



Doğanın İnsan Yaşamı Üzerine Etkilerinin Karar Ağacı Algoritmaları ile İncelenmesi

Analysis of the Effects of Nature on Human Life with Decision Tree Algorithms

Nurhan HALİSDEMİR , Enes FİLİZ , Yunus GÜRAL , Mehmet GÜRÇAN

Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Elazığ, Türkiye

ORCID ID: Nurhan Halisdemir 0000-0003-2151-7917, Enes Filiz 0000-0002-8006-9467, Yunus Güral 0000-0002-0572-453X, Mehmet Gürçan 0000-0002-3641-8113

Bu makaleye yapılacak atıf: Halisdemir N ve ark. Doğanın insan yaşamı üzerine etkilerinin karar ağacı algoritmaları ile incelenmesi. Med J West Black Sea. 2021;5(3):444-451.

Sorumlu Yazar

Enes Filiz

E-posta

efiliz@firat.edu.tr

Geliş Tarihi

12.03.2021

Revizyon Tarihi

02.04.2021

Kabul Tarihi

08.07.2021

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, elde edilen verileri farklı makine öğrenmesi algoritmaları yardımıyla sınıflandırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Psikiyatri polikliniğine gelen anksiyete, depresyon ve stres şikâyetlerinden dolayı psikolojik tedavi almak isteyen 195 hastaya mutluluk, yaşam doyumu ve umutsuzluk ölçekleri ve kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Bu sınıflandırmada bağımlı değişken olarak mutluluk seçilmiş ve bu değişkeni etkileyen faktörler eğitim, test ve çapraz doğrulama gibi farklı yöntemlerle belirlenmiştir.

Bulgular: k=10 değeri için karar ağacı algoritmaları arasında en başarılı sınıflandırma sonucunu KA-RF (0,9180) vermiştir. Bu sonucu RMSE (0,2810), ROC alanı (0,9760) ve MCC (0,8400) kriterleri desteklemektedir. Ayrıca çalışmaya katılan bireylerin mutlu ya da mutsuz olma düzeylerini en çok etkileyen değişkenler sırasıyla yaşam doyumu, yaş ve sıkıntılarla baş etme becerisi olarak bulunmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak, elde edilen bulgular doğrultusunda insanların yaşam alanlarının başta anksiyete, depresyon ve strese bağlı rahatsızlıklarının tedavisinde özellikle yaşam alanlarının olumlu etkilerinin yanı sıra çevresel ve sosyal faktörlerin etkilerinin de bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Makine öğrenmesi, Karar ağacı, Mutluluk, Umutsuzluk

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to classify the obtained data correctly using machine learning algorithms.

Material and Methods: Happiness, life satisfaction and hopelessness scales with personal information form were applied to 195 patients who came to the psychiatry clinic and wanted to receive psychological treatment due to their anxiety, depression and stress complaints. In this classification, the happiness core was chosen as the dependent variable and the factors affecting this variable were determined by different methods such as training, test, and cross-validation.

Results: KA-RF (0.9180) gave the most successful classification result among decision tree algorithms for k = 10 value. This result is supported by the criteria RMSE (0.2810), ROC area (0.9760) and MCC (0.8400). In addition, the variables that most affect the level of happiness or unhappiness of the participants in the study were found to be life satisfaction, age, and the ability to cope with difficulties, respectively.

Conclusion: In line with the findings obtained as a result, it was determined that the effects of environmental and social factors as well as the positive effects of especially living spaces were found in the treatment of anxiety, depression and stress-related disorders.

Keywords: Machine learning, Decision tree, Happiness, Hopelessness



GİRİŞ

Topluluk içinde hayatını idame etmeyi bir yaşam şekli hâline getiren insanoğlu yaşadığı toplumun erk olarak kabul ettiği bazı yaptırımlara ve kurallara da uymakla yükümlüdür. Bu toplumsal yaşam bireyin yaşamında kolaylıkları ve zorlukları beraberinde getirmiştir (1). Hâliyle insanoğlu günlük yaşama bağlı olarak bazı problemlerle karşı karşıya kalmaktadır. Karşılaştıkları sıkıntılara bağlı olarak bir dizi tedavi süreci yaşamakta ve hayatını kaliteli sürdürebilmenin yollarını aramaktadır (2). Dünya Sağlık Örgütü, sağlığı sadece hastalığın olmayışı değil, zihinsel, bedensel, sosyal olarak tam bir iyilik hâli olarak tanımlamıştır (3).

