

Veri Madenciliği Yöntemi ile Memnuniyet Algısının Araştırılması

¹Taner ERSOZ, ²Deniz MERDİN, ³Filiz ERSOZ

¹Karabuk University, Department of Actuarial and Risk Management, Karabuk, Turkey

^{2,3}Karabuk University, Department of Industrial Engineering, Karabuk, Turkey

Özet

Veri madenciliği, önceden bilinmeyen ilişki ve eğilimlerin bulunması için bugünün endüstrisinde yaratılan büyük miktarlardaki veriyi analiz eden bir yoldur. Bu çalışmada; Safranbolu Belediyesinin hizmetlerinden, Safranbolu’da yaşayan vatandaşların memnuniyet düzeylerinin belirlenmesinde, veri madenciliği sınıflandırma yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmada, veri madenciliği programlarından IBM SPSS Modeler veri madenciliği programı kullanılmıştır. Analiz sonucunda, belediye memnuniyet düzeyini etkileyen en önemli faktörler belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Veri madenciliği, sınıflandırma, CRT karar ağacı

A Research Into Satisfaction Perception By Means of Data Mining Method

Abstract

Data mining is a way of analyzing large amounts of data created in today’s industry in order to discover the previously unknown relations and tendencies. In this study, data mining methods were used to determine the citizens’ levels of satisfaction with regard to the services of Safranbolu Municipality. Within this scope, the citizens’ satisfaction levels regarding the services were found out by means of classifier and data mining method. In the study, IBM SPSS Modeler was used as the data mining program. At the end of the analysis, the factors affecting the level of satisfaction were determined.

Key words: Data mining, classification, CRT decision trees

1. Giriş

Toplam Kalite, bir örgütte bütün faaliyetlerin sürekli iyileştirilmesi anlamına gelir [1]. Toplam Kalite Yönetimi, işletmelerin en iyi ürünleri ya da hizmetleri sunmak için süreçlerin sürekli gelişimini hedefleyen bir yaklaşımdır. Toplam Kalite Yönetimi (TKY) özel sektörde yaygın bir uygulama alanına sahiptir. Ancak TKY sadece üretime yönelik olmayıp hizmet sektöründe de aktif olarak kullanılabilir bir yaklaşıma sahiptir. Bu nedenle özel sektörde olduğu kadar kamu sektöründe de etkin olarak uygulanmalıdır. Kamu sektöründe TKY’yi aktif olarak kullanabilecek kurumların başında da belediyeler gelmektedir. Geniş katılımlı kalite yönetimi olarak ifade edilen TKY’nin; belediyelerde uygulanması, vatandaşın hizmet kalitesinden memnuniyetinin ve çalışan memnuniyetinin ölçülmesiyle başlar. Memnuniyet araştırmaları, kamu yönetimindeki ve yönetim-vatandaş ilişkisini yansıtmaları bakımından önemlidir.

Son dönemde akademik çevreler tarafından yapılan memnuniyet araştırmalarının dışında birçok belediye, yerel halkın memnuniyetini ölçen anketler düzenlemeye başlamıştır. Anket

sonuçlarını yeterince değerlendirmek, hizmet ve yönetim anlayışını bu çerçevede yeniden düzenlemek belediye yönetimlerinin başarısını ve halkın memnuniyetini artıracaktır [2].

İlgili Çalışmalar:

