

SOCIAL AND HUMAN SCIENTIFIC

Ercan, Ö. (2020). "Markov Zincirleri Modellemesi İle Gençlerin Spor Ayakkabı Marka Tercihlerinin Belirlenmesi", R&S - Research Studies Anatolia Journal, Vol:3 Issue:2 ; pp: 131-141

Anahtar Kelimeler: Marka Bağlılığı, Marka Tercihi, Markov Zincirleri, Stokastik Süreçler

Keywords: Brand Loyalty, Brand Preference, Markov Chains, Stochastic Processes

Makale Türü Araştırma Makalesi

MARKOV ZİNCİRLERİ MODELLEMESİ İLE GENÇLERİN SPOR AYAKKABI MARKA TERCİHLERİNİN BELİRLENMESİ

Determination of Sports Shoes Preferences of Young People with Markov Chains Modeling

Özge ERCAN*

Geliş Tarihi / Arrived Date
22.02.2020

Kabul Tarihi / Accepted Date
06.04.2020

Yayınlanma Tarihi / Published Date
30.04.2020

ÖZ

Stokastik süreçlerin bir çeşidi olan Markov zincirleri önceden tahmin edilemeyen süreçlerde uygulanır. Markov zincirleri matematiksel bir modeldir. Ancak sosyal bilimlerde de pek çok alanda kullanılabilir. Bu çalışmada, genç tüketicilerin spor ayakkabı marka tercihleri belirlenmeye çalışılmıştır. Markov zincirleri analizi için Ankara ilinde yaşayan 14-19 yaş arası genç tüketiciler araştırmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların, %47'si (N=102) erkek ve % 53'ü (N= 115) kadın olmak üzere toplam 217 katılımcı olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, Spor ayakkabısı için marka bağlılığı "0,4483" ile en yüksek Nike markasındadır. Aynı markayı tercih olasılıkları Adidas için %36,11, Reebok için %18,18 Skechers için %33,33, Puma için %14,29, New Balance için %11,11 olarak hesaplanmıştır. Uzun dönemde gençlerin spor ayakkabısı tercihlerinin; %33,02'sinin Nike, %30,47'sinin diğer markalar, %23,32'sinin Adidas, %4,42'sinin Puma, %3,72'sinin New Balance, %1,87'sinin Converse, %1,49'unun Skechers, %0,9'unun Reebok ve %0,8'inin Asics marka spor ayakkabısı olması beklenmektedir.

ABSTRACT

Markov chains, a kind of stochastic processes, are applied in unpredictable processes. As a mathematical model, it can be used in many fields in social sciences. The purpose of this study is to determine the sports shoe brand preferences of young consumers via this model. For the analysis of Markov chains, young consumers between the ages of 14-19 living in Ankara have been included in the study. A total of 217 participants include 47% (N = 102) men and 53% (N = 115) women. As a result of the research, brand loyalty for sports shoes is the highest Nike brand with "0.4483". The probabilities of choosing the same brand have been calculated as 36.11% for Adidas, 18.18% for Reebok, 33.33% for Skechers, 14.29% for Puma and 11.11% for New Balance. In the long term, the young people expectations of the preference for the sports shoes have been calculated via Markov chains model as 33.02% Nike, 30.47% other brands, 23.32% Adidas, 4.42% Puma, 3.72% New Balance, 1.87% Converse, 1.49% Skechers, 0.9% Reebok and 0.8% Asics sports shoes".

GİRİŞ

Günümüz pazarlama anlayışında müşterilerin satın alma kararlarında pek çok sosyal, psikolojik ve kişisel faktör etkili olmaktadır. Bu nedenle markalar, hızlı ve doğru kararlar alabilmek için müşterilere daha sistematik yaklaşmak durumundadır. Bu nedenle hangi sektörde olursa olsun markaların,



* Dr. Öğr. Üyesi, Sinop Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Spor Yönetim Bilimleri Anabilim Dalı, oercan@sinop.edu.tr, Sinop/TÜRKİYE

ETİK KURUL BİLGİLERİ

Kurul Adı : Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Tarih : 02.12.2019

Sayı : 56

rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilmesi için model ve teknikleri uygulaması gerekmektedir. Markov zincirleri bu modellerden birisidir.

Markov zincirleri, şu anda gerçekleşen zaman içerisindeki bir olayın gelecek durumu hakkında olasılıklı bilgiler veren matematiksel bir modeldir. Biyoloji, fizik, kimya, bilgisayar bilimi ve operasyonel araştırmaların yanı sıra ekonomi, finans ve sosyal bilimlerdeki pek çok araştırmada da başarı ile kullanılmaktadır (Puterman, 2014).