Cox, 2012 yılında yaptığı çalışmada; insanın yaşamını anlamlı kılmasını öncelikle kendine olan saygısına ve bazı amaçlarının olmasına bağlamıştır (4). Frederick, 1980'de yaptığı çalışmada ise yaşam kalitesini, bireyin hedefleri, beklentileri, yaşam standartları, yaşadıkları kültür ve değer yargıları bütünü içinde algılama biçimi olarak tanımlamıştır (5). Aynı zamanda yaşam kalitesinin bireyin beden ve ruh sağlığıyla beraber sosyal ilişkileri, özgürlük düzeyi, inancı, çevresiyle olan ilişkileriyle bir bütün olduğu belirtilmiştir (6).

Passer ve Smith, 2008'de yaptıkları bir çalışmada; insan psikolojisi üzerinde doğanın olumlu etkilerini araştırmışlardır (7). Bu çalışmada, bahçede çalışma veya yürüme gibi aktif katılım, pencereden bahçeyi seyretme gibi pasif katılım ve bahçede çeşitli aktiviteler planlama gibi fiktörel katılım olmak üzere üç değişik psikolojik etki tanımlanmış ve bahçelerinde çalışmanın kişilere kendilerini ifade etme, rahatlama imkânı sağladığının önemi vurgulanmıştır. Ulrich, 1981'de yaptığı çalışmada ise doğayı ve doğal manzaraları seyretmenin insanların psikolojik sağlığına olumlu etkileri olduğu hipotezinin geçerliliğini test etmek için bir dizi deney yapmıştır (8). Benzer bir çalışmada ise Cox doğa manzaraları seyreden öğrencilerin streslerinde azalma olduğunu, yapılaşmış kent manzaraları seyreden öğrencilerin sınav çıkışındaki durumlarından daha stresli hâle geldiklerini vurgulamıştır (9). Ulrich doğal manzaraları seyreden bireylerin kalp atış hızı, kan basıncı, kas gerilimi ve beyin dalgalarını ölçerek doğal manzaraları seyretmenin denekler üzerindeki gerilimi düşürdüğünü ve stresli durumdan kurtulmayı hızlandırdığını kanıtlamıştır. Ayrıca doğanın iyileştirdiği konusunda stres ölçen değerler arasında tam bir tutarlılık olduğunu göstermiştir (10).

Günümüzde incelenen psikolojik rahatsızlıkların en başında depresyonun geldiği çeşitli araştırmalara dayanarak söylenebilir (7,11). Freud, 1957'de yaptığı çalışmada; depresyonu, melankolinin ruhsal özelliklerinden ayırt ederek üzüntüden acı çekme, dış dünyaya ilginin kaybolması, sevmeye kapasitesinin yitirilmesi, tüm aktivitelerden soyutlanma, kendine değer vermenin azalması, kendini aşağılık hissetme, kendini suçlama, her an cezalandırılacağı sancılarında sahip olma şeklinde karakterize etmiştir (12). Beck, 1976'da

depresif yükleme deseni olarak adlandırdığı çalışmasında; depresif bireylerin sürekli olumsuz görme ve başkalarını yargılama özellikleriyle ön plana çıktığını ortaya koymuştur (13). Duygu durum bozukluğu olarak da kabul edilen depresyon, bireyin kendisini veya onu sürekli üzgün ve boşlukta tanımladığı durumdur (14). Dünya Sağlık Örgütü'nün raporlarında dünya nüfusunun %4-5'inin depresif bozukluk gösteren hastalar olduğu belirtilmiştir (3).

Bu araştırmaların pek çoğunda karşılaştırma veya verilerin analizlerinde geleneksel istatistiksel yöntemler kullanılırken, son dönemlerde bilimsel araştırmaların pek çoğunda makine öğrenimi ile öz nitelik, sınıflandırma veya hatayı güdültü değişkenlerinin faktörler üzerindeki etkisini minimum kılmaya yönelmişlerdir.

