektedir (Chin ve diğ., 2009). Koşullu olasılık tablolarını oluşturmak için gerekli olan veri ilgi alanı hakkında elde bulunan bir veritabanından çeşitli yöntemlerle elde edilebileceği gibi konun uzmanlarına danışma yoluyla da elde edilebilmektedir. Cinar ve Kayakutlu'nun 2010 yılında enerji sektöründe Bayes Ağı modeli kullanılarak gerçekleştirildikleri senaryo analizi çalışmasında, çeşitli devlet ve bilim kuruluşlarından konuyla ilgili 1970 ve 2007 yılları arasındaki veriler toplanmıştır. Olasılık değerleri filtreleme yolu ile hesaplanmış, bu aşamada uzmanların görüşleri alınarak olayların olası olmayan kombinasyonlarının ve verilerin alındığı zaman periyodunda gerçekleşmeyen olası kombinasyonların belirlenmesine çalışılmıştır (Cinar ve Kayakutlu, 2010). Yeni ürün geliştirme projelerinin risklerinin değerlendirilmesi için Bayes Ağı kullanılan bir çalışmada ise olasılıklar konuyla ilgili uzmanlarla yapılan görüşmelerle toplanmıştır (Chin ve diğ., 2009).

Bu çalışma kapsamında oluşturulan modeldeki ilişkiler dikkate alındığında, koşullu olasılık tablolarının hesaplanabileceği herhangi bir veritabanı bulunmamaktadır.

Ekonomik ya da teknolojik bazı gelişmelere bağlı olarak sektörde oluşabilecek pazarlama stratejileri ve pazarlama stratejilerine bağlı olarak oluşacak müşteri algılarını tespit etmeye yarayacak kapsamda bir veritabanının olmamasından ötürü, bu verilerin konuyla ilgili uzmanlar ve görüşleri ile katkı sağlayabilecek kişiler tarafından sağlanması kararı verilmiştir. Ancak bu noktada Çizelge 4.1’de verilen örneğe benzer şekilde bir düğüm için ebeveyn düğümlerinin durumlarına ait tüm kombinasyonların değerlendirilmesi zorluğu ortaya çıkmaktadır. Kurulan modelde her pazarlama stratejisi düğümü 2’şer farklı duruma sahip 3 ekonomik gelişme düğümüne, 3’er farklı duruma sahip 4 teknolojik gelişme düğümüne koşullu olarak bağlıdır. Bu durumda her pazarlama stratejisi düğümünde $2^3 \times 3^4$, toplam 648 farklı kombinasyon değerlendirilmeli ve ilgili düğümün farklı durumları için olasılıklar tespit edilmelidir. Bu rakam müşteri algısı değişkenlerinde 72 farklı kombinasyon gibi daha az görünen bir düzeyde olsa da herhangi bir kişi için bu kadar farklı kombinasyonu aynı anda değerlendirerek ilgili olasılıkların tahmin edilmesi olasılık dışıdır.

Literatürde bu konuda yapılan taramalar sonucunda, bu duruma Bayes Ağları ile yapılan modellerde sıklıkla rastlanabildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle bu zorluğun üstesinden gelmek için birçok yöntem geliştirilmiştir.

Birleşik Krallık sahil güvenlik birimleri tarafından gerçekleştirilen arama kurtarma operasyonlarının çeşitli faktörlere bağlı olarak etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada benzer bir zorlukla karşılaşılmıştır. Çalışma sırasında oluşturulan modelde 700’ün üzerinde olasılık değerinin belirlenmesi gerektiği tespit edilmiş ancak bunların üç günlük bir süre içerisinde uzmanlardan alınacak bilgilerle tamamlanması kısıtı proje yöneticileri tarafından verilmiştir. Bu kısıtlar altında koşullu olasılık tablolarının hesaplanmasıyla ilgili zorluğun üstesinden gelebilmek için özel bir yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem çerçevesinde öncelikle yaprak düğüm olan etkin arama kurtarma çalışması düğümüne doğrudan etki eden düğümler belirlenmiş ve uzmanlardan bu düğümleri yaprak düğümüne etkilerine göre sıralamaları ve kendilerine verilen ölçeklere göre bu etkileri değerlendirmeleri istenmiştir. Daha sonra ebeveyn düğümlerin en olumlu ve en olumsuz durum kombinasyonlarında yaprak düğümün olasılıkları uzmanlara sorularak not edilmiştir. Daha sonra en etkili düğümden başlayarak diğer düğümün değerleri sabit tutulmak şartı altında sırasıyla düğümlerin durumlarının değişmesine bağlı olarak yaprak düğümüne ait uzmanların verdiği

olasılıklardaki değişimler gözlemlenmiştir. Gözlemlenen değerler arası karşılaştırmalar yapılarak değişkenlerin bağımlılık ve bağımsızlık varsayımları yapılmıştır. Sonuç olarak sadece bağımlı olduğu tespit edilen düğümlerin tüm kombinasyonları uzmanlar tarafından değerlendirilmiş, diğer düğümlerde ise sadece düğümün farklı durumlarına ait olasılıklar tespit edilerek nihai olasılıklar hesaplanmıştır (Norrington ve diğ., 2008). Bu çalışma kapsamında oldukça olurlu sonuçlar elde edilmiş olmasına rağmen, burada kullanılan yöntemin uygulanabilmesi için değerlendirmeyi yapacak tüm uzmanların bir arada bulunacağı bir toplantının organize edilmesi gerekliliği yöntemin uygulanmasını zora sokmaktadır.

Chin ve diğ. 2009 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında tüm bu zorluklarla başa çıkabilmek için yeni bir metodoloji belirlemiştir. Bu metodoloji çerçevesinde çok sayıda duruma sahip bir kök değişkenin birincil olasılıklarının bulunması, sadece çok sayıda durumu olan bir ebeveyne sahip çok sayıda durumu olan bir düğüm için koşullu olasılıkların bulunması ve çok sayıda ebeveyni olan ve hem ebeveynlerinin hem de kendisinin çok sayıda durumu olan bir düğüm için koşullu olasılıkların bulunması gibi üç farklı durum için yöntemler geliştirilmiştir. İlk durum için tek bir düğümün ilk olasılıklarının belirlenmesine ait iki farklı yöntem önerilmiştir. Bunlardan ilki, bu düğümün makul sayıda durumu olması halinde bu durumların ilk olasılıklarının doğrudan uzmanlara sorularak elde edilmesi şeklindedir. Ancak bu durumların sayısının artması ile birlikte uzmanların bu olasılıklar hakkında tutarlı değerlendirme yapmaları zor olmaktadır. Bu gibi durumlarda değişkene ait her durumun uzmanlar tarafından ikili olarak karşılaştırılarak bir matris üzerine bu karşılaştırma değerlerinin yazılmasıyla gerekli hesaplamaların yapıldığı bir yöntem önerilmektedir. Olasılık değerleri daha sonra Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminde olduğu şekilde hesaplanabilmektedir. İkinci durum için ise ilk durumdaki matrislerden ebeveyn düğümdeki durum sayısı kadar oluşturularak bu hesaplamaların yapılabileceği belirtilmektedir (Chin ve diğ., 2009).

Üçüncü ve en önemli durum için uzmanların bu gibi kombinasyonları değerlendirmesinin ne kadar zor olacağı tekrar vurgulanmıştır. İkinci durumda tek bir ebeveyn için çözüm verildiği için üçüncü duruma ait “Her ebeveyn düğüme bağlı olarak koşullu olasılıkların hesaplanması ile tüm ebeveynlere bağlı olarak hesaplanacak değere ulaşmak mümkün mü?” sorusu ortaya çıkmaktadır. Bu noktada Kim ve Pearl’ün 1983 yılında yaptıkları ve bu konudaki birçok çalışmanın temel

kaynaklarından birisi olan çalışma ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmaya göre bir A düğümünün B ve C şeklinde iki ebeveyn düğümü varsa, bu A düğümünün B ve C'ye bağlı koşullu olasılığı,

$$P(A | B, C) = \alpha P(A | B)P(A | C) \quad (4.2)$$

değerine yaklaştırılabilir. Buradaki α değeri A düğümünün her durumu için hesaplanan koşullu olasılık toplamını 1'e normalize edecek faktör olarak belirtilmiştir (Kim ve Pearl, 1983). Bu denklem Chin ve diğ. tarafından genelleştirilerek çalışmalarında kullanılmıştır. Buna göre çok sayıda ebeveyni olan düğümler için her ebeveyni ait koşullu olasılıklar değerlendirilerek denklem 4.1'de olduğu gibi bu değerlendirmelerin çarpılıp normalize edilmesi ile ebeveyn düğümlerin istenilen her kombinasyonu için koşullu olasılıkları hesaplamak mümkün olmaktadır (Chin ve diğ., 2009).

Bu çalışma çerçevesinde Kim ve Pearl (1983) tarafından temeli atılan ve Chin ve diğ. (2009) tarafından geliştirilmiş olan bu yöntemden yararlanılmıştır. Buna göre pazarlama stratejileri değişkenleri için önce her ekonomik gelişme ve teknolojik gelişme değişkenlerinin farklı durumlarında ilgili pazarlama stratejisi değişkeninin farklı durumlarının gerçekleşme olasılıkları tespit edilmiş ve daha sonra yöntemden yararlanılarak tüm kombinasyonlar için koşullu olasılıklar hesaplanmıştır. Benzer hesaplama pazarlama stratejisi değişkenlerinin her kombinasyonu için tüm müşteri algısı değişkenlerine de uygulanmıştır. Kullanılan yöntemde önerilen ikili karşılaştırmalar yerine doğrudan olasılıkların uzmanlara sorulması yönteminden yararlanılmıştır. Bunun nedeni değişkenlerin tek başına durum sayılarının uzmanlar tarafından değerlendirilebilecek büyüklükte olmasıdır.

Bu yöntemin kullanılması ile ebeveyn değişkenlerin birbirinden bağımsız olduğu varsayımı ortaya çıkmaktadır. Ancak bu zaten daha da önce anlatıldığı gibi, aynı çocuk düğüme bağlı ebeveyn düğümler için çocuk düğümün değeri bilindiğinde koşullu olarak gerçekleşen bir durumdur. Uzmanlar tarafından öngörülmesi istenen koşullu olasılık sayıları çok olduğu durumlarda bu sayılar, çarpanlara ayırma (Factorization), değişkenler arasında bağımsızlıkları arama gibi yöntemlerle azaltılabilmektedir. Buna göre Bayes Ağı modeli değişkenler arasında bağımlılık ve bağımsızlık terimleriyle tanımlanabilmekte ve bu durum bileşik olasılık dağılımlarının gösterilmesini oldukça kolaylaştırmaktadır (Daniel ve diğ., 2007).

4.2.2 Veri toplama çalışmaları

Model içerisinde kullanılacak koşullu olasılıkların nasıl hesaplanacağına bir önceki bölümdeki gibi karar verildikten sonra, bu hesaplamalar için gerekli olan verilerin toplanması için çalışmalar başlamıştır. Önceki bölümde anlatıldığı gibi bir düğümün tüm ebeveyn düğümlerinin oluşturduğu kombinasyonlarının olasılıkları değil, her ebeveyn düğümünün çocuk düğüme etkisi ile ilgili olasılıkların hesaplanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu olasılıkların hesaplanmasında kullanılabilecek herhangi bir veritabanı olmadığı için verilerin anket yolu ile belirlenen hedef gruplardan elde edilmesine karar verilmiştir.

Anketle veri toplama işlemleri, gerektirdikleri bilgi birikimi dikkate alınarak iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup içerisinde ekonomik ve teknolojik gelişmeler ile pazarlama stratejilerinin ilişkileri sorgulanmıştır. Bu grupta ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sektörel etkileri, sektörlerdeki pazarlama faaliyetlerinin etkilediği faktörler, vb. gibi konularda bilgi birikimine sahip akademisyen, yönetim danışmanı, pazarlama yöneticisi gibi meslek gruplarındaki uzman kişilerden bilgi alınmasına karar verilmiştir. İkinci grup içerisinde ise sektörde gerçekleşen pazarlama faaliyetlerinin müşteri algılarına etkisi sorgulanmıştır. Bu grupta oyun konsollarının müşterisi olan ve bu tip pazarlama faaliyetleri sonrasında algılarındaki değişimleri analiz edebilecek kişilerle anket çalışması yapılmasına karar verilmiştir.

4.2.2.1 Birinci grup anketin hazırlanması

Birinci grup anket çalışması için belirlenen uzmanlara çalışma uygulanmadan önce, verilerin ne şekilde toplanacağı konusunda daha önceden konunun uzmanları ile yapılan görüşmelerden de faydalanılarak farklı yöntemler arası seçim yapılmıştır. İhtiyaç duyulan koşullu olasılıkların uzman kişilerce doldurulacak olması, bu kişilerin gerek ilgili konu gerek bu gibi araştırmalar konusunda tecrübe ve bilgi sahibi olmaları, daha az katılımcı sayısı ile daha hassas ve doğru sonuçların elde edilebilecek olması sebebi ile istenilen olasılıkların doğrudan sayısal olarak sorgulanmasına karar verilmiştir. Bu sorgulama sırasında herhangi bir ebeveyn düğümün bir durumu için çocuk düğümün her durumunun gerçekleşme olasılıklarının doğrudan uzmana sorulmasına ve toplam olasılığın 1'e eşit olacak şekilde bu durumlar üzerine dağıtılmasına karar verilmiştir. Bu dağıtımın daha kolay yapılabilmesi için değerlerin yüzdesel olarak ifade edilmesine karar verilmiştir. Buna

göre bir sabit toplamı ölçek (*Constant Sum Scale*) uygulaması şeklinde her değerlendirme grubu için değerlendiricilere 100 puan verilerek bu puanı ilgili durumlara gerçekleşme olasılıklarına göre dağıtmaları istenmiştir. Dağıtılan puanlara karşılık gelecek herhangi bir sözel ifade kullanılmamıştır. Literatür çalışmalarında da görüldüğü üzere bu gibi konularda uzmanlar sözel ölçekler kullanmak yerine olasılık değerleri ile çalışmak konusunda kendilerini daha rahat hissetmektedirler (Norrington ve diğ., 2008). Karar verilen şekli ile anket MS Office Excel programında hazırlanmıştır. Şekil 4.7’de verilen örnekte olduğu gibi değerlendiricilerin eksik ya da fazla puan dağıtımını yapmalarını engellemek amacı ile her değerlendirme grubunun sağına o grup için dağıtılan toplam puan yazılarak kontrol sağlanması amaçlanmıştır.

Ekonomik ve Teknolojik Gelişmeler	Durumlar	Fiyat politikalarına yönelik kararlar			Toplam
		Fiyat Arttırma Kararı	Fiyat Azaltma Kararı	Fiyatı Sabit Tutma Kararı	
Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	55	30	15	100
	Yok	30	30	40	100

Ekonomik ve Teknolojik Gelişmeler	Durumlar	Fiyat politikalarına yönelik kararlar			Toplam
		Fiyat Arttırma Kararı	Fiyat Azaltma Kararı	Fiyatı Sabit Tutma Kararı	
Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	40	20	10	70
	Yok	35	35	40	110

Şekil 4.7 : Doğru ve yanlış doldurulmuş birinci grup anket örneği.

Excel’de hazırlanan anket için daha sonra çalışma hakkında bilgilerin verildiği, ankette kullanılan değişkenlere ait açıklamaların yapıldığı ve anket doldurulması sırasında dikkat edilmesi gerekenlerin anlatıldığı bir MS Office Word dosyası da hazırlanmış ve Excel’deki anket dosyası bunun sonuna eklenerek birinci grup anket nihai halini almıştır. EK A.1’de anketin tamamı verilmiştir.

4.2.2.2 İkinci grup anketin hazırlanması

İkinci grup anket çalışması için oyun konsolu kullanıcılarından bilgi toplanacağı için daha fazla kişiye ulaşılması hedeflenmiştir. Burada hedef kullanıcılara pazarlama stratejisi değişkenlerinin durumuna karşılık her bir müşteri algısı değişkeninin düzeyinin sorulması gerekmektedir. Müşteri algısı için durumlar 1’den 5’e kadar olan bir ölçek üzerinde çok düşük algı düzeyinden çok yüksek algı düzeyine kadar devam etmektedir. Bayes Ağı modelinde kullanılmak üzere gerekli olan veri için; her bir pazarlama stratejisi değişkeni için her müşteri algısı değişkeninin 5 farklı algı düzeyinin gerçekleşme olasılıklarını tespit etmek gereklidir. Ancak anketin

uygulanacağı kişilere herhangi bir pazarlama stratejisinin bir durumu için bir müşteri algısının 5 farklı algı düzeyinin oluşma olasılıklarını birinci anket grubunda olduğu gibi sormanın ve müşteriden tutarlı cevaplar alanın zor olacağı belirlenmiştir. Bu nedenle birinci ankete göre daha fazla kişiye ulaşmanın hedeflendiği bu ankette değerlendiricilere farklı pazarlama stratejisi durumları için her müşteri algısının kendileri için ne düzeyde olacağını sorgulanmasına karar verilmiştir. Örneklem sayısının yeterli miktarda büyük olması durumunda bu verilerin sıklıklarından yararlanılarak müşteri algılarının her düzeyi için olasılıkların hesaplanması mümkün olacaktır.

Karar verilmiş olan sorgulama yöntemine göre anket yapısı MS Office Excel üzerinde hazırlanmıştır. Şekil 4.8’de bir bölümünden verilen örneğin görüldüğü anket kapsamında, değerlendiricilerden farklı pazarlama stratejileri durumları için kendilerinde oluşacak çeşitli algıların düzeyini belirlemeleri istenmiştir. Düzeyin belirlenmesi için müşteri algısı değişkenlerinin durumları ile paralel olacak şekilde 1 değerinin çok düşük algı düzeyini, 5 değerinin ise çok yüksek algı düzeyini temsil ettiği bir ölçek (Şekil 4.8) değerlendiricilere sunulmuştur.

Pazarlama Stratejileri	Kararlar	Oyun konsolları ile ilgili prestij, imaj algısı
Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar	Fiyatı Arttırma	5
	Fiyatı Azaltma	1
	Fiyatı Sabit Tutma	2

5	Çok Yüksek Düzey
4	Yüksek Düzey
3	Orta Düzey
2	Düşük Düzey
1	Çok Düşük Düzey

Şekil 4.8 :İkinci grup anket örneği ve kullanılan ölçeğin açıklamaları.

Anket Excel üzerinde hazırlandıktan sonra çalışma konusunda detaylı bilgilerin verildiği, ankette kullanılan değişkenlerin açıklamalarının yapıldığı ve anketin doldurulmasına dair bilgilerin verildiği bir MS Office Word dosyası hazırlanmıştır. Birinci grup anketten farklı olarak bu ankette değerlendiricilerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, medeni hal ve gelir düzeyi gibi demografik bilgileri de analizlerde kullanılmak amacı ile sorgulanmıştır. Ayrıca asıl anket içerisinde farklı durumlardaki algı düzeyleri sorgulanmadan önce kişilerin oyun konsolları hakkında mevcut şartlar altında dört farklı algısının düzeyleri sorgulanmıştır. Son olarak Excel’deki anket

dosyası Word dosyasının sonuna eklenerek ikinci grup anket nihai halini almıştır. EK A.2’de anketin tamamı verilmiştir.

4.2.2.3 Anketlerin ön deneme uygulamaları

Her iki grup değerlendirme için hazırlanan nihai anketler öncelikli olarak hedef gruplar içinden seçilen az sayıda kişiye uygulanmıştır. Her iki gruptaki anket ile ilgili geri dönüşler olumlu olmuştur. Sadece ikinci grup anket için, anketin ulaştığı kişilerden, tamamlanan anket sayısının arttırılabilmesi için anketin web-tabanlı bir sürümünü hazırlamanın da faydalı olabileceği geri dönüşü alınmıştır. Bu geri dönüşün üzerine anketin hazırlanabileceği web-tabanlı anket siteleri inceleme altına alınmıştır. Bu inceleme sonunda ücretsiz olması, anketin içeriğindeki ihtiyaçları karşılıyor olması ve İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı tarafından geliştirilen bir proje olması nedeni ile VETİ (*Veri Toplama ve İstatistik*) anket sitesi (<http://veti.itu.edu.tr/>) kullanılmak üzere seçilmiştir. Halen geliştirilme aşamasında olmasına karşın birçok hazır anket aracını bünyesinde bulunduran anket oluşturma yapısı kullanılarak ikinci grup anket web-tabanlı olarak da hazırlanmış ve uygulanması için açılmıştır.

4.2.2.4 Anketlerin genel uygulaması

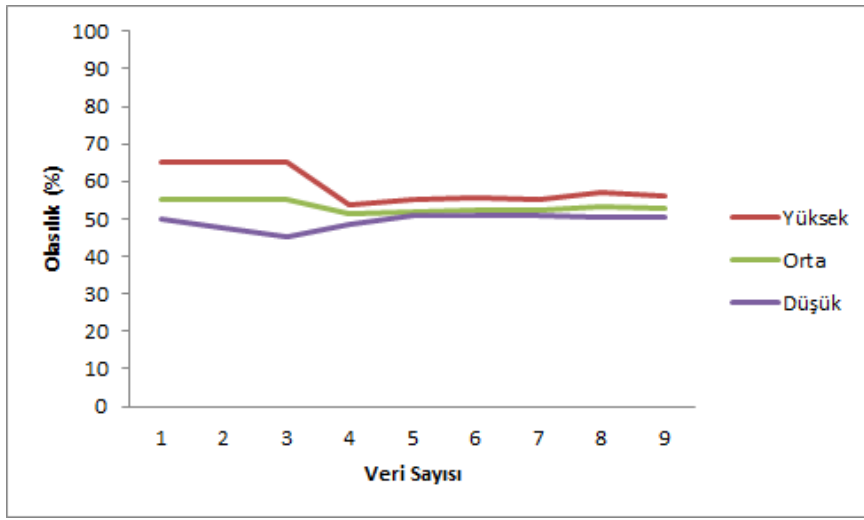
Anketlerin ön deneme uygulamalarının tamamlanmasının ardından birinci grup anket Word dosyası olarak, ikinci grup anket ise hem Word dosyası hem de web-tabanlı olarak hedef değerlendiricilere gönderilmiştir. Anket değerlendirmelerinin yapıldığı dönem içerisinde 1-4 Aralık 2011 tarihlerinde gerçekleştirilen “GameX” Dijital Eğlence ve Oyun Fuarı’na katılım sağlanmıştır. Burada oyun konsolları sektörünün lider firmalarından birinin Ürün Müdürü ile bir görüşme yapılarak çalışma hakkında bilgi verilmiş, kendisinin bu konudaki görüşleri alınmış ve her iki anketin uygulaması yapılmıştır. Yetkili, anketlerde kullanılan değişkenlerin oldukça anlamlı olduğu hakkında geri bildirim yapmış ve anket sonuçları hakkında haberdar olmak isteğini bildirmiştir. Yine aynı fuarda çeşitli oyun konsolu kullanıcılarına ikinci grup anket uygulanmıştır.

4.2.3 Anketlerin örnek hacminin yeterliliğinin değerlendirilmesi

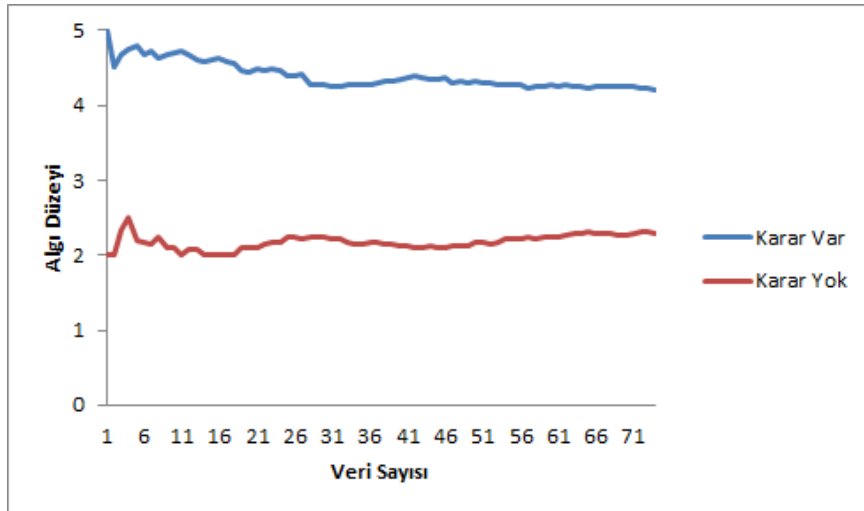
Uygulama çalışmasında kullanılan her iki ankette de değişkenler seçilmiş ve seçilen değişkenlere değerlendirme sonuçlarının hareketli ortalamaları hesaplanmıştır. Şekil

4.9’da, Anket-1’deki “Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu” değişkeninin Yüksek, Orta ve Düşük durumlarında, “Dağıtım kanalı geliştirme” kararının “Var” olması olasılıklarının hareketli ortalama değerlerinin değişimi görülmektedir.

Anket-2’deki “Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar” değişkeninin Karar Var ve Karar Yok durumları için “Oyun konsolları ile ilgili prestij, imaj algısı” değişkenine verilen değerlerin hareketli ortalamalarının değişimi Şekil 4.10’da görülmektedir.



Şekil 4.9 : Yenilikçi Teknolojik Gelişme Yoğunluğu-Dağıtım Kanalı Geliştirme.



Şekil 4.10 : Yaygın Reklam Kampanyası Kararları-Prestij/İmaj Algısı.

Sonuç olarak, her iki ankette de hareketli ortalamalardaki değişimin yeterli derecede azaldığı gözlemlenebilmektedir. Bu nedenle her iki anket için toplanan veri sayısı yeterli bulunmuştur.

4.2.4 Toplanan verilerin derlenmesi

Uygulama dönemi boyunca toplanan anketlerdeki veriler bir Excel dosyasına aktarılmış ve çalışmanın uygulama kısmında gerekli analizlerin yapılmasında kullanılmak üzere saklanmıştır. Web-tabanlı olarak uygulanan ikinci anketler için VETİ sisteminde oluşan Excel dosyası şeklindeki rapor alınarak analiz edilebilir duruma getirilmiştir. Nihai olarak birinci grup ankette 9 kişiye ulaşarak anket uygulanmış ve veriler toplanmıştır. İkinci grup ankette ise anketin Word dosyası ve web-tabanlı versiyonları ile toplam 74 kişiden analizlerde kullanılacak sağlıklı veriler elde edilmiştir. Birinci grup ankette uygunsuz verilere rastlanmazken, ikinci grup ankette uygunsuzluk saptanan bazı veriler değerlendirmeye alınmamıştır.

5. UYGULAMA

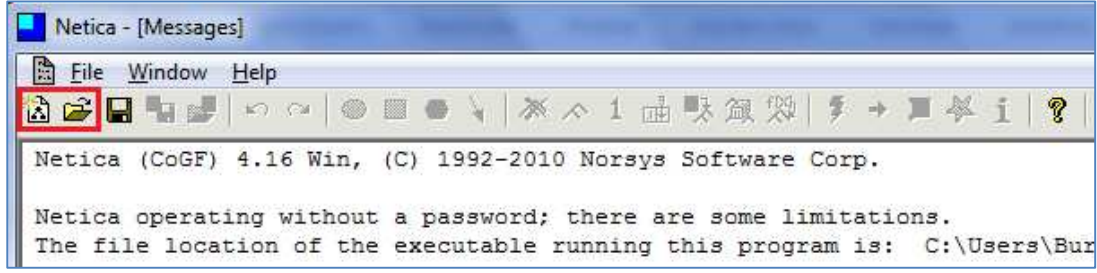
Bu çalışmanın uygulama aşamasında kullanılmak üzere, önerilen modelin anlatıldığı 4. bölümde sözü geçen 2 grup anket ile veriler toplanmıştır. Bu verilerin Bayes Ağı ile modellemede kullanılabilmesi için Norsys Software şirketi tarafından geliştirilen Netica programından faydalanılmıştır. Netica programı kullanılmadan önce, anket verileri MS Office Excel üzerinde programda kullanıma uygun olacak şekilde derlenmiştir.

Bu bölümde öncelikle Netica programının kullanımı hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Daha sonra toplanan verilerin programa girilmesinin ardından gerçekleştirilen senaryo analizlerine yer verilmiştir. Oluşturulan model üzerinde seçilen çeşitli değişkenlere bağlı duyarlılık analizlerinin gerçekleştirilmiş ve sonuçları incelenmiştir.

5.1 Netica Hakkında Bilgi

Norsys Software Corp. tarafından geliştirilen Netica programı Bayes Ağları, Karar Ağları (*Decision Nets*) ve Etki Diyagramları (*Influence Diagrams*) gibi yöntemlerde modelleme yapmak amacı ile geliştirilmiş bir yazılım paketidir. Programın ücretli sürümünün yanı sıra ücretsiz ancak çeşitli kısıtları olan bir sürümü de mevcuttur. Norsys Software şirketinin internet sitesi olan www.norsys.com adresi üzerinden indirilerek programın ücretsiz kullanımı sağlanabilmektedir. Ücretsiz sürümünde bulunan kısıtların önüne geçmek için programa ait satın alınacak lisans ile birlikte verilen şifrenin programa tanıtılması gereklidir. Program ilk açıldığında eğer bu şifre yok ise, karşılaşılan şifre ekranında “Limited Mode” seçeneği ile ücretsiz sürümüne geçilebilir.