Markov zincirleri; önceden kestirilemeyen ve değişimlerin kontrol edilemediği, belirsizlikten kaynaklı stokastik süreçlerin değerlendirilmesinde kullanılır. Diğer matematiksel yöntemlere göre kullanımı daha basittir. Çünkü çok sayıda teorik sonuç ve bu sonuçlarla ilişkili metriklerin sayısal olarak değerlendirilmesi için geliştirilen algoritmalara sahiptir (Sericola, 2013).

Pazarlama alanında da çok yaygın olmamakla birlikte markov zincirleri kullanılmaktadır. Uygulamada esneklik sağlama, özellikle müşterilerin marka bağlılığının tespit edilmesinde, markov zincirleri ile modelleme yapılması, müşteri geçişini ya da müşteriye elde tutma durumları için markov zincirlerinden yararlanılabilir ya da bir müşteriye veya bir olasılığa uygulanabilir (Pfeifer & Carraway, 2000).

Öte yandan genel pazarlama faaliyetlerinin bir parçası olan spor pazarlamasında spor giyim ciddi bir yer tutmaktadır. Spor giyim; spor veya fiziksel egzersizleri yapan sporcuların konforunu ve performansını arttırarak, sporcunun rahatlığı ve sakatlanma riskini azaltmak amacıyla üretilen giysilerdir. Cinsiyet, alt, üst ve iç giyim, aksesuar ve ekipmanlara kadar her bransa yönelik, çok geniş bir yelpazede ürünler piyasaya sunulmaktadır (Bramel, 2005).

Ancak günümüzde spor giyim, sportif ihtiyaçlara ek olarak, pek çok amaca hizmet etmektedir. Değişen yaşam tarzıyla insanların günlük yaşamlarında da bu konforlu giysileri tercih etmeleri, tüm dünyada sportif ürünlere olan talebi büyütme ve bu yöndeki harcamalar da artış göstermektedir (Ko., 2012; Dawes, 2009). Özellikle gençler arasında, gündelik kıyafet çizgilerinin değişmesi ve sporun modern insanların yaşam tarzlarında sosyal bir statü göstergesi olarak algılanması, spor giysileri üreten şirketlerin markalarının sert rekabetler yaşamasına da sebep olmaktadır (Su & Tong, 2015; Goven & Woodman, 2008; Ton & Hawley, 2009).

Spor giyim içerisindeki en büyük pay ise kuşkusuz spor ayakkabılarına aittir. Transparency Market Research, tüm dünyada spor ayakkabı sektörünün 2020 yılına kadar 220.2 milyar dolarlık dev bir sektör haline geleceğini belirtmektedir ve spor ayakkabı pazarındaki kadar iddialı bir büyümenin, moda dünyasının başka hiçbir alanında olmayacağını ifade etmektedir (<https://www.transparencymarketresearch.com>). Dolayısı ile söz konusu markalar, spor ayakkabıya olan yoğun talep sebebi ile müşterilerin hem zevklerine hem de tercihlerine göre hareket etmekte, onların spor ayakkabı marka tercihlerindeki beklentilerinin etkisi altında kalmaktadırlar. Son zamanlarda müşterilerin spor ayakkabı marka tercihleri pazardaki üretici ve tüketici, arz ve talep tahlillerini etkileyen önemli bir unsurdur. Müşterilerin, spor ayakkabılarına yoğun talepleri, markaların rakiplerinin önüne geçmesi için, spor ayakkabı koleksiyonlarını sürekli yenilemeye ve onları beklentileri karşılayacak moda tasarımlarına zorlamaktadır (Rubini, 2010).

Spor ayakkabılarının tasarımından, rahatlığına kadar özellikle gençlerin taleplerinin öncelikli değerlendirildiği bilinmektedir. Genç tüketicilerin satın alma konusunda daha cesur davrandıkları ve potansiyel yeni müşteriler oldukları düşünüldüğünde, spor ayakkabı markalarının genç tüketicilere yönelmesi tesadüf değildir (Akçay ve ark., 2012).

Öte yandan spor ayakkabı markaları, bir taraftan yeni müşteri edinmeye çalışırken diğer taraftan da var olan müşterilerini elde tutma çabasındadırlar. Yani müşterilerinin markalarını tercih etme sebeplerine göre devamlılığını sürdürmek zorundadır (Rhee & Johnson, 2012).

Bu nedenle kendilerinin ve rakiplerinin pazar araştırmalarını, sürekli takip etmek için küresel spor ayakkabısı pazarı türüne (yetişkin spor ayakkabısı ve çocuk spor ayakkabısı), dağıtım kanalına (mağaza tabanlı perakende ve mağaza dışı perakende) ve bölgeye göre detaylı analizler yaptırmaktadırlar. Böylece markalar, rakipleri karşısındaki konumlarını belirlemede ve

değerlendirmekte ve böylece gelecekte markanın karşısına çıkabilecek rakiplerinin olası hamlelerine karşı da önlem almaktadırlar (Lebrun ve ark., 2013).

