

APRİORİ ALGORİTMASI KULLANILARAK MOBİLYA SEÇİMDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

Eser Sözen¹, Timuçin Bardak², Hüseyin Peker³, Selahattin Bardak⁴

¹ Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 74200, Bartın, TÜRKİYE

² Bartın Üniversitesi, Bartın Meslek Yüksekokulu, Mobilya ve Dekorasyon Programı, 74100, Bartın, TÜRKİYE

³ Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 08000, Artvin, TÜRKİYE

⁴ Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 57000, Sinop, TÜRKİYE

Özet - Mobilya sektörü Türkiye’de öncü sektörlerden biridir ve bu sektördeki firmalar için farklı tüketicilerin davranışlarını anlamak önemli bir konu haline dönüşmüştür. Mobilya Sektörü veriler bakımından zengindir fakat elde edilen anlamlı bilgiler sınırlıdır. Çalışmada, Veri Madenciliğinde kullanılan algoritmalarından biri olan Apriori algoritması kullanılarak mobilya seçimde etkili olan faktörler (dayanaklılık, işlevsellik, estetik, maliyet) analiz edilmiştir. Bu amaçla, anket yöntemi ile gerekli bilgiler alınmıştır. Elde edilen veriler weka yazılımına gönderilmiş ve birliktelik kurallarının çıkarılması sağlanmıştır. Bu sayede, farklı tüketicilerin mobilya seçimlerinde hangi kriteri en çok önemsedikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veri madenciliği, mobilya, apriori, algoritma

ANALYSIS OF FACTORS EFFECTING FURNITURE SELECTION BY USING APRIORI ALGORITHM

Abstract - The furniture sector is one of the leading sectors in Turkey and it has become an important issue for companies in this sector to understand the behaviors of different consumers. The Furniture Sector is rich in terms of information, but the meaningful information obtained is limited. In this study, the factors (durability, functionality, aesthetics, cost) that are effective in furniture selection are analyzed by using Apriori algorithm which is one of the algorithms used in data mining. For this purpose, necessary information was obtained by the questionnaire method. The obtained data were sent to weka software and the rules of association were provided. Thus, it is determined which criterion is most important for different consumers in furniture selection.

Key Words: Data mining, furniture, apriori, algorithm

Bu makale, 4. Uluslararası Mobilya ve Dekorasyon Kongresi'nde sunulmuş ve İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi'nde yayınlanmak üzere seçilmiştir.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Bilgisayar sistemleri ile üretilen veriler tek başlarına değeri yoktur, çünkü çıplak gözle bakıldığında bir anlam ifade etmezler. Bu veriler belli bir amaç doğrultusunda etüt edildiği zaman bir anlam ifade etmeye başlar [1,2]. Bilginin olağanüstü artışıyla birlikte kurum içi ve dışı bilgilerin yanı sıra önceden tahmin edilemeyen sorulara yönelik cevap bulan, ileriye dönük öngörü sistemlerine ihtiyaç duyulmuştur [3].

Veri madenciliğinde kullanılan ilk metotlardan birisi birliktelik kurallarıdır. Birliktelik kuralı, geçmiş verilerin analiz edilerek bu veriler içindeki birliktelik davranışlarının tespiti ile geleceğe yönelik çalışmalar yapılmasına yardımcı olur [4,5]. Birliktelik kurallarının en yaygın kullanıldığı alan süpermarket uygulamalarıdır. Bu uygulamalar, literatürde market sepeti analizi (market basket analysis) olarak geçmektedir. Market sepeti analizi, hangi ürünleri bir arada aldıkları bilgisini ortaya çıkararak müşteri alışkanlıkları analizlerinde, promosyon çalışmalarında, mağazanın düzenlenmesinde, stokların kontrolünde, etkili satış stratejilerinin geliştirilmesinde oldukça faydalıdır [6,7]. Günümüz müşterileri birey olarak ne kadar dikkate alındıklarıyla ve ihtiyaçlarının ne kadar karşılandığıyla ilgilenmektedirler. Pazarda başarılı olmak için müşteri beklentilerinin iyi anlaşılması ve tatmin edilmesi gereklidir. Bu nedenle müşteri doğru olmak isteyen bir işletme, öncelikle hedef müşterilerini belirlemeli, bu müşterileri tanımalı ve her çalışmayı onları tatmin edecek şekilde organize etmelidir [8]. İşletmelerin karşı karşıya kaldığı en önemli sorunlardan biri, dünya pazarlarındaki yoğun rekabettir. Bu rekabet baskısı, işletmeleri; yenilikleri takip etmeye ve yenilikler yapmak zorunda bırakmaktadır [9]. Bu nedenle veri madenciliği gibi tekniklerden faydalanmak oldukça önemlidir.