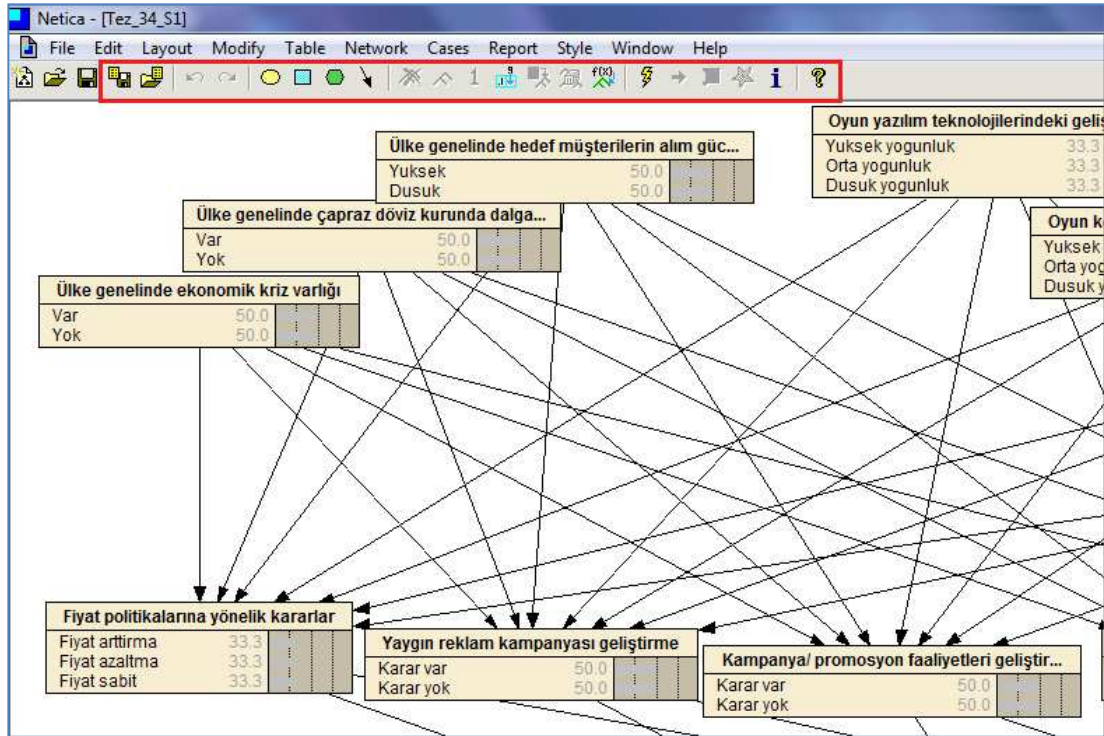
Program açıldıktan sonra ilk olarak Şekil 5.1’deki ekran ile karşılaşılmaktadır. Bu ekran üzerinde, sol üst kısımdaki ilk simge ile yeni bir ağ oluşturmak üzere boş çalışma sayfası oluşturulabilmektedir. İkinci simge ile ise daha önceden hazırlanmış ve kaydedilmiş olan bir Bayes Ağı’na erişim sağlanabilmektedir.



Şekil 5.1 : Netica programının açılış ekranı.

Açılış ekranında ilk olarak “Messages” ekranı ile karşılaşılmaktadır. Bu ekran programın kullanılması sırasında gerçekleştirilen tüm eylemlere ait bilgilerinin tutulduğu yerdir. Programın işletilmesi sırasında karşılaşılan hataların bilgileri, modelin çalıştırılması ile elde edilen sonuçlar gerçekleştiğinde bu ekranda belirmektedir.

Netica içerisinde bir modelin açılmasının ardından açılış ekranında aktif olmayan alanlar aktifleşmekte ve araç çubuğuna yeni alanlar eklenmektedir. Şekil 5.2’de Netica’nın araç çubuğu görülebilmektedir.



Şekil 5.2 : Netica’nın araç çubuğu.

Netica içerisinde programı ilk kez kullanacaklar için örnek senaryolar ve modeller mevcuttur. Bu şekildeki her modelin ayrıca verilen açıklamaları ile model konusu

hakkında bilgi verilmekte ve kullanıcıya verilen direktifler doğrultusunda ilgili model kullanılarak Netica'nın bazı özellikleri hakkında kullanıcı bilgilendirilmektedir.

Netica'da bir model oluşturmak için öncelikle düğümler ve bu düğümlerin ilişkileri modele eklenmelidir. Araç çubuğunda Şekil 5.3'te gösterilen ilk üç simge Netica içerisinde tanımlanmış üç düğüm türünü temsil etmektedir. Dördüncü simge ise düğümler arası ilişki tanımlamak için kullanılan ok işaretini temsil etmektedir.



Şekil 5.3 : Netica'nın araç çubuğunda düğüm ve ilişki oku simgeleri.

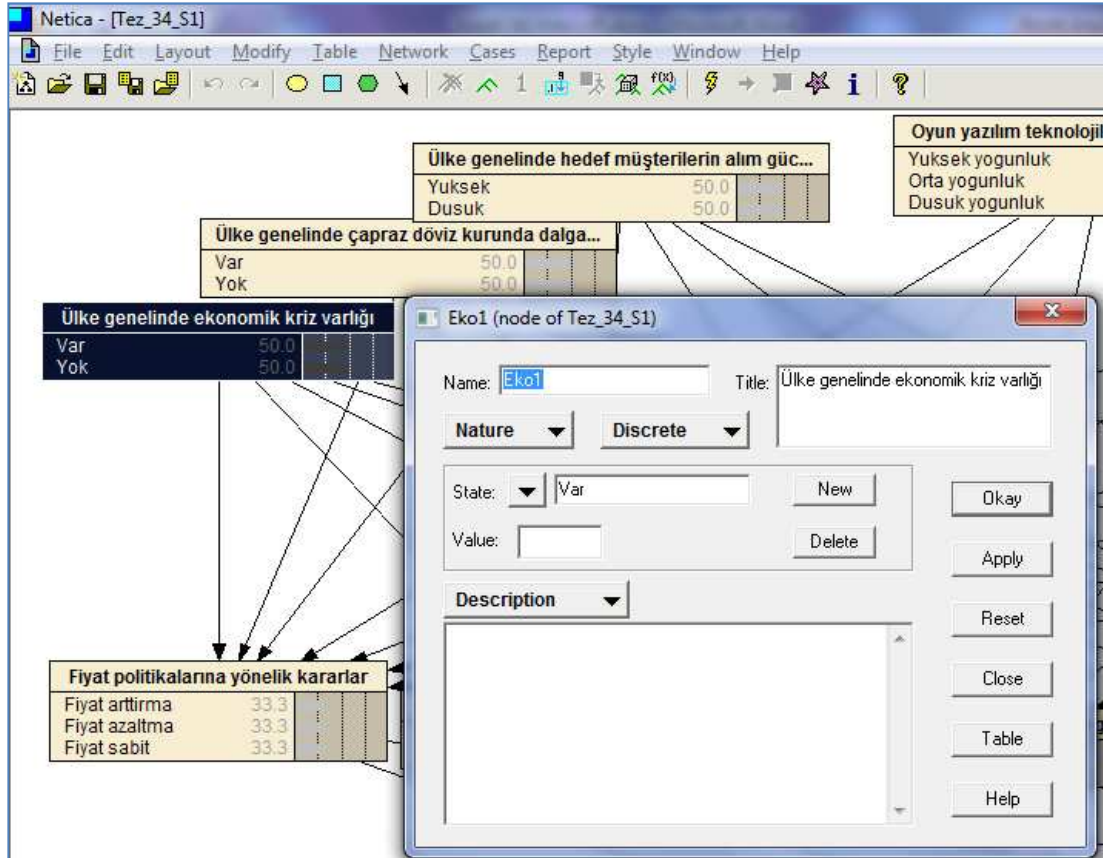
Netica'da kullanılan üç farklı düğüm tipi şunlardır:

- Doğal düğüm (*Nature Node*): Bu düğüm genel amaçla kullanılan standart değişkenleri temsil etmektedir. Bu düğüm eğer ebeveyn düğümleri ile bir fonksiyona bağlı olarak ilişkili ise deterministik düğüm (*Deterministic Node*) adını almaktadır. Eğer bu ilişki olasılığa dayalı ise düğüme şans düğümü (*Chance Node*) adı verilmektedir.
- Karar düğümü (*Decision Node*): Bu düğüm genellikle Karar Ağları'nda kullanılmaktadır. Bu düğümün değeri, karar verici tarafından kontrol edilmektedir. Karar düğümü beklenen faydayı optimize etmek için kullanıldıklarından fayda düğümü ile birlikte kullanılmak zorundadır.
- Fayda düğümü (*Utility Node*): Bu düğüm de genellikle Karar Ağları'nda kullanılmaktadır. Düğümün değeri, bağlı her karar düğümündeki en iyi karar kuralı aranarak en çoklanmaya çalışılmaktadır. Bu sebeple bu düğüm bir karar düğümü olmaksızın kullanılamamaktadır.

Düğüm açıklamalarında da görüldüğü gibi Bayes Ağları'nda temel olarak doğal düğümler kullanılmaktadır. Yeni bir düğümü boş çalışma sayfasına eklemek için istenilen düğümün araç çubuğundaki simgesine tıklanır ve daha sonra sayfada boş bir alana tekrar tıklanarak düğüm sayfaya getirilmiş olur. Hızlı bir şekilde birden çok düğümü modele eklemek için ilgili düğümün simgesine çift tıklayarak çoklu ekleme işlemi etkinleştirilir. Benzer durum, düğümler arası ilişkileri tanımlayan ilişki okları için de geçerlidir. Modele iki düğüm arasında bir ilişki eklemek istenirse ilişki oku

simgesine tıklanır. Daha sonra ilişkili olması istenilen iki düğüm arasında ebeveyn düğümünden çocuk düğümüne olacak şekilde ilişki oku hareket ettirilir. Bu şekilde iki düğüm bağlanmış olur.

Modelde kullanılacak düğümler ve ilişkiler eklendikten sonra düğümlere ait özellikleri tanımlamak gereklidir. Bir düğümüne ait özellikleri değiştirmek için o düğümün üzerine sağ tıklayarak, açılan menüde “Properties” seçeneği seçilir.



Şekil 5.4 : Netica’da düğümlere ait özellikler ekranı.


Şekil 5.4’te görünmekte olan bir düğümüne ait özellikler ekranında, “Name” alanında değişkenin/düğümün ismi, “Title” alanında değişkene ait ekranda görünmesi istenilen açıklama girilebilmektedir. “Nature” yazısının bulunduğu menü ile bu düğümün türünü değiştirebilmekte, “Discrete” yazılı menü ile değişkenin kesikli ya da sürekli bir değişken olduğu tanımlanabilmektedir. Bunların bir altındaki alanda ise ilgili düğümüne ait farklı durumlar tanımlanabilmekte ve uygun durumlarda bu değişkenlere sayısal değerler atanabilmektedir. En alttaki “Description” menüsü ile açılan seçenekleri kullanarak değişkene ait birçok farklı tanımlama ve özellik değiştirilebilmektedir.

Temel özelliklerinin tanımlanmasının ardından model çalıştırılmadan önce son olarak ilişkili düğümlere ait koşullu olasılık tabloları modele girilmelidir. Bu tablolar en üst seviyedeki kök düğümler için ilk olasılıklara karşılık gelmektedir. Diğer düğümlerde ise düğümün ebeveyn düğümlerinin durumlarına ait her kombinasyona karşılık ilgili düğümün her farklı durumunun gerçekleşme olasılıklarını temsil eden tablolarıdır.

Eko1	Eko2	Eko3	Tek1	Tek3	Tek2	tek4	Fiyat ar...	Fiyat az...	Fiyat sa...
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Yuksek y...	0.25	0.17	99.58
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Orta yogu...	0.34	0.09	99.57
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Dusuk yo...	0.84	0.02	99.14
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Orta yogu...	Yuksek y...	0.21	0.19	99.6
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Orta yogu...	Orta yogu...	0.27	0.11	99.62
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Orta yogu...	Dusuk yo...	0.68	0.02	99.3
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Dusuk yog...	Yuksek y...	0.17	0.41	99.42
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Dusuk yog...	Orta yogu...	0.22	0.23	99.55
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Yuksek yo...	Dusuk yog...	Dusuk yo...	0.55	0.05	99.4
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Orta yogu...	Yuksek yo...	Yuksek y...	0.17	0.21	99.62
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Orta yogu...	Yuksek yo...	Orta yogu...	0.23	0.12	99.65
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Orta yogu...	Yuksek yo...	Dusuk yo...	0.58	0.03	99.39
Var	Var	Yuksek	Yuksek yo...	Orta yogu...	Orta yogu...	Yuksek y...	0.14	0.24	99.62

Şekil 5.5 : Netica’da koşullu olasılık tablosu ekranı.

Şekil 5.5’te yedi adet ebeveyni bulunan bir düğüme ait koşullu olasılık tablosu görülmektedir. Bu örnekte ilk üç ebeveyn düğümün iki, son dört ebeveyn düğümünün ise üç farklı durumu bulunmaktadır. Bu nedenle 648 farklı kombinasyon için çocuk düğümün her üç durumunun da gerçekleşme olasılıkları açılan tabloya girilmiştir. Açılan ekranda “Node” yazısının karşısındaki menü üzerinden diğer düğümlerin tablolarına geçiş yapılabilmektedir. “Chance” menüsü ile düğümün şans ya da deterministik düğümü olması seçilebilmektedir. Deterministik seçeneği tercih edildiğinde tablonun sağ bölümünde olasılık değerleri yerine ilgili kombinasyonda çocuk düğümün içinde olması kesin olarak beklenen durum seçilmektedir. “%Probability” menüsü ile tabloya girilecek değerlerin türü seçilebilmektedir. Buna göre tablo “%Probability” seçeneği ile doğrudan yüzdesel olasılık değerleri, “Probability” seçeneği ile 0-1 arasında ondalık olasılık değeri girerek doldurulabildiği gibi, bu menü ile tabloya özel fonksiyonlar da tanımlanabilmektedir.

Tüm olasılık tabloları tamamlandıktan sonra araç çubuğundaki  simgesine tıklanarak model derlenir. Böylelikle model içerisinde tanımlanmış olan olasılık değerlerine bağlı olarak koşullu olasılık hesapları çalışır ve düğümlerdeki olasılık

göstergeleri güncellenir. Bu aşamadan sonra model üzerinde senaryo ve duyarlılık analizleri yapmak mümkün olabilmektedir. Senaryo veya duyarlılık analizi yapılırken herhangi bir düğüme ait bir durumun gerçekleşmiş olduğu kabul edilmektedir.

Model üzerinde bir düğüme ait bir durumun gerçekleşmiş olduğuna dair kanıt girmek istenirse, önce ilgili düğümün üzerine, ardından da gerçekleştiğine dair kanıtın girilmesi istenilen durumun adı üzerine tıklanarak bu işlem gerçekleştirilir.

5.2 Modelin Netica'ya Aktarılması

5.2.1 Yapısal modelin Netica'ya aktarılması

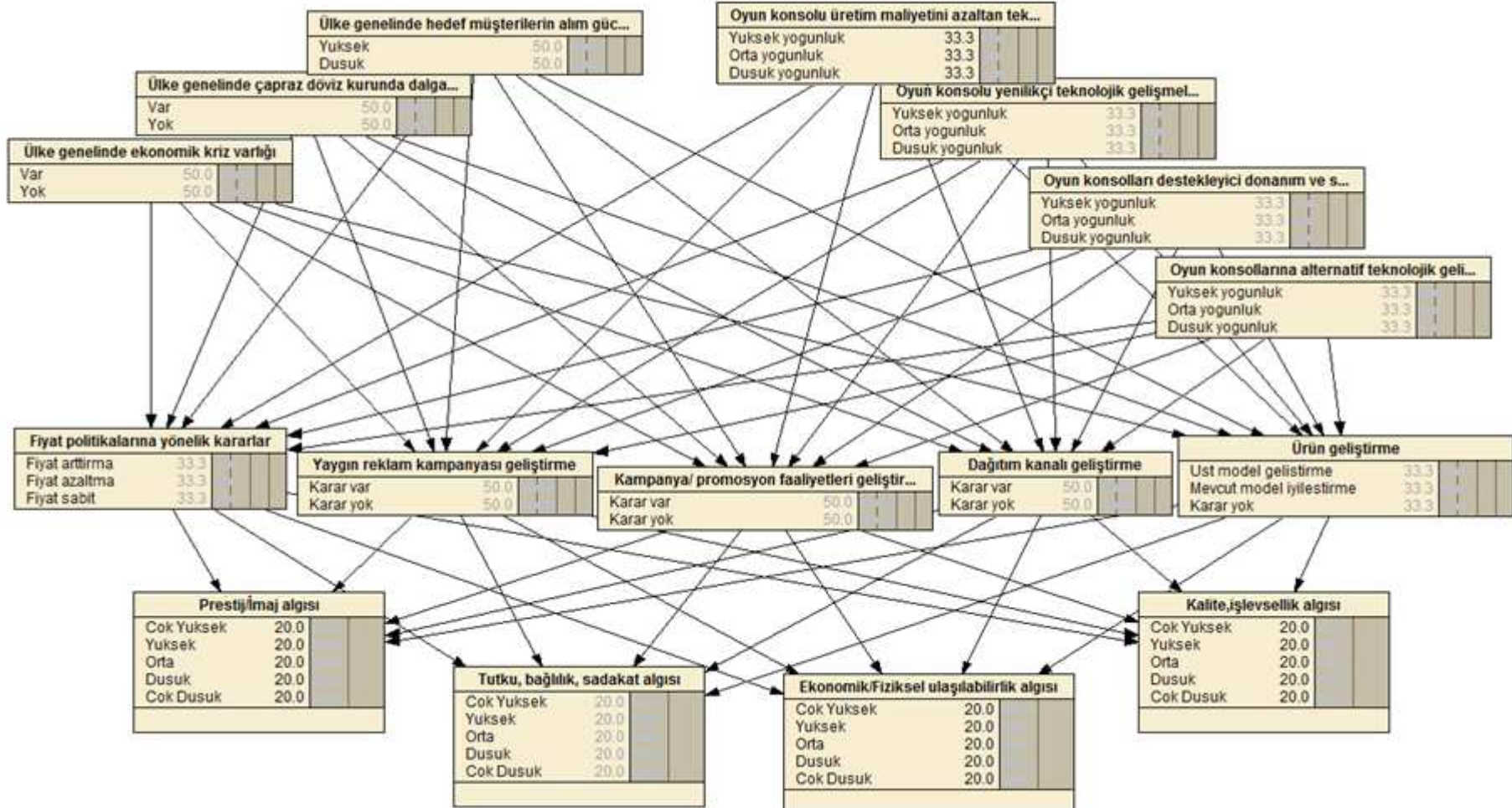
Önerilen modelin anlatıldığı 4. bölümde oluşturulan Bayes Ağı modeli Netica programına aktarılmıştır (Şekil 5.8). Modelde kullanılan düğümler ve ilişkilerin tanımlanmasının ardından her bir düğüme ait durumlar tanımlanmıştır. Müşteri algısı değişkenleri için tanımlanan durumlara karşılık gelen sayısal algı düzeyleri bir önceki bölümde anlatıldığı gibi “Value” alanına girilmiştir. Burada amaç, modelin çalıştırılması sonucunda elde edilecek olasılık değerlerinin yanı sıra 1-5 ölçeği üzerinde her bir algının beklenen değerinin kolaylıkla tespit edilmesini sağlamaktır.

5.2.2 Verilerin Netica'ya aktarılması

Tüm düğümler, düğümler arası ilişkiler ve düğümlerin durumları modele girildikten sonra verilerin modele girilmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir. Veriler modele girilmeden önce, Netica'da kullanılan yapıya uygun hale getirilmelidir. Bu çalışma kapsamında oluşturulan modelde 3 grup veriye ihtiyaç duyulmaktadır.

Kök düğümler olan ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin ilk olasılıkları tanımlanmalıdır. Bu değişkenlerin bağlı olduğu herhangi bir ebeveyn olmadığı için, modellemesi yapılan senaryoya bağlı olarak bu değişkenlerin olasılıkları belirlenmelidir. Bu değişkenler için farkı senaryolarda tanımlanan farklı olasılıklar ilgili senaryolara ait ilerleyen bölümlerde anlatılmıştır.

İkinci seviyedeki pazarlama stratejisi değişkenleri, ebeveynleri olan ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerine bağlı durumdadır.



Şekil 5.6 : Netica’da oluşturulan Bayes Ağı modeli.

Ebeveyn değişkenlerin farklı kombinasyonları için ilgili değişkenin durumlarına ait olasılıkların Netica'da verilen sıralamaya göre programa girilmesi gereklidir. Birinci grup anketten elde edilen veriler bu kapsamda kullanılmıştır. Öncelikle verilerin istenilen sırayla programa girilebilmesi için uygun veri desenleri hazırlanmıştır. Ankette her bir ebeveynin bir durumu için, sadece tek bir pazarlama stratejisinin bir durumunun gerçekleşme olasılığına dair veriler bulunmaktadır. Önceki bölümlerde de anlatıldığı üzere ilgili kombinasyonlardaki her duruma ait bu olasılıkların çarpılması ve normalize edilmesi ile Netica'daki tüm kombinasyonlara ait veriler hesaplanabilmektedir. Bu hesaplamalar için MS Office Excel üzerinde verilerle gerekli düzenlemeler yapılmış ve veriler programa aktarılabilecek hale getirilmiştir. Bu hesaplama öncesinde anketlerdeki tüm verilerin aritmetik ortalaması alınarak hesaplamalarda kullanılacak ortalama veriler tespit edilmiştir. Verilerin ortalaması alınırken uç verilerin etkilerini azaltarak daha tutarlı sonuçlar verebilecek geometrik ortalama, verilerin yapısı nedeniyle kullanılamamıştır. Geometrik ortalama hesaplanırken sıfır değerine sahip veri olmama kısıtı bulunmaktadır. Ancak birinci grup anket verileri içerisinde birçok noktada sıfır değeri ile karşılaşıldığı için geometrik ortalama yerine aritmetik ortalama tercih edilmiştir.

Son olarak müşteri algısı değişkenlerine ait koşullu olasılıklar programa aktarılabilecek duruma getirilmiştir. Pazarlama stratejileri değişkenlerine bağlı olan müşteri algısı değişkenlerinin durumlarına ait olasılıklar, önceki grupta olduğu gibi yine yalnızca her ebeveyn değişkenin tek bir durumu için anket yardımı ile belirlenmiştir. Her kombinasyondaki ilişki durumuna karşılık gelen olasılık değerleri çarpılarak normalize edilmiş ve Netica'da kullanılacak asıl veriler aynı yöntemle elde edilmiştir. Bir önceki gruptan farklı olarak ikinci grup ankette ilgili ilişkilerin doğrudan olasılıkları değil pazarlama stratejisi değişkenlerinin farklı durumları için müşteri algısı değişkenlerinin hangi duruma sahip olacağı sorgulanmıştır. Müşteri algısının durumları 1'den 5'e kadar sayısal değere sahip olan algı düzeyleridir. Anketlerde her ebeveyn durumu müşteri algısı değişkeni ilişkisi için her bir algı düzeyinin sıklığı tespit edilmiştir. Bu sıklıkların toplam geçerli veri sayısına bölünmesi ile ilgili düzeyin olasılığı hesaplanmış ve çarpım yönteminde kullanılmıştır.

Tüm olasılık verilerinin de sisteme girilmesinin ardından Netica'daki model üzerinde gerçekleştirilen senaryo analizi ve duyarlılık analizi çalışmaları ilerleyen bölümlerde anlatılmıştır.

5.3 Senaryo Analizleri

Tüm modelin ve verilerin Netica programına aktarılmasının ardından uygun şekilde modelin derlenmesi ile senaryo analizi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında ilerleyen bölümlerde detaylarına yer verilen dört farklı senaryo şöyledir:

- Senaryo 1: Mevcut durum senaryosu: Mevcut durum senaryo analizi kapsamında güncel ekonomik ve teknolojik gelişmelerin durumuna bağlı olarak model kurulmuştur. Bu amaçla ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin ilk olasılık değerleri konuyla ilgili güncel veriler dikkate alınarak belirlenmiştir.
- Senaryo 2: En iyi durum senaryosu: En iyi durum senaryosunun analizinde ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sektör için en olumlu şartlarının gerçekleştiği durumlar dikkate alınmış ve bu durumların ilk olasılıkları %100 olarak seçilmiştir.
- Senaryo 3: En kötü durum senaryosu: En kötü durum senaryosunun analizinde ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sektör için en olumsuz şartlarının gerçekleştiği durumlar dikkate alınmış ve bu durumların ilk olasılıkları %100 olarak seçilmiştir.
- Senaryo 4: Olası durum senaryosu: Bu senaryo analizinde mevcut durum senaryosuna benzer olarak güncel ekonomik ve teknolojik gelişmeler incelenmiş ve yakın gelecekte olması beklenen durumlara bağlı olarak bu değişkenlerin olasılıkları tespit edilmiştir.

5.3.1 Senaryo 1: Mevcut durum

İlk senaryo analizi olan mevcut durum senaryo analizi için öncelikle çevresel gelişmeler olarak tanımlanan ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin mevcut durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Senaryo analizi gereği bu çevresel değişkenlerin mevcut durumdaki ilk olasılıklarını tespit edebilmek için değişkenlerin bağlı olduğu çeşitli göstergeler incelenmiş, konularla ilgili uzmanların görüşlerine başvurulmuştur.

5.3.1.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi

Mevcut duruma ait senaryoyu oluşturabilmek için ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin mevcut duruma uygun ilk olasılıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu sebeple öncelikli olarak ekonomik gelişme değişkenleri hakkında çeşitli ekonomik göstergeler incelenmiştir:

- Mevcut durum senaryo analizinde ülke genelinde ekonomik krizin var olması değişkeninin ilk olasılık değerlerinin belirlenmesi için, Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH), enflasyon oranı ve faiz oranı gibi makroekonomik göstergelerden faydalanılmıştır. Dünya Bankası tarafından açıklanan verilere göre GSYİH 2010 yılında 2009 yılına göre %9'luk bir artış göstererek, 614.553.921.823 \$'dan 734.364.471.760 \$'a yükselmiştir. Ancak bu yükselişte 2009 yılında 2008 yılına göre yaşanan %4,8'lik düşüşün de etkisi vardır (The World Bank, 2011). GSYİH'nın yanı sıra enflasyon oranları incelendiğinde 2009 yılındaki %6,53 oran, 2010 yılında %6,4'e düşmüştür. Ancak 2011 yılı Kasım ayı itibari ile enflasyon oranının %9,48'e yükseldiği görülmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2011). Tüm bu göstergelerle birlikte mevcut durumda 2010 yılından bu yana Avrupa ülkelerinde yaşanan kriz de değerlendirildiğinde Türkiye'de belirgin bir kriz olmamasına rağmen sıcak para giriş ve çıkışları nedeniyle güvenilir olmayan bir ekonomik ortam olduğu sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak mevcut durumda ülke genelinde ekonomik kriz varlığı %40 olasılıkla var, %60 olasılıkla yok olarak öngörülmüştür.
- 2010 yılından bu yana Avrupa Birliği ülkelerinde yaşanan kriz nedeniyle EUR/USD paritesindeki dalgalanma EUR/TL ve USD/TL paritelerini de etkilemiştir. Son dönemdeki kurlarda yaşanan dalgalanmalar teknoloji

şirketlerini de önemli ölçüde etkilemektedir. Borsa hareketlerini takip eden bir internet sitesinde yayınlanan habere göre, 2011 yılı sonunda yaşanan kur dalgalanmaları nedeniyle Türkiye’de teknoloji satışı yapan şirketler zor günler yaşamaktadır. Bu nedenle özellikle büyük teknomarketler kurdaki dalgalanmaları anlık olarak sattıkları ürünlerin üzerine yansıtmaktadırlar (Türkiye İstatistik Kurumu, 2011). Bu bilgiler dikkate alınarak, ülke genelinde çapraz döviz kurlarındaki dalgalanmaların varlığı değişkeni için var olması durumunun olasılığı %70, yok olması durumunun olasılığı %30 seçilmiştir.

- Ekonomik kriz değişkeninde bahsedilen enflasyon oranının arttığı yönündeki gelişmeler alım gücünün de düşmesine sebep olmaktadır. Dünya Bankası tarafından açıklanan verilere göre Türkiye’de kişi başına düşen GSYİH 2010 yılında 10.094 \$’dır (The World Bank, 2011). Bur rakamın dünya şartlarına göre çok yüksek olmamasının yanı sıra Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından açıklanan verilere göre Türkiye’de gelir dağılımında büyük eşitsizlikler bulunmaktadır. Alım gücünün düşük olması yönündeki bu bilgilere rağmen, çalışma kapsamında değerlendirilen oyun konsolları sektörünün hedef müşteri kitlesi genellikle gelir düzeyi iyi durumda olan kişiler olması nedeniyle hedef müşteri alım gücü düzeyinin yüksek olması olasılığı %60, düşük olma olasılığı %40 olarak belirlenmiştir.