ARAŞTIRMA

Araştırmanın Amacı

Araştırma Ankara'da ikamet eden 14-19 yaş arası genç tüketicilerden elde edilen veriler ile yürütülmüştür. Araştırmanın amacı; Ankara'da ikamet eden, 14-19 yaş arası genç katılımcıların spor ayakkabısı marka tercihlerinin belirlenmesi, marka bağlılıklarının tespiti, spor ayakkabı markalarının piyasa içerisindeki konumunun belirlenmesidir. Çalışmada 14-19 yaş arası gençlerin spor ayakkabısı satın alma niyetleri ile uzun dönemli satın alma davranışlarının markov zincirleri modellemesi ile tespit edilerek ilgili literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada; hâlihazırda gerçekleşen bir olayın gelecekteki durumu hakkında bilgi edinmeyi sağlayan matematiksel modellerden Markov zincirleri kullanılmıştır (Karayalçın, 1977). Durumlar ve dönemler arası geçiş olasılıkları Markov zincirleri ile tanımlanmıştır.

Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Anket Formu

Araştırmada amaçlı örneklem yönteminden ölçüt örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yönteminde temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada kullanılan temel ölçüt, Ankara ilinde yaşayan 14-19 yaş arası genç katılımcılardır. %47'si (N=102) erkek ve % 53'ü (N= 115) kadın olmak üzere toplam 217 katılımcıdan veri elde edilmiştir. Bu nedenle ilk önce 02.12.2019 tarih, 56 sayılı yazı ile Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan izin alınmıştır.

Çalışmada, veriler araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu yardımıyla toplanmıştır. Sorular hazırlanmadan önce ilgili literatür incelenmiş (Durmaz ve Yıldız, 2016; Lopez, ve Rodriguez, 2018). ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Daha sonra yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular hazırlanmıştır. 6 adet soru, Markov zincirleri modellemesine uygun olacak şekilde belirlenmiştir. Sorular katılımcıların spor ayakkabı marka tercihleri, marka bağlılıkları ve satın alma niyetleri ile ilgili düşüncelerini anlamaya yönelik tasarlanmıştır. Katılımcılara, hâlihazırda kullandıkları ile bir önceki kullandıkları spor ayakkabılarının markaları sorulmuş ve spor ayakkabılarını değiştirme sürelerini belirtmeleri istenmiştir. 14-19 yaş arasındaki katılımcılar arasında kullanılan 10 spor ayakkabı markası haricindeki markalar "diğer" kategorisinde ele alınmıştır. Katılımcılardan şimdi ve bir önceki dönemde "The North Face" marka spor ayakkabısı kullanımı bildirilmediği için markov analizi, 8 spor ayakkabı markası ve 1 diğer kategori olmak üzere toplam 9 kategoride yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Veriler Ankara ilinde ikamet eden, 14-19 yaş arası genç tüketicilerle araştırma ekibi tarafından yapılan yüz yüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Görüşmeler notlar tutularak gerçekleştirilmiştir. Toplam 217 katılımcı ile görüşülmüştür. 217 katılımcının %41,9'nun (N=91) 6 aylık, %46,5'nin (N=101) 1 yıllık, %7,8'nin (N=17) 2 yıllık ve %3,8'nin ise (N=8) 3 yıl ve üzeri süre ile spor ayakkabı satın aldıkları belirlenmiştir. Katılımcıların %72,4'nün (N=157) yüz yüze, %2,3'nün (N= 5) online ve % 25,3'nün ise (N=55) hem yüz yüze hem de online alışveriş yaptıkları tespit edilmiştir.

Tablo 1'de bir önceki dönem ve içinde bulunulan dönemde kullanılan spor ayakkabı markası bilgileri yer almaktadır. Bu tablo yardımı ile oluşturulan ve bir önceki döneme göre marka değiştirme olasılıklarını gösteren geçiş matrisi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Şimdiki ve Bir Önceki Kullanılan Spor Ayakkabı Markaları

		BU DÖNEM									
		Adidas	Reebok	Nike	Asics	Skechers	Puma	New Balance	Converse	Diğer	Toplam
GEÇEN DÖNEM	Adidas	13	0	12	0	0	1	3	0	7	36
	Reebok	2	2	2	0	0	2	0	0	3	11
	Nike	22	2	39	2	2	0	3	2	15	87
	Asics	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Skechers	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3
	Puma	2	0	1	0	0	1	0	0	3	7
	New Balance	3	0	3	0	0	0	1	0	2	9
	Converse	0	0	3	0	1	0	1	0	3	8
	Diğer	7	0	13	0	0	4	0	2	29	55
	Toplam	49	4	74	2	4	9	8	4	63	217