Bu çalışmada, anket verileri üzerinden tanımlayıcı tekniklerden biri olan birliktelik kurallarının çıkarılması amaçlanmıştır. Bu sayede müşterilerin davranışları anlaşılmaya çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOD (MATERIALS AND METHOD)

2.1. Modelleme (Modelling)

Bu çalışmada, anket verileri ve Apriori algoritması kullanılarak mobilya seçimde etkili olan faktörler (dayanaklılık, işlevsellik, estetik, maliyet) analiz edilmiştir. Apriori Algoritmasının ismi, bilgileri bir önceki adımdan aldığı için “prior” anlamında Apriori’dir. Bu algoritma temelinde iteratif (tekrarlayan) bir niteliğe sahiptir ve hareket bilgileri içeren veritabanlarında sık geçen öge kümelerinin keşfedilmesinde kullanılır [4, 5, 10]. Çalışmada WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis), Yeni Zellanda’daki Waikato Üniversitesi tarafından geliştirilmiş veri madenciliği yazılımı kullanılmıştır.

3.2. Verilerin toplanması (Collection of Data)

Çalışmada müşteri özellikleri (klasik ve modern mobilya) ve mobilya seçimini etkileyen faktörlerin (dayanaklılık, işlevsellik, estetik, maliyet) yer aldığı bir anket hazırlanmıştır. Tablo 1’de veri toplamak için hazırlanan anket gösterilmiştir.

Tablo 1. Veri toplamak için hazırlanan anket (Questionnaire prepared to collect data)

Medeni Durum	Cinsiyet	Yaş	Meslek	Öğrenim Durumu	Satın Alırken Mobilyanın Dayanıklılığı	Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği	Satın Alırken Mobilyanın Estetikliği	Satın Alırken Mobilyanın Fiyatı
Evli	Kadın	18-30 arası	Özel Sektör	İlkokul	Hiç Önemli Değil	Hiç Önemli Değil	Hiç Önemli Değil	Hiç Önemli Değil
Bekar	Erkek	31-43 arası	Devlet Sektörü	Ortaokul	Önemli Değil	Önemli Değil	Önemli Değil	Önemli Değil
		44-56 arası	Emekli	Lise	Önemli	Önemli	Önemli	Önemli
		57-69 arası	Öğrenci	Üniversite	Çok Önemli	Çok Önemli	Çok Önemli	Çok Önemli
			Çalışmıyor	Yüksek Lisans ve Doktora	Fikrim Yok	Fikrim Yok	Fikrim Yok	Fikrim Yok

Bu anket herhangi bir mobilya kullanılan 74 kişiye yapılmıştır. Bu sayede algoritma için ihtiyaç duyulan veriler toplanmıştır.

Anket yanıtları ve Apriori algoritması kullanılarak birliktelik kuralları çıkartılmıştır. Birliktelik kuralları, veriler arasındaki birliktelik ilişkilerini bulmak için kullanılır [11,12]. Apriori algoritmasının kullanılması ile elde edilen her bir kural güven kriterleri ile ifade edilir. Güven kriteri (confidence) birlikteliklerin doğruluğunu ifade etmektedir [12]. X ve Y nin olduğu ve % 85 güvenilirliğe sahip bir birliktelik kuralında, X'ı içeren ürün kümelerinin % 85'i Y'yi de içermektedir [5].