Han ve Kamber, Rokach ve Maimon, Dangare ve Apte, Quinlan gibi araştırmacılar makine öğrenimi ile öz nitelik ve karar ağacı kriterlerine dayanarak doğru sınıflandırmanın temelini atmışlardır (15-18).

Bu çalışmada ise C4.5, Random forest (RF) ve Rep Tree karar ağacı algoritmaları kullanılarak insanların mutluluk durumları sınıflandırılmıştır. Araştırmada Fırat Üniversitesi Hastanesi Psikiyatri Polikliniğine gelen hastalara hazırlanan kişisel bilgi formu, mutluluk, yaşam doyumu ve umutsuzluk ölçekleri yardımıyla anket kullanılarak derlenmiştir. Çalışmada Fırat Üniversitesi Hastanesi Psikiyatri Polikliniğine gelen hastalardan 195'i seçilerek örneklem oluşturulmuştur (19). 06.12.2018 tarihinden itibaren 3 ay süreyle ilgili polikliniğe gelen tüm hastalara tam sayım yapılarak örneklem oluşturulmuştur. Yapılan anket sonuçlarına göre insanların mutlu ve mutsuz olma durumlarının farklı karar ağacı algoritmaları ile sınıflandırma başarıları incelenmiştir.

C4.5, Random forest (RF) ve Rep Tree karar ağacı algoritmaları çalışmada kullanılmıştır. Bu algoritmalar arasında en başarılı performansı gösteren algoritma belirlenmiştir. Ayrıca makine öğrenmesi algoritmaları bünyesinde bulunan karar ağacı algoritmalarının çalışma prensibinde önemli bir yer tutan k-katlı çapraz doğrulama yapıldı. k=2,5,10 değerleri için elde edilen sınıflandırma başarıları tespit edilerek bu çalışma için en uygun k değeri bulunmuştur. Bunun yanında psikiyatri polikliniğine gelen hastaların mutlu ya da mutsuz olma durumlarının sınıflandırmasını, kullanılan faktörlerin hangi ölçüde etkilediği araştırılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırma Yöntemleri

Araştırma için Fırat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 06.12.2018 tarihli 2018/20-01 sayılı onayı alınmıştır. İnsanların mutlu ya da mutsuz olma durumlarını incelemek için hastalara 49 soruluk bir anket yapılmıştır. Bu anket yardımı ile insanların mutlu ya da mutsuz olma durumları farklı karar ağacı algoritmaları ile

sınıflandırılmıştır. Anket formunda mutluluk, yaşam doyumu, umutsuzluk ölçekleri kullanılmıştır. Bazı sorular kendi aralarında ilişkili olduğundan, yanlı sonuçları ortadan kaldırmak için sınıflama düzeyinde ölçeklendirme yapılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak mutluluk değişkeni seçilmiştir. Mutluluk değişkeni, ölçek içerisinde bulunan 6 madde yardımıyla puanlandırılmıştır. Bu puanlandırma işleminde sorulara verilen yanıtların ortalaması alınarak, kişinin ortalama mutlu olma değeri belirlenen mutlu olma ortalamasından yüksek ise kişinin puanı 1; düşük ise kişinin puanı 0 şeklinde kodlanmıştır. Aynı şekilde yaşam doyumu ve umutsuzluk ölçekleri için de benzer işlemler yapılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1’de verilmiştir.

k-Katlı Çapraz Doğrulama

Makine öğrenmesi algoritmalarının bünyesinde bulunan karar ağaçları için önemli noktalardan biride eğitim ve veri seti ayırımıdır. Bu ayırım için k-katlı çapraz doğrulama işlemi uygulanır. İşlemin uygulaması için veri seti k eşit parçaya bölünür. k-1 tanesi eğitimde kullanılır. Bu işlem k kez tekrar edilir ve tüm elde edilen sınıflandırma başarılarının ortalaması alınarak kullanılan algoritmanın sınıflandırma başarısı belirlenmiş olur. k değeri optimum 10 olarak seçilir. Fakat veri seti az olduğu durumlarda 2 ya da 5 olarak seçilebilir. Bu çalışmada da bu durumdan yola çıkarak k değeri 2, 5, 10 alınarak analizler yapılmıştır. En başarılı sınıflandırma sonucunu veren k değeri araştırılmıştır (20-22).