Tablo 1’de ilk sütun bir önceki dönemde kullanılan markaları, ilk satır ise hâlihazırda kullanılan markaları göstermektedir. Satırların sonundaki toplam değerler bir önceki dönemde ilgili satırdaki markanın kullanım frekansını göstermekte iken, sütunların altındaki toplam değerler ise hali hazırda ilgili sütundaki markanın kullanım frekansını göstermektedir. Bir yıllık bir dönem boyunca, bir spor ayakkabısından diğerine geçiş olasılıklarını gösteren geçiş matrisi (Tablo 2) aşağıda açıklandığı şekilde Markov zinciri şeklinde ifade edilebilir.

Stokastik Süreçler Teorisi ve Markov Zincirleri

Rastgele sonuçlar doğuran olaylar serisine Stokastik Süreç, rasgele değişkenlerin aldığı her bir değere ise durum denir. Rasgele değişkenlerin alabileceği değerlerin tümünü kapsayan S kümesi, durum uzayı olarak adlandırılır. Durum uzayı (S) sürekli veya kesikli (tamsayı) değerlerden oluşabilir. Durum uzayının aldığı değerlere göre $\{X_t\}$ süreci sürekli-durumlu stokastik süreç veya kesikli-durumlu stokastik süreç olarak adlandırılır. Zaman kümesi T sürekli değerler aldığı durumlarda $\{X_t\}$ süreci sürekli-zamanlı stokastik süreç; T tamsayı değerler aldığı durumlarda $(T=\{0,1,2,\dots\})$ ise, $\{X_t\}$ süreci kesikli-zamanlı stokastik süreç olarak adlandırılır (Winston ve Goldberg, 2004).

Sistemin şimdiki durumu ve geçmişte bulunduğu durumlar biliniyor olsun; buna göre sistemin gelecekteki durumunun koşullu olasılığı sadece şimdiki durumuna bağlı olup, geçmişteki durumlardan bağımsızdır ve bu özellik Markov özelliği olarak isimlendirilir (Winston ve Goldberg, 2004; Timor, 2001). Diğer bir ifadeyle, bütün durumlar ve zamanlar $(t=0,1,2,3,\dots)$ için,

$$P(X_{t+1} = it+1 | X_t = it, X_{t-1} = it-1, \dots, X_1 = i1, X_0 = i0) = P(X_{t+1} = it+1 | X_t = it) \text{’dir.} \quad (1)$$

Markov özelliğine sahip stokastik bir $\{X_t\}$ süreci, eşit ve kesikli zaman aralıklarıyla ifade ediliyorsa $(t=0,1,2,3,\dots)$, Markov zinciri olarak adlandırılır (Taha, 2000).

Stokastik süreçler teorisi, olasılık yasalarına uygun biçimde zaman veya uzayda gelişen sistemler ile alakalıdır. Bu teorinin uygulamaları, birçok bilim dalında kullanılmaktadır (Cox & Miller, 1996). Markov zinciri yaklaşımı, belirli stokastik sistemlerin kısa ve uzun dönemli davranışlarını incelemede kullanılır (Taha, 2000).

Geçiş Olasılık Matrisi

Sistemin herhangi bir dönemde i durumundan bir sonraki dönemde j durumuna geçme olasılığı p_{ij} ($P(X_{t+1}=j | X_t=i)=p_{ij}$) olarak gösterilir ve geçiş olasılığı olarak adlandırılır. k durumlu bir markov

Ayrıca Tablo 2’de sunulan matrisin köşegen değerleri spor ayakkabısı için markalara olan bağımlılığı göstermektedir. Bu bağlamda, diğer markalara göre marka bağıllığı “0,4483” ile en yüksek Nike markasında olduğu görülmektedir.

Tablo 2’ye göre aynı markayı tercih olasılıkları Adidas için %36,11, Reebok için %18,18 Skechers için %33,33, Puma için %14,29, New Balance için %11,11 olarak görülmektedir.