Akyıldız (2012), tarafından Uşak Belediyesi'nde halkın belediye hizmetlerinden memnuniyeti 384 vatandaşa anket yapılarak ölçülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS kullanılarak nonparametrik karşılaştırmalı istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, vatandaşın belediye yönetiminden çok memnun olmadığı görülmüştür [3]. Cankuş (2008), tarafından Eskişehir ilinde seçilen mahallelerdeki 18 yaş üstü 2110 bireye anket uygulanarak bireylerin belediye hizmetlerindeki memnuniyetlerinde etkili olan anlamlı ve etkili olan değişkenler, gelir ve mahallede oturma süresi açısından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda belediye ile birlikte yürütülen hizmetler ve belediyelerin genel hizmetleri bireylerin memnuniyeti üzerinde olumsuz etki yaparken, yönetim hizmetlerinin memnuniyette daha olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir [4]. Alptürker (2010), tarafından Silifke Belediyesi'nin hizmetlerinden vatandaşların memnuniyet düzeyini ölçmek amacıyla 469 kişiye anket uygulanarak karşılaştırmalı istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, vatandaşların memnuniyetinin ikametgâh yerlerine göre değişiklik gösterdiği görülmüştür [5]. Şahin (2011), tarafından Konya merkezde yer alan belediyelerin sundukları hizmetlerden vatandaşların nasıl algıladıkları ve hizmet kalitesi memnuniyet düzeyini belirleyen temel faktörlerin neler olduğunu ortaya koymaya çalışmıştır. Bu kapsamda, 634 katılımcıya anket yapılmış ve karşılaştırmalı istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, belediyelerin memnuniyet düzeylerinin demografik bilgilerin çoğuna göre farklılık gösterdiği görülmüştür [6]. Kushner (2005), tarafından Mike Harris'in Ontario Belediyesi'nde vatandaş memnuniyetini arttırmak için, etkili hizmet dağıtımı ve kalitesi üzerine yaptığı düşük maliyetli reform paketini inceleyerek sonuç ve önerilerde bulunmuştur. Bu reform paketi tatminsizlik oluşturmasına rağmen, vatandaşların bu değişimi hissetmemiş olduğu sonucuna varmıştır [7]. Isabel ve Sánchez (2006), tarafından İspanyol mahalli idaresindeki su yeterliliğini, vatandaşların ihtiyaçları doğrultusunda inceleyerek mahalli idarenin vatandaşların su ihtiyaçlarını en uygun düzeyde tatmin ettiği ve vatandaşların mahalli idareden memnun olduğu sonucuna ulaşmışlardır [8]. Folz (2004), tarafından Belediyelerin performansına, servis kalitesine ve değerlendirmesi ile ilgili yürüttüğü çalışmada elde edilen bulguları, vatandaş memnuniyetleri ile ilişkilendirerek ölçmeye çalışmıştır [9].

Bu çalışmada ise, Safranbolu Belediyesi'nin hizmetlerinden, Safranbolu'da yaşayan vatandaşların memnuniyet düzeylerinin belirlenmesi, veri madenciliği yöntemiyle araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmanın verilerini; 2014 Mart ayında Karabük'ün Safranbolu İlçesinde oturan ve rastgele örnekleme yöntemiyle toplanan 700 katılımcıdan alınan veriler oluşturmuştur. Katılımcılara belediye hizmetlerine yönelik anket uygulanmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak toplanan veriler, IBM SPSS Statistics ve Modeler veri madenciliği programı ile analiz edilmiştir.

Araştırmada veri madenciliği sınıflandırıcı modellerden CRT karar ağacı yöntemi kullanılmıştır.

2.1. Sınıflandırıcı Modeller ve Karar Ağaçları

Veri madenciliği modelleri, gördükleri işlemlere göre temel olarak 3 grupta toplanır. Bunlar: Sınıflama (Classification), Karar Ağaçları (Decision Tree), Kümeleme (Clustering) ve Birliktelik Kuralları (Association Rules)'dır.

Sınıflama, veri madenciliğinin en tanınmış ve kullanışlı modellerindendir. Sınıflama ve regresyon modelleri tahmin edici modellerdir. Sınıflayıcı amaçlı modellere öngörüsül (Prediktif) modeller de denilmektedir. Öngörüsül modellerde, bir dizi input değeri baz alınarak bir sonuç değerinin tahmin edilmesi amaçlı modeller söz konusudur. Öngörüsül yani tahmin edici yaklaşımlar içinde; en önemli iki teknik regresyon ve karar ağaçlarıdır [10].

Sınıflama ve regresyon modellerinde kullanılan başlıca tekniklerden biri olan karar ağaçları, ağaca benzeyen yapısı ile kökünden yapraklarına doğru kurallar dizini içeren bir akış diyagramıdır [11]. Karar ağaçlarının anlaşılabilir kurallar türetebilmesi, kolayca sınıflandırma yapabilmesi, hem sürekli ve hem de kesikli değişkenler için uygun olması, sınıflandırma ve tahmin için, hangi alanların en önemli olduğunu açık bir şekilde gösterebilmesi karar ağaçlarının güçlü yönleri olarak bilinir [10].