Ekonomik gelişme değişkenlerinin ardından teknolojik gelişme değişkenlerinin mevcut durumu için konunun uzmanlarına danışılmış, konuyla ilgili çeşitli basın ve yayın organları incelenmiş ve şu sonuçlara varılmıştır:

- Teknolojik ürünlerin üretim maliyetleri, gerçekleştirilen ürün geliştirme çalışmalarına bağlı olarak sürekli artmakta olsa da son yıllarda üretim teknolojilerinde bu maliyetleri azaltıcı yönde gelişmeler de olmaktadır. Özellikle 2008 yılında mikro işlemcilerin üretiminde değişen teknolojiye, Blu-ray disklerin üretiminde kullanılan malzemelerin ucuzlamasına bağlı olarak Sony PlayStation 3’e ait maliyetleri, birkaç maliyetli yeni geliştirme projesinden de vazgeçerek, %70 oranında düşürebilmiştir (PlayStation 3). Ancak bu gelişmelerin ardından maliyetlerde ciddi değişimler yaşanmamıştır. Bu bilgiler ışığında mevcut durumda üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin ağırlıklı olarak orta düzeyde olduğu

öngörölmüş ve yüksek, orta ve düşük yoğunlukta olma olasılıkları birbirine yakın olacak şekilde sırasıyla %30, %40 ve %30 seçilmiştir.

- Morris'in "Gaming 2010" adlı makalesinde oyun konsolları sektörünün liderleri olan Microsoft, Sony ve Nintendo şirketlerinden her birinin, 2010 yılının oyun endüstrisi fuarı olan E3'e yeni teknolojileriyle geldiği belirtilmiştir. Özellikle hareket kontrol ile ilgili olan yenilikçi gelişmelere ek olarak televizyonlarda 3 boyutlu görüntülemenin yaygınlaşması ile şirketlerin bu konuyla ilgili yeni teknolojilerini sergilediği ifade edilmiştir (Morris, 2010). Bu anlamda son yıllarda oyun konsollarına yönelik yenilikçi teknolojik gelişmelerin yüksek olduğu ve bunların destekleyici donanım ve servislerdeki gelişmelerle birlikte gelişmekte olduğu görülebilmektedir. Bu durumun sonucu olarak mevcut durum senaryosunda yenilikçi teknolojilerin yüksek, orta ve düşük yoğunlukta olma olasılıkları sırasıyla %60, %30 ve %10 olarak seçilmiştir. Bununla birlikte bu bilgileri ve son yıllarda oyun konsollarını destekleyici en önemli teknolojik servis olan internet servislerindeki gelişimleri dikkate alarak, destekleyici donanım ve servislere ait teknolojilerdeki gelişmelerin yüksek düzeyde olma olasılığı %50, orta düzeyde olma olasılığı %40 ve düşük düzeyde olma olasılığı %10 seçilmiştir.
- Son olarak oyun konsollarına ait mevcut durumda alternatif oluşturabilecek en önemli teknoloji olarak görüldüğünden, önceki bölümlerde de bahsedilen bulut oynama teknolojileri ile ilgili gelişmelerin henüz birkaç yıl önce başlamış olmasından ötürü bu teknolojik gelişmelerin mevcutta gelişim yoğunluğunun düşük olduğu öngörülmüştür. Bulut oynama teknolojisi ile ilgili ilk kayda değer gelişme 2005 yılında Crytek firmasının bir oyunu için bu teknolojiden faydalanmak istemesi olsa da daha sonra 2007 yılında bu karardan geri dönülmüştür. Bunun ardından bu teknolojilere ait ilk ciddi gelişmeler 2010 yılının sonlarında gerçekleşmiştir (Cloud Gaming). Bu bilgiler ışığında mevcut durumda alternatif teknolojilerdeki gelişme yoğunluğunun yüksek olma olasılığı %20, orta olma olasılığı %30 ve düşük olma olasılığı %50 olarak alınmıştır.

Mevcut durum senaryosunda belirlenen nihai ilk olasılıklar Çizelge 5.1'de gösterildiği gibidir.

Çizelge 5.1 : Mevcut durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları.

Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Olasılık (%)
Ekonomik Gelişmeler	Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	40
		Yok	60
	Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı	Var	70
		Yok	30
	Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu	Yüksek	60
Düşük	40		
Teknolojik Gelişmeler	Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	30
		Orta	40
		Düşük	30
	Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/ oynanabilirlik/ kullanıma etkili)	Yüksek	60
		Orta	30
		Düşük	10
	Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	50
		Orta	40
		Düşük	10
Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	20	
	Orta	30	
	Düşük	50	

5.3.1.2 Mevcut durum analizi

Bir önceki bölümde açıklanan mevcut durumdaki ülke ekonomik şartlarına ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak çevresel değişkenlerin belirlenen ilk olasılıkları üzerinden model derlenmiştir. Derleme işlemi sonucunda elde edilen model Şekil 5.9'da olduğu gibidir.

Modeldeki güncellenen olasılık değerleri içerisinde öncelikle pazarlama stratejisi değişkenlerinininkiler incelenmiştir:

- Mevcut durum senaryosunda fiyat politikalarına yönelik kararlar içerisinde fiyatı sabit tutma durumunun gerçekleşme olasılığı %98,9 gibi bir değerle diğer iki duruma baskın olarak gözlemlenmiştir. Bu durumun temel sebebi, mevcut durumdaki şartlardan ziyade birinci grup anketi değerlendiren uzmanların ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin her birinin farklı durumları için çoğunlukla fiyat politikalarında sabit tutma kararını yüksek olasılıklı olarak tercih etmeleridir.
- Mevcut durumda reklam kampanyası ve satış promosyon faaliyeti geliştirme kararlarının olasılıkları birbirlerine yakın olarak görülmektedir. Buna göre yaygın reklam kampanyası geliştirme kararı verme olasılığı %89,4 ve

promosyon faaliyeti geliştirme olasılığı ise %84,4 olarak belirlenmiştir. Dağıtım kanalı geliştirme kararlarının ise bunlardan bir miktar daha düşük olması (%70,7) öngörülmüştür.

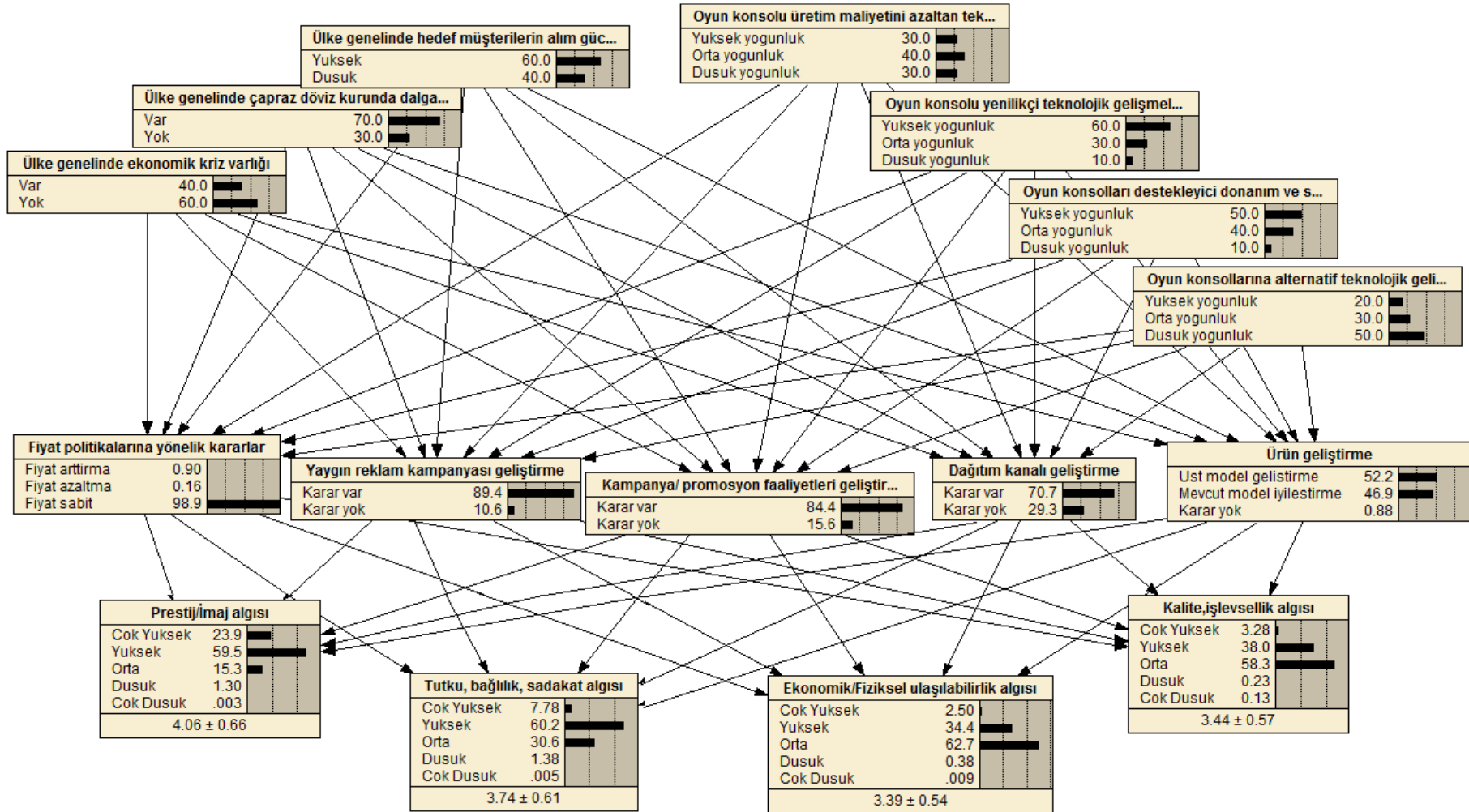
- Son olarak mevcut durum senaryosundaki çevresel değişkenler göz önüne alındığında ürün geliştirme faaliyetleri kapsamında yeni üst model geliştirme kararı %52,2 olasılıkla, mevcut modeli iyileştirme kararı ise %46,9 olasılıkla gerçekleşecektir. Buna göre mevcut durumda özellikle yeni ürün geliştirmeye uygun bir ortam sağlandığı gözlemlenmiştir.

Mevcut durum senaryosuna göre güncellenen pazarlama stratejisi değişkenlerinin olasılıklarına bağlı olarak müşteri algısı değişkenlerinin beklenen algı düzeyi değerleri de güncellenmiştir. Bu güncellenmiş algı düzeyleri de pazarlama stratejisi değişkenlerinin ardından incelenmiştir.

- Mevcut durumda oyun konsolları ile ilgili algı düzeyi en fazla olan değişken 4,06 beklenen algı düzeyi değeri ile prestij/imağ algısı olarak tespit edilmiştir. Bu durumda bu algının %23,9 olasılıkla çok yüksek, %59,5 olasılıkla ise yüksek olması beklenmektedir.
- Prestij/imağ algısının ardından en yüksek beklenen algı düzeyine sahip değişken tutkulu olma algısı değişkeni olmuştur. 3,74 beklenen algı düzeyine sahip bu değişkeni, 3,44 ile kalite işlevsellik algısı, 3,39 ile ise ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısı takip etmektedir.
- Dört müşteri algısı için de farklı algı düzeylerine ait olasılıklar incelendiğinde mevcut durumda gerçekleşmesi beklenen pazarlama stratejilerine göre müşterilerin düşük veya çok düşük algı hissetme olasılıklarının yok denecek kadar az olduğu görülmektedir.

5.3.2 Senaryo 2: En iyi durum

İkinci senaryo olan en iyi durum senaryosu için ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin oyun konsolları sektörü için en olumlu durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna göre her değişkenin en olumlu durumu belirlenerek bu durumun gerçekleşme olasılığı %100 olarak seçilmiştir.



Şekil 5.7 : Senaryo 1 için derlenmiş Bayes Ağı.

5.3.2.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi

Ekonomik ve teknolojik gelişmeler değişkenleri için en iyi durum senaryosunda oluşan ilk olasılıklar Çizelge 5.2’de gösterildiği gibidir. Buna göre en iyi durum senaryosunda ekonomik gelişmeler için, ülkede ekonomik krizin olmadığı, döviz kurlarında dalgalanmaların olmadığı, hedef müşterinin alım gücünün yüksek olduğu öngörülmüştür. Teknolojik gelişme değişkenlerinde ise, maliyetleri düşürmeye yönelik teknolojik gelişmelerin yüksek yoğunlukta olduğu, yenilikçi teknolojik gelişmelerin yüksek yoğunlukta olduğu, destekleyici donanım ve servislere ait teknolojik gelişmelerin yüksek yoğunlukta olduğu ve oyun konsollarına alternatif oluşturan teknolojik gelişmelerin düşük yoğunlukta olduğu öngörülmüştür.

Çizelge 5.2 : En iyi durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları.

Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Olasılık (%)
Ekonomik Gelişmeler	Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	0
		Yok	100
	Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı	Var	0
		Yok	100
Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu	Yüksek	100	
	Düşük	0	
Teknolojik Gelişmeler	Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	100
		Orta	0
		Düşük	0
	Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/ oynanabilirlik/ kullanıma etkili)	Yüksek	100
		Orta	0
		Düşük	0
	Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	100
		Orta	0
Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Düşük	0	
	Düşük	100	

5.3.2.2 En iyi durum analizi

Oyun konsolları sektörü için modelde en iyi ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sağlandığı varsayımı altında belirlenen ilk olasılık değerlerine göre model derlenmiştir. Derleme işlemi sonucunda elde edilen model Şekil 5.10’da verilmiştir. En iyi durumda öncelikle pazarlama stratejisi değişkenleri incelenmiştir:

- Fiyat politikalarına yönelik kararlardan, fiyatı sabit tutma kararının, artırma ya da azaltma kararlarına baskın çıktığı görülebilmektedir. Mevcut durumun

analiz edildiği senaryoda olduğu gibi bunun temel sebebi birinci grup anket verilerinde de görülebileceği üzere ekonomik ve teknolojik gelişmelerin durumu ne olursa olsun fiyat politikalarında öncelikli kararın fiyatı sabit tutmak olmasıdır.

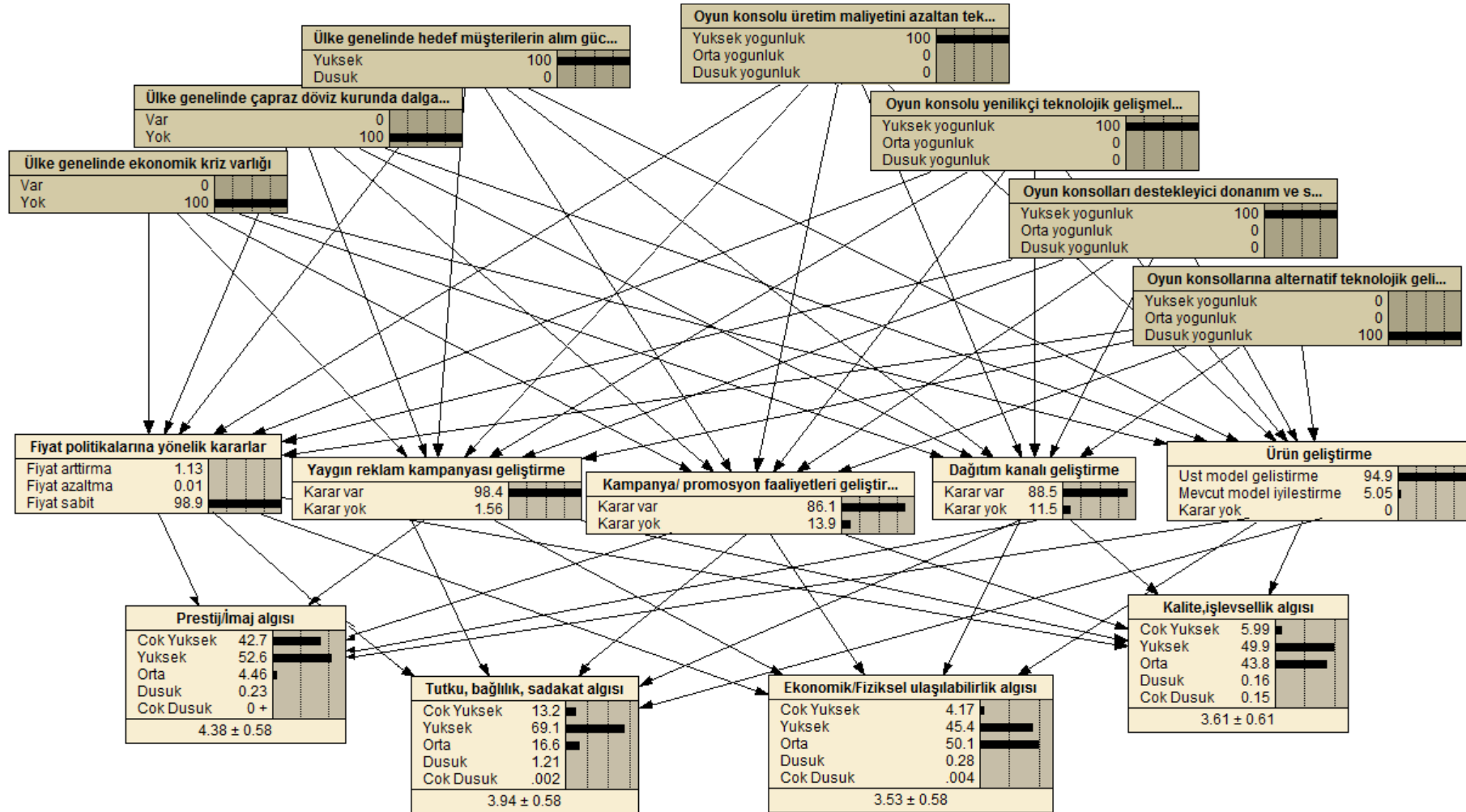
- Yaygın reklam kampanyasına yönelik kararın en iyi durumdaki değerlerine bakıldığında %98.4 olasılıkla yaygın reklam kampanyası yapılması yönünde olduğu görülmüştür. Değerlendiricilerin pazarlamanın her zaman en önemli öğelerinden biri olan reklam kampanyaları hakkında en iyi durumda mutlaka yapılması gerektiği yönünde görüş bildirdiği bu bilgi sayesinde görülebilmektedir.
- En iyi durum senaryosunda satış kampanya ve promosyon faaliyetlerine yönelik kararların verilmesi olasılığı %86,1 olarak görülmektedir. Reklam kararına benzer olarak rekabetçi bir sektör olan oyun konsollarında en iyi durum senaryosunda uzmanlar promosyon ve kampanya faaliyetlerine önem verilmesi yönünde görüş bildirmişlerdir.
- Dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararların en iyi durum senaryosunda mevcut durum senaryosuna göre olasılıklarının arttığı görülmektedir. Dağıtım kanalı geliştirme kararlarının uzmanlar görüşüne göre uygun şartlar sağlanırsa ya da belli bir tehdit olması durumunda geliştirilmesi öngörülmektedir.
- En iyi durum senaryosunda diğer pazarlama stratejilerine göre en fazla farklılık gösteren değişken olarak ürün geliştirme kararı değişkeni tespit edilmiştir. Mevcut durum senaryosunda yeni üst model geliştirmeye yönelik kararlar verilmesinin olasılığı %52,2 olarak belirtilmişken bu kararı vermenin olasılığı en iyi durum senaryosunda %94,9'a yükselmiştir. Uzmanlar bu değerlendirmeleri ile özellikle teknolojik gelişimlere bağlı olarak en iyi durumların sağlanması halinde oyun konsolları sektöründe en önemli pazarlama kararın yeni üst model geliştirmek olduğunu belirtmektedirler. Kalan %5'lik olasılık da uzman görüşlerince mevcut modelin geliştirilmesi yönündeki karara verilmiştir. Buna göre en iyi durum senaryosunda uzmanlar mutlaka ürün geliştirme faaliyeti yapılması gerektiğini belirtmiştir.

En iyi ekonomik ve teknolojik gelişme durumlarına göre oluşan pazarlama stratejileri kararları müşteri algılarını etkilemektedir. Bu durumlarda belirlenen pazarlama stratejisi değişkenlerinin gerçekleşme olasılıklarına bağlı olarak müşteri algılarının değerleri incelenmiştir:

- En iyi durumda verilen pazarlama stratejisi kararlarına göre oyun konsollarına sahip olmanın getireceği prestij imaj algısının beklenen değeri 4,38 ile bu durumdaki algılar içerisinde en yüksek değeri almıştır. Bu şartlar altında ikinci grup değerlendiricilerin %42,7'si bu algının çok yüksek düzeyde olacağını, %52,6'sı ise yüksek düzeyde olacağını belirtmiştir.
- En iyi durum senaryosunda oluşan pazarlama stratejisi kararlarına bağlı olarak oyun konsollarının tutku yaratabilmesi yönündeki algının beklenen değeri 3,94 olarak belirlenmiştir. Bu şartlar altında değerlendiricilerin %69,1 gibi büyük bir kısmı algının yüksek düzeyde olacağını belirtmiş, %13,2'si bu düzeyin çok yüksek olacağını, %16,6'sı ise orta olacağını ifade etmiştir.
- Pazarlama stratejilerinin en iyi durum senaryosundaki değerlerine göre en düşük düzeyde oluşan algı 3.53 beklenen değeri ile ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısı olmuştur. Bunun temel nedeninin, değerlendiricilerin görüşleri incelenirse, mevcut durumda olduğu gibi fiyat politikalarında sabit kalma kararı olduğu görülebilmektedir.
- Son olarak en iyi durum senaryosunda kalite işlevsellik algısının beklenen değeri 3,61 olarak tespit edilmiştir. Kalite ve işlevsellik algısının mevcut duruma göre yükseldiği gözlemlenmektedir. En iyi durum senaryosunda artan yeni ürün geliştirme yatırımları bu yükselişin temel nedenidir.

5.3.3 Senaryo 3: En kötü durum

En kötü durum senaryosu kapsamında ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerinin oyun konsolları sektörü için en olumsuz durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna göre her değişkenin en olumsuz durumu belirlenerek bu durumun gerçekleşme olasılığı %100 olarak seçilmiştir.



Şekil 5.8 : Senaryo 2 için derlenmiş Bayes Ağı.

5.3.3.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi

En kötü durum senaryosunda ekonomik gelişmeler için, ülkede ekonomik krizin var olduğu, döviz kurlarında dalgalanmaların bulunduğu, hedef müşterinin alım gücünün düşük olduğu durumlar seçilmiştir. Teknolojik gelişme değişkenlerinden, maliyetleri düşürmeye yönelik teknolojik gelişmelerin, yenilikçi teknolojik gelişmelerin ve destekleyici donanım ve servislere ait teknolojik gelişmelerin düşük yoğunlukta olduğu öngörülmüştür. Diğer teknolojik gelişme değişkeni olan, oyun konsollarına alternatif oluşturan teknolojik gelişmelerin ise yüksek yoğunlukta olduğu öngörülmüştür. Bu öngörüler altında oluşan değişkenlerin ilk olasılıkları Çizelge 5.3'teki gibidir.

Çizelge 5.3 : En kötü durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları.

Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Olasılık (%)
Ekonomik Gelişmeler	Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	100
		Yok	0
	Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı	Var	100
		Yok	0
Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu	Yüksek	0	
	Düşük	100	
Teknolojik Gelişmeler	Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	0
		Orta	0
		Düşük	100
	Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/ oynanabilirlik/ kullanıma etkili)	Yüksek	0
		Orta	0
		Düşük	100
	Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	0
Orta		0	
Düşük		100	
Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	100	
	Orta	0	
	Düşük	0	

5.3.3.2 En kötü durum analizi

Oyun konsolları sektörü için modelde en kötü ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sağlandığı varsayımı altında belirlenen ilk olasılık değerlerine göre model derlenmiştir. Derleme işlemi sonucunda elde edilen model Şekil 5.11'de olduğu gibidir.

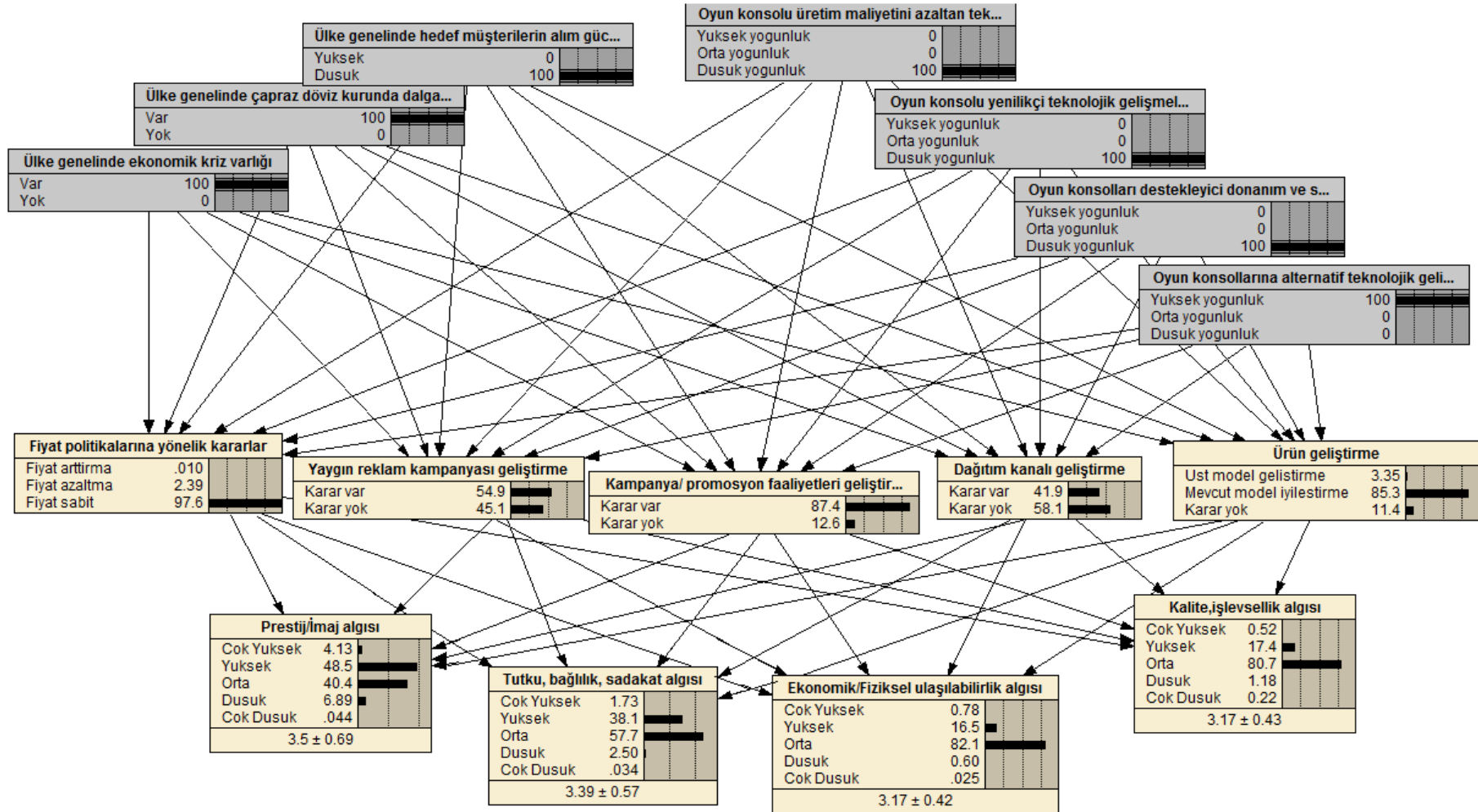
En kötü durumda öncelikle pazarlama stratejisi değişkenleri incelenmiştir:

- Fiyat politikaları kararları daha önceki senaryolarda olduğu gibi uzmanların her farklı çevresel durum için verdiği gerçekleşme olasılığı verilerinde de desteklendiği gibi, fiyatları sabit tutma kararının baskınlığı ile sonuçlanmıştır. Önceden de belirtildiği gibi uzman değerlendirmelerine göre en kötü durum senaryosunda da fiyatların sabit tutulması yönündeki fiyat politikaları kararının %97.6 olasılığıyla kesine yakın bir ihtimalle gerçekleşmesi öngörülmektedir.
- En kötü durum senaryosunda yaygın reklam kampanyası geliştirme kararı mevcut durum ve en iyi durum dikkate alındığında oldukça düşmüştür. Değerlendirici uzmanlar kötü koşullar altında reklam yapma (%54,9) seçeneğini yapmamaya (%45,1) düşük bir farkla fazla olası görseler dahi, diğer senaryolarla da karşılaştırıldığında reklam kampanyalarının öneminin düştüğü belirlenmektedir.
- Satış promosyon ve kampanya geliştirme kararının, en kötü durum senaryosunda verilme olasılığı %87,4 olarak tespit edilmiştir. Bu olasılığın diğer senaryolar dikkate alındığında çok değişmediği belirlenmiştir. Bunun temel nedeni uzmanların kampanya ve promosyon faaliyetlerini oyun konsolları sektöründe önemli bir olgu olarak görmeleridir.
- Dağıtım kanalı geliştirme değişkeni pazarlama stratejisi değişkenleri arasında en kötü durum senaryosuna en çok tepki veren değişken olarak tespit edilmiştir. En iyi ve mevcut durum senaryolarında ağırlıklı olarak dağıtım kanalı geliştirilmesi yönündeki karar, en kötü durum senaryosunda %58,1 ile geliştirme yapılmaması yönünde değişmiştir. Dağıtım kanalı stratejilerinin genellikle sektörde ikincil pazarlama stratejileri olması nedeniyle en kötü durumda bu yönde stratejiler oluşturma kararının daha baskın çıkması beklenen bir durumdur.
- Son pazarlama stratejisi olan ürün geliştirme stratejisi en iyi durum senaryosunda olduğu gibi en kötü durum senaryosuna da en çok tepki veren değişken olarak tespit edilmiştir. Buna göre en iyi durum senaryosunda gerçekleşme olasılığı %94,9 olan yeni üst model geliştirme kararının en kötü durum senaryosunda gerçekleşme olasılığı yalnızca %3,35 olarak belirlenmiştir. En kötü durumda değerlendiriciden alınan verilere göre

kararın ağırlıklı olarak %85,3 olasılık ile mevcut modelde iyileştirme yapma kararı olacağı tespit edilmiştir. Mevcut durum ve en iyi durum senaryolarının ikisinden de farklı olmak üzere en kötü durum senaryosunda herhangi bir ürün geliştirme yapmama yönünde %11,4 olasılıklar bir karar çıkabileceği öngörülmüştür.