n-adımda Geçiş Olasılıkları

Markov zincirlerinde geçiş olasılıklarını zamanla değişmediği kabul edilir ve n-adım sonra geçiş olasılığı m zamanından bağımsızdır. Yani,

$$P(X_{m+n}=j/X_m=i) = P(X_n=j/X_0=i) = P_{ij}(n) \text{ dir} \quad (4)$$

ve genel olarak $P(n)=P(n-1).P=P.P(n-1)=P^n$ olarak gösterilir. Bu kapsamda, uygulamanın 4 dönem sonrası (4yıl) geçiş olasılık matrisi $P(4)=P(3).P=P.P(3)=P^4$ şeklinde gösterilebilir. Marka seçimlerinin 4 dönem sonraki geçiş olasılıkları örnek olarak Tablo 3’te gösterilmiştir. Tablo 3’te sunulan 4 dönemde geçiş matrisi (n-adımda geçiş matrisi), Tablo 2’deki geçiş olasılık matrisinin dördüncü kuvvetine eşittir. Örneğin, Tablo 3’deki $P(4)(\text{New Balance, Adidas})=0,2380$ değeri, başlangıçta geçiş olasılık değeri $P(1)(\text{New Balance, Adidas})=0,3333$ olan New Balance marka spor ayakkabısı kullanan katılımcının 4 dönem (4 yıl) sonra Adidas marka tercih etme olasılığının 0,2380 olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Marka Seçimlerinin 4 Dönem (4 Yıl) Sonraki Geçiş Olasılıkları

	Adidas	Reebok	Nike	Asics	Skechers	Puma	New Balance	Converse	Diğer
Adidas	0,2383	0,0095	0,3339	0,0078	0,0141	0,0429	0,0392	0,0181	0,2961
Reebok	0,2319	0,0094	0,3236	0,0071	0,0125	0,0463	0,0359	0,0190	0,3143
Nike	0,2360	0,0097	0,3322	0,0077	0,0156	0,0440	0,0381	0,0181	0,2985
Asics	0,2297	0,0071	0,3179	0,0065	0,0099	0,0456	0,0348	0,0198	0,3287
Skechers	0,2152	0,0093	0,3288	0,0076	0,0268	0,0443	0,0325	0,0195	0,3160
Puma	0,2311	0,0086	0,3269	0,0073	0,0131	0,0445	0,0364	0,0193	0,3128
New Balance	0,2380	0,0095	0,3339	0,0078	0,0142	0,0429	0,0391	0,0182	0,2963
Converse	0,2259	0,0093	0,3295	0,0076	0,0192	0,0445	0,0353	0,0191	0,3095
Diğer	0,2276	0,0087	0,3258	0,0073	0,0143	0,0455	0,0353	0,0195	0,3159

Denge Durumu

n-adım geçiş olasılıkları, uzun bir geçiş sürecinden sonra sabit bir değere yaklaşma eğilimindedir. Uzun bir geçiş sürecinden sonra olasılık değerleri kararlı bir hal alır (Winston ve Goldberg, 2004).

Bu çalışmadaki uygulamada, Tablo 4’de 10 dönemlik (10 yıllık) $P_{ij}(n)$ geçiş olasılıkları verilmiştir. Tablo 4 ve sonraki dönemlerin geçiş olasılıkları incelendiğinde, $P_{ij}(n)$ olasılıklarının 10 dönemden sonra dönem değiştikçe olasılık değişikliklerinin değişmediği görülmektedir. Tablo 4, yıllar arttıkça marka seçim olasılıklarının sabit bir değere doğru yaklaştığını göstermektedir. Örneğin, 5 yıl sonraki $P_5(\text{Nike, Adidas})$ hesaplandığında geçiş olasılığının 0,23325 olduğu bulunur. Tablo 4’de ise bu değer 10 yıl sonraki $P_{10}(\text{Nike, Adidas})$ geçiş olasılığı, 5’nci dönem değerine çok yakın olduğu (0,2333) görülmektedir. Ayrıca, Tablo 4’deki tüm satırların belirli bir sabit rakama doğru yaklaştığı (Adidas sütununun 0,2332 sabit rakamına, Reebok sütununun 0,0093 sabit rakamına yaklaştığı) ve denge durumuna geçtiği, diğer bir ifadeyle kararlı hale geldiği görülmektedir.

Tablo 4. Marka Seçimlerinin 10 Dönem (10 Yıl) Sonraki Geçiş Olasılıkları (Denge Durumu)

	Adidas	Reebok	Nike	Asics	Skechers	Puma	New Balance	Converse	Diğer
Adidas	0,2333	0,0093	0,3302	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3046
Reebok	0,2332	0,0093	0,3302	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3047
Nike	0,2333	0,0093	0,3302	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3046
Asics	0,2332	0,0093	0,3301	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3047
Skechers	0,2332	0,0093	0,3301	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3047
Puma	0,2332	0,0093	0,3302	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3047
New Balance	0,2333	0,0093	0,3302	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3046
Converse	0,2332	0,0093	0,3301	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3047
Diğer	0,2332	0,0093	0,3301	0,0076	0,0149	0,0442	0,0373	0,0187	0,3047

k durumlu ve n dönemli Ergodik bir Markov zincirinin geçiş matrisi olan P'nin uzun dönemli denge durumu olasılıkları aşağıdaki şekilde gösterilebilir (Winston ve Goldberg, 2004; Hillier ve Lieberman, 2001; Ross, 2000).