Karar ağaçları ile araştırma yapılırken CHAID, QUEST, C&RT, SLIQ, ID3 ve C5.0 gibi algoritmalar kullanılır. Bu çalışmada CRT algoritması kullanılmıştır. Tablo 1'de kullanılan bazı algoritmalar ve özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. Bazı Karar Ağacı Algoritmaları Özellikleri

| Karar Ağacı Algoritması | Özellikler |
|--|--|
| CRT | Gini'ye dayalı ikili bölme işlemi mevcuttur. Son veya uç olmayan her bir düğümde iki adet dal bulunmaktadır. Budama işlemi ağacın karmaşıklık ölçüsüne dayanır. Sınıflandırma ve regresyonu destekleyici bir yapıdadır. Sürekli hedef değişkenleri ile çalışır. Verinin hazırlanmasına gereksinim duyar. |
| C4.5 ve C5.0 (ID3 karar ağacı algoritmasının ileri versiyonları) | Her düğümde çıkan çoklu dallar ile ağaç oluşturur. Dalların sayısı tahmin edicinin kategori sayısına eşittir. Tek bir sınıflayıcıda birden çok karar ağacını birleştirir. Ayırma işlemi için bilgi kazancı kullanır. Budama işlemi her yapraktaki hata oranına dayanır. |
| CHAID (Chi- Squared Automatic Interaction Detector) | Ki-kare testleri kullanarak bölme işlemini gerçekleştirir. Dalların sayısı iki ile tahmin edicinin kategori sayısı arasında değişir. |
| SLIQ (Supervised Learning in Quest) | Hızlı ölçeklenebilir bir sınıflayıcıdır. Hızlı ağaç budama algoritması mevcuttur. |
| SPRINT (Scalable Parallelizable Induction of Decision Trees) | Büyük veri kümeleri için idealdir. Bölme işlemi tek bir niteliğin değerine dayanır. Tüm bellek sınırlamaları üzerinde nitelik listesi veri yapısı kullanarak işlem yapar. |

Kaynak: Bounsaythip, Catherine ve Esa Rinta-Runsala, "Overview of Data Mining For Customer Behavior Modeling", VTT Information Technology Research Report, Version:1, 2001, s. 21 [12].

Çalışmada veri madenciliği aşamaları başlıklar halinde verilmiştir.

2.2 Veri Madenciliği Aşamaları

Belediye hizmetlerinden memnuniyete ilişkin yapılan veri madenciliği uygulaması aşağıda aşamalar halinde verilmiştir.

2.2.1 Problemin Tanımlanması

Çalışmada; Safranbolu’da yaşayan insanların belediye memnuniyetini ölçmeye yönelik ankete katılanların, Safranbolu Belediyesi’nden genel memnuniyeti demografik bilgilere göre sınıflandırılmıştır.

2.2.2 Verilerin Hazırlanması

Verilerin hazırlanması sürecinde aşağıda belirtilen aşamalardan geçilmiştir.

2.2.2.1 Verilerin Toplanması

“Belediyelerde Toplam Kalite Yönetiminin Hizmet Kalitesine Yönelik Toplum Memnuniyeti: Safranbolu Belediyesi” çalışmasında veriler; 2014 Mart ayında Karabük’ün Safranbolu İlçesinde anket yardımıyla elde edilmiştir. Yapılan çalışmada, anket soruları iki bölüm ve toplam 22 sorudan oluşmaktadır. Birinci bölüm, demografik değerlendirmeleri içeren 6 sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm, belediyenin sunmuş olduğu hizmetleri içeren, vatandaşın bu hizmetlerden memnuniyet düzeyini belirlemeye yönelik 16 sorudan oluşmaktadır. Anket sorularının geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde açık uçlu sorular, çok seçenekli sorular ve 5’li likert türü sorulardan yararlanılmıştır. Belediye hizmetlerinden, memnuniyet düzeyini ölçmek üzere hazırlanan sorulara deneklerin her bir ifade için 1 ile 5 arasında kendilerine en uygun şıkka katılma derecelerini gösteren “çok memnunum, memnunum, kısmen memnunum, memnun değilim ve hiç memnun değilim” seçeneklerinden kendilerine en uygun şikkı işaretlemeleri istenmiştir. Seçeneklerin puanlandırılması 5, 4, 3, 2, 1 olarak belirlenmiştir. Çok memnunum seçeneği 5 puan, hiç memnun değilim seçeneği 1 puan olarak verilmiştir. Konuya yönelik fikir beyan etmeyenler de “Fikrim yok” ölçeklendirilmesi altında 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Böylece ifadelerden elde edilen puanlardan, belediyenin sunmuş olduğu hizmetlerden ve bu hizmetlerle ilgili fikri olan vatandaşların memnuniyet düzeyleri belirlenmiştir. Hizmetlerden memnuniyet düzeyini ölçmeye yönelik yapılan ankette 1000 denek (vatandaş) katılmıştır. Ancak, anketin güvenilirliğini artırmak için 1000 kişiye rasgele dağıtılan anket formundan 700 adet anket geri dönüş olmuştur. Dolayısıyla ana kütleyi temsil edebilecek bir örneklem ile çalışılmıştır.