En kötü durumda yukarıdaki gibi oluşan pazarlama stratejilerine bağlı olarak müşteri algısı değişkenlerinin durumu incelenmiştir:

- Önceki iki senaryoda olduğu gibi prestij/imaaj algısı değişkeni bu senaryoda da tüm müşteri algıları arasında en yüksek değeri almış olsa da, en iyi durum senaryosu ile kıyaslandığında tüm algı düzeylerinde gerçekleşen düşüş en fazla oranda bu değişkende olmuştur. En iyi durumda 4,38 değerinde olan değişken, en kötü durum senaryosunda 3,5 değerine kadar düşmüştür. Bu şartlarda değerlendiricilerin %48,5'i algı düzeylerini yüksek olarak ifade etse de, %40,4'ü orta düzeyde, %6,89'u ise düşük düzeyde prestij/imaaj algısı olacağını belirtmiştir.
- En kötü durum senaryosunda oyun konsollarına yönelik tutku yaratabilme algısı da diğer iki senaryoya kıyasla düşüş göstermiştir. Değerlendiricilerin görüşlerine göre bu durumda beklenen algı değerinin 3,39 olacağı tespit edilmiştir.
- İlk üç senaryonun da en düşük beklenen değerlerine sahip olsa da ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısı, en iyi ve mevcut durum senaryolarından en kötü durum senaryosuna geçişte beklenen değeri en az oranda düşüş yaşayan algı olarak belirlenmiştir. En kötü durumda 3,17 beklenen değerine sahip olan değişkenin bu değeri almasında, değerlendiricilerin en kötü senaryoda %82,1 orta düzeyde algı olacağı öngörüsü etkilidir.



Şekil 5.9 : Senaryo 3 için derlenmiş Bayes Ağı.

- Son olarak oyun sektörü için en olumsuz çevresel faktörlere bağlı olarak oluşturulan senaryoda pazarlama stratejisi değişkenlerine bağlı olarak verilen kararların sonucunda kalite ve işlevsellik algısının beklenen algı düzeyi bir önceki algıda olduğu gibi 3,17 değerini almıştır. Kalite algısına önemli etkileri olan reklam ve yeni üst model geliştirme kararlarının düşüşte olmasının bir sonucu olarak bu algı düzeyinde de diğer senaryolara göre düşüş gözlenmiştir.

5.3.4 Senaryo 4: Olası durum

Senaryo analizlerinin dördüncü ve sonuncusu olarak mevcut durum senaryosunda anlatılan gerekçelere benzer şekilde yakın gelecekte gerçekleşmesi beklenen gelişmelere bağlı olarak bir olası durum senaryosu belirlenmiştir. Bu senaryo kapsamında mevcut durum senaryosunda olduğu gibi çeşitli ekonomik ve teknolojik göstergeler incelenmiş ve konu hakkındaki uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşler neticesinde olası durumda çevresel değişkenlerin ilk olasılık değerleri belirlenerek model çalıştırılmış ve çıkan sonuçların analizi yapılmıştır.

5.3.4.1 Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ilk olasılıklarının belirlenmesi

Olası durum senaryosunda ekonomik gelişme değişkenlerine ait ilk olasılıklar tespit edilirken mevcut durum analizindeki ile benzer değişkenler incelenerek geleceğe yönelik yorumlar yapılmıştır:

- İlerleyen dönemlerde mevcut durumda Avrupa'da yaşanan ekonomik krizin Türkiye'yi etkileyip etkilemeyeceği tartışma konusudur. Ancak Türkiye'nin 2011 yılı 3. çeyreği için açıklanan %8,2'lik büyüme oranına rağmen Financial Times gazetesinde yayınlanan haberde belirtildiği üzere dışarıdaki yatırımcı ve analistlerin dikkat çektiği, Türkiye ekonomisinin aşırı ısındığı ve sert düşüş riski taşıdığıdır. Açıklanan %8,2'lik büyümeden sonra aşırı ısınma olduğu yönünde düşünenlerin endişeleri artmaktadır. Enflasyon oranı hedefi %5 iken %10 enflasyon oranına ulaşılması da para politikalarındaki istikrarsızlığın göstergesi olarak kabul edilmektedir (Radikal Gazetesi, 2011). Türkiye'nin dış borçları nedeniyle döviz kuru riski taşıması da önemli bir tehdittir. Bu nedenlerle yakın zamanda ekonomik anlamda bir istikrarsızlık yaşanması beklenen bir durumdur. Bu bilgilere dayanarak olası durum senaryosunda

ekonomik krizin var olması olasılığı %60, yok olması olasılığı %40 olarak alınmıştır.

- Mevcut durumda yaşanan döviz kuru dalgalanmalarının nedeni Avrupa'da süregelen ekonomik kriz olarak gösterilmektedir. Bu nedenle yakın gelecekte de dalgalanmaların devam etmesi beklenmektedir. İlerleyen zamanlarda Türkiye'nin de bu ekonomik krizden etkilenmesi durumunda yabancı yatırımcıların riskli olduğunu düşünerek yatırımlarını geri çekmesine ve dolayısı ile döviz miktarının azalmasına neden olması öngörülmektedir. Bu hareketin döviz fiyatlarında yükselişe neden olması beklenmektedir. Türkiye'nin krizden etkilenmemesi de olasılık dahilindedir. Krizden etkilenmemesi durumunda ise döviz kuru dalgalanmaları daha az olacaktır. Avrupa'da krizin devam etmesi durumunda yabancı yatırımcının daha az riskli olan Türkiye'ye yönelmesi gerçekleşebilir. Sonuç olarak mevcut durum göstergelerine de bakılarak gelecek dönemlerde Türkiye'nin bu krizden etkilenmesi olasılığı ve dolayısı ile kurlardaki dalgalanmanın var olma olasılığı daha yüksek olacaktır. Mevcut durumda da dalgalanmaların yüksek olduğunun öngörülmesi ve daha fazla bir dalgalanma olması halinde Merkez Bankası tarafından müdahalelerin olacağı göz önünde alınırsa mevcut duruma göre olası durumda dalgalanmalardaki artışın yine de fazla olmayacağı tespit edilmiştir. Buna göre olası durumda döviz kuru dalgalanmaları olma olasılığı %75, olmama olasılığı %25 olarak seçilmiştir.
- Son olarak diğer olası durumlarda olduğu gibi alım gücü için de Türkiye'nin Avrupa'daki mevcut ekonomik krizden etkilenmesi durumunda alım gücünde düşme olması olasıdır. Enflasyon oranı da yükseleceğinden kişilerin alım gücü daha fazla azalacaktır. Kriz durumunda döviz kurlarında olması beklenen dalgalanmalar teknolojik ürün fiyatlarını da etkileyecektir. Bunun sonucu olarak kişilerin oyun konsolları gibi teknolojik ürünleri alım gücü olumsuz yönde etkilenecektir. Ancak mevcut durum senaryosunda da belirtildiği gibi oyun konsolu ürünlerinin hedeflediği müşteri grubu gelir durumu iyi düzeyde olanlardır. Bu nedenle alım gücü mevcut duruma göre olumsuz

etkilense de ürünlerin satın alınmasından tamamen vazgeçilmesi söz konusu değildir. Sonuç olarak hedef müşteri alım gücü olası durum senaryosunda %50 yüksek, %50 düşük olarak kabul edilmiştir.

Olası durum senaryosunda teknolojik gelişme değişkenlerinin ilk olasılıkları da aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir:

- Oyun konsollu üretim maliyetini azaltan teknolojilere yönelik mevcut durumda gelişim yoğunluğunda bir artış beklenmemektedir. Mevcut durumda da anlatıldığı gibi 2008 yılında çeşitli gelişmeler sonucu üretim maliyetlerinde ciddi düşüşler olmuştur, ancak yakın zamanda benzer gelişmeler beklenmemektedir. Bu nedenle bu değişkene ait ilk olasılıklar mevcut durumun olasılıklarına çok yakın olacak şekilde güncellenmiştir. Buna göre üretim maliyetini azaltan teknolojilerin yüksek yoğunlukta olma olasılığı %30, orta yoğunlukta olma olasılığı %30 ve düşük yoğunlukta olma olasılığı %40 seçilmiştir.
- Mevcut durum senaryo analizinde ilk olasılıklar belirlenirken oyun konsollarında yenilikçi gelişmelerin ve oyun konsolu destekleyici donanım ve servislerindeki gelişmelerin yoğun olduğu belirtilmiştir. Ortutay'ın da belirttiği (2008) üzere oyun konsollarındaki gelişmelerin tetikleyicisi olan oyun sektöründe yakın gelecekte daha karmaşık ve tahmin edilemez gelişmeler olması beklenmektedir. Buna bağlı olarak ilerleyen yıllarda oyun konsollarında ve oyun konsollarını destekleyici donanım ve servislerde bu gelişime karşılık yenilikçi gelişmelerin olması kaçınılmazdır. Bu bilgiler ışığında oyun konsollarında yenilikçi gelişmeler ve destekleyici teknolojilerdeki gelişmeler olası durum senaryosunda mevcut duruma göre daha yüksek olasılıklı olarak kabul edilmiştir. Yenilikçi teknolojik gelişmelerin yüksek yoğunlukta olması olasılığı %70, orta yoğunlukta olması olasılığı %20 ve düşük yoğunlukta olması olasılığı %10 olarak öngörülmüştür. Benzer şekilde destekleyici donanım ve servislere ait teknolojik gelişmelerin olası durumda yüksek, orta ve düşük yoğunluklarda olma olasılıkları sırasıyla %60,%30 ve %10 olarak seçilmiştir.
- Son olarak olası durum senaryosunda oyun konsollarına alternatif oluşturacak teknolojilerdeki gelişim yoğunluğu incelenmiştir. Mevcut durum analizinde

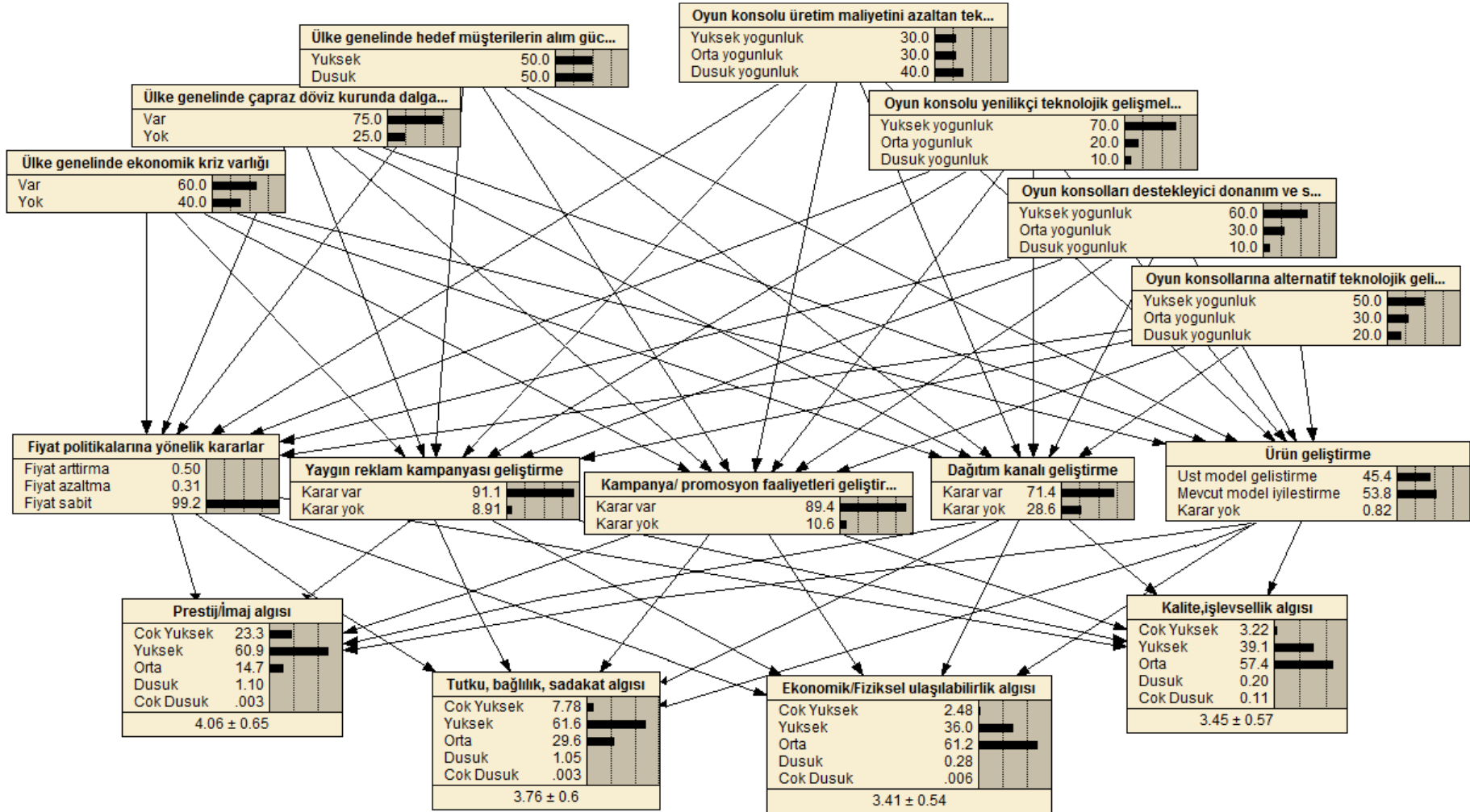
de anlatıldığı gibi oyun konsollarına mevcutta alternatif oluşturması beklenen en önemli kavram olarak bulut oynama gösterilmektedir. Henüz gelişiminin ilk aşamalarında olduğu bilinen bulut oynamanın özellikle internet teknolojilerindeki gelişime paralel olarak yakın gelecekte önemli gelişmeler göstermesi muhtemeldir. Bu anlamda olası durum senaryosunda bu teknolojilerin yüksek yoğunlukta gerçekleşme olasılığı %50'ye çıkarılmıştır. Orta yoğunlukta gerçekleşme olasılığı %30 ve düşük yoğunlukta gerçekleşme olasılığı %20 olarak alınmıştır. Nihai olarak olası durum senaryosunda kullanılan ilk olasılıklar Çizelge 5.4'teki gibidir.

Çizelge 5.4 : Olası durum senaryosunda çevresel değişkenlerin ilk olasılıkları.

Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Olasılık (%)
Ekonomik Gelişmeler	Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	60
		Yok	40
	Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı	Var	75
		Yok	25
Teknolojik Gelişmeler	Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu	Yüksek	50
		Düşük	50
	Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	30
		Orta	30
		Düşük	40
	Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/ oynanabilirlik/ kullanıma etkili)	Yüksek	70
		Orta	20
		Düşük	10
	Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	60
		Orta	30
Düşük		10	
Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek	50	
	Orta	30	
	Düşük	20	

5.3.4.2 Olası durum analizi

Olası durum senaryo analizine göre model çalıştırıldığında elde edilen sonuçlar Şekil 5.12'de olduğu gibidir. Buna göre mevcut durum ile olası durum senaryoları sonuçları karşılaştırıldığında pazarlama stratejilerinde veya müşteri algılarında kritik değişimlerin olmadığı gözlemlenmiştir. Yalnızca reklam, promosyon, dağıtım kanalı geliştirme ve yeni üst model geliştirme kararlarının verilme olasılıklarında ortalama %4'lük bir düşüş gözlemlenebilmektedir. Bu değişimlere bağlı olarak müşteri algısı değişkenlerinin beklenen algı düzeylerinde oluşan değişimler yok sayılabilecek derecede düşük düzeyde gerçekleşmiştir.



Şekil 5.10 : Senaryo 4 için derlenmiş Bayes Ağı.

Mevcut durum senaryosu ile olası durum senaryosunun sonuçlarına genel olarak bakılırsa en iyi durum senaryosu ile en kötü durum senaryosu karşılaştırıldığında gerçekleşen çeşitli değişimlerin düşük düzeyde gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Buna göre olası durumun mevcut duruma göre daha olumsuz şartlar içerdiği düşünülebilir. Buna sebep olarak, mevcut duruma göre olumlu yönde gelişen yenilikçi ve destekleyici teknolojilerdeki gelişmelere karşılık olumsuz yönde değişen diğer değişkenlerin baskın olması verilebilir.

5.4 Duyarlılık Analizleri

Senaryo analizlerinin ardından gerçekleştirilen duyarlılık analizlerinde modelde yer alan bazı değişkenlerin değişimi üzerine modelin duyarlılığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda kavramsal modelde tanımlanmış olan her değişken grubundan bir değişken seçilerek farklı durumlarının gerçekleşmesi halinde modeldeki diğer değişkenlerin değişimleri gözlemlenmiştir.

Çalışma içerisinde duyarlılık analizi yapılması için ekonomik gelişme değişkenlerinden hedef müşterinin alım gücü, teknolojik gelişme değişkenlerinden alternatif teknolojilerdeki gelişmeler, pazarlama stratejisi değişkenlerinden fiyat politikalarına yönelik kararlar ve son olarak müşteri algısı değişkenlerinden ise prestij/imaaj algısı değişkeni seçilmiştir. Yapılan duyarlılık analizlerinde iki durumlu değişkenlerin iki durumu olasılık olarak birbirlerini tamamladıkları için yalnızca ilk durumları sonuç tablolarına alınmıştır. Üç durumlu değişkenlerde ise değişimlerin durumuna göre bir ya da iki durum sonuç tablolarında gösterilmiştir. Müşteri algısı değişkenlerinin farklı durumlarının olasılıkları yerine yalnızca bu olasılıklara bağlı beklenen algı düzeylerinin sayısal değerleri tablolara yansıtılmıştır.

Duyarlılık analizlerinde çalıştırılan modelin ekran görüntüleri ekler bölümünde bulunmaktadır.

5.4.1 Duyarlılık analizi 1

İlk duyarlılık analizi çalışması ekonomik gelişme değişkenlerinden alım gücü değişkeni üzerinde yapılmıştır. Bu kapsamda diğer çevresel değişkenlerin değerleri mevcut durum senaryosundaki gibi kabul edilmiştir. Hedef müşteri alım gücü değişkeninin farklı durumları olan yüksek alım gücü ve düşük alım gücü

gerçekleştiği kabulü ile model çalıştırılmış ve diğer değişkenlerin değişimleri gözlemlenmiştir (Ek C.1.ve Ek C.2). Bu değişimler Çizelge 5.5'te görüldüğü gibidir.

Çizelge 5.5 : Müşteri alım gücü değişkenine göre duyarlılık analizi sonuçları.

			Alım Gücü Durumu	
Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Yüksek	Düşük
Pazarlama Stratejileri	Fiyat politikaları	Sabit Tutma	% 98,5	% 99,6
	Reklam kampanyası	Karar Var	% 92,4	% 84,8
	Satış promosyon faaliyeti	Karar Var	% 81,6	% 88,6
	Dağıtım kanalı geliştirme	Karar Var	% 78,4	% 59,2
	Ürün geliştirme	Üst Model Mevcut Model	% 62,6 % 37,0	% 36,7 % 61,7
Müşteri Algıları	Prestij/İmaj algısı	Algı Düzeyi	4,15	3,92
	Tutku algısı	Algı Düzeyi	3,79	3,67
	Ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı	Algı Düzeyi	3,43	3,33
	Kalite, işlevsellik algısı	Algı Düzeyi	3,49	3,37

Hedef müşteri alım gücü değişkeni ile yapılan duyarlılık analizi sonucunda en önemli değişim ürün geliştirme kararlarında gözlemlenmiştir. Buna göre hedef müşterinin yüksek alım gücüne sahip olduğu durumdan düşük alım gücüne sahip olduğu duruma geçiş sırasında ürün geliştirmeye yönelik yeni üst model geliştirme kararının gerçekleşme olasılığı % 62,6'dan %36,7'ye düşerek yaklaşık %26'lık bir değişime uğramıştır. Benzer şekilde yeni üst model geliştirme kararının yerini %37'den %61,7 olasılığa çıkan (yaklaşık %25 artış) mevcut modeli iyileştirme kararı almıştır. Sonuç olarak hedef müşteri alım gücü düşüyorken ürün geliştirme kararlarının yeni üst model geliştirmeden mevcut modeli iyileştirmeye kaydığı belirlenmiştir.

Müşteri alım gücüne bağlı olarak diğer pazarlama stratejilerinde de çeşitli düzeylerde değişim gözlemlenmiştir. Dağıtım kanalı geliştirme kararı olasılığı, hedef müşteri alım gücü yüksekten düşüğe doğru giderken, %78'den %59'a düşmüştür. Senaryo analizlerinde de bahsedildiği üzere dağıtım kanalı geliştirmenin ikincil bir pazarlama stratejisi olmasından ötürü, değerlendirici uzmanlarca düşük müşteri alım gücünde bu stratejiden uzaklaşmak tercih edilmiştir.

Reklam ve promosyon geliştirme kararı değişkenlerine dikkat edilirse, yüksek alım gücünden düşük alım gücüne geçişte reklam geliştirme kararının olasılığı yaklaşık %7 azalmaktayken satış promosyon faaliyeti geliştirme kararının olasılığı %7 artmıştır. Buna göre uzmanlar bu durumda reklam kampanyalarının bir kısmının

yerine promosyon kampanyalarının alınması gerektiğini öngörmüşlerdir. Fiyat politikalarına yönelik kararlarda ise diğer analizlerde olduğu gibi fiyat sabit tutma kararının baskınlığı söz konusudur.

Hedef müşteri alım gücünün yüksek alım gücünden düşük alım gücüne değişiminin incelendiği duyarlılık analizlerinde müşteri algısı değişkenlerinin de beklenen algı düzeylerinde değişimler gözlemlenmiştir. Buna göre en büyük değişim beklenen algı düzeyi 4,23'ten 3,92'ye düşen prestij imaj algısındadır. Benzer şekilde diğer algılar da dikkate alınırca genel olarak ortalama 0,14 puanlık düşüş olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre müşteri alım gücü düşüyorken geliştirilen pazarlama stratejilerine göre müşterilerin ürün hakkındaki algılarında genel bir düşüş yaşandığı belirtilebilir.

5.4.2 Duyarlılık analizi 2

İkinci duyarlılık analizi çalışması olarak teknolojik gelişme değişkenlerinden oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmeler seçilmiştir. Bu kapsamda diğer çevresel değişkenlerin değerleri mevcut durum senaryosundaki gibi kabul edilmiştir. Alternatif teknolojik gelişmelerin değişkeninin farklı durumları olan yüksek yoğunluk ve düşük alım gücü gerçekleştiği kabulü ile model çalıştırılmış ve diğer değişkenlerin değişimleri gözlemlenmiştir (Ek C.3.ve Ek C.4).. Bu değişimler Çizelge 5.6'da görüldüğü gibidir.

Çizelge 5.6 : Alternatif teknolojik gelişmelere göre duyarlılık analizi sonuçları.

			Teknolojik Gelişme Yoğunluğu	
Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Yüksek	Düşük
Pazarlama Stratejileri	Fiyat politikaları	Sabit Tutma	% 99,2	% 98,6
	Reklam kampanyası	Karar Var	% 95,7	% 85,4
	Satış promosyon faaliyeti	Karar Var	% 93,0	% 78,7
	Dağıtım kanalı geliştirme	Karar Var	% 82,7	% 64,9
	Ürün geliştirme	Üst Model Mevcut Model	% 62,7 % 36,9	% 46,9 % 51,8
Müşteri Algıları	Prestij/imaj algısı	Algı Düzeyi	4,23	3,97
	Tutku algısı	Algı Düzeyi	3,87	3,67
	Ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı	Algı Düzeyi	3,49	3,33
	Kalite, işlevsellik algısı	Algı Düzeyi	3,55	3,38

Teknolojik gelişme değişkenlerinden oyun konsollarına alternatif teknolojilerdeki gelişmeler değişkenine göre yapılan ikinci duyarlılık analizi çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre bu değişkene en duyarlı olarak dağıtım kanalı geliştirme kararı

değişkeni belirlenmiştir. Buna göre alternatif teknolojilerde gelişim yüksek düzeydeyken %82,7 olasılıkla gerçekleşecek dağıtım kanalı geliştirme faaliyeti, bu teknolojik gelişmelerin yoğunluğu düşünce yaklaşık %18'lik bir düşüşle %64,9 olasılıkla gerçekleşecek duruma gelmektedir.

Diğer pazarlama stratejileri de incelenirse reklam kampanyası kararının olasılığında yaklaşık %10, satış promosyon faaliyetleri geliştirme kararında yaklaşık %14 ve yeni üst model geliştirme kararında ise yaklaşık %16'lık bir düşüş gözlemlenmiştir. Müşteri alım gücüne yönelik duyarlılık analizinde olduğu gibi yeni üst model geliştirme kararının olasılığındaki bu düşüş mevcut modelin geliştirilmesine yönelik karardaki %15'lik artışla yer değiştirmektedir. Buna göre pazarlama stratejilerine genel olarak bakılırsa alternatif teknolojilerle ilgili gelişmelerin yoğunluğunun düşmesi ile sektörde azalan risk ve tehdit nedeniyle pazarlama stratejilerine yönelik kararlarda bir miktar geri çekilme yönünde kararların alındığı gözlemlenmektedir.

Pazarlama stratejisi kararlarındaki bu geri çekilmeye bağlı olarak müşteri algısı değişkenlerinde de bir önceki duyarlılık analizinde biraz daha fazla düzeyde azalma olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre müşteri algısı değişkenlerinin beklenen algı düzeyleri ortalama olarak 0,2 puanlık düşüş yaşanmıştır. Bir önceki duyarlılık analizine benzer şekilde en büyük düşüş, 4,23'lük beklenen algı düzeyi 3,97'ye düşen prestij/imağ algısında gözlemlenmiştir. Buna göre alternatif teknolojilerin gelişim düzeyinin azalması ile pazarlama stratejilerindeki geri çekilme eğilimi müşterinin ürüne yönelik algı düzeylerinde düşüşe sebep olduğu belirtilebilir.

5.4.3 Duyarlılık analizi 3

Pazarlama stratejisi değişkenleri içerisinde duyarlılık analizi çalışması için fiyat politikalarına yönelik kararlar değişkeni seçilmiştir. Özellikle diğer senaryo ve duyarlılık analizlerinde tek bir durumu baskın olan fiyat politikalarına yönelik kararlar duyarlılık analizi kapsamında incelenerek diğer durumlarına ait kararların genel modeli ne şekilde değiştirdiği gözlemlenmiştir (Ek C.5.ve Ek C.6). Birinci grup anketi değerlendiren uzmanların görüşlerine göre çevresel değişkenlerin birçok durumuna bağlı olarak fiyat sabit tutma durumunun baskın olduğu bu değişken için fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte diğer değişkenlerde meydana gelen değişimler Çizelge 5.7'de görüldüğü gibidir.

Çizelge 5.7 : Fiyat politikaları değişkenine göre duyarlılık analizi sonuçları.

			Fiyat Politikalarına Yönelik Kararlar	
Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Fiyatı Arttır	Fiyatı Azalt
Ekonomik Gelişmeler	Ekonomik kriz durumu	Var	% 12,4	% 51,7
	Döviz kurlarında dalgalanmalar	Var	% 89,1	% 78,1
	Hedef müşteri alım gücü	Yüksek	% 94,6	% 18,0
Teknolojik Gelişmeler	Maliyet azaltan teknolojiler	Yüksek Yoğ. Düşük Yoğ.	% 22,9 % 48,9	% 48,4 % 14,7
	Yenilikçi teknolojiler	Yüksek Yoğ. Düşük Yoğ.	% 65,8 % 7,3	% 50,5 % 20,6
	Destekleyici teknolojiler	Yüksek Yoğ. Düşük Yoğ.	% 60,7 % 5,7	% 38,8 % 21,9
	Alternatif	Yüksek Yoğ. Düşük Yoğ.	% 9,0 % 73,1	% 46,8 % 14,4
Pazarlama Stratejileri	Reklam kampanyası	Karar Var	% 93,3	% 86,5
	Satış promosyon faaliyeti	Karar Var	% 75,8	% 91,2
	Dağıtım kanalı geliştirme	Karar Var	% 78,8	% 64,9
	Ürün geliştirme	Üst Model Mevcut Model	% 65,8 % 33,9	% 39,2 % 59,3
Müşteri Algıları	Prestij/ımağ algısı	Algı Düzeyi	4,21	3,88
	Tutku algısı	Algı Düzeyi	3,94	3,87
	Ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı	Algı Düzeyi	3,90	4,03
	Kalite, işlevsellik algısı	Algı Düzeyi	3,98	3,50

Fiyat politikaları ile gerçekleştirilen bu duyarlılık analizi sonuçlarına göre, diğer iki duyarlılık analizi sonuçlarından farklı olarak çevresel değişkenlerdeki değişimler de incelenmiştir. Buradaki değişimler fiyat politikalarına yönelik farklı kararların alınabilmesi için çevresel koşulların hangi durumlarda olması gerektiğini göstermektedir. Buna göre fiyat arttırma yönünde bir kararın alınabilmesi için ülkede ekonomik kriz varlığının %12,4 olasılıkta olması gerektiği belirtilmiştir. Bunun karşısında fiyat azaltma kararında bu olasılık %51,7'ye yükselmektedir. Buna göre fiyat arttırabilmek için ekonomik krizin olma olasılığının çok düşük olduğu bir çevre gerektiği belirlenmiştir. Bunun aksine fiyat azaltma kararının krizin olası bir durum olduğu çevrelerde verilmesi uygun görülmüştür. Kriz durumlarında fiyat azaltma yoluyla satışların arttırılması ve buna bağlı olarak sıcak para girişinin arttırılmasının hedeflendiği bu sonuçlardan görülebilmektedir.