Karar Ağacı Algoritmaları

Sınıflandırma yapma ya da tahmin etme için kullanılabilir makine öğrenmesi algoritmalarından biridir. Kullanımı ve yorumlanması kolaydır. Veri setinde hatayı minimum yapacak şekilde karar ağacı oluşturmayı amaçlar. Ağaç yapısına benzeyen bu algoritma bu yapıdan yola çıkarak sınıflandırma kurallarını belirler (16, 17).

C4.5 karar ağacı algoritması: 1993 yılında Quinlan tarafından geliştirilen bu algoritma yalnızca kategorik değişkenlerle çalışmaktadır. Bilgi kazancı ile çalışan ID3 karar ağacı algoritmasının yetersizliklerini ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Verileri en iyi şekilde kategorize edene kadar ağaç üzerinde budama işlemi yapmaktadır. Ayrıca weka uygulamasında J48 olarak kullanılmaktadır (17, 18).

Random forest karar ağacı algoritması: Diğer karar ağacı algoritmalarına göre daha iyi performans veren bu algoritma eğitim verilerinin değişimlerinden faydalanarak karar ağacı üretmektedir. Eğitim verilerindeki değişimi belirlemek için orijinal verileri rassal olarak değiştirmektedir. Ardından her ağacın kendi sınıflandırmasını yaparak sınıflandırma başarılarını elde etmelerini sağlamaktadır (23, 24).

RepTree karar ağacı algoritması: Hızlı bir karar ağacı olan bu algoritma oluşacak hatayı minimize etmeyi amaçlamaktadır. Regresyon ağacı mantığıyla çalışarak farklı karar ağaçları oluşturmaktadır (25, 26).

Tablo 1: Çalışmada kullanılan anket soruları.

Sorular	Cevap
Cinsiyet	1: kadın, 2: erkek
Yaşadığınız yer	1: il merkezi, 2: ilçe, 3: köy
Yaş grubu	1: 18-25, 2: 26-35, 3: 36-45, 4: 46-54, 5: 55+
İkamet edilen konut durumu	1: müstakil, 2: iki katlı, 3: apartman
Meslek	1: çiftçi, 2: özel sektör, 3: kamu, 4: emekli, 5: işsiz, 6: ev hanımı
Eğitim durumu	1: okuryazar değil, 2: ilkokul, 3: ortaokul, 4: lise, 5: üniversite, 6: lisansüstü
Medeni hal	1: evli, 2: bekâr
Çocuk sayısı	1: yok, 2: 1 çocuk, 3: 1-3 çocuk, 4: 4 ve üstü
Aile yapısı	1: çekirdek aile, 2: geniş aile
Psikiyatrik hastalığa bağlı ilaç kullanımı	1: evet, 2: hayır
Gelir durumu	1: 0-2000, 2: 2001-3500, 3: 3501 ve üzeri
Sosyal güvence	1: yok, 2: yeşil kart, 3: SGK, 4: emekli sandığı, 5: diğer
Sıkıntı ile baş etme durumu	1: evde kalırım, 2: dışarı çıkarım, 3: uyurum, 4: akraba/arkadaş ile görüşürüm
Psikiyatri kliniğe kimin desteği ile geldiniz	1: kendi isteğimle geldim, 2: aile/akraba yönlendirmesiyle, 3: çevresel faktörler, 4: diğer
Yaşam doyumu	0: doymuş, 1: doymuş değil
Umutsuzluk	0: umutsuz, 1: umutlu
Mutluluk	0: mutsuz, 1: mutlu*

*İnsanlarının mutlu/umutlu/doymuş değil durumu belirlenen ortalamasının üzerinde ise 1;değilse 0 olarak kodlanmıştır.

*Ayrıca sınıflandırma için ACC, RMSE, ROC alanı, MCC kriterlerinden yararlanılmıştır.

Sınıflandırma Kriterleri

İnsanların mutlu ya da mutsuz olma durumlarının karar ağacı algoritmaları ile sınıflandırılma başarılarını belirlemek için bazı sınıflandırma kriterlerinden yararlanılmıştır. Bu kriterler yardımıyla hangi karar ağacının daha iyi sınıflandırma performansı verdiği belirlenmiş; çalışmada doğruluk (ACC), Kök Ortalama Kare Hata (RMSE), Alıcı İşlem Karakteristiği Eğrisi (ROC alanı), Matthews Korelasyon Katsayısı (MCC) kriterleri kullanılmıştır.