2.2.2.2 Verilerin Temizlenmesi

Veri seti IBM SPSS programına aktarıldıktan sonra, verilerde bir sapma, anormal bir değer olup olmadığının tespiti için öncelikle veri kalitesi (data audit) incelenmiştir ve veriler modellemeye hazır hale getirilmiştir.

2.2.2.3 Verilerin Bütünleştirilmesi

Belediye memnuniyeti yönelik olarak sorulan 27 soru “Genel” değişkeni, çevreye yönelik olarak sorulan 15 soru ise “Çevre” değişkeni oluşturularak veriler bütünleştirilmiştir.

2.2.2.4 Verilerin Dönüştürülmesi

Verilerde herhangi bir problem olmadığı için verilerin dönüştürülme işlemine gerek görülmemiştir.

2.2.2.5 Verilerin İndirgenmesi

Tablolarda bulunan her bir bilgi alanı tek tek gözden geçirilerek veri madenciliği çalışmalarında kullanılıp kullanılmayacağı incelenmiştir. Belediye memnuniyetine yönelik olarak sorulmayan, sorular çıkarılmış sadece demografik bilgiler ve veri bütünleştirilmesi sonucu oluşan çevre ve genel değişkenleri analizde kullanılmıştır.

2.2.3 Modelin Kurulması

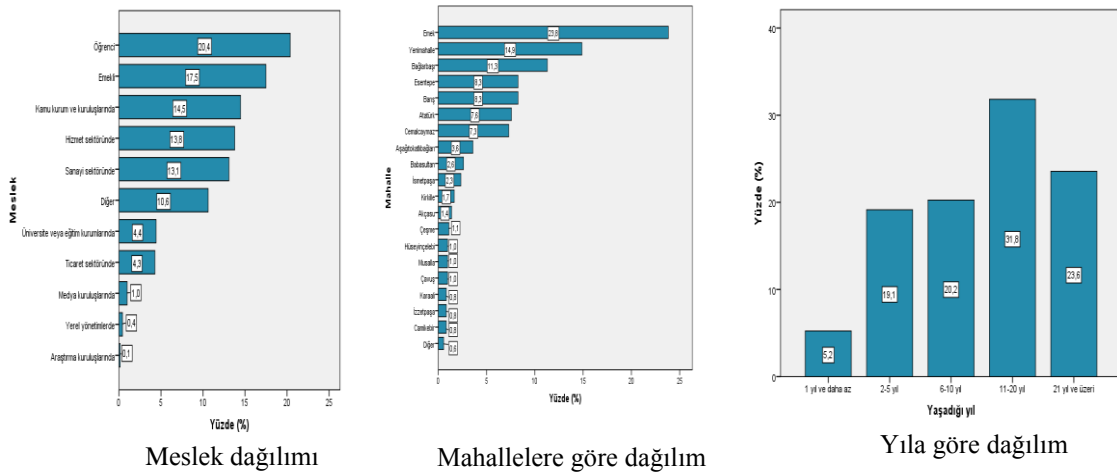
Ele alınan verilerin tanımlayıcı istatistik yapılmış ve daha sonra sınıflandırma modellerinden CRT analizi yapılmıştır. Sınıflandırma yapılırken ele alınan bağımlı değişken sürekli, bağımsız değişkenler ise kategorik olduğu için CRT algoritmasından yararlanılmıştır. Kurulan modele yönelik sonuçlar bulgular bölümünde verilmiştir.

3. Bulgular

Belediye hizmetlerinden memnuniyetini ölçmek için tanımlayıcı istatistikler ve karar ağacı modeli sonuçları aşağıda verilmiştir.