Çapraz döviz kurlarındaki dalgalanmaların durumuna bakılırsa gerek fiyat arttırma gerekse fiyat azaltma kararı için bu dalgalanmaların yüksek düzeyde olması gerektiği gözlemlenmiştir. Teknoloji yoğun sektörlerde ithalata bağlılık, döviz kurlarındaki

dalgalanmaları önemli bir kavram haline getirmektedir. Bu nedenle fiyat arttırma kararı ile birim karın arttırılması, fiyat azaltma ile ise satışların arttırılması sonucu toplam cironun artması ile döviz kurlarındaki dalgalanmaların oluşturduğu risklerin önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte döviz kurlarındaki dalgalanma düzeyinin bir miktar daha düşük olması gerektiği sonuçlardan görülebilmektedir.

Hedef müşteri alım gücü fiyat arttırma ve azaltma kararları arasındaki duyarlılık analizine en yüksek değişimle tepki veren değişken olarak tespit edilmiştir. Buna göre fiyat arttırma kararı için %94,6 olasılıkla hedef müşteri alım gücünün yüksek olması gerektiği öngörülmüşken, fiyat azaltma kararı için %82 olasılıkla hedef müşteri alım gücünün düşük olması gerektiği belirtilmiştir. Düşük alım gücündeki müşterilere fiyat artırımını yapmak ya da müşterilerin alım gücü yüksek iken fiyatları düşürmek anlamsız olacağı için bu sonuçlar oldukça geçerlidir.

Bu duyarlılık analizi çerçevesinde teknolojik gelime değişkenlerindeki değişimler gözlemlendiğinde en önemli değişimin oyun konsollarına alternatif oluşturacak teknolojik gelişmelerle ilgili olduğu belirlenmiştir. Buna göre fiyat arttırma kararının alternatif teknolojilerdeki gelişim düzeyinin sadece %9 olasılıkla yüksek olduğu, %73,1 olasılıkla düşük olduğu durumda gerçekleşeceği belirlenmiştir. Ancak fiyat azaltma kararı durumunda alternatif teknolojilerdeki yüksek gelişim olasılığı %46,8'e çıkmaktadır. Fiyat arttırma ve azaltma gibi kararlar alınırken sektör içi ve sektörler arası rekabetin yoğunluğunun önemli bir kriter olmasından ötürü bu değişimlerin gerçekleşmesi mantıklıdır. Fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte üretim maliyetlerini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğunda artış gözlemlenmiştir. Fiyat artış kararında bu teknolojiler %48,9 olasılıkla düşük, %22,9 olasılıkla yüksek yoğunlukta iken, fiyat azaltma kararında %48,8 olasılıkla yüksek ve yalnızca %14,7 olasılıkla düşük düzeyde görülmektedir. Bu teknolojilerdeki artışın fiyatları düşürme yönünde bir kararı tetiklediği bu sonuçlardan görülebilir. Diğer teknolojik gelişmeler olan yenilikçi teknolojiler ve destekleyici donanım ve servislere ait teknolojiler, fiyat politikasının farklı durumlarına göre benzer değişimler göstermişlerdir. Fiyat arttırma kararı verildiği durumda, yenilikçi ve destekleyici teknolojilerin gelişmesinin de yüksek yoğunlukta olması olasılığı sırasıyla %65,8 ve %60,7 olarak görülmektedir. Fiyat politikası fiyat azaltma yönünde değiştiğinde bu olasılıkların %50,5 ve 38,8'e düşmekte oldukları

gözlemlenmiştir. Bu gözlemlerle oyun konsollarının değerini yükselten bu gibi teknolojik gelişmeler ile fiyat politikalarının orantılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Çevresel değişkenlerin ardından fiyat politikalarındaki değişimin diğer pazarlama stratejileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Buna göre fiyatlardaki artış politikalarına paralel olarak yeni ürün geliştirme kararının olasılığının, fiyat azaltma durumuna göre arttığı gözlemlenebilir. Yenilikçi ve destekleyici teknolojilerdeki gelişim örneğinde olduğu gibi oyun konsollarına değer katan faaliyetlerin gerçekleştirilmesi fiyat politikalarına artış olarak yansımakta ve bu sebeple bu iki değişkenin ilgili durumları paralellik göstermektedir. Fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte yaygın reklam kampanyası yürütme ve dağıtım kanalı geliştirme kararı verme olasılıklarının sırasıyla %93,3'ten %86,5'e ve %78,8'den %64,9'a düştüğü tespit edilmiştir. Buna karşın aynı şartlarda satış promosyon faaliyeti geliştirme olasılığı %75,8'den %91,2'ye yükselmiştir. Buna göre fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte reklam ve dağıtım kanalı faaliyetlerinin yerini promosyon faaliyetleri almaktadır. Yükselen fiyatların olduğu durumlarda ürünün reklamının arttırılması ve müşterilere ulaştığı kanalların geliştirilmesi öncelikle beklenirken, azalan fiyatlar durumunda bunu destekleyici satış promosyon faaliyetleri önceliği almaktadır. Ancak bu üç pazarlama stratejisinin kararının alınma olasılıkları her iki fiyat politikası için ortak olarak kararın alınmama olasılığından yüksektir. Bu anlamda fiyata yönelik değişim kararlarının bu gibi diğer pazarlama stratejisi kararları ile desteklenmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

Son olarak fiyat politikalarına bağlı olarak müşteri algısı değişkenleri incelenecek olursa ilk dikkati çeken ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısındaki değişimdir. Diğer tüm müşteri algılarına ait algı düzeyleri, fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte azalmaktayken, ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısı değişkeni beklenen algı değeri 3,9'dan 4,03'e yükselmiştir. Bunun yanı sıra önceki duyarlılık analizlerinde değişime tepkisi en fazla olan değişken prestij/ımaj algısı iken, fiyat arttırma kararından fiyat azaltma kararına geçişte en büyük değişim beklenen algı değeri 3,93'ten 3,5'e düşen kalite, işlevsellik algısında olmuştur. Müşterilerin fiyat ile kalite arasında kurdukları doğru orantılı bağlantı bu durumun temel nedeni olarak yorumlanabilir.

5.4.4 Duyarlılık analizi 4

Son duyarlılık analizi çalışması müşteri algısı değişkenleri içerisinde seçilen prestij/ımaaj algısı değişkeni için yapılmıştır. Prestij/ımaaj algısının çok yüksek düzeyde olduğu ve çok düşük düzeyde olduğu durumlar için diğer değişkenlerdeki değişimler gözlemlenmiştir (Ek C.7.ve Ek C.8).. Bu değişimler Çizelge 5.8’de görüldüğü gibidir.

Çizelge 5.8 : Prestij/ımaaj algısı değişkenine göre duyarlılık analizi sonuçları.

			Prestij/İmaaj Algısı Düzeyi	
Değişken Grubu	Değişken	Değişken Durumu	Yüksek	Düşük
Ekonomik Gelişmeler	Ekonomik kriz durumu	Var	%25,2	%66,0
	Döviz kurlarında dalgalanmalar	Var	%61,6	%79,1
	Hedef müşteri alım gücü	Yüksek	%70,7	%30,7
Teknolojik Gelişmeler	Maliyet azaltan teknolojiler	Yüksek Yoğ.	%33,5	%16,7
		Düşük Yoğ.	%25,6	%42,6
	Yenilikçi teknolojiler	Yüksek Yoğ.	%62,4	%45,3
		Düşük Yoğ.	%8,4	%19,9
Destekleyici teknolojiler	Yüksek Yoğ.	%56,5	%9,6	
	Düşük Yoğ.	%6,7	%35,6	
Alternatif	Yüksek Yoğ.	%27,1	%6,2	
	Düşük Yoğ.	%40,8	%75,2	
Pazarlama Stratejileri	Fiyat politikaları	Sabit Tutma	%99,0	%97,9
	Reklam kampanyası	Karar Var	%98,8	%31,9
	Satış promosyon faaliyeti	Karar Var	%95,5	%57,6
	Dağıtım kanalı geliştirme	Karar Var	%93,4	%52,8
	Ürün geliştirme	Üst Model	%84,9	%18,9
Mevcut Model		%15,0	%0,5	
Müşteri Algıları	Tutku algısı	Algı Düzeyi	3,98	3,02
	Ekonomiklik/ulaşılabilirlik algısı	Algı Düzeyi	3,59	3,06
	Kalite, işlevsellik algısı	Algı Düzeyi	3,65	2,95

Prestij/ımaaj algısındaki değişim doğrudan ekonomik ve teknolojik gelişme değişkenlerine bağlı olmasa da bu algının belirlenen durumda olması için pazarlama stratejilerinin alması beklenen durumlarına bağlı olarak bu çevresel değişkenlerin de değerlerinde değişiklikler gözlemlenmiştir. Prestij/ımaaj algısının çok yüksek düzeyde olması durumunda ekonomik krizin %25,2 olasılıkla var olduğu ve hedef müşteri alım gücünün %79,1 olasılıkla yüksek olduğu bir ekonomik çevre öngörülmektedir. Algının çok düşük düzeyde olması durumunda krizin var olma olasılığı %66’ya yükselirken alım gücünün yüksek olma olasılığı %30,7’ye düşmüştür. Buna göre

olumlu ekonomik ortama bağlı alınan kararlar bu algının yüksek düzeyde seyretmesinde etkilidir.

Teknolojik gelişme değişkenleri bu analiz içerisinde incelenirse üretim maliyeti azaltan, yenilikçi ve destekleyici teknolojik gelişmelerin yüksek yoğunlukta olma olasılıklarının prestij/ımağ algısı çok yüksek düzeyden çok düşük düzeye düşerken azalmakta olduğu görülmüştür. Prestij imaj algısının çok düşük düzeyde olduğu durumda düşük teknolojik gelişme düzeylerine bağlı pazarlama stratejisi kararları geliştirildiği öngörülmektedir.

Prestij/ımağ algısı çok yüksek düzeyden çok düşük düzeye geçiyorken buradaki düşüşü sağlayan pazarlama stratejilerine bakıldığında reklam verme, satış promosyon faaliyeti geliştirme ve dağıtım kanalı geliştirme kararlarında büyük oranlarda azalma görülmektedir. Örnek olarak çok yüksek algı düzeyinde reklam kampanyası kararı verme olasılığı %98,8 iken, çok düşük algı düzeyinde bu kararı verme olasılığı %31,9'a gerilemiştir. Çok yüksek prestij/ımağ algısı durumunda ürün geliştirmesi ile ilgili %84,9 olasılıkla yeni üst model geliştirme kararı verilmesi öngörülmekteyken, bu karar çok düşük algı düzeyinde yerini %80,6 olasılıkla herhangi bir ürün geliştirme faaliyetinde bulunmama kararı ile değiştirmektedir. Buna göre gerek reklam, satış promosyonu ve dağıtım kanalı geliştirme kararları, gerekse yeni üst model geliştirme kararları algı düzeyinin yüksek düzeyde olmasında önemli derecede etkilidirler.

Prestij/ımağ algısındaki değişimin diğer müşteri algısı değişkenleri üzerindeki etkisine bakılırsa, algının çok yüksek düzeyden, çok düşük düzeye düşmesi gibi büyük çapta bir değişimin diğer değişkenlerin de beklenen algı düzeylerini ortalama olarak 0,73 puan düşürdüğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, prestij/ımağ algısı değişkeni ile diğer müşteri algısı değişkenlerinin birbirleri ile ilişki içerisinde oldukları söylenebilir. Bunun temel sebebi, tüm algı değişkenlerinin pazarlama stratejisi değişkenlerinden benzer şekilde etkilenmesidir.

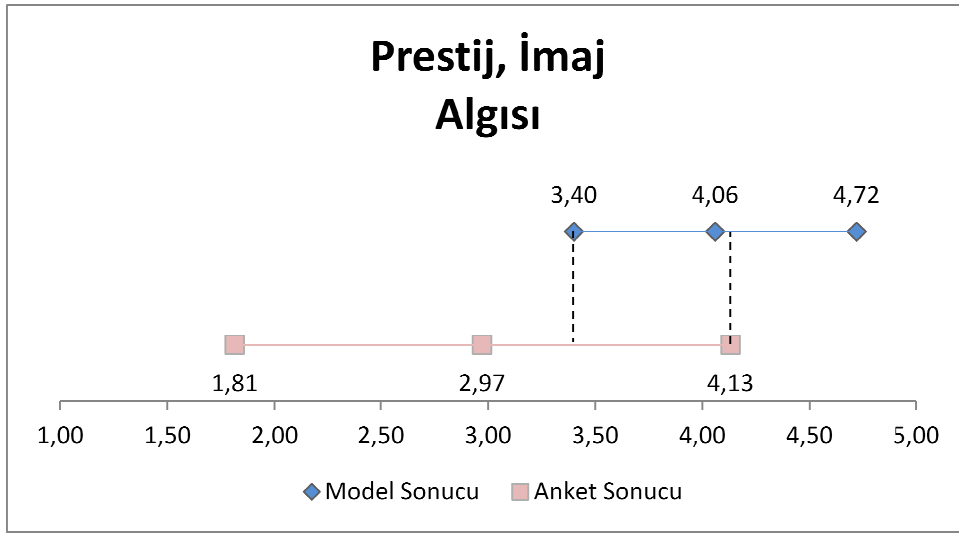
6. GEÇERLİLİK

Modelin geçerliliğinin tespit edilmesi amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda Bayes Ağları ile kurulan model ile yapılan senaryo analizleri içerisinde mevcut durum senaryosunun sonuçları dikkate alınmış ve bu sonuçlar ile ikinci grup anket içerisinde oyun konsolu kullanıcılarına mevcut durumla ilgili yöneltilen soruların sonuçları kıyaslanmıştır. Mevcut durum senaryosunda modelden elde edilen müşteri algısının beklenen algı düzeyleri ve bu düzeylerin standart sapma değerleri programdan alınmıştır. Bu değerler ile ikinci grup anketlerde oyun konsolları kullanıcılarına mevcut durumda ilgili algı düzeyleri hakkında sorulan sorulara verilen cevapların ortalamaları ve standart sapmaları karşılaştırılmıştır. Buna göre, programdan elde edilen beklenen algı düzeylerinin, anketten elde edilen ortalamalar ve standart sapmalarla hesaplanan iki standart sapmalı güven aralığı içerisinde bulunmakta olduğu tespit edilmiştir. Modelden ve anketten elde edilen ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 6.1'deki gibidir.

Çizelge 6.1 : Modelden ve anketlerden elde edilen ortalama ve standart sapmalar.

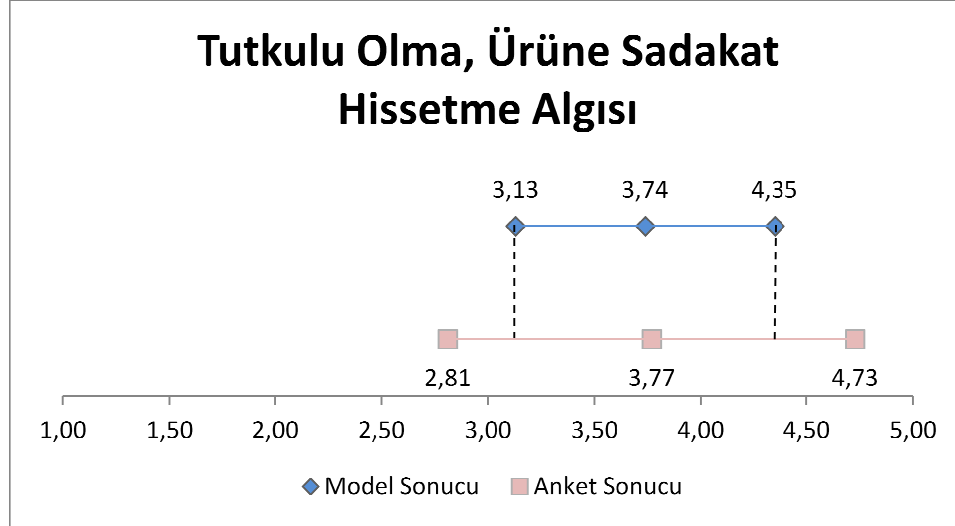
Müşteri Algısı Değişkenleri	Model Sonuçları				Anket Sonuçları				Aralık Kesişimi (%)
	Beklenen Değer	Standart Sapma	Alt Sınır	Üst Sınır	Ortalama	Standart Sapma	Alt Sınır	Üst Sınır	
Prestij/İmaj Algısı	4,06	0,66	3,40	4,72	2,97	1,16	1,81	4,13	55
Tutkulu Olma, Ürüne Sadakat Hissetme Algısı	3,74	0,61	3,13	4,35	3,77	0,96	2,81	4,73	100
Ekonomik ve Fiziksel Olarak Ulaşılabilirlik Algısı	3,39	0,54	2,85	3,93	2,65	1,04	1,61	3,69	78
Kalite, İşlevsellik Algısı	3,44	0,57	2,87	4,01	3,85	0,92	2,93	4,77	94

“Prestij/ımaj” algısı değişkenine ait veriler incelendiğinde model sonuçları ile anket sonuçları arasındaki en büyük farklılığın bu değişkende olduğu tespit edilmiştir. Buna göre model sonuğlarında beklenen algı düzeyi 4,06 olarak tespit edilen değişkene ait ankette sorulan mevcut durum algı düzeylerinin ortalaması 2,97 olarak belirlenmiştir. Ancak fark yüksek olsa da model sonucu elde edilen 4,06 değerindeki beklenen algı düzeyinin anket sonuçlarının 2 standart sapmalıık güven aralığı (2,97-4,13) içerisinde yer aldığı grlmştr. Bunun yanı sıra modelden elde edilen 2 standart sapmalıık güven aralığının anket sonuçları ile elde edilen aynı güven aralığı ile kesişimi dikkate alındığında %55’lik bir kesişim oranı gözlemlenmektedir. Prestij/ımaj algısı değişkenine ait modelden ve ankette elde edilen 2 standart sapmalıık güven aralıklarının gösterimi Şekil 6.1’deki gibidir.



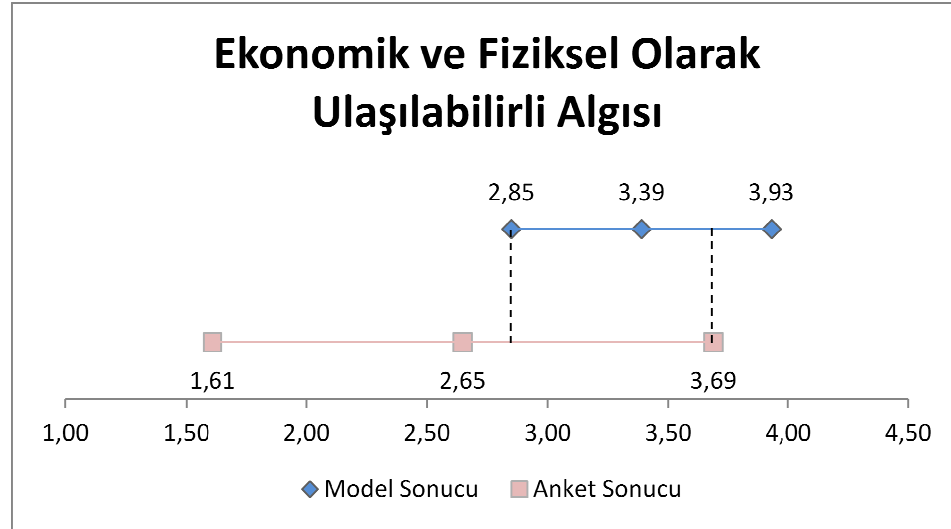
Şekil 6.1 : Prestij/ımaj algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.

“Tutkulu olma, ürüne karşı sadakat hissteme” algısına ait model ve anket sonuçları incelendiğinde oldukęa yakın değerler gözlemlenmektedir. Mevcut durum senaryos için modelden elde edilen beklenen algı düzeyi 3,74 iken, mevcut durumdaki algılara ait anket cevaplarının ortalaması 3,77 olarak tespit edilmiştir. Şekil 6.2’de de görülebileceği gibi, modelden edilen iki standart sapmalıık güven aralığı, ankette elde edilen aralığın %100 oranında içerisinde yer almaktadır.



Şekil 6.2 : Tutkulu olma algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.

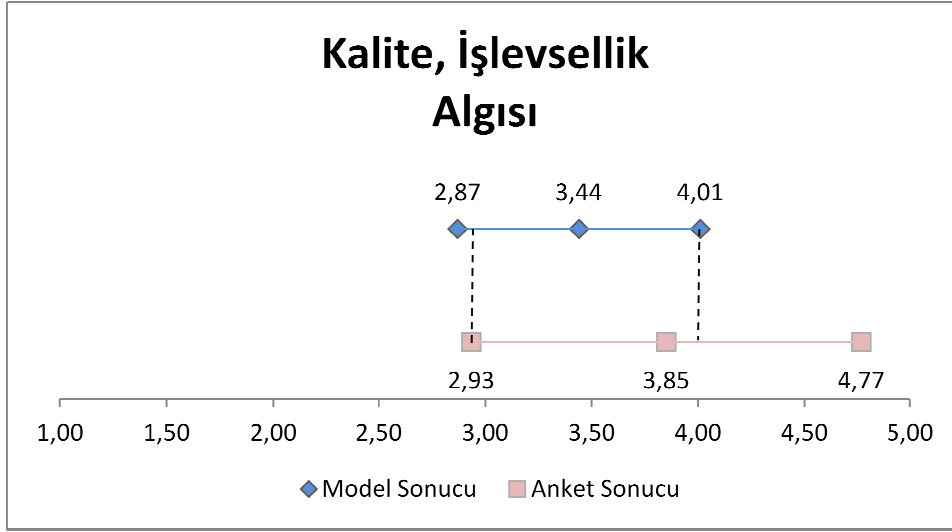
Bir diğer müşteri algısı değişkeni olan “Ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik” algısı için modelden elde edilen sonuçlara göre beklenen algı düzeyi 3,39 olarak tespit edilmiştir. Bu değer anket sonuçlarından elde edilen ortalama olan 2,65 değerinden oldukça yüksek olsa da, her iki durum için 2 standart sapmalı güven aralıkları incelendiğinde bu aralıkların %78 oranında kesişmekte olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte modelden elde edilen beklenen algı düzeyi değeri, ankette elde edilen mevcut algı düzeyi sonuçlarının güven aralığı içerisinde yer almaktadır (Şekil 6.3.).



Şekil 6.3 : Ulaşılabilirlik algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.

Son olarak “Kalite, işlevsellik” algısına ait model ve ankette alınan değerler karşılaştırıldığında birbirine oldukça yakın değerler gözlemlenmektedir. Buna göre mevcut durum senaryosunda modelden elde edilen beklenen algı düzeyi 3,44

olurken, ankette bu algıya ait mevcut algı düzeyi için verilen cevapların ortalaması 3,85 olarak tespit edilmiştir. Şekil 6.4.'te de görüldüğü üzere, model ve ankete ait güven aralıklarının kesişim oranı %94 gibi yüksek bir düzeyde olmuştur.



Şekil 6.4 : Kalite, işlevsellik algısı için güven aralıklarının karşılaştırılması.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında önerilen Bayes Ağları modeli ile oyun konsolları sektöründe konumlandırma analizine yeni bir yaklaşım getirmek amaçlanmıştır. Buna göre, gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar incelendiğinde, konumlandırma analizinin temel bileşeni olan müşteri algılarını etkileyen faktörlerin değişimine göre bu algıların düzeylerinin ne şekilde değiştiğinin bilgisinin, modele doğru bilgilerin girilmesi ile elde edilebilir olduğu görülmektedir. Önerilen model ile istenilen düzeylerde müşteri algısı oluşturabilmek için ne gibi ekonomik ve teknolojik şartların oluşması ve buna bağlı olarak ne gibi pazarlama stratejilerinin sektör içerisinde oluşacağı tespit edilebilmektedir. Ayrıca ekonomik ve teknolojik gelişmelere sonucu sektörde meydana gelecek pazarlama stratejilerine bağlı olarak ya da doğrudan şirketlerin gerçekleştireceği farklı pazarlama stratejilerine bağlı olarak müşteri algısı düzeylerindeki değişimleri incelemek model ile mümkün olmaktadır. Bunların yanı sıra oyun konsolları sektöründe bulunan firmalar mevcut modeli kullanarak ya da modele uygun gördükleri değişkenleri, gerekli verileri toplamak ve ilişkileri tespit etmek şartıyla, ekleyerek verecekleri farklı kararların müşteri algıları üzerinde sonuçlarını analiz edebilecektir.

5. “Uygulama” bölümünde gerçekleştirilen senaryo analizleri ile ekonomik gelişmeler ve teknolojik gelişmeler değişkenlerinin farklı durumları için uzmanların görüşlerine göre oyun konsolları sektöründe oluşması beklenen pazarlama stratejileri ve bu pazarlama stratejileri değişkenlerinin durumları için oyun konsolu kullanıcılarının görüşlerine göre oluşması beklenen müşteri algısı düzeyleri incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda elde edilen kritik sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Gerçekleştirilen dört senaryo analizinde de en dikkat çekici ortak nokta pazarlama stratejilerine yönelik fiyat politikalarına yönelik kararlarda fiyatları sabit tutma kararın baskınlığıdır. Dört senaryoda da bu kararın yaklaşık %98-%99 olasılıklar gerçekleşeceği beklentisi ortaya çıkmaktadır. Bu durumla ilgili birinci grup anketin uygulandığı uzmanların, çevresel değişkenlerin birbirinden bağımsız farklı durumları için fiyat politikalarının üç durumu için öngördükleri olasılık değerlerinin ortalamaları incelenmiştir (EK A.1). Bu

inceleme sonucunda birbirinden farklı çevresel değişken durumlarının büyük bir çoğunluğunda uzmanların fiyat sabit tutma stratejisinin diğer fiyat stratejilerinin her birine göre gerçekleşme olasılığının daha yüksek olacağını belirtmiş oldukları tespit edilmiştir. Buna göre, farklı çevresel durumların birbirinden bağımsız olan bu olasılıkların kombinasyonlarına bağlı sonuçların gösterildiği senaryo analizlerinde gerçekleşen bu baskın durum uzmanların öngörülleri ile açıklanabilir. Bu durumu gerçek hayat üzerinde yorumlamak gerekirse sektörleri derinden etkileyen büyük değişimler yaşanmadıkça şirketlerin fiyat politikalarında fiyat arttırma ya da azaltma yönünde değişime gitmedikleri gerçeğine dikkat çekilebilir.

- Fiyat politikalarında fiyatı sabit tutma kararının baskın olması nedeni ile bu değişken üzerinde fiyat arttırma ve azaltma durumları dikkate alınarak duyarlılık analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu duyarlılık analizinin sonuçları incelendiğinde fiyat arttırma politikalarının müşterilerin prestij, tutku yaratabilme ve kalite algılarına olumlu etkileri olabileceği ancak ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısına etkisinin olumsuz olduğu tespit edilmiştir. Bunun tam tersi olarak fiyatlardaki azaltma kararı ile diğer algıların beklenen algı düzeylerinde düşüş gözlemlenirken, ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik algısında artış gerçekleşmiştir. Buna göre fiyat politikalarına yönelik kararların bu algı üzerindeki etkisi dikkate alınarak diğer pazarlama stratejisi kararları ile birlikte uygun fiyat politikası kararının seçilmesiyle en uygun müşteri algı düzeylerinin elde edilmesi sağlanabilir.
- Senaryo analizlerine bağlı olarak yaygın reklam kampanyası geliştirme, satış promosyon ve kampanya faaliyeti geliştirme ve dağıtım kanalı faaliyeti geliştirme değişkenleri incelendiğinde bu pazarlama stratejilerinin çeşitli durumlarda sektör içerisindeki önceliklerine yönelik sonuçlar gözlemlenebilmektedir. Buna göre ekonomik ve teknolojik şartların iyileşmesi halinde reklam kampanyasına yönelik kararların olasılığının arttığı ve diğer kararların önüne geçtiği gözlemlenmiştir. Ancak şartlar kötüleştiğinde satış promosyon ve kampanya geliştirme faaliyetlerinin geliştirilmesi öncelikli karar olarak beklenmektedir. Dağıtım kanalı geliştirme ise özellikle teknolojik gelişmelerin daha yoğun olduğu durumlarda öncül pazarlama stratejisi kararını destekleyici bir şekilde rol almaktadır. Senaryo

analizleri karşılaştırıldığında reklam ve dağıtım kanalına yönelik kararların oluşturulan farklı senaryolara tepkilerinin promosyona yönelik kararlara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi uzmanların bu konudaki değerlendirilmeleri (EK A.1) incelendiğinde satış promosyon faaliyeti geliştirme kararının ekonomik kriz ve alım gücü değişkenlerine bağlılığının reklam ve dağıtım kanalı değişkenlerine göre ters yönde olmasıdır. Buna göre diğer pazarlama stratejilerini temsil eden değişkenlerin olasılıkları ekonomik gelişmeler olumsuz yönde giderken azalırken, satış promosyon faaliyeti geliştirme değişkeninin olasılığı ekonomik kriz ve alım gücü değişkenlerine ait durumlar olumsuz olarak geliştiğinde yükselmektedir. Bu durum, kötü şartlar altında promosyon geliştirme kararının reklam kampanyası geliştirme kararının önüne geçtiği şeklindeki çıkarımı da destekler niteliktedir.