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P^n = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & \dots & k \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ \vdots \\ k \end{matrix} & \begin{bmatrix} \pi_1 & \pi_2 & \dots & \pi_k \\ \pi_1 & \pi_2 & \dots & \pi_k \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \pi_1 & \pi_2 & \dots & \pi_k \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Şekil 2. Ergodik Bir Markov Zincirinin Geçiş Matrisi Olan P'nin Denge Durumu Olasılıkları

Bu durumda "i" başlangıç durumu için;

olur.

(5)

Yukarıdaki teoremlerin ışığında Tablo 4 incelendiğinde, dönemler arttıkça uzun dönemde sütunların değişmediği görülür. Diğer bir deyişle, uzun dönem geçişlerinden sonra ($n \rightarrow \infty$) markov zinciri marka seçimleri dengeye ulaşır ve "j" durumunda bulunma olasılığı (Π_j) başlangıç durumundan bağımsız olur. Kararlı olasılık olarak da adlandırılan bu olasılığa denge durumu olasılığı denir. Bu çalışmada, spor ayakkabı markalarının 10 yıl sonraki denge durumu olasılığı Tablo 5'de gösterildiği gibidir.

Tablo 5. Spor Ayakkabı Markalarının 10 Yıl Sonraki Denge Durumu (Kararlı) Olasılığı

Π_{Adidas}	=	0,233231
Π_{Reebok}	=	0,009275
Π_{Nike}	=	0,330147
Π_{Asics}	=	0,007589
$\Pi_{Skechers}$	=	0,014884
Π_{Puma}	=	0,044234
$\Pi_{New Balance}$	=	0,0372294
$\Pi_{Converse}$	=	0,018670
$\Pi_{Diğer}$	=	0,304675

Winston ve Goldberg (2004), geçiş matrisi için denge durumu olasılıklarını

$$p_{ij}^{(n+1)} \cong p_{ij}^{(n)} \cong \pi_j \quad (6)$$

şeklinde ifade etmişler ve

$$p_{ij}^{(n+1)} = \sum_{l=0}^k p_{il}^{(n)} p_{lj} \quad \text{ise} \quad \pi_j = \sum_{l=0}^k \pi_l p_{lj} \quad \text{ve} \quad \pi = \pi P \quad (7)$$

olduğunu göstermişlerdir. Bu denklem, modelin tek bir çözümünü elde edebilmek için; $P_{i1}^{(n)} + P_{i2}^{(n)} + \dots + P_{ik}^{(n)} = 1$ (8)

özelliği kullanılır ve n sonsuza gittikçe;

$$\pi_1 + \pi_2 + \pi_3 + \dots + \pi_k = 1 \text{ olur.} \quad (9)$$

Benzer şekilde, uygulamada 9 durum uzayından oluşan denge durumunun 10 dönem sonrasında ($\pi_{Adidas} + \pi_{Reebok} + \pi_{Nike} + \pi_{Asics} + \pi_{Skechers} + \pi_{Puma} + \pi_{New Balance} + \pi_{Converse} + \pi_{Diğer} = 1$) 1 olduğu görülmektedir.

Ortalama İlk Geçiş Süreleri ve Ortalama Tekrarlanma Süreleri

Ergodik bir markov zincirinde $m_{ij}=i$ durumundan j durumuna ilk kez geçmek için gerekli geçiş süresi beklenen değeri ise; m_{ij} , i durumundan j durumuna ortalama ilk geçiş zamanı olarak isimlendirilir, P_{ij} olasılığı ile i durumdan j durumuna, P_{il} olasılığı ile i durumdan l durumuna geçilecektir. Bu durumda i 'den j durumuna ortalama geçiş süresi $l+m_{ij}$ olacaktır.

Katılımcıların bir spor ayakkabı markası yerine diğer bir spor ayakkabı markasını tercih etmeden önce ortalama ne kadar spor ayakkabısı satın alacağı (kaç dönem geçmesi gerektiği)

$$m_{ij} = p_{ij}(1) + \sum_{l \neq j} p_{il} + (1 + m_{lj}), \quad p_{ij} + \sum_{l \neq j} p_{il} = 1 \quad \text{ve} \quad m_{ij} = 1 + \sum_{l \neq j} p_{il} m_{lj} \quad (10)$$

(ortalama ilk geçiş zamanı) formülü ile bulunabilir.