3.1 Tanımlayıcı İstatistikler

Belediyenin vermiş olduğu hizmetlerin genel memnuniyeti 3.37 ± 0.54 bulunmuştur. Memnuniyetin “Memnunum” seviyesine yakın olduğu tespit edilmiştir. Belediye hizmetlerine ilişkin memnuniyetin; mesleklere, yerleşim yerine ve yıllara göre sonuçları aşağıda Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Katılımcıların Demografik Bilgilerine İlişkin Dağılımı

Tablo 2’de ankete katılan vatandaşların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler verilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

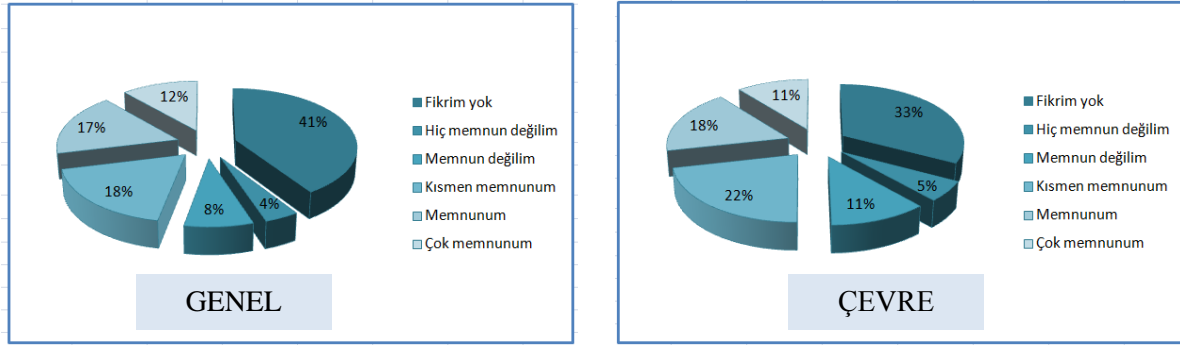
| Değişken | Alt Grup Değişkeni | Vatandaş | Yüzde (%) | Mod | Medyan |
|----------|--------------------|----------|-----------|-----|--------|
|----------|--------------------|----------|-----------|-----|--------|

| | | Sayısı (n) | | |
|--|-----------------------------|------------|--------------|---|
| Cinsiyet | Erkek (1) | 413 | 56,9 | 1 |
| | Kadın (2) | 313 | 43,1 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Medeni Durum | Evli (1) | 359 | 49,4 | 1 |
| | Bekar (2) | 275 | 37,9 | |
| | Dul, Boşanmış (3) | 92 | 12,7 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Yaş | 15-24 (1) | 176 | 24,2 | 4 |
| | 25-34 (2) | 174 | 24,0 | |
| | 34-44 (3) | 194 | 26,7 | |
| | 45-64 (4) | 135 | 18,6 | |
| | 65 yaş üstü (5) | 47 | 6,5 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Eğitim | Okumayan (1) | 19 | 2,6 | 3 |
| | İlköğretim (2) | 154 | 21,2 | |
| | Lise veya Meslek Lisesi (3) | 277 | 38,2 | |
| | Önlisans (4) | 53 | 7,3 | |
| | Lisans (5) | 206 | 28,4 | |
| | Yüksek Lisans (6) | 14 | 1,9 | |
| | Doktora (7) | 3 | 0,4 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Gelir | 500 TL den az (1) | 69 | 9,5 | 3 |
| | 501-1000 (2) | 213 | 29,3 | |
| | 1001-3000 (3) | 430 | 59,2 | |
| | 3001 TL den fazla (4) | 14 | 1,9 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Safranbolu’da Yaşanan Yıl Sayısı | 1 yıl veya daha az (1) | 38 | 5,2 | 4 |
| | 2-5 yıl (2) | 139 | 19,1 | |
| | 6-10 yıl (3) | 147 | 20,2 | |
| | 11-20 yıl (4) | 231 | 31,8 | |
| | 21 yıl ve üzeri (5) | 171 | 23,6 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Safranbolu’lu musunuz? | Evet | 390 | 53,7 | 1 |
| | Hayır | 336 | 46,3 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |
| Belediye Hizmetlerinden Memnun musunuz? | Evet | 404 | 55,6 | 1 |
| | Hayır | 141 | 19,4 | |
| | Fikrim Yok | 181 | 24,9 | |
| | Toplam | 726 | 100,0 | |

Tablo 2’ye bakıldığında ankete en çok; erkeklerin (%56,9), evli vatandaşların (%49,4), yaşı 33-44 arasında olanların (%26,7), lise veya meslek lisesi mezunlarının (%28,4), geliri 1001 ile 3000 TL arasında değişenlerin (%59,2), Safranbolu’da 11-20 yıl yaşayanların (%31,8), aslen Safranbolulu olanların (%53,7) ve belediye hizmetlerinden memnun olanların (%55,6) katılım gösterdiği görülmüştür.