- Senaryo analizleri incelendiğinde ürün geliştirme yönündeki kararların çevresel faktörlerin olumlu olduğu durumlarda ağırlıklı olarak yeni üst model geliştirme kararı yönünde olacağı belirlenmiştir. Şartların iyiden kötüye geçmesi ile bu ağırlığın daha çok mevcut modeli iyileştirme yönünde değişeceği ancak ve ancak şartların en kötü durumda olması halinde ürün geliştirme yönünde karar alınmamasının değerlendirilebileceği gözlemlenmiştir. Alternatif teknolojilerle ilgili duyarlılık analizi burada bahsedilen çıkarımın ters düştüğü tek durumdur. Alternatif teknolojilerle ilgili gelişmelerin oyun konsolları sektörü için olumlu bir durumu olan düşük yoğunluktan, olumsuz bir durum olan yüksek yoğunluğa geçmesi halinde yeni ürün geliştirme yönündeki kararlar yerini mevcut modeli iyileştirmeye bırakmamakta aksine bu yöndeki kararların olasılığı artmaktadır. Bunun temel nedeni alternatif teknolojilere ait gelişmelerin artmasına tepki olarak sektör içerisinde bu teknolojilerle rekabet edebilmek adına yeni üst model geliştirme kararının stratejik önemi olmasıdır.
- Müşteri algısı değişkenleri incelendiğinde şartlar kötüleştiğinde bu değişkenlere ait beklenen algı düzeylerinin de düştüğü görülmektedir. Müşteri algısı değişkenlerinin modelde öncelikli olarak pazarlama stratejilerine bağlı olduğu düşünülürse olumsuz şartlar geliştiğinde sektörde değişmesi beklenen pazarlama stratejilerinin algıların da olumsuz yönde

değişmesine sebep olduğu görülmektedir. Bu bilgiler dikkate alınarak olumsuz çevresel şartlarda ortaya koyulan pazarlama stratejisi kararları verilirken müşterilerin algılarını da dikkate almak gereklidir. Bu gerekliliği destekleyici kanıtlar 2. duyarlılık analizi incelendiğinde görülebilmektedir. Buna göre, sektörde olumsuz bir gelişme olan alternatif teknolojilere ait gelişmelerin artmasına karşılık sektör içerisinde geliştirilen pazarlama stratejileri neticesinde, diğer olumlu şartların olumsuz hale dönmesi durumundakinin aksine, müşterilerin beklenen algı düzeyleri artmaktadır. Buna göre alternatif teknolojilerdeki gelişmelerin artmasına karşılık verilen kararların müşteri algıları dikkate alındığında daha doğru olduğu sonucuna varılabilir.

Tüm bu sonuçlara bağlı olarak bu çalışmanın amacına bağlı olarak elde edilen çıkarımlar, çalışmanın genel olarak irdelenmesi ve çalışmada tespit edilen geliştirilebilecek yönler için öneriler tespit edilerek aşağıdaki bölümlerde açıklanmıştır.

7.1 Çıkarımlar

Belirsizlik ve riskin hakim olduğu dinamik yapıya sahip sektörlerde konumlandırma çalışmalarına olasılığa dayalı yeni bir yaklaşım getirmeyi amaçlayan bu çalışma kapsamında 5. “Uygulama” bölümünde elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda farklı durum senaryolarında konumlandırma stratejilerinin temeli olarak adlandırılan müşteri algılarına ait beklenen algı düzeylerinin ne şekilde değiştiğinin tespit edilebildiği, gerek çevresel koşullar, gerek bunlara bağlı olarak alınması muhtemel pazarlama stratejisi kararlarının bu algılar üzerindeki birleşik ve tek tek etkilerinin neler olduğunun analiz edilebildiği belirlenmiştir. Klasik konumlandırma tekniklerinde yalnızca seçilen boyutlarda belirlenen ürün ya da hizmetlerin rakiplerle ya da ideal ürünle karşılaştırmaları deterministik olarak yapılabilmekteyken, bu çalışma kapsamında tanımlanan değişkenlerin birbirleri ile ilişkileri koşullu olasılıklar aracılığıyla tanımlanmış ve tek bir model kurulmasıyla birçok farklı koşula bağlı olarak müşteri algılarındaki değişimler olasılığa dayalı bir şekilde gözlemlenebilmiştir. Bununla birlikte diğer tekniklerde gerçekleştirilenin mümkün olmadığı duyarlılık analizleriyle kurulan modeldeki ilişkilerin gücü ve yönü hakkında önemli veriler alınabilmekte uygun görülmeyen ilişkiler varsa tespit

edilerek verilerin güncellenebilmesi için çalışmalar yapılabilmektedir. Modelde kullanılan verilerin güncellenmesine yönelik böyle bir çalışma diğer tekniklerde birçok çalışmanın yeniden yapılmasını gerektirse de, Bayes Ağları'nın yapısı gereği çalışma çerçevesinde önerilen modelde sadece koşullu olasılık tablolarını güncelleştirerek bunu gerçekleştirmek mümkündür. Son olarak çalışmanın başında da hedeflendiği gibi makro düzeyde ekonomik ve teknolojik gelişmeleri, bunlara bağlı geliştirilen pazarlama stratejilerini ve sonuç olarak da mikro düzeydeki müşteri algılarını kapsayan yapısıyla önerilen model piyasa uzmanlarına, stratejik yönetim uzmanlarına, pazarlama uzmanlarına ve nihayetinde son kullanıcıya ait bilgi birikimlerini birleştirmesiyle diğer tüm konumlandırma yöntemlerinden ayrıştırılabilmektedir.

7.2 İrdeleme

Bu çalışma kapsamında önerilen modelin oluşturulması safhasında, gerek konumlandırma alanında olasılığa dayalı ve birçok çevresel faktörü de bünyesinde barındıran bir yöntemin ilk kez kullanılacak olması gerekse modelde ortaya koyulan ilişkilere bağlı olarak koşullu olasılık hesaplamalarında karşılaşılabilecek güçlükler nedeniyle çeşitli varsayımlar ve kabullenmeler yapılmıştır. Buna göre öncelikle bu alana yeni bir yaklaşım getirmesinden ötürü çevresel etki değişkenleri, ekonomik ve teknolojik gelişmeler olarak sınırlandırılmış ve bunlar içerisinde de toplam yedi farklı değişkene yer verilmiştir. Benzer şekilde pazarlama stratejisi değişkenleri ve müşteri algıları değişkenleri literatürde ilgi alanlarına göre en çok rastlanan değişkenler arasından elenerek yalnızca belli bir kısmı seçilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiler oluşturulurken aynı değişken grubu içerisindeki değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkiler modelin daha karmaşık olmasını önlemek amacıyla göz ardı edilmiştir. Bununla birlikte en üst seviyedeki çevresel değişkenlerin pazarlama stratejileri üzerinden dolaylı olarak müşteri algılarına etkilerine modelde yer verilmesinden ötürü yine modelin karmaşıklığı arttırmamak amacı ile doğrudan etkileri yok varsayılmıştır. Bölüm 4.2.1.1'de de anlatıldığı üzere model çerçevesinde kullanılan verilerin uzman görüşlerine dayalı olarak elde edilecek olmasından ötürü koşullu olasılıkların hesaplanması sırasında yaşanacak zorlukları önleyebilmek için aynı değişken grubu içerisindeki değişkenleri birbirleri ile bağımsızlığı varsayımına dayanan bir teknik kullanılmıştır. Değişkenlerin birbirleri ile etkileşimleri uzmanlar

tarafından ikili olarak değerlendirilmiş ve daha sonra bu teknik kullanılarak bu değerlendirmeler bir araya getirilmiş ve nihai koşullu olasılık değerlerine ulaşılmıştır.

7.3 Öneriler

Bu yüksek lisans tezi çalışması kapsamında elde edilen çıkarımlarla, çalışma esnasında yapılan varsayımlara dayalı irdelemeler dikkate alınacak olursa geleceğe yönelik çalışma önerilerinde bulunmak mümkündür. Buna göre, çalışmanın yeni bir yaklaşımı ortaya koymasından dolayı değerlendirmeye alınmayan, ancak kurulan model dikkate alındığında mevcut modeldeki değişkenlere etkisi olması beklenen, diğer çevresel etki değişkenlerinin de modele dahil edilmesi ile daha kapsamlı bir model oluşturulabilir. Çeşitli sosyal, demografik, kültürel faktörlerin modele eklenebileceği gibi mevcut ekonomik ve teknolojik gelişme faktörleri kapsamında da daha detaylı değişkenler kullanılabilir. Bunun yanı sıra modele farklı pazarlama stratejilerini ekleyerek ya da birkaç pazarlama stratejisini daha detaylı durumlarını dahil ederek farklı analizler yapmak mümkündür. Sektördeki firmaların kendi geliştirecekleri olası rekabetçi stratejilerin incelenmesi ve bunların etkilerine yönelik araştırmaların yapılması ile modele ayrı bir bakış açısı getirmek mümkün olabilir. Müşteri algısı değişkenleri kapsamında farklı algılar ya da algı düzeyi gösterimlerinden yararlanılabileceği gibi bu algılara bağlı olarak müşterilerin geliştireceği çeşitli davranış biçimlerinin de tanımlanmasıyla modele yeni bir düzeyin eklenmesi uygun olabilecektir. Mevcut modelde koşullu olasılıklarla ilgili yaşanan zorluklar nedeniyle yapılan varsayımlar tüm değişkenlerin bağımsızlığı yerine belli değişken kümelerinin birbirleri arasında bağımsız olduğu ancak aynı kümedeki değişkenlerin arasında bağımlılık olduğu varsayımı ile değiştirilerek analizlerde farklı sonuçlara ulaşmak hedeflenebilir. Bu varsayımların değiştirilmesi dışında modelde kullanılan değişkenlere ait bir veritabanına ulaşmak yoluyla uygun verilerin elde edilmesiyle varsayımların bir bölümü ya da tamamından vazgeçilebilir. Son olarak dinamik yapısı nedeniyle yüksek risk ve belirsizlik barındırmasından ötürü bu çalışma kapsamında modellenmesi tercih edilen teknolojiye dayalı sektörler içerisinde ya da tümüyle farklı bir alandan oyun konsolları sektörü dışında farklı sektörler seçilerek modeldeki değişkenlerin ve ilişkilerin yeniden sorgulanmasının ve

gerekli verileri toplanmasının ardından bu seçilen sektörle ilgili benzer çalışmaların yapılması da olanak dahilindedir.

KAYNAKLAR

- Alaedini, A. ve Dogan, I.**, 2011: Using Bayesian Networks for Root Cause Analysis in Statistical Process Control, *Expert Systems with Applications*, doi:10.1016/j.eswa.2011.02.171.
- Aloglu, Y. O. ve Birdogan, B.**, (2007): Stratejik Açidan Konumlandırma. Alındığı tarih: 17.12.2010, adres: 80.251.40.59/politics.ankara.../ozer/.../stratejik_konumlandirma.doc.
- Altintas, H.**, 2001: Tüketici Davranışlarının Tanımı ve Alt Unsurları, *İş Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, Vol. 3,S.1.
- Asan, U.**, 2004: Using The Scenario Planning Technique For Analysing And Modeling Long Term Product Positioning Problems, *Advances in Management Research, Proceedings of the TUB-ITU Workshop 2003*, Berlin, Germany, 2004, Technische Universität Berlin:Berlin, pp. 1-17.
- Bas, M., Kalyoncuoğlu, S.,Kocak, A. & Tolon, M.** (t.y.). Ürün Konumlandırmada Görsel Bir Araç: Algılama Haritaları Ve Çikolatalı Gofret Sektöründe Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Vol. 2, pp.103-117. Alındığı tarih: 17.12.2010, adres: <http://w3.gazi.edu.tr/web/metehan/8.pdf>.
- Barrientos, M. A. ve Vargas, J. E.**, 1998: A Framework for the Analysis of Dynamic Processes Based on Bayesian Networks and Case-Based Reasoning, *Expert Systems with Applications*, Vol. 15, pp. 287-294.
- Bayesian Network**, (t.y.): In *Wikipedia*. Alındığı tarih: 01.12.2011, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/Bayesian_network.
- Ben-Gal, I.**, (2007). Bayesian Networks. In F. Ruggeri, F. Faltin, ve R. Kenett (Ed.), *Encyclopedia of Statistics in Quality & Reliability*. Wiley & Sons.
- Bijmolt, T., H., A. ve Wedel, M.**, 1999: A comparison of multidimensional scaling methods for perceptual mapping, *Journal of Marketing Research*, Vol. 36, pg.277.
- Celeux, G., Corset, F., Lannoy, A. ve Ricard, B.**, 2009: Designing a Bayesian Network for Preventive Maintenance from Expert Opinions in a Rapid and Reliable Way, Cornell University, arXiv: 0905.2864v1.
- Chiang, T. ve Che, Z. H.**, 2010: A Fuzzy Robust Evaluation Model for Selecting and Ranking NPD Projects Using Bayesian Belief Network and Weight-Restricted DEA, *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, pp. 7408-7418.
- Chin, K. S., Tang, D. W., Jang, J. B., Wong, S. Y. ve Wang, H.**, 2009: Assessing New Product Development Project Risk by Bayesian Network with a Systematic Probability Generation Methodology, *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, pp. 9879-9890.

- Chiranjeev, K. ve Leuthesser, L.**, 1993: Product positioning: A comparison of perceptual mapping techniques, *The Journal of Product and Brand Management*, Vol. **2**, pp. 10-20.
- Cinar, D. ve Kayakutlu, G.**, 2010: Scenario Analysis Using Bayesian Networks: A Case Study in Energy Sector, *Knowledge-Based Systems*, Vol. **23**, pp. 267-276.
- Cloud Gaming**, (t.y.): In *Wikipedia*. Alındığı tarih: 13.12.2011, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_gaming.
- Console Manufacturer**, (t.y.): In *Wikipedia*. Alındığı tarih: 20.11.2011, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/Console_manufacturer.
- Console Wars**, (t.y.): In *Wikipedia*. Alındığı tarih: 20.10.2011, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/Console_wars.
- Daniel, B. K., Zapata-Rivera, J. D. ve McCalla, G. I.**, (2007). A Bayesian Belief Network Approach for Modeling Complex Domains. In A. Mittal ve A. Kassim (Ed.), *Bayesian Network Technologies: Applications and Graphical Models* (pp. 84-102). IGI Publishing, Hershey, PA, USA
- De Melo, A. C. V. ve Sanchez, A. J.**, 2008: Software Maintenance Project Delays Prediction Using Bayesian Networks, *Expert Systems with Applications*, Vol. **38**, pp. 908-919.
- Donderi, D. C.**, 1997: A multidimensional scaling program for distinctiveness and similarity based on stimulus classification and information measurement, *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, Vol. **29**, pp. 549-555.
- Falzon, L.**, 2006: Using Bayesian Network Analysis to Support Centre of Gravity Analysis in Military Planning, *European Journal of Operational Research*, Vol. **170**, pp. 629-643.
- Fenton, N. ve Neil, M.**, 2001: Making Decisions: Using Bayesian Nets and MCDA, *Knowledge-Based Systems*, Vol. **14**, pp. 307-325.
- Gran, B. A.**, 2002: Assessment of Programmable Systems Using Bayesian Belief Nets, *Safety Science*, Vol. **40**, pp. 797-812.
- Ha, J. S. ve Seong, P. H.**, 2004: A Method for Risk-Informed Safety Significance Categorization Using the Analytic Hierarchy Process and Bayesian Belief Networks, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. **83**, pp. 1-15.
- Hanea, D. ve Ale, B.**, 2009: Risk of Human Fatality in Building Fires: A Decision Tool Using Bayesian Networks, *Fire Safety Journal*, Vol. **44**, pp. 704-710.
- Heckerman, D.**, 1996: A Tutorial on Learning with Bayesian Networks, Microsoft Corporation, Redmond, WA.
- Henriksen, H. J. ve Barlebo, H. C.**, 2008: Reflections on the Use of Bayesian Belief Networks for Adaptive Management, *Journal of Environmental Management*, Vol. **88**, pp. 1025-1036.
- History Of Video Game Consoles (Seventh Generation)**, (t.y.): In *Wikipedia*. Alındığı tarih: 20.10.2011, adres: [http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_game_consoles_\(seventh_generation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_game_consoles_(seventh_generation)).

- Hsu, C., Shih, M.L., Huang, W. B., Lin, B. Y. ve Lin, C. N.,** 2009: Predicting Tourism Loyalty Using an Integrated Bayesian Network Mechanism, *Expert Systems with Applications*, Vol. **36**, pp. 11760-11763.
- Janssens, D., Wets, G., Brijs, T., Vanhoof, K., Arentze, T. ve Timmermans, H.,** 2006: Integrating Bayesian Networks and Decision Trees in a Sequential Rule-Based Transportation Model, *European Journal of Operational Research*, Vol. **175**, pp. 16-34.
- Jensen, F., V.,** 2001: Bayesian Networks and Decision Graphs, Springer-Verlag New York, Inc., 175 Fifth Avenue, New York, NY, USA ISBN 0-387-95259-4.
- Jones, B., Jenkinson, I., Yang, Z. ve Wang, J.,** 2010: The Use of Bayesian Network Modelling for Maintenance Planning in a Manufacturing Industry, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. **95**, pp. 267-277.
- Karadeniz, M.,** 2009: Product Positioning Strategy In Marketing Management, *Journal of Naval Science and Engineering*, Vol. **5**, pp. 98-110.
- Kim, J. H. ve Pearl, J.,** 1983: A Computational Model for Causal and Diagnostic Reasoning in Inference Systems, Cognitive Systems Laboratory, University of California, Los Angeles.
- Kisioglu, P. ve Topcu, Y. İ.,** 2011: Applying Bayesian Belief Network Approach to Customer Churn Analysis: A Case Study on the Telecom Industry of Turkey, *Expert Systems with Applications*, Vol. **38**, pp. 7151-7157.
- Korb, K. B. ve Nicholson A. E.,** 2004: Bayesian Artificial Intelligence, Chapman & Hall/CRC, 23-25 Blades Court, London, UK, ISBN 1-58488-387-1.
- Kotler, P. ve Armstrong, G.,** 2005: Principles of Marketing, 11th Edition, Prentice Hall, NJ,USA, ISBN 0131469185.
- Kwong, C. K., Luo , X. G. & Tang, J. F.,** 2011: A Methodology For Optimal Product Positioning With Engineering Constraints Consideration, *Int. J. Production Economics*, Vol. **132**, pp. 93-100.
- Langseth, H. ve Portinale, L.,** 2007. Applications of Bayesian Networks in Reliability Analysis. In A. Mittal ve A. Kassim (Ed.), Bayesian Network Technologies: Applications and Graphical Models (pp. 84-102). IGI Publishing, Hershey, PA, USA.
- Lauria, E. J. M. ve Duchessi, P. J.,** 2006: A Bayesian Belief Network for IT Implementation Decision Support, *Decision Support Systems*, Vol. **42**, pp. 1573-1588.
- Lee, E., Park, Y. ve Shin, J. G.,** 2009: Large Engineering Project Risk Management Using a Bayesian Belief Network, *Expert Systems with Applications*, Vol. **36**, pp. 5880-5887.
- Lee, K. J. ve Chang, W.,** 2009: Bayesian Belief Network for Box-Office Performance: A Case Study on Korean Movies, *Expert Systems with Applications*, Vol. **36**, pp. 280-291.

- Li, M. ve Wang, L.**, 2011: Feature Fatigue Analysis in Product Development Using Bayesian Networks, *Expert Systems with Applications*, doi:10.1016/j.eswa.2011.02.126.
- Lu, J., Bai, C. ve Zhang, G.**, 2009: Cost-Benefit Factor Analysis in E-Services Using Bayesian Networks, *Expert Systems with Applications*, Vol. **36**, pp. 4617-4625.
- Mahadevan, S., Zhang, R. ve Smith, R.**, 2001: Bayesian Networks for System Reliability Reassessment, *Structural Safety*, Vol. **23**, pp. 231-251.
- Manzato, G. G., Arentze, T. A., Timmermans, H. J. P. ve Ettema, D.**, 2011: Matching Office Firms Types and Location Characteristics: An Exploratory Analysis Using Bayesian Classifier Networks, *Expert Systems with Applications*, doi:10.1016/j.eswa.2011.01.155.
- Masini, A. ve Menichetti, E.**, 2012: The Impact of Behavioural Factors in the Renewable Energy Investment Decision Making Process: Conceptual Framework and Empirical Findings, *Energy Policy*, Vol. **40**, pp. 28-38.
- Mohaghegh, Z., Kazemi, R. ve Mosleh, A.**, 2009: Incorporating Organizational Factors into Probabilistic Risk Assessment (PRA) of Complex Socio-Technical Systems: A Hybrid Technique Formalization, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. **94**, pp. 1000-1018.
- Morris, C.**, (2010). Gaming 2010: No new consoles, but plenty of tech advances. In *Cnbc.com* Alındığı tarih: 19.10.2011, adres: www.cnn.com/Default.aspx?id=37730969&Gaming_2010_No.
- Newbold, P.**, 1995: İşletme ve İktisat İçin İstatistik, (U. Senesen, Çevir.) Prentice Hall, Inc. , NJ,USA, ISBN 975-8431-55-2.
- Norrington, L., Quigley, J., Russel, A. ve Van der Meer, R.**, 2008: Modelling the Reliability of Search and Rescue Operations with Bayesian Belief Networks, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. **93**, pp. 940-949.
- Oktay, K.**, (2009). *Stratejik Yönetim Muhasebesi Destekli Müşteri Odaklı Fiyatlandırma* (Doktora Tezi). Alındığı tarih: 18.12.2011, adres: www.manas.kg/sbe/tezler/doktora/KUTAY%20OKTAY.pdf.
- Ortutay, B.**, (2008). As video game technology advances, characters get smarter, full of "life". In *Welt Online* Alındığı tarih: 19.10.2011, adres: http://www.welt.de/english-news/article2211416/As_video_game_technology_advances_characters_get_smarter_full_of_life.html
- Ozer, N.**, 2009: Algılama Ve Pazarlama Uygulamaları, *PARADOKS, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, Vol. **5**. S:1.
- PlayStation 3**, (t.y.): In *Wikipedia*. Alındığı tarih: 17.12.2011, adres: http://en.wikipedia.org/wiki/PlayStation_3.
- Radikal Gazetesi**, 2011: Teknoloji Marketleri Her 10 Dakikada Bir Etiket Değiştiriyor, In *Anlık Borsa*. Alındığı tarih: 18.12.2011, adres: <http://www.anlikborsa.com/teknoloji-marketleri-her-10-dakikada-bir-etiket-degistiriyor.html>.

- Ross, S.**, 1997: A First Course in Probability-Fifth Edition, Prentice Hall Collage, NJ,USA, ISBN 978-0137463145.
- Sigurdsson, J. H., Walls, L. A. ve Quigley, J. L.**, 2001: Bayesian Belief Nets for Managing Expert Judgement and Modelling Reliability, *Quality and Reliability Engineering International*, Vol. **17**, pp. 181-190.
- The World Bank**, (2011). GDP (current US\$). Alındığı tarih: 18.12.2011, adres: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>.
- Tokucoglu, T.** (2008). *Algılama Haritalarının Hazırlanmasında Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi* (Yüksek Lisans Tezi). Alındığı tarih: 18.12.2011, adres: w3.gazi.edu.tr/web/metehan/8.pdf
- Trucco, P., Cagno, E., Ruggeri, F. ve Grande, O.**, 2008: A Bayesian Belief Network Modelling of Organisational Factors in Risk Analysis: A Case Study in Maritime Transportation, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. **93**, pp. 823-834.
- Türkiye İstatistik Kurumu**, (2011) . Tüketici Fiyatları Endeksi Kasım / 2011. Alındığı tarih: 18.12.2011, adres: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=8644>.

EKLER

EK A.1: Birinci Grup Anket Örneği	127
EK A.2: İkinci Grup Anket Örneği	133
EK.B.1: Uzmanların Birinci Grup Anket Değerlendirme Ortalamaları	137
EK.B.2: Uzmanların İkinci Grup Anket Değerlendirme Ortalamaları	138
EK.C.1: Duyarlılık Analizi 1 İlk Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	139
EK.C.2: Duyarlılık Analizi 1 İkinci Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model	140
EK C.3: Duyarlılık Analizi 2 İlk Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	141
EK C.4: Duyarlılık Analizi 2 İkinci Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	142
EK C.5: Duyarlılık Analizi 3 İlk Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	143
EK C.6: Duyarlılık Analizi 3 İkinci Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	144
EK C.7: Duyarlılık Analizi 4 İlk Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	145
EK C.8: Duyarlılık Analizi 4 İkinci Durum İçin Netica'da Derlenmiş Model.....	146

EK A.1

1. Temel Bilgi

Bu anket, oyun konsolları sektöründeki öncü firmaların ülkenin ekonomik şartları ve teknolojik gelişmeler ışığında ortaya koyacağı pazarlama stratejilerini belirlemek ve bu stratejilerin müşterilerin çeşitli boyutlarda ürün algılarına etkilerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmamıza destek olması için oluşturulmuştur.

Bu çalışma kapsamında temelde Bayes'in koşullu olasılık teorisine dayalı olarak çalışan Bayes Ağları yöntemi kullanılarak problem modellenmiş ve bu modelleme sırasında aşağıda detaylı açıklamaları verilen değişkenler kullanılmıştır. Modelin tamamında 16 değişken kullanılmış olup bu anket kapsamında 12 değişken incelenmektedir.

Anketin temel amacı, modelde kullanılmak üzere, ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak oyun konsolları sektöründe ortaya konulabilecek pazarlama stratejilerinin gerçekleşme olasılıklarını tespit etmektir.

Çalışmamıza verdiğiniz destekten ötürü çok teşekkür ederiz.