3. BULGULAR (RESULTS)

Bu çalışmada, Apriori algoritması kullanılarak mobilya seçiminde etkili olan faktörlere ilişkin kurallar çıkartılmıştır. Elde edilen kurallar, farklı tüketicilerin mobilya seçimlerinde hangi hususları göz önünde bulundurdıkları konusunda bilgi vermektedir. Tablo 2'de Apriori Algoritması'nın anket veri setine uygulanması ile ortaya çıkan kurallar gösterilmiştir. kurallar minimum yüzde 70 güvenilirlikte ve 20 adettir. Aşağıdaki çıkarılan birliktelik kuralları gösterilmiştir.

1. Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli Satın Alırken Mobilyanın Estetikliği=Çok Önemli 29 ==> Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 26 <conf:(0.9)> lift:(1.41) lev:(0.1) [7] conv:(2.64)

2. Cinsiyet=erkek Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 27 ==> Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 24 <conf:(0.89)> lift:(1.4) lev:(0.09) [6] conv:(2.45)
3. Medeni durum=evli yaş =31-43 arası 26 ==> cinsiyet=erkek 23 <conf:(0.88)> lift:(1.51) lev:(0.1) [7] conv:(2.7)
4. Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli Satın Alırken Mobilyanın Estetikliği=Çok Önemli 30 ==> Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 26 <conf:(0.87)> lift:(1.36) lev:(0.09) [6] conv:(2.18)
5. Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli Satın Alırken Mobilyanın Fiyatı=Çok Önemli 29 ==> Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 25 <conf:(0.86)> lift:(1.35) lev:(0.09) [6] conv:(2.11)
6. yaş =31-43 arası 35 ==> cinsiyet=erkek 30 <conf:(0.86)> lift:(1.47) lev:(0.12) [9] conv:(2.42)
7. Satın Alırken Mobilyanın Estetikliği=Önemli 30 ==> Medeni durum=evli 25 <conf:(0.83)> lift:(1.21) lev:(0.06) [4] conv:(1.56)
8. Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 49 ==> Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 40 <conf:(0.82)> lift:(1.28) lev:(0.11) [8] conv:(1.78)
9. Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 49 ==> Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 40 <conf:(0.82)> lift:(1.28) lev:(0.11) [8] conv:(1.78)
10. Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli Satın Alırken Mobilyanın Fiyatı=Çok Önemli 31 ==> Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 25 <conf:(0.81)> lift:(1.27) lev:(0.07) [5] conv:(1.61)
11. Öğrenim durumu=Üniversite 36 ==> Medeni durum=evli 28 <conf:(0.78)> lift:(1.13) lev:(0.04) [3] conv:(1.25)
12. Satın Alırken Mobilyanın Fiyatı=Çok Önemli 40 ==> Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 31 <conf:(0.78)> lift:(1.22) lev:(0.07) [5] conv:(1.45)
13. Cinsiyet=erkek Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 31 ==> Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 24 <conf:(0.77)> lift:(1.22) lev:(0.06) [4] conv:(1.41)
14. Öğrenim durumu=Y.Lisans Ve Doktora 30 ==> meslek=Devlet Sektörü 23 <conf:(0.77)> lift:(1.97) lev:(0.15) [11] conv:(2.29)
15. Meslek=Devlet Sektörü 30 ==> öğrenim durumu=Y. Lisans ve Doktora 23 <conf:(0.77)> lift:(1.97) lev:(0.15) [11] conv:(2.29)
16. Öğrenim durumu=Y.Lisans Ve Doktora 30 ==> Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 23 <conf:(0.77)> lift:(1.2) lev:(0.05) [3] conv:(1.36)
17. Cinsiyet=erkek yaş =31-43 arası 30 ==> Medeni durum=evli 23 <conf:(0.77)> lift:(1.11) lev:(0.03) [2] conv:(1.17)
18. Satın Alırken Mobilyanın Fiyatı=Çok Önemli 40 ==> Medeni durum=evli 30 <conf:(0.75)> lift:(1.09) lev:(0.03) [2] conv:(1.13)

19. Medeni durum=evli Satın Alırken Mobilyanın İşlevseliği=Çok Önemli 32 ==> Satın Alırken Mobilyanın dayanıklılığı=Çok Önemli 24 <conf:(0.75)> lift:(1.18) lev:(0.05) [3] conv:(1.29)