3.2. Belediye Hizmetlerine Yönelik Memnuniyet Dağılımı

Belediye hizmetlerine yönelik 27 sorunun ortalaması “genel memnuniyet”, belediye çevre duyarlılığı ve hizmetlerine yönelik 15 sorunun ortalaması “çevre memnuniyeti,” olarak tanımlanmıştır. Katılımcıların genel ve çevre memnuniyetine ilişkin verdiği cevapların dağılımları Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Genel ve Çevre Memnuniyetine İlişkin Dağılımlar

Genel memnuniyete bakıldığında; katılımcıların soruların %41'ine yönelik fikir beyan etmediği, fikrini paylaşanların da cevaplarının “Kısmen memnunum” (%18,25) ile “Memnunum” (%17,33) seçeneklerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Çevreye yönelik memnuniyete bakıldığında katılımcıların soruların %33'üne yönelik fikir beyan etmediği, fikrini paylaşanların da cevaplarının “Kısmen memnunum” (%21,71) ile “Memnunum” (%17,73) seçeneklerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

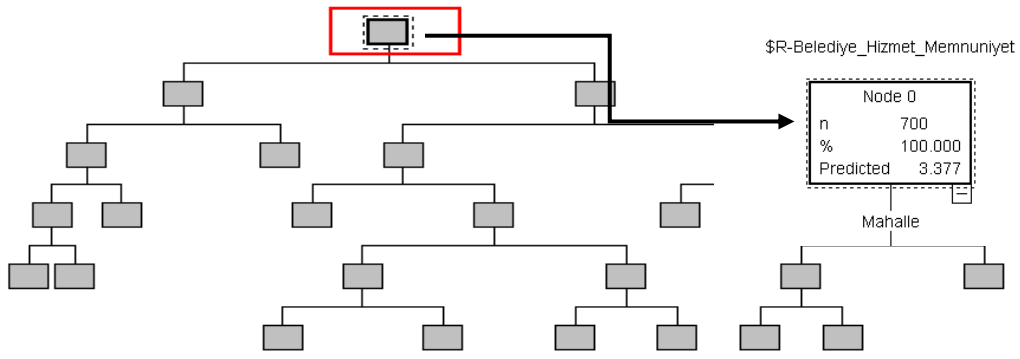
3.3 CRT Sınıflandırma Modeli Sonucu

Katılımcıların genel memnuniyetine yönelik sınıflandırılmasında; bağımlı değişken hizmet memnuniyeti olurken, bağımsız değişkenler ise demografik değişkenler olarak seçilmiştir. Çalışmada kullanılan CRT modeli sonucu aşağıda Şekil 3'de verilmiştir.



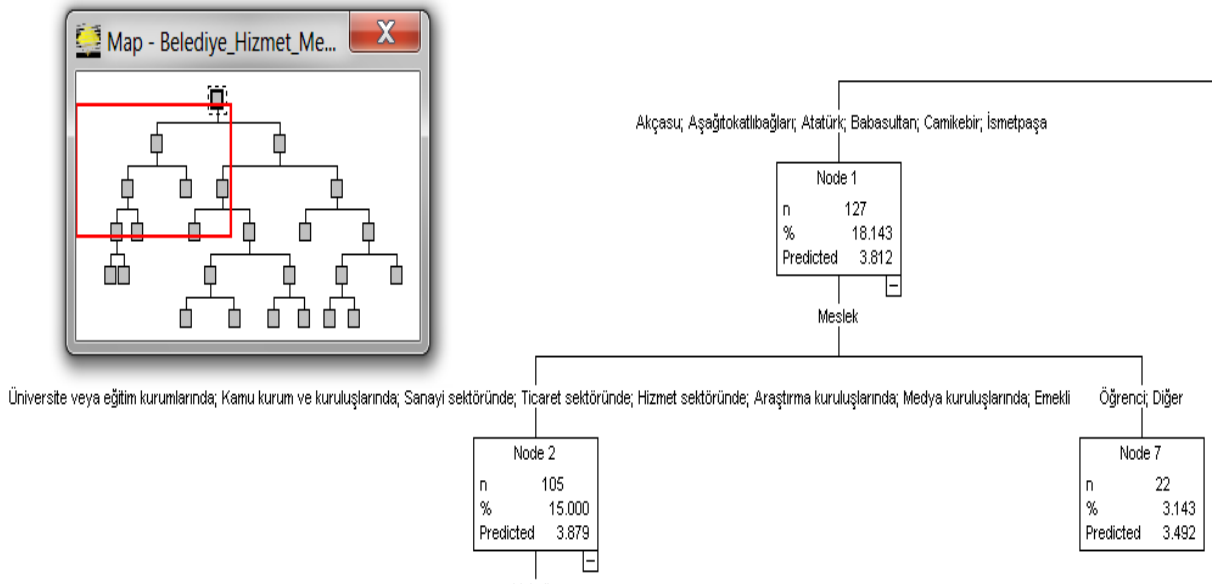
Şekil 3. Belediye Hizmet Memnuniyetine İlişkin CRT Model Sonucu