End. Müh. Y.Lis. Öğrencisi Burak Dereli

Dr. Umut Asan

2. Değişkenlerin Açıklamaları:

a. Ekonomik Gelişme Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Düzyeler
<i>Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı</i>	Ülke genelinde etkileri olan bir ekonomik kriz durumunun varlığı	Var: Ülkede kriz mevcut Yok: Ülkede kriz yok
<i>Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı</i>	Ülke genelinde çapraz döviz kurlarındaki dalgalanma düzeyinin durumu	Var: Ülkede döviz kurlarında dalgalanma var Yok: Ülkede döviz kurlarında dalgalanma yok
<i>Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu</i>	Ülke genelinde sektörün hedef müşterilerinin alım gücü düzeyi	Yüksek: Ülkedeki hedef müşterilerin alım gücü yüksek olma durumu Düşük: Ülkedeki hedef müşterilerin alım gücü düşük olma durumu

b. Teknolojik Gelişme Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Düzyeler
<i>Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu</i>	Oyun konsolu üretiminde kullanılan yöntemlerin, malzemeleri ve maliyeti oluşturan her türlü öğenin maliyetlerini düşürecek teknolojilerdeki gelişmelerin yoğunluk düzeyi	Yüksek: Teknolojik gelişim yoğunluğu yüksek düzeyde Orta: Teknolojik gelişim yoğunluğu orta düzeyde Düşük: Teknolojik gelişim yoğunluğu düşük düzeyde
<i>Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/ oynanabilirlik/ kullanıma etkili)</i>	Oyun konsolları sektöründe konsolların oynanabilirliğini, eğlence düzeyi, konsollara olan merak ve ilgiyi arttırabilecek, konsolun kullanım şeklini ve amacını yenilikçi bir biçimde değiştirebilecek yenilikçi/alternatif teknolojilerdeki gelişmelerin yoğunluk düzeyi (örn: hareket algılama teknolojileri, kablosuz iletişim teknolojileri vs.)	Yüksek: Teknolojik gelişim yoğunluğu yüksek düzeyde Orta: Teknolojik gelişim yoğunluğu orta düzeyde Düşük: Teknolojik gelişim yoğunluğu düşük düzeyde
<i>Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu</i>	Oyun konsollarını destekleyici nitelikteki donanım ve servislerle (TV, internet, bilgisayar, ses sistemleri vs.) ilgili teknolojilerdeki gelişmelerin yoğunluk düzeyi	Yüksek: Teknolojik gelişim yoğunluğu yüksek düzeyde Orta: Teknolojik gelişim yoğunluğu orta düzeyde Düşük: Teknolojik gelişim yoğunluğu düşük düzeyde
<i>Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu</i>	Oyun konsollarına alternatif oluşturabilecek (cloud gaming, pc oyunları, farklı oyun ortamları vb.) teknolojik gelişmelerin yoğunluk düzeyi	Yüksek: Teknolojik gelişim yoğunluğu yüksek düzeyde Orta: Teknolojik gelişim yoğunluğu orta düzeyde Düşük: Teknolojik gelişim yoğunluğu düşük düzeyde

c. Pazarlama Stratejisi Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Düzeyler
<i>Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların fiyat politikaları kapsamında fiyat artırma, fiyat azaltma, fiyat sabitleme yönünde kararlar alması	Fiyat Artırma Kararı: Konsol satış fiyatlarını artırma kararı
		Fiyat Azaltma Kararı: Konsol satış fiyatlarını azaltma kararı
		Fiyat Sabit Tutma Kararı: Konsol satış fiyatlarını değiştirmeme/sabit tutma kararı
<i>Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların yaygın reklam ve medya ile ilgili faaliyetlerini geliştirme ya da geliştirmeme yönünde karar alması	Karar Var: Konsollarla ilgili yaygın reklam ve medya ile ilgili faaliyeti gerçekleştirme kararı
		Karar Yok: Konsollarla ilgili herhangi bir yaygın reklam ve medya ile ilgili faaliyeti <u>gerçekleştirmeme</u> kararı
<i>Sektörde satış kampanya ve promosyon faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların satış kampanyası ve/veya promosyon faaliyetleri geliştirme ya da geliştirmeme yönünde karar alması	Karar Var: Konsollarla ilgili satış kampanya ve promosyonu faaliyeti gerçekleştirme kararı
		Karar Yok: Konsollarla ilgili herhangi bir satış kampanya ve promosyonu faaliyeti <u>gerçekleştirmeme</u> kararı
<i>Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların dağıtım kanallarını artırmaya ve/veya geliştirmeye ya da geliştirmemeye yönelik kararlar alması	Karar Var: Konsolların satış kanallarını artırma, geliştirme yönünde faaliyet gerçekleştirme kararı
		Karar Yok: Konsolların satış kanallarını artırma, geliştirme yönünde herhangi bir faaliyet <u>gerçekleştirmeme</u> kararı
<i>Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların ürün geliştirme faaliyetleri kapsamında, yeni bir üst model geliştirme, mevcut modele ek özellikler getirilerek geliştirme ya da herhangi bir değişiklik yapmadan mevcut model ile devam etme kararı alması	Üst Model Geliştirme: Mevcut oyun konsolunun tamamen yeni bir üst modelini geliştirme kararı
		Mevcut Model Geliştirme /Eklenti Geliştirme: Mevcut oyun konsolunda yeni bir üst model çıkarmadan çeşitli teknolojik değişiklikler yapma, eklentiler geliştirme kararı
		Karar Yok: Herhangi bir ürün geliştirme faaliyeti <u>gerçekleştirmeme</u> kararı

3. Anket Doldurulurken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Ankette ölçek olarak sabit toplamlı ölçek kullanılmaktadır. Bu bağlamda anket doldurulurken her ekonomik veya teknolojik gelişme durumu için rekabet stratejisi değişkenlerinin farklı durumlarının gerçekleşme olasılıklarını sabit 100 puan üzerinden değerlendirilmelidir. Örnek olarak aşağıda ülke genelinde ekonomik kriz varlığı değişkeninin iki farklı durumu olan var ve yok durumları için fiyat politikalarına yönelik kararlar değişkeninin durumlarının gerçekleşme olasılıkları için 1'i doğru 2'si yanlış 3 farklı anket doldurulmuştur:

Ekonomik ve Teknolojik Gelişmeler	Durumlar	Fiyat politikalarına yönelik kararlar			Toplam
		Fiyat Arttırma Kararı	Fiyat Azaltma Kararı	Fiyatı Sabit Tutma Kararı	
Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	55	30	15	100
	Yok	30	30	40	100

Örnek 1: Yandaki *doğru* olarak doldurulmuş bir örnektir. Buna göre anketi yapan kişi ülke genelinde ekonomik krizin "var" olduğu durumda fiyat politikalarına yönelik kararların %55 ihtimalle fiyat arttırma, %30 ihtimalle fiyat azaltma, %15 ihtimalle ise fiyat sabit tutma olacağını öngörmüştür. Toplamda $55+30+15=100$ puanı olayların gerçekleşme olasılıklarını düşünerek dağıtmıştır. Benzer şekilde ekonomik krizin "yok" olduğu durum için de aynı olayların sırasıyla %30,%30 ve %40 ihtimalle gerçekleşeceklerini öngörmüştür. Toplam 100 olasılık puanı doğru olarak dağıtıldığı için toplam alanındaki rakam 100'ü göstermekte ve yeşil renkte olmaktadır.

Ekonomik ve Teknolojik Gelişmeler	Durumlar	Fiyat politikalarına yönelik kararlar			Toplam
		Fiyat Arttırma Kararı	Fiyat Azaltma Kararı	Fiyatı Sabit Tutma Kararı	
Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	40	20	10	70
	Yok	35	35	40	110

Örnek 2: Yandaki *yanlış* olarak doldurulmuş bir örnektir. Buna göre anketi yapan kişi ülke genelinde ekonomik krizin "var" olduğu durumda fiyat politikalarına yönelik kararların %40 ihtimalle fiyat arttırma, %20 ihtimalle fiyat azaltma, %10 ihtimalle ise fiyat sabit tutma olacağını öngörmüştür. Toplamda $40+20+10=70$ puanı dağıtmış 30 puanlık olasılık boşta kaldığı için toplam sütununda 70 değeri sarı renkte gözükmemektedir. Bu durumda bu 30 puan uygun şekilde değişkenlere atanmalıdır. Ekonomik krizin "yok" olduğu durum için ise $35+35+40=110$ puanlık değerlendirme yapılmış 10 puanlık fazlalık nedeniyle toplam sütununda kırmızı renkte 110 sayısı görülmektedir. Bu durumda da 10 puanlık dağıtım uygun görülen olasılıklardan düşülmelidir.

Ekonomik ve Teknolojik Gelişmeler	Durumlar	Fiyat politikalarına yönelik kararlar			Toplam
		Fiyat Arttırma Kararı	Fiyat Azaltma Kararı	Fiyatı Sabit Tutma Kararı	
Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var	70	30	0	100
	Yok	0	0	0	0

Örnek 3: Yandaki *eksik* olarak doldurulmuş bir örnektir. Burada ekonomik krizin "yok" olduğu durum için değerlendirme yapılmamış bu nedenle toplam alanı gri renkte 0 olarak kalmıştır. Anketin tümünde toplam alanları yeşil renkte 100 olacak biçimde değerlendirmeler yapılmalı eksik değerlendirme anketin sağlıklı olarak kullanılabilmesi için yapılmamalıdır. Örnekteki ilk durumda fiyat sabit tutma kararını 0 puan atamak ya da herhangi bir durumu 100 puan atayıp diğerlerine 0 atamak uygun bir değerlendirme değildir. Bu ilgili olayların bu durumlarda kesinlikle gerçekleşeceği/gerçekleşmeyeceği öngörüsünü ortaya koymak anlamına gelmektedir.

Yukarıdaki örneklerde de anlatıldığı gibi her farklı ekonomik ve teknolojik değişkenin (toplam 7 değişken) her farklı durumu için (toplam 18 durum), pazarlama stratejisi değişkenlerinin (toplam 5 değişken) farklı durumlarının meydana gelme olasılıkları göz önünde tutularak 100 puanlık dağıtılmalıdır.

Aşağıdaki anketi doldururken üzerine çift tıklayarak veya sağ tıklayıp worksheet nesnesi->Edit seçeneği üzerinden ilgili alanlara giriş yapabilirsiniz. Bununla ilgili bir sorun yaşamaz halde lütfen anketin ekte gönderilen Excel formatındaki hali üzerinden gerekli anket doldurma işlemlerini gerçekleştiriniz.

Nihai olarak tamamlanmış ankette başlangıçta 0 olan tüm toplam alanları yeşil renkte 100 puanı gösteriyor olması gereklidir.

Destekleriniz ve sabrınız için çok teşekkür ederiz.

Tüm soru, görüş ve önerileriniz için:

brkdr1@gmail.com

adresinden bana ulaşabilirsiniz.

Burak DERELİ

4. Anket

	Durumlar	Fiyat politikalarına yönelik kararlar				Yağın reklam kampanyası geliştirme			Kampanya/ promosyon faaliyetleri geliştirme			Dağıtım kanalı geliştirme			Ürün geliştirme kararı			
		Fiyat Arttırma Kararı	Fiyat Azaltma Kararı	Fiyatı Sabit Tutma Kararı	Toplam	Karar Var	Karar Yok	Toplam	Karar Var	Karar Yok	Toplam	Karar Var	Karar Yok	Toplam	Üst Model Geliştirme	Mevcut Modeli Geliştirme /Eklenti Geliştirme	Karar Yok	Toplam
Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	Var				0			0			0			0				0
	Yok				0			0			0			0				0
Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı	Var				0			0			0			0				0
	Yok				0			0			0			0				0
Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu	Yüksek				0			0			0			0				0
	Düşük				0			0			0			0				0
Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek				0			0			0			0				0
	Orta				0			0			0			0				0
	Düşük				0			0			0			0				0
Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/oyanabilirlik/ kullanıma etkili)	Yüksek				0			0			0			0				0
	Orta				0			0			0			0				0
	Düşük				0			0			0			0				0
Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek				0			0			0			0				0
	Orta				0			0			0			0				0
	Düşük				0			0			0			0				0
Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	Yüksek				0			0			0			0				0
	Orta				0			0			0			0				0
	Düşük				0			0			0			0				0

EK A.2

1. Temel Bilgi

Bu anket, oyun konsolları sektöründeki öncü firmaların ülkenin ekonomik şartları ve teknolojik gelişmeler ışığında ortaya koyacağı pazarlama stratejilerini belirlemek ve bu stratejilerin müşterilerin çeşitli boyutlarda ürün algılarına etkilerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmamıza destek olması için oluşturulmuştur.

Bu çalışma kapsamında temelde Bayes'in koşullu olasılık teorisine dayalı olarak çalışan Bayes Ağları yöntemi kullanılarak problem modellenmiş ve bu modelleme sırasında aşağıda detaylı açıklamaları verilen değişkenler kullanılmıştır. Modelin tamamında 16 değişken kullanılmış olup bu anket kapsamında 9 değişken incelenmektedir.

Anketin temel amacı modelde kullanılmak üzere, oyun konsolları sektöründe ortaya konulabilecek pazarlama stratejilerinin gerçekleşmesi durumunda, oyun konsolu hedef müşterilerinin ürüne yönelik çeşitli boyutlardaki algısını tespit etmektir. Çalışmamıza verdiğiniz destekten ötürü çok teşekkür ederiz.

End. Müh. Y.Çiş. Öğrencisi Burak Dereli

Dr. Umut Asan

2. Değişkenlerin Açıklamaları:

a. Pazarlama Stratejisi Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Düzeyler
<i>Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların fiyat politikaları kapsamında fiyat arttırma, fiyat azaltma, fiyat sabitleme yönünde kararlar alması	Fiyat Arttırma Kararı: Konsol satış fiyatlarını arttırma kararı
		Fiyat Azaltma Kararı: Konsol satış fiyatlarını azaltma kararı
		Fiyat Sabit Tutma Kararı: Konsol satış fiyatlarını değiştirmeme/sabit tutma kararı
<i>Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların yaygın reklam ve medya iletişimi faaliyetlerini geliştirme ya da geliştirmeme yönünde karar alması	Karar Var: Konsollarla ilgili yaygın reklam ve medya iletişimi faaliyeti gerçekleştirme kararı
		Karar Yok: Konsollarla ilgili herhangi bir yaygın reklam ve medya iletişimi faaliyeti gerçekleştirme kararı
<i>Sektörde satış kampanyası ve promosyon faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların satış kampanyası ve/veya promosyon faaliyetleri geliştirme ya da geliştirmeme yönünde karar alması	Karar Var: Konsollarla ilgili satış kampanyası ve promosyonu faaliyeti gerçekleştirme kararı
		Karar Yok: Konsollarla ilgili herhangi bir satış kampanyası ve promosyonu faaliyeti gerçekleştirme kararı
<i>Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların dağıtım kanallarını arttırmaya ve/veya geliştirmeye ya da geliştirmemeye yönelik kararlar alması	Karar Var: Konsolların satış kanallarını arttırma, geliştirme yönünde faaliyet gerçekleştirme kararı
		Karar Yok: Konsolların satış kanallarını arttırma, geliştirme yönünde herhangi bir faaliyet gerçekleştirme kararı
<i>Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar</i>	Sektördeki firmaların ürün geliştirme faaliyetleri kapsamında, yeni bir üst model geliştirme, mevcut modele ek özellikler getirerek geliştirme ya da herhangi bir değişiklik yapmadan mevcut model ile devam etme kararı alması	Üst Model Geliştirme: Mevcut oyun konsolunun tamamen yeni bir üst modelini geliştirme kararı
		Mevcut Modeli Geliştirme / Eklenti Geliştirme: Mevcut oyun konsolunda yeni bir üst model çıkarmadan çeşitli teknolojik değişiklikler yapma, eklentiler geliştirme kararı
		Karar Yok: Herhangi bir ürün geliştirme faaliyeti gerçekleştirme kararı

b. Müşteri Algısı Değişkenleri

Değişken	Açıklama
Oyun konsolları ile ilgili prestij/ imaj algısı	Oyun konsollarına sahip olmanın prestij getireceği, oyun konsoluna sahip olmanın müşterinin imajını geliştireceği yönündeki algısı
Oyun konsolları ile ilgili tutkulu olma, ürüne bağlanabilme, ürüne sadakat hissetme algısı	Oyun konsolunun müşteriye sahip olma ve kullanma yönünde tutku yaratma, kigde konsola bağlılık ve alternatiflerini kullanmama yönünde sadakat hissi yaratma algısı
Oyun konsolları ile ilgili ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik elde edilebilirlik algısı	Müşterinin oyun konsolunu satın alırken ekonomik ve fiziksel olarak kolay ulaşılır, kolay elde edilebilir olması yönündeki algısı
Oyun konsolları ile ilgili kalite, kullanılabilirlik, işlevsellik algısı	Müşterinin oyun konsolunun kalitesi, kolay kullanılabilir, işlevselliği yüksek olması yönündeki algısı

3. Anket Doldurulurken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Ankette her bir pazarlama stratejisi değişkeninin (toplam 5 değişken) her bir durumu için (toplam 12 durum) müşteriye yarattığı algıların değerlendirilmesi istenmektedir. Bu değerlendirme sırasında 1'den 5'e kadar değer verilen bir ölçek kullanılmaktadır. Buna göre değerlere karşılık gelen açıklamalar aşağıdaki gibidir:

5	Çok Yüksek Düzey
4	Yüksek Düzey
3	Orta Düzey
2	Düşük Düzey
1	Çok Düşük Düzey

Pazarlama Stratejileri	Kararlar	Oyun konsolları ile ilgili prestij, imaj algısı	Örnek: Yandaki örnekte, sektörde fiyat politikalarına yönelik kararların müşterinin oyun konsoluyla ilgili prestij ve imaj algısı değerlendirilmiştir. Buna göre değerlendirici sektörde fiyat arttırma yönünde bir karar alınması halinde oyun konsolları ile ilgili prestij/imaj algısının çok yüksek düzeyde olacağını belirtmiş, fiyat azaltma yönünde kararlar olması halinde ise bu algının çok düşük olacağını öngörmüştür. Fiyat değiştirmeme yönündeki bir karar halinde ise yine aynı algının düşük düzeyde olacağı yönünde değerlendirme yapmıştır.
Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar	Fiyatı Arttırma	5	
	Fiyatı Azaltma	1	
	Fiyatı Sabit Tutma	2	

Yukarıdaki örnekte de anlaşıldığı üzere, her pazarlama stratejisinin her durumu için müşterinin algı düzeyleri değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme yapılırken ilgili sektörel gelişmenin/durumun bir oyun konsolu müşterisi olarak değerlendiricinin ortama olarak oyun konsolları ile ilgili algılarını ne yönde etkilediğini belirtmeye çalışılmalıdır.

Aşağıdaki anketi doldururken üzerine çift tıklayarak veya sağ tıklayıp worksheet nesnesi->Edit seçeneği üzerinden ilgili alanlara giriş yapabilirsiniz. Bununla ilgili bir sorun yaşamaz halde lütfen anketin ekte gönderilen Excel formatındaki hali üzerinden gerekli anket doldurma işlemlerini gerçekleştiriniz.

Destekleriniz ve sabrınız için çok teşekkür ederiz.

Tüm soru, görüş ve önerileriniz için:
"brkdr1@gmail.com" adresinden bana ulaşabilirsiniz.
Burak DERELİ

4. Demografik Bilgiler

Lütfen anket verilerinin daha iyi analiz edilebilmesi için aşağıdaki demografik bilgileri eksiksiz olarak doldurunuz.

Yaşınız:	Cinsiyetiniz:	Eğitim Durumunuz:														
<input type="text"/>	<table><tr><td>Kadın</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Erkek</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Kadın	<input type="checkbox"/>	Erkek	<input type="checkbox"/>	<table><tr><td>Doktora</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Y.Lisans</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Lisans</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Lise</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Orta Öğretim</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Doktora	<input type="checkbox"/>	Y.Lisans	<input type="checkbox"/>	Lisans	<input type="checkbox"/>	Lise	<input type="checkbox"/>	Orta Öğretim	<input type="checkbox"/>
Kadın	<input type="checkbox"/>															
Erkek	<input type="checkbox"/>															
Doktora	<input type="checkbox"/>															
Y.Lisans	<input type="checkbox"/>															
Lisans	<input type="checkbox"/>															
Lise	<input type="checkbox"/>															
Orta Öğretim	<input type="checkbox"/>															
Mesleğiniz:	Medeni Haliniz:	Aylık Gelir Düzeyiniz:														
<input type="text"/>	<table><tr><td>Bekar</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Evli</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Bekar	<input type="checkbox"/>	Evli	<input type="checkbox"/>	<table><tr><td>0-1000 TL</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>1000-2000 TL</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>2000-3000 TL</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>3000+ TL</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	0-1000 TL	<input type="checkbox"/>	1000-2000 TL	<input type="checkbox"/>	2000-3000 TL	<input type="checkbox"/>	3000+ TL	<input type="checkbox"/>		
Bekar	<input type="checkbox"/>															
Evli	<input type="checkbox"/>															
0-1000 TL	<input type="checkbox"/>															
1000-2000 TL	<input type="checkbox"/>															
2000-3000 TL	<input type="checkbox"/>															
3000+ TL	<input type="checkbox"/>															

5. Mevcut Durum Değerlendirmesi

Lütfen **günümüz koşulları** dikkate alarak aşağıdaki değerlendirmeler için, verilen ölçeği dikkate alarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz.

5	Kesinlikle Katılıyorum
4	Katılıyorum
3	Kararsızım
2	Katılmıyorum
1	Kesinlikle Katılmıyorum

Durum	1	2	3	4	5
Oyun konsollarına sahip olmak prestijli bir durumdur ve kişinin imajına katkı sağlar.					
Oyun konsolları kişide ona sahip olma ve kullanma yönünde tutku yaratır ve ürüne karşı sadakat hissi oluşturur.					
Oyun konsolları kolaylıkla bulunabilir ve ekonomik olarak kolaylıkla elde edilebilir .					
Oyun konsolları kaliteli , kolaylıkla kullanılabilir ve yüksek işlevselliğe sahip ürünlerdir.					

6. Anket

Lütfen yukarıda detaylı olarak açıklandığı gibi aşağıdaki anketi doldurunuz.

Pazarlama Stratejileri	Kararlar	Oyun konsolları ile ilgili prestij, imaj algısı	Oyun konsolları ile ilgili tutkulu olma, bağlanabilme, ürüne sadakat hissetme algısı	Oyun konsolları ile ilgili ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik, elde edilebilirlik algısı	Oyun konsolları ile ilgili kalite, kullanılabilirlik, işlevsellik algısı
Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar	Fiyatı Arttırma				
	Fiyatı Azaltma				
	Fiyatı Sabit Tutma				
Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar	Karar Var				
	Karar Yok				
Sektörde kampanya ve promosyon faaliyetleri geliştirmeye yönelik	Karar Var				
	Karar Yok				
Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar	Karar Var				
	Karar Yok				
Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar	Yeni Üst Model Geliştirme				
	Mevcut Modeli İyileştirme				
	Geliştirme Yapmama				

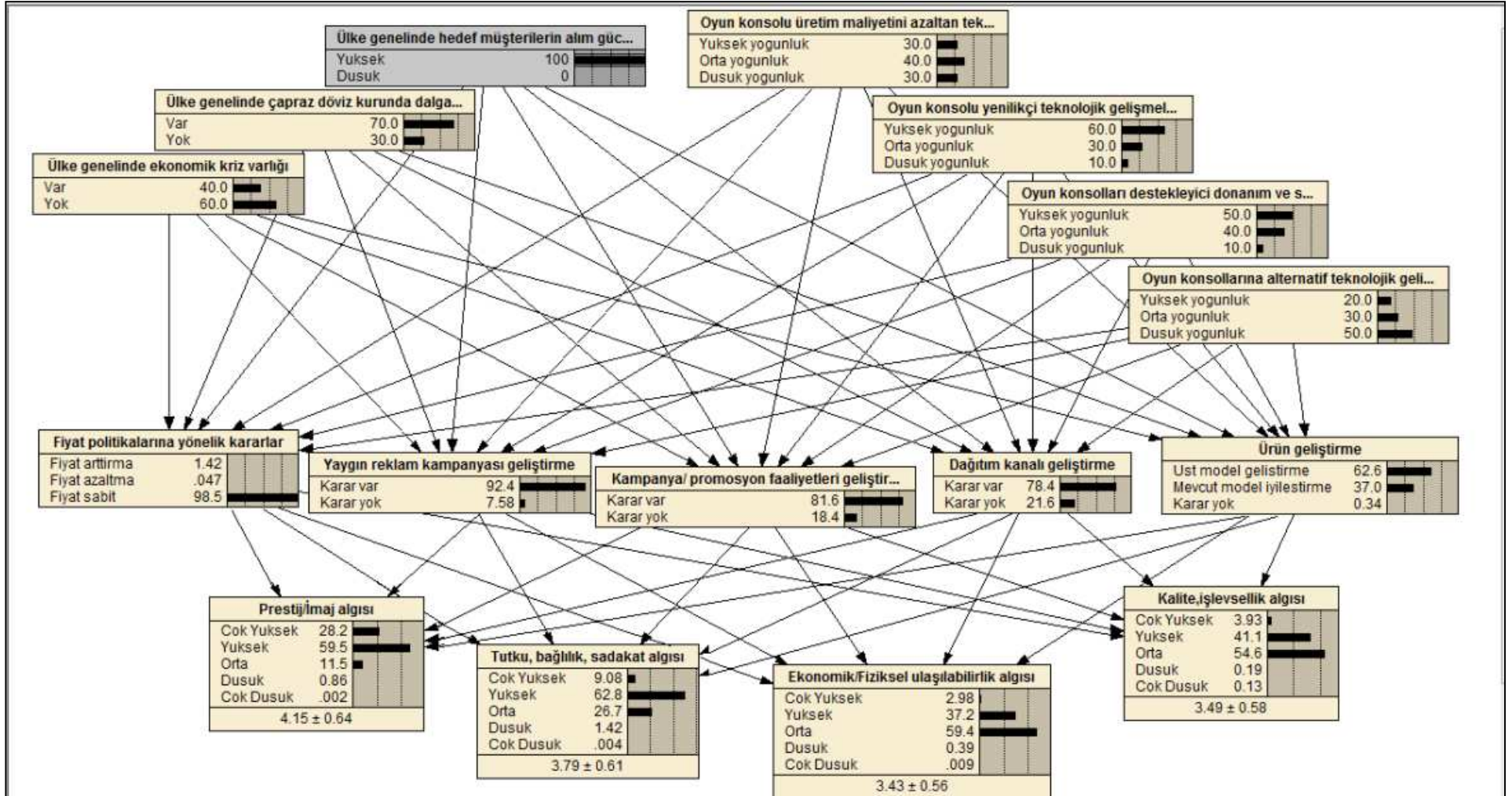
EK.B.1

Ekonomik ve Teknolojik Gelişmeler		Durumlar	R1_Fiyat politikalarına yönelik kararlar			R2_Yaygın reklam kampanyası geliştirme		R3_Kampanya/ promosyon faaliyetleri geliştirme		R4_Dağıtım kanalı geliştirme		R5_Ürün geliştirme kararı		
			R11_Fiyat Arttırma Kararı	R12_Fiyat Azaltma Kararı	R13_Fiyatı Sabit Tutma Kararı	R21_Karar Var	R22_Karar Yok	R31_Karar Var	R32_Karar Yok	R41_Karar Var	R42_Karar Yok	R51_Üst Model Geliştirme	R52_Mevcut Modeli Geliştirme /Eklenti Geliştirme	R53_Karar Yok
E_Ekonomik Gelişmeler	E1_Ülke genelinde ekonomik kriz varlığı	E11_Var	11,67	38,33	50,00	40,00	60,00	58,33	41,67	38,33	61,67	8,89	46,11	45,00
		E12_Yok	43,33	18,33	38,33	65,56	34,44	52,22	47,78	61,11	38,89	52,78	33,33	13,89
	E2_Ülke genelinde çapraz döviz kurunda dalgalanmaların varlığı	E21_Var	42,78	17,22	40,00	46,67	53,33	50,56	49,44	44,44	55,56	16,67	52,22	31,11
		E22_Yok	18,89	17,78	63,33	58,89	41,11	60,00	40,00	53,33	46,67	47,22	35,00	17,78
	E3_Ülke genelinde hedef müşterilerin alım gücü durumu	E31_Yüksek	52,78	4,44	43,89	73,33	26,67	55,00	45,00	72,78	27,22	63,89	28,89	7,22
		E32_Düşük	5,56	38,67	55,78	53,33	46,67	68,89	31,11	49,44	50,56	21,11	41,11	37,78
T_Teknolojik Gelişmeler	T1_Oyun konsolu üretim maliyetini azaltan teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	T11_Yüksek	11,11	43,89	45,00	56,11	43,89	61,11	38,89	54,44	45,56	51,67	34,44	13,89
		T12_Orta	12,78	31,11	56,11	52,22	47,78	56,11	43,89	54,44	45,56	37,22	35,00	27,78
		T13_Düşük	29,44	16,11	54,44	47,78	52,22	44,44	55,56	49,44	50,56	26,11	37,22	36,67
	T2_Oyun konsolu yenilikçi teknolojik gelişmelerin yoğunluğu (eğlence/ oyanabilirlik/ kullanıma etkili)	T21_Yüksek	42,78	10,56	46,67	83,33	16,67	62,78	37,22	56,11	43,89	75,56	23,33	1,11
		T22_Orta	32,78	15,00	52,22	64,44	35,56	57,22	42,78	52,78	47,22	55,56	30,56	13,89
		T23_Düşük	20,56	31,11	48,33	45,56	54,44	47,22	52,78	50,56	49,44	30,56	36,11	33,33
	T3_Oyun konsolları destekleyici donanım ve servislerine ait teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	T31_Yüksek	22,22	10,56	68,33	61,67	38,33	53,89	46,11	54,44	45,56	36,67	42,78	20,56
		T32_Orta	18,33	12,22	69,44	52,78	47,22	50,56	49,44	44,44	55,56	37,22	37,22	25,56
		T33_Düşük	13,33	23,89	62,78	40,56	59,44	45,00	55,00	37,22	62,78	30,00	34,44	35,56
	T4_Oyun konsollarına alternatif teknolojik gelişmelerin yoğunluğu	T41_Yüksek	4,44	57,00	38,56	77,78	22,22	78,89	21,11	71,44	28,56	65,56	27,22	7,22
		T42_Orta	7,78	41,33	50,89	62,78	37,22	67,22	32,78	56,33	43,67	51,11	35,56	13,33
		T43_Düşük	24,44	11,67	63,89	45,00	55,00	50,00	50,00	46,67	53,33	36,11	37,78	26,11