20. Yaş =31-43 arası 35 ==> Medeni durum=evli 26 <conf:(0.74)> lift:(1.08) lev:(0.02) [1] conv:(1.09)

Kural 7'ye göre; yüzde 83 doğruluk ile mobilya satın alırken estetikliği önemli bulan kimseler evlidir. Kural 16'ya göre ise, yüzde 77 doğruluk ile öğrenim durumu Yüksek Lisans ve Doktora olan kimseler mobilya satın alırken işlevselliği çok önemli buluyor.

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA (CONCLUSIONS AND DISCUSSION)

Mobilya endüstrisi, küçük ve orta ölçekli işletmelerin hakim olduğu emek yoğun bir sektördür. Bu dinamik sektörde verilerin toplanması ve doğru yorumlanabilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada Apriori algoritması mobilya endüstrisine uygulanmasına bir örnek verilmiş ve anket verilerinden faydalanarak anlamlı bilgiler elde edilmiştir. Örnek olarak Apriori algoritmasından elde edilen birliktelik kurallarına göre, evli kimseler mobilya satın alırken daha çok estetikliğe bakmaktadır. Bir başka elde edilen kuralda ise, öğrenim durumu Yüksek Lisans ve Doktora olan kimseler daha çok işlevselliği önem vermektedir.

Veri madenciliği ile firmaların müşteri portföyleri doğrultusunda hazırlanacak veriler (talepler), yorumlanarak, farklı zamanlarda kişilere özel kampanyalar ve indirimler gerçekleştirilebilir, ürettikleri ürünleri daha doğru müşteri kitlelerine ulaşabilir.

5. KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1]. Savaş, S., Topaloğlu, N. ve Yılmaz, M., (2012). Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 21, 1-23.
- [2]. Kalikov, A., (2006). Veri Madenciliği ve Bir E-Ticaret Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [3]. Albayrak, A.S. ve Koltan Yılmaz, Ş., (2009). Veri madenciliği: Karar ağacı algoritmaları ve İMKB verileri üzerine bir uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(1), 31-52.
- [4]. Agrawal, R., Imielinski, T., and Swami, A., (1993). Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases, *International Conference on Management of Data (ACMSIGMOD '93)*, 207-216.
- [5]. Özçakır, F.C. ve Çamurcu, A.Y., (2007). Birliktelik kuralı yöntemi için bir veri madenciliği yazılımı tasarımı ve uygulaması. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 6(12), 21-37.
- [6]. Ay, D. ve Çil, İ., (2008). Migros Türk A.Ş.De Birliktelik kurallarının yerleşim düzeni planlamada kullanılması, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 21(2), 14-29.
- [7]. Güngör, E., Yalçın, N. Ve Yurtay, N., (2013). Apriori Algoritması ile Teknik Seçmeli Ders Seçim Analizi. *Ulusal Uzaktan Eğitim ve Teknolojileri Sempozyumu*, 1-3.
- [8]. Delice, E.K. ve Güngör, Z. (2008). Müşteri isteklerinin sınıflandırılmasında kano model uygulaması, Akademik Bilişim, 193-198.
- [9]. Arslan, A.R., Sönmez, A. ve Gürleyen, L., (2009). Türkiye mobilya işletmelerinin rekabet gücünü etkileyen faktörlerin incelenmesi, Politeknik Dergisi, 12(1), 47-53.
- [10]. Han, J., and Kamber, M., (2006). Data Mining Concepts and Techniques, Morgan Kauffmann Publishers Inc., 1-35.

- [11].Thabtah, F., Cowling, P., and Hammoud, S., (2006). Improving rule sorting, predictive accuracy and training time in associative classification, *Expert Systems with Applications*, 31, 414-426.
- [12].Keleş, A. E. ve Kaya, M. (2014). Duvar İnşa Edilmesinde Verimliliği Etkileyen Faktörlerin Apriori Veri Madenciliği Yöntemi Kullanılarak Analizi, *Akademik Bilişim Konferansı*, 831-836.