Şekil 3'de verilen model sonucunun görsel olarak karar ağacı görüntüsü, Şekil 5 ve Şekil 6'de verilmiş ve yorumlanmıştır. Belediye hizmet memnuniyetin demografik değişkenlere göre oluşturulan karar ağacı genel görüntüsü Şekil 4'de verilmiştir.



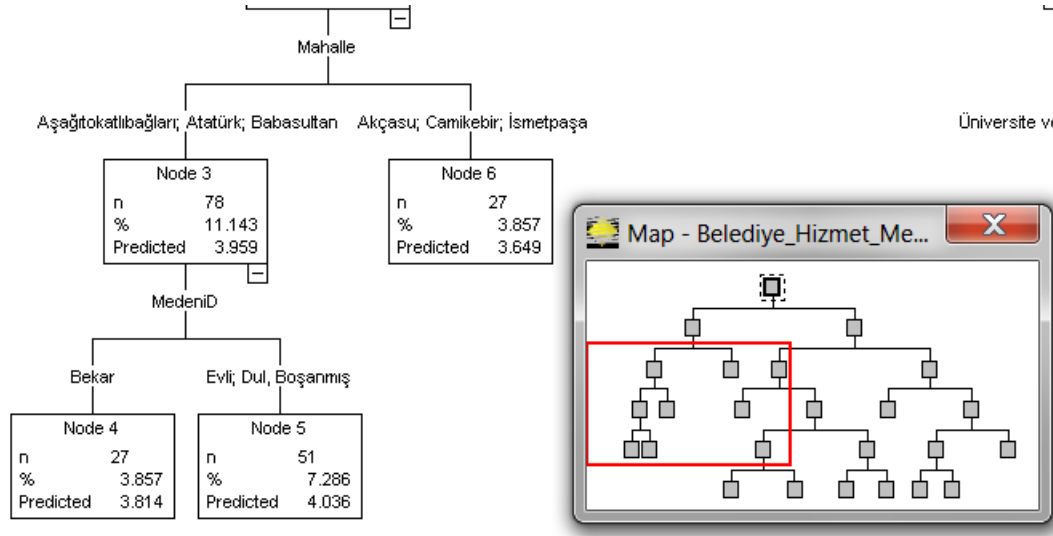
Şekil 4. Belediye Hizmet Memnuniyet İçin Oluşturulan Karar Ağacı ve Düğüm 0: Tahmini Genel Memnuniyet

Şekil 4'e göre; katılımcıların belediyeye ilişkin hizmet memnuniyetini en çok etkileyen değişkenin "Mahalle" değişkeni olduğu ve bunu sırasıyla; meslek, medeni durum ve eğitim durumunun izlediği görülmüştür. Gelir ve yaş değişkenlerinin, hizmet memnuniyetinin belirlenmesinde önemli değişkenler olarak ortaya çıkmadığı görülmüştür.



Şekil 5. Belediye Hizmet Memnuniyetine İlişkin Karar Ağacı

Şekil 5'de "Akçasu, Aşağıtokatlıbağları, Atatürk, Babasultan, Camikebir ve İsmetpaşa" mahallelerinde oturan katılımcılar, diğer mahallelere göre belediye hizmetlerinden daha memnun oldukları (3.81) görülmüştür. Ancak bu mahallelerde oturan öğrenci ve tanımlanan mesleklerin dışındaki mesleklerin (Diğer) memnuniyet seviyesinin biraz düştüğü (3.49) görülmüştür.