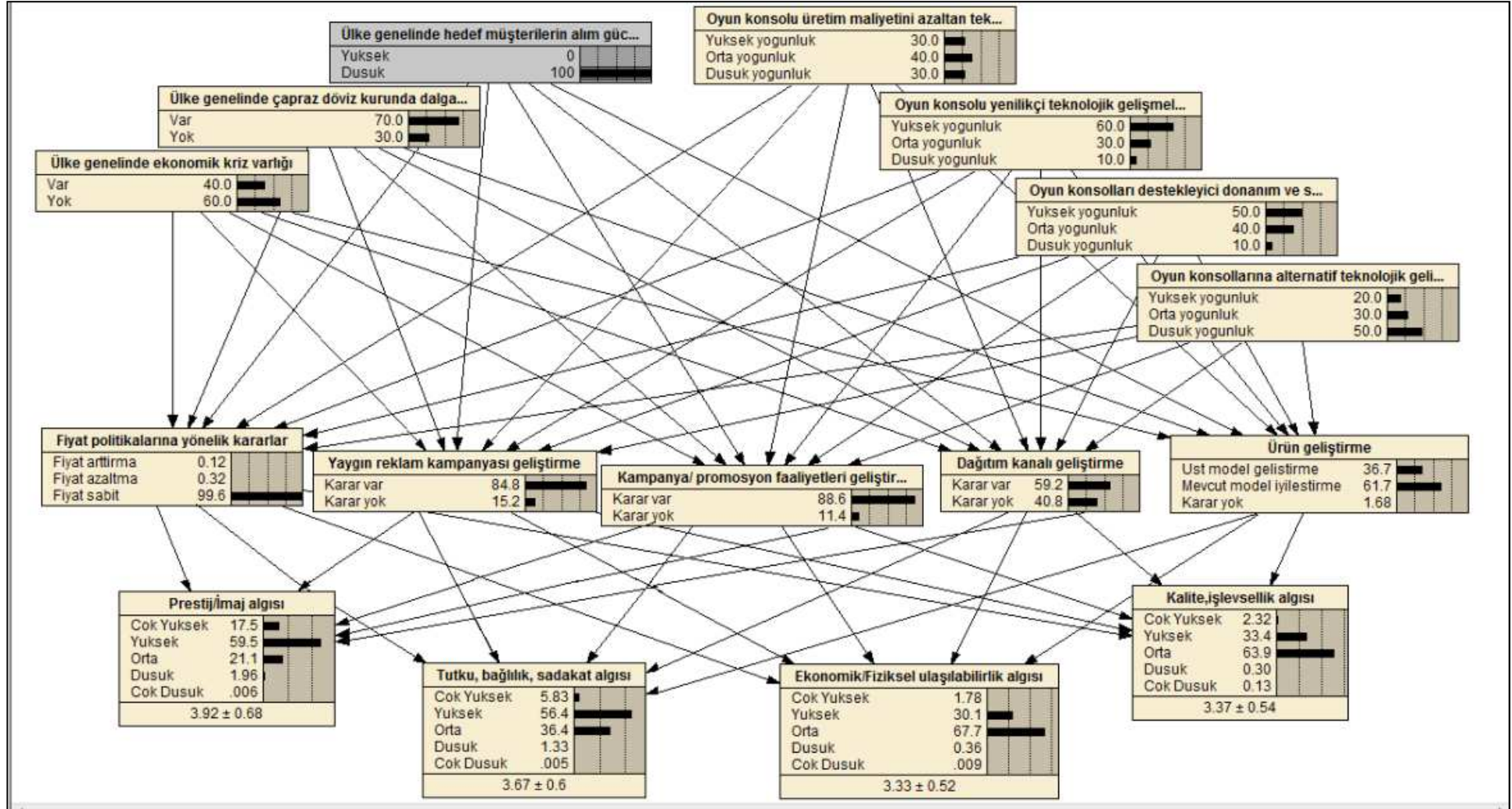
EK.B.2

Rekabet Stratejileri	Kararlar	A1_Oyun konsolları ile ilgili prestij, imaj algısı					A2_Oyun konsolları ile ilgili tutkulu olma, beğenilme, ürüne sadakat hissetme algısı					A3_Oyun konsolları ile ilgili ekonomik ve fiziksel olarak ulaşılabilirlik, elde edilebilirlik algısı					A4_Oyun konsolları ile ilgili kalite, kullanılabilirlik, işlevselliik algısı				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
R1_Sektörde fiyat politikalarına yönelik kararlar	R11_Fiyatı Arttırma	2,7%	10,8%	16,2%	48,6%	21,6%	12,2%	23,0%	21,6%	24,3%	18,9%	18,9%	41,9%	10,8%	13,5%	14,9%	9,5%	8,1%	17,6%	35,1%	29,7%
	R12_Fiyatı Azaltma	17,6%	41,9%	21,6%	14,9%	4,1%	23,0%	20,3%	17,6%	25,7%	13,5%	6,8%	9,5%	10,8%	39,2%	33,8%	24,3%	29,7%	28,4%	13,5%	4,1%
	R13_Fiyatı Sabit Tutma	2,7%	9,5%	58,1%	18,9%	10,8%	2,7%	14,9%	50,0%	21,6%	10,8%	2,7%	5,4%	67,6%	23,0%	1,4%	8,1%	13,5%	56,8%	18,9%	2,7%
R2_Sektörde yaygın reklam kampanyası geliştirmeye yönelik kararlar	R21_Karar Var	2,7%	2,7%	10,8%	39,2%	44,6%	6,8%	8,1%	16,2%	36,5%	32,4%	4,1%	8,1%	28,4%	37,8%	21,6%	6,8%	9,5%	16,2%	36,5%	31,1%
	R22_Karar Yok	18,9%	44,6%	27,0%	8,1%	1,4%	13,5%	41,9%	32,4%	9,5%	2,7%	10,8%	40,5%	40,5%	6,8%	1,4%	14,9%	41,9%	33,8%	9,5%	0,0%
R3_Sektörde kampanya ve promosyon faaliyetleri geliştirmeye yönelik kararlar	R31_Karar Var	4,1%	21,6%	18,9%	31,1%	24,3%	6,8%	9,5%	25,7%	36,5%	21,6%	4,1%	6,8%	16,2%	33,8%	39,2%	10,8%	12,2%	31,1%	32,4%	13,5%
	R32_Karar Yok	9,5%	39,2%	28,4%	20,3%	2,7%	14,9%	33,8%	35,1%	13,5%	2,7%	17,6%	36,5%	33,8%	10,8%	1,4%	16,2%	27,0%	45,9%	10,8%	0,0%
R4_Sektörde dağıtım kanalı geliştirmeye yönelik kararlar	R41_Karar Var	5,4%	9,5%	10,8%	47,3%	27,0%	8,1%	18,9%	18,9%	33,8%	20,3%	1,4%	4,1%	16,2%	25,7%	52,7%	10,8%	9,5%	31,1%	27,0%	21,6%
	R42_Karar Yok	9,5%	45,9%	29,7%	13,5%	1,4%	12,2%	35,1%	32,4%	18,9%	1,4%	27,0%	32,4%	29,7%	8,1%	2,7%	17,6%	27,0%	41,9%	10,8%	2,7%
R5_Sektörde ürün geliştirmeye yönelik kararlar	R51_Yeni Üst Model Geliştirme	1,4%	2,7%	4,1%	17,6%	74,3%	2,7%	9,5%	10,8%	31,1%	45,9%	10,8%	20,3%	23,0%	21,6%	24,3%	4,1%	1,4%	8,1%	20,3%	66,2%
	R52_Mevcut Modeli İyileştirme	1,4%	6,8%	21,6%	43,2%	27,0%	2,7%	4,1%	29,7%	39,2%	24,3%	8,1%	10,8%	40,5%	25,7%	14,9%	2,7%	1,4%	25,7%	33,8%	36,5%
	R53_Geliştirme Yapmama	48,6%	28,4%	10,8%	8,1%	4,1%	29,7%	31,1%	21,6%	14,9%	2,7%	24,3%	20,3%	33,8%	14,9%	6,8%	28,4%	39,2%	17,6%	6,8%	8,1%

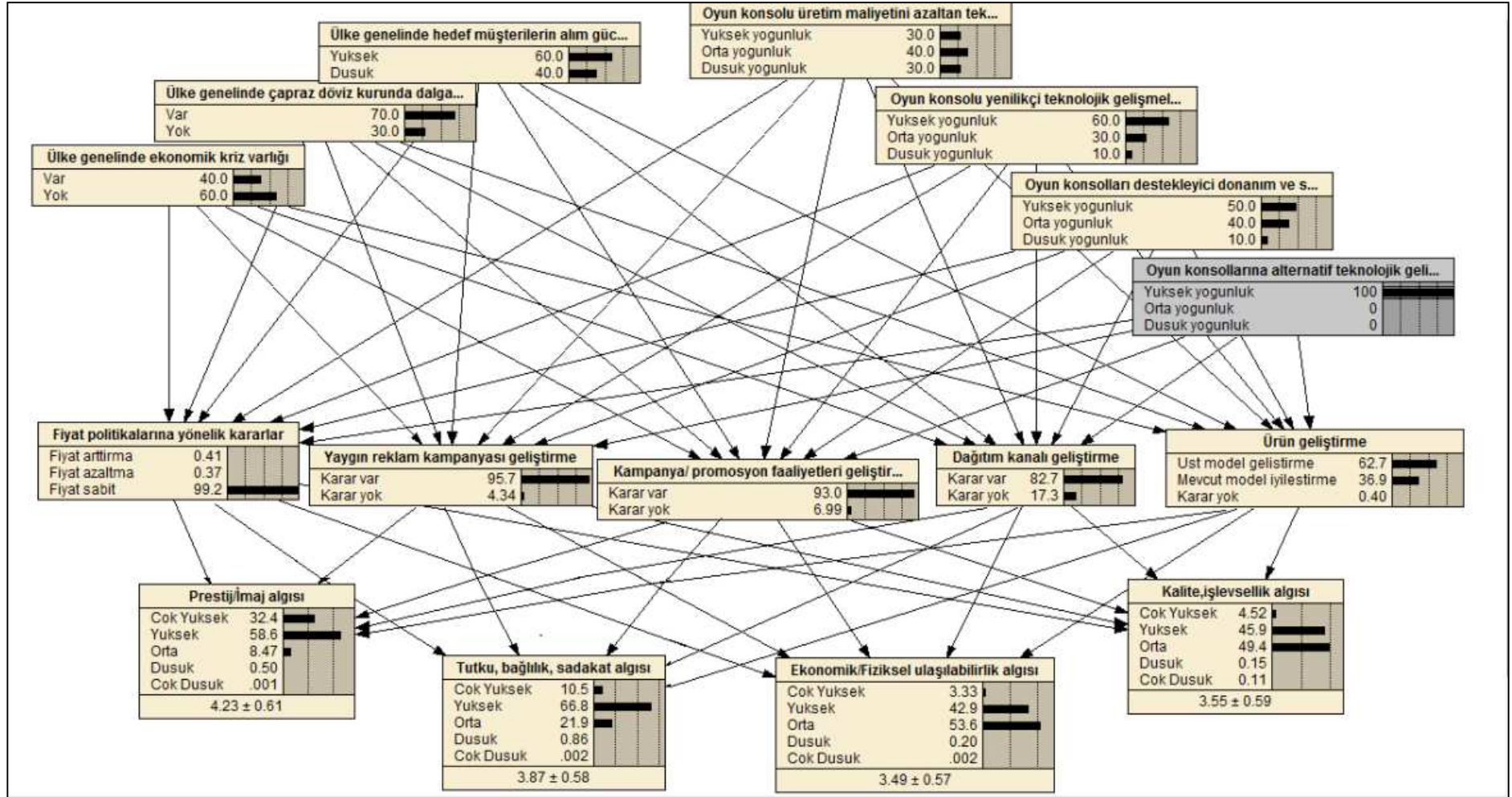
EK.C.1



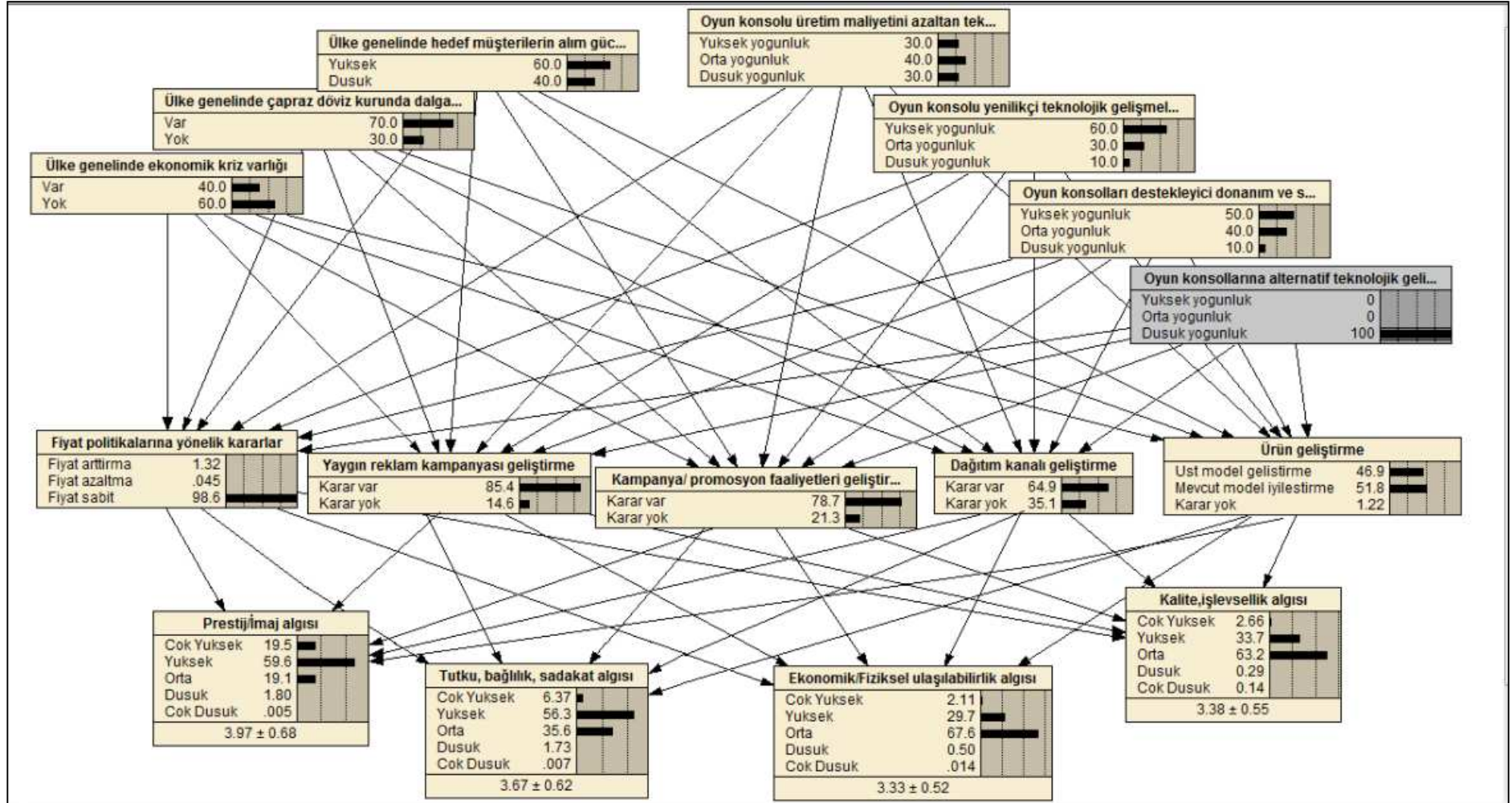
EK.C.2



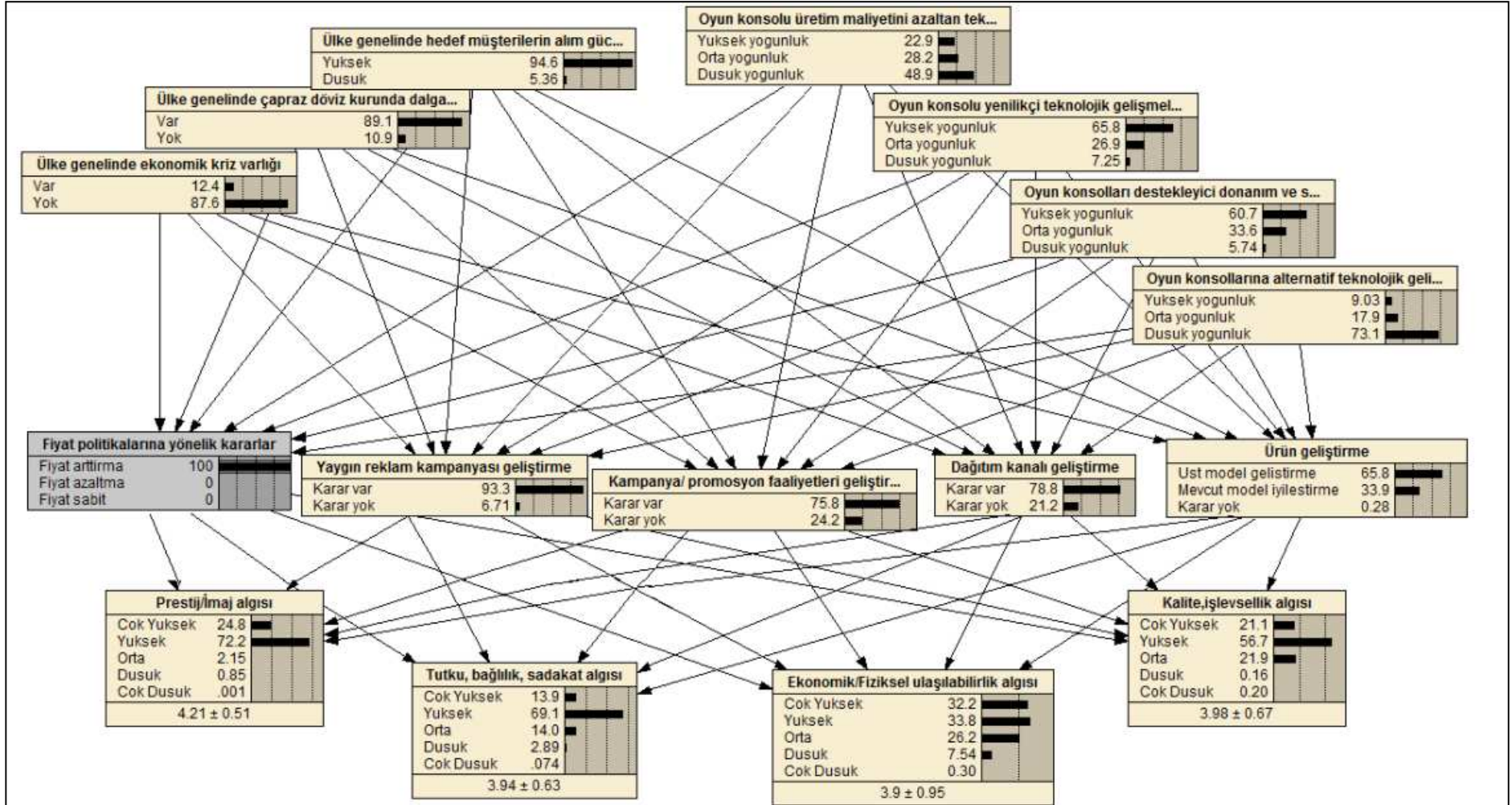
EK C.3



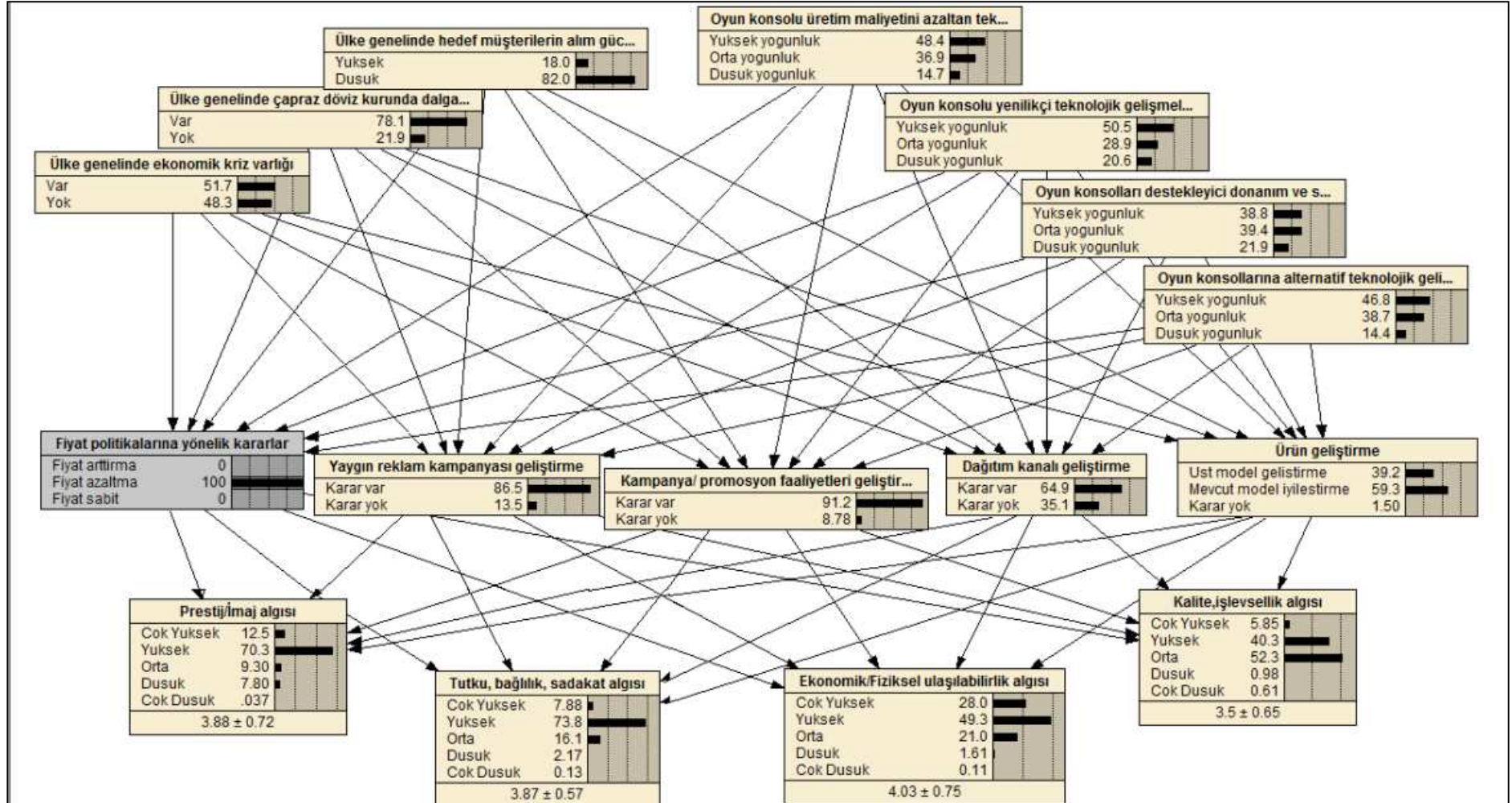
EK C.4



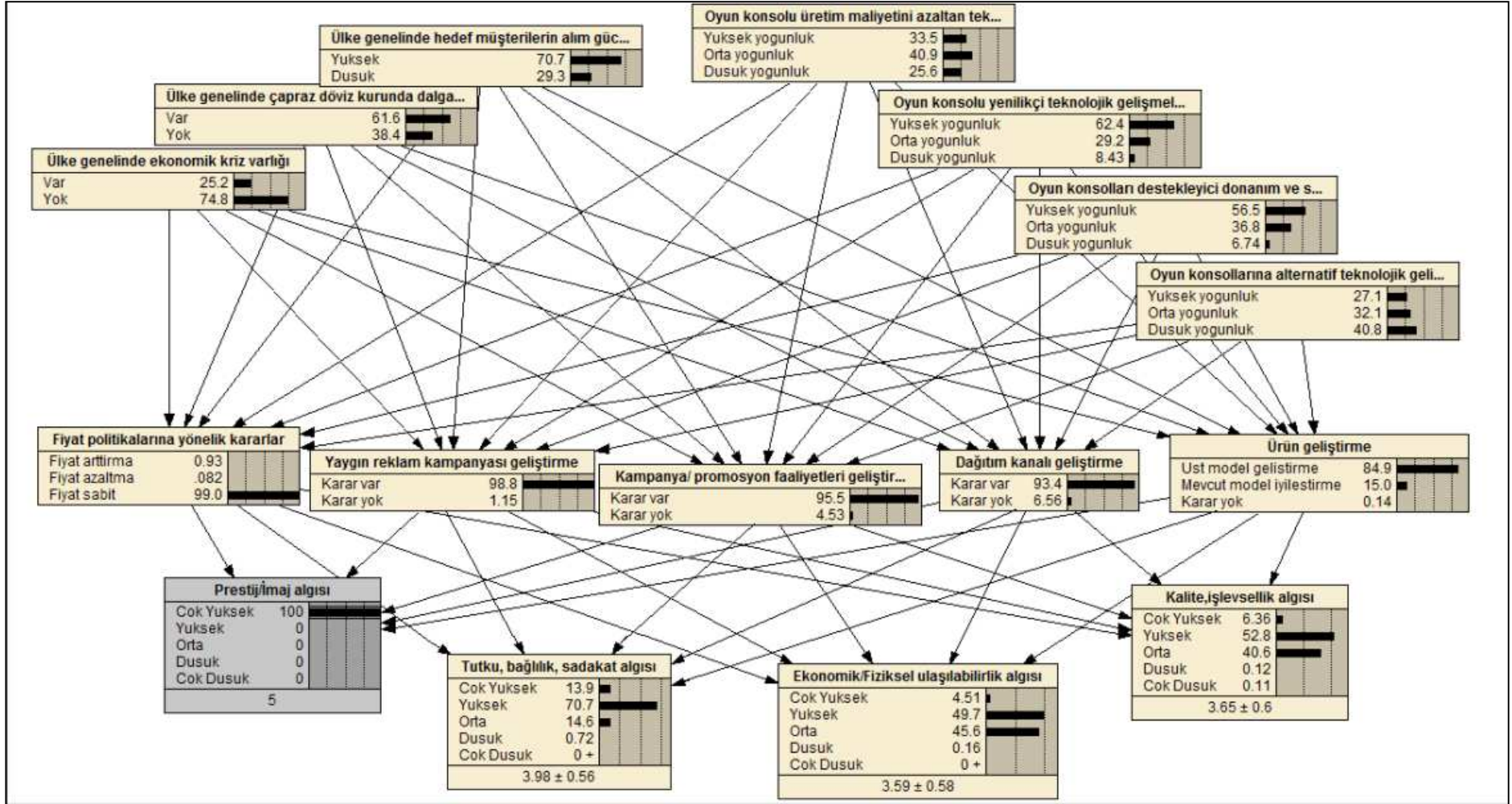
EK C.5



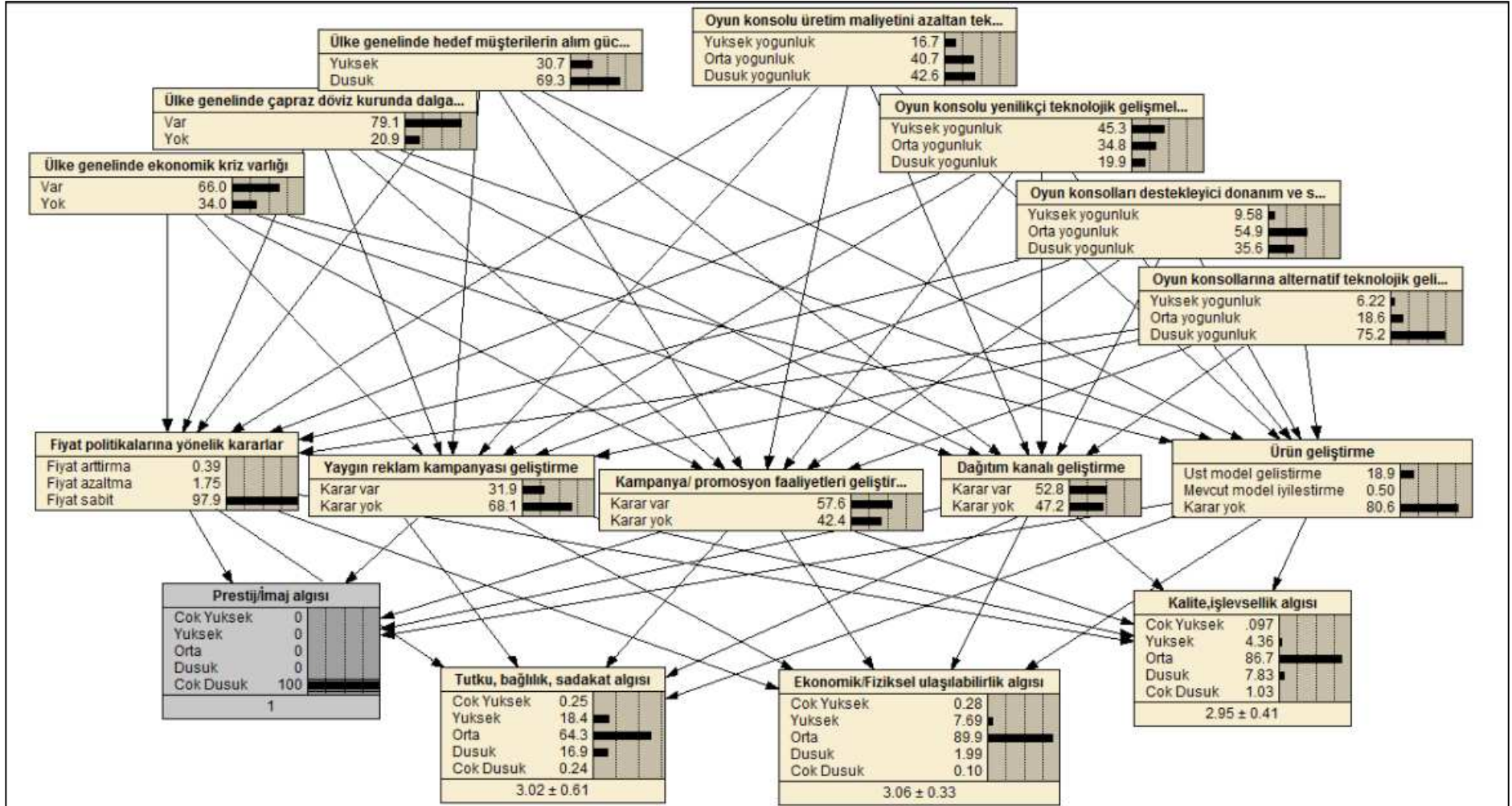
EK C.6



EK C.7



EK C.8



ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: BURAK DERELİ
Doğum Yeri ve Tarihi: EDİRNE / 12.07.1985
Adres: Vişnezade Mah. Bakkal Bilal Sk. Nimet Apt. No:11
D:3 Beşiktaş/İSTANBUL
E-Posta: brkdr1@gmail.com
Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi / Endüstri Mühendisliği