$i=j$ olduğu zamanki m_{ii} değeri i durumunun ortalama tekrarlanma zamanıdır (sistem i durumunda iken tekrar i durumuna dönmek için geçecek dönem sayısı). Uygulamadaki ortalama tekrar zamanı ise,

$$m_{ii} = \frac{1}{\pi_i} \quad (11)$$

formülü ile bulunabilir ve i tercihinin tekrar i tercihi olması için gerekli ortalama geçiş zamanını verir. Bu kapsamda, katılımcıların bir spor ayakkabı markasından diğer bir spor ayakkabı markasına geçiş yapmadan ortalama kaç dönem geçmesi gerektiği (ne kadar spor ayakkabısı alması gerektiği) kolayca bulunabilir.

Örneğin, marka bağlılığı en yüksek olan "Nike"ı satın alan bir müşterinin tekrar "Nike"ı satın alması için gereken süre = olarak hesaplanabilirken; "Puma" kullanıcısı bir müşterinin, tekrar "Puma" tercih etmesi için gereken süre $m_{(puma,puma)} = \frac{1}{\pi_{puma}} = \frac{1}{0,044234} = 22,61$ olarak bulunur. Bu değerler söz

konusu spor ayakkabıları için ortalama beklenen ilk geçiş zamanlarıdır. Benzer şekilde tercih edilen bir markanın, her bir markaya geçişi için belirlenen ortalama ilk geçiş süreleri bulunabilir.

BULGULAR

Belirsizlikten kaynaklı stokastik süreçlerin gerek kısa dönemli gerekse uzun dönemli tahmin konusunda, etkin ve yaygın olarak kullanılan markov zincirleri analizinin kullanımı spor pazarlamasında pek yaygın değildir. Bu çalışmada 14-19 yaş arası katılımcıların spor ayakkabı marka tercih değişimleri markov zinciri ile modellenmiştir. Bu bağlamda, gençlerin spor ayakkabı tercihlerinden elde edilen verilerle; marka tercihlerinin dağılımları, marka değiştirme olasılıkları, marka bağlılıkları, markalara göre n-adım geçiş matrisleri ile hesaplanmıştır.

Bir yıllık bir dönem boyunca, bir spor ayakkabısından diğerine geçiş olasılıkları geçiş matrisi Markov zinciri şeklinde ifade edilerek Tablo 2’de sunulmuştur. Ayrıca, Tablo 2’de sunulan matrisin köşegen değerleri spor ayakkabısı için markalara olan bağımlılığı göstermektedir. Bu bağlamda, diğer markalara göre marka bağlılığı “0,4483” ile en yüksek Nike markasında olduğu görülmektedir. Aynı markayı tercih olasılıkları (marka bağımlılığı) Adidas için %36,11, Reebok için %18,18 Skechers için %33,33, Puma için %14,29, New Balance için %11,11 olduğu tespit edilmiştir.

Uzun dönemli hesaplamalar dikkate alındığında (Tablo 4), 10 Dönem (10 Yıl) sonunda geçiş matrisinin kararlı hale geldiği görülmüştür. Denge durumunda katılımcıların spor ayakkabı marka tercihlerinin %23,32’sinin Adidas, %0,93’ünün Reebok, %33,02’sinin Nike, %0,8’inin Asics, %1,5’inin Skechers, %4,4’ünün Puma, %3,7’sinin New Balance, %1,9’unun Converse, %30,47’sinin ise diğer markalar olması beklenmektedir.

Araştırmaya katılan ve Nike markasını tercih eden katılımcıların %44,83’ü yeni alacağı spor ayakkabısının yine Nike marka olacağını bildirmiştir. Ancak uzun dönemli denge durumu incelendiğinde, Nike spor ayakkabısını tercih eden katılımcıların olasılığı %33,01 olarak bulunmuştur. Bunun nedeni, katılımcılarda Nike için marka bağlılığı fazla olmasına rağmen, diğer marka kullanıcılarının Nike’i tercih oranlarının, Nike kullanıcılarının diğer marka tercih oranlarına göre daha az olmasıdır. Aynı durum, diğer spor ayakkabısı markaları için de söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada 14-19 yaş arası genç katılımcıların spor ayakkabı marka tercihleri, marka bağımlılıkları, spor ayakkabı markalarının piyasa içerisindeki konumları, gençlerin spor ayakkabı satın alma niyetleri ile uzun dönemli satın alma davranışları markov zincirleri ile modellenmiştir.

Yapılan çalışmada tespit edilen 1 yıllık eşit ve kesikli dönem aralığı, spor ayakkabı markalarının ürünlerini piyasaya sürme sıklığı olarak belirlenmiştir.

Markov zincirleri ile yapılan uzun dönemli geçiş süreleri ile ortalama tekrarlanma süreleri, katılımcıların hangi oranda diğer markaları tercih edeceklerini analiz ederek, spor ayakkabı markalarının kısa ve uzun vadeli pazarlama stratejilerine katkı sağlayacaktır.