Şekil 6. Belediye Hizmet Memnuniyetine İlişkin Karar Ağacı

Şekil 6’da görüldüğü gibi “Aşağıtokatlıbağları, Atatürk ve Babasultan” mahallelerinde oturan katılımcılardan “Evli, dul, boşanmış olanlar”, “Bekar” olanlara göre memnuniyet derecesinin yüksek olduğu (4,03) görülmüştür. Çalışmada kullanılan CRT Modeline ilişkin performans sonucu aşağıda Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 3. CRT Modeli Performans Sonucu

| | |
|----------------------|--------|
| Minimum Hata | -1,500 |
| Maksimum Hata | 1,668 |
| Ortalama Hata | 0,000 |
| Mutlak Ortalama Hata | 0,343 |
| Standart Sapma | 0,469 |
| Korelasyon | 0,504 |

CRT modeli sonucunda geliştirilen modelin performansını gösteren ortalama mutlak hataya bakıldığında, model tahminin iyi olduğu görülmektedir.

4. Sonuç

Günümüzde yerel yönetimler gittikçe daha önemli hale gelmektedir. Yerel yönetimlerin hızlı gelişmesini sağlayan Toplam Kalite Yönetimi algısını benimsemiş olmalıdır. Belediyede kaliteden bahsedilebilmesi için yapılan hizmetlerin yeterliliğini belirlemek gerekir. Bunun sağlanması için kullanılan başlıca yöntem ise vatandaşın memnuniyet düzeyini ölçülmesidir. Toplam Kalite Yönetimindeki yöneticilerin görevi vatandaşların hizmet gereksinimlerini ölçmek (anket, öneri sistemi vb.) ve bu gereksinimleri karşılamaktır.

Bu çalışmada veri madenciliği yöntemleri kullanılarak, Safranbolu Belediyesi hizmetlerinin memnuniyet düzeyinin araştırılması amaçlanmıştır. Belediyenin vermiş olduğu hizmetlerin genel memnuniyet düzeyinin 3.37 ± 0.54 , “Memnunum” seviyesine yakın olduğu tespit edilmiştir. Hizmet memnuniyetine ilişkin uygulanan veri madenciliği sınıflandırma yöntemlerinden CRT modeli sonucunda, katılımcıların belediyeye ilişkin hizmet memnuniyetini en çok etkileyen değişkenin “Mahalle” değişkeni olduğu ve bunu sırasıyla; meslek, medeni durum ve eğitim durumunun izlediği tespit edilmiştir. Gelir ve yaş

değişkenlerinin, hizmet memnuniyetinin belirlenmesinde önemli değişkenler olarak ortaya çıkmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] David J. Hand & Keming Yu “İdiot’s Bayes – Not so stupid after all” International Statistical Review (2001), 69,3,385-398, Printed in the Netherlands, International Statistical Institute.
- [2] Kavrakoğlu, İbrahim. Toplam Kalite Yönetimi. İstanbul: KalDer Yayınları, İkinci Basım, Nisan, 1994.
- [3] Akyıldız F., “Belediye Hizmetleri ve Vatandaş Memnuniyeti: Uşak Belediyesi Örneği”, Journal of Yaşar University, 2012.
- [4] Cankuş Bülent, “Belediye Hizmetlerine İlişkin Algı ve Memnuniyetin İkili Lojistik Regresyon Analizi ile Ölçümü: Eskişehir Örneği”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Eskişehir, 2008.
- [5] Alptürker Hakan, “Belediye Hizmetlerinde Vatandaş Memnuniyeti: Silifke Örneği”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Konya, 2010.
- [6] Şahin Kübra, “Belediye Hizmetleri ve Hizmet Kalitesine Yönelik Vatandaş Memnuniyetinin Ölçümü: Konya İl Merkezi Örneği”, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman, 2011.
- [7] Kushner, Joseph. 1,2 (2005). “Citizen Satisfaction with Municipal Amalgamations”, Canadian Public Administration; Spring, 73-95.
- [8] Isabel, M. and Sanchez, G. (2006). “Efficiency Measurement in Spanish Local Government: The Case of Municipal Water Services”, Review of Policy Research 23 (2), p: 355–372.
- [9] David, Folz H. (2004). “Service Quality and Benchmarking the Performance of Municipal Services Public Administration Review”, 64 (2), 209–220.
- [10] Ersoz, Filiz, “Veri Madenciliği Teknikleri ve Uygulamaları”, Dijital Basımevi, 72 Tasarım, Ankara (2015).
- [11] Chien C., Wang W., Cheng J.; “Data Mining For Yield Enhancement in Semiconductor Manufacturing and an Empirical Study”, Taiwan,2006.
- [12].Bounsaythip, Catherine ve Esa Rinta-Runsala, “Overview of Data Mining For Customer Behavior Modeling”, VTT Information Technology Research Report, Version:1, 2001, s. 21.