Genç tüketicilerin hangi olasılıkla yeniden kendi markalarını, hangi olasılıkla farklı markaları tercih edeceklerinin bilinmesi ve müşterisi olmayan birisinin daha sonraki tercihlerinde kendi markalarını tercih ettiklerinin bilinmesi, spor ayakkabısı firmalarının gelecekteki pazar paylarının artırılması kapsamında pazarlama stratejisini belirlemesine katkı sağlayabilecektir.

Tablo 4’de uzun dönemli marka seçimlerinin denge durumları gösterilmiştir. Spor ayakkabısı firmaları tarafından marka geçiş olasılıkları değiştirilerek (kampanyalar, indirimler, reklamlar vb.) uzun dönemde daha yüksek beklenen gelire sahip olma stratejileri geliştirilebilir.

Araştırma sonucunda spor ayakkabı markalarının, tüketicileri kazanabilmeleri, marka bağlılıklarını arttırabilmeleri ve bu sayede yüksek pazar payına sahip olabilmeleri için matematiksel çözüm alternatiflerinin olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akçay, O., Sable, P., & Dalgin, M. H. (2012). The importance of color in product choice among young Hispanic, Caucasian, and African-American groups in the USA. *International Journal of Business and Social Science*, 3(6).
- Bramel, S. (2005). Key Trends in Sportswear Design. In *Textiles in Sport* (pp. 25-43). Woodhead Publishing.
- Cox, D. R., & Miller, H. D. (1996). *Stochastic processes*. Chapman and Hall, London.
- Dawes, J. (2009). Brand Loyalty in The UK Sportswear Market. *International Journal of Market Research*, 51(4).
- Durmaz, Y., & Yildiz, B. (2016). The Impacts Of Social Environment And Individual Factors Of Young Adult Consumers On Brand Loyalty.
- Govan, J.B., & Woodman, H.B. (2008). Sneakers and Street Culture: A Postcolonial Analysis of Marginalized Cultural Consumption. *Consumption, Markets and Culture*, 11(2), 93-112.
- Hillier, S. Frederick, Gerald J. Lieberman (2001), *Introduction to Operations Research*, 7th. Edition. McGraw-Hill, New York.
- Ko, E., Taylor, C. R., Sung, H., Lee, J., Wagner, U., Navarro, D. M. C., & Wang, F. (2012). Global marketing segmentation usefulness in the Sportswear Industry. *Journal of Business Research*, 65(11), 1565-1575.
- Lebrun, A. M., Souchet, L., & Bouchet, P. (2013). Social Representations and Brand Positioning in The Sporting Goods Market. *European Sport Management Quarterly*, 13(3), 358-379.
- Lopez, A. ve Rodriguez, R. (2018), "Çocuklar ve markaları: genç tüketicilerin markalarla ilişkisi", *Journal of Consumer Marketing*, 35 (2), 130-142.
- Pfeifer, P. E., & Carraway, R. L. (2000). Modeling customer relationships as Markov chains. *Journal of interactive marketing*, 14(2), 43-55.
- Puterman, M. L. (2014). *Markov Decision Processes.: Discrete Stochastic Dynamic Programming*. John Wiley & Sons Inc.
- Rhee, J. & Johnson, K. (2012), "Investigating relationships between adolescents' liking for an apparel brand and brand self congruency", *Young Consumers*, Vol. 13 No. 1, pp. 74-85.
- Ross, Sheldon M. (2000), *Introduction to Probability Models*, Seventh Edition, Academic Press, United States of America.
- Rubini, A. (2010). Role of Brand in Consumer Behavior: Case How Sneakers Have Turned into Status Symbols.
- Sericola, B., (2013). *Markov Chains- Theory, Algorithms and Applications*, John Wiley & Sons Inc.
- Su, J., & Tong, X. (2015). Brand Personality and Brand Equity: Evidence From The Sportswear Industry. *Journal of Product & Brand Management*, 24(2), 124-133.
- Taha, H. A. (2000). *Yöneylem Araştırması*, (Çeviri: ŞA Baray ve Ş. Esnaf) Literatür Yayıncılık.
- Timor, Mehpare (2001), *Yöneylem Araştırması ve İşletmecilik Uygulamaları*, İstanbul Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü, İşletme Fakültesi Yayın No:280, İstanbul.
- Tong, X., & Hawley, J. M. (2009). Measuring Customer-Based Brand Equity: Empirical Evidence From The Sportswear Market in China. *Journal of Product & Brand Management*, 18(4), 262-271.

Winston, W. L., & Goldberg, J. B. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmonte Calif Calif: Thomson/Brooks/Cole.