BULGULAR

İnsanların mutlu ya da mutsuz olma durumlarıyla ilgili hazırlanan anket çalışması sonuçları kullanılarak C4.5, Random forest (RF) ve Rep Tree karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma başarıları belirlenen sınıflandırma kriterlerine göre incelenmiştir. Bu algoritmalar arasından $k=2,5,10$ değerleri için elde edilen sınıflandırma başarıları karşılaştırılmış ve bu çalışma için en uygun k değeri bulunmuştur. Ayrıca bağımsız değişkenlerin sınıflandırmada önemlilik düzeyleri belirlenmiştir.

Çalışmada sınıflandırma, kümeleme ve öznitelik seçim algoritmalarını bünyesinde bulunduran, weka ve JASP programlarından yararlanılmıştır (27). 16 bağımsız değişken yardımıyla farklı karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma başarıları farklı k değerlerine göre belirlenmiştir. Ayrıca en başarılı algoritmanın ROC alanı eğrisi verilmiştir. Tablo 2'de $k=10$ değeri için farklı karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma başarıları gösterilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde $k=10$ değeri için karar ağacı algoritmaları arasında en başarılı sınıflandırma sonucunu KA-RF (0,9180) vermiştir. Bu sonucu RMSE (0,2810), ROC alanı (0,9760) ve MCC (0,8400) kriterleri desteklemektedir. Ayrıca Şekil 1'de KA-RF algoritmasının ROC alanı eğrisi gösterilmiştir.

Tablo 3'te $k=5$ değeri için farklı karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma başarıları gösterilmiştir.

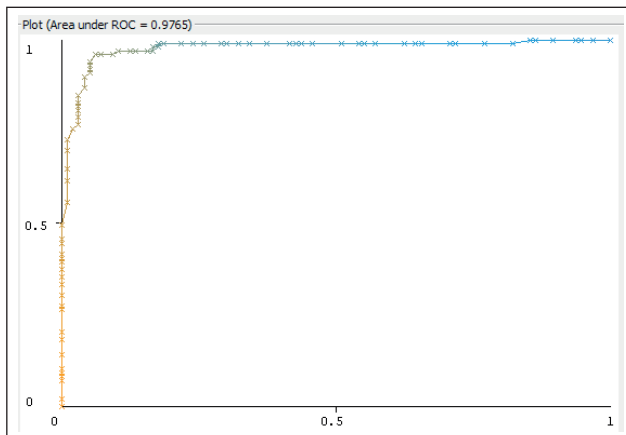
Tablo 3 incelendiğinde $k=5$ değeri için karar ağacı algoritmaları arasında en başarılı sınıflandırma sonucunu KA-RF (0,9130) vermiştir. Bu sonucu RMSE (0,3055), ROC alanı (0,9570) ve MCC (0,8330) kriterleri desteklemektedir. Ayrıca Şekil 2'de KA-RF algoritmasının ROC alanı eğrisi gösterilmiştir.

Tablo 2: $k=10$ alınarak karar ağacı algoritmalarının başarılı sınıflandırma oranları.

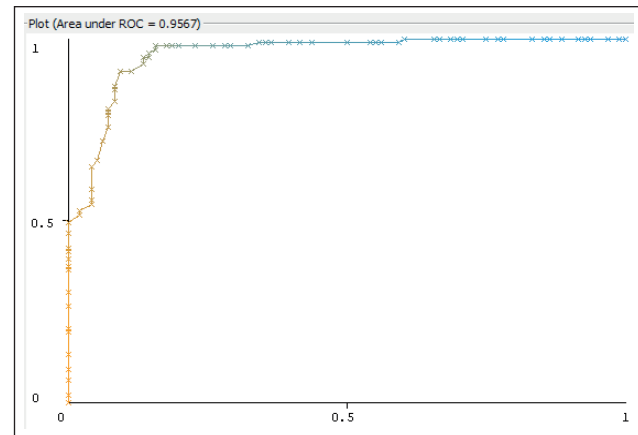
	ACC	RMSE	ROC alanı	MCC
KA-C4.5	0,7790	0,4178	0,8670	0,5600
KA-RF	0,9180	0,2810	0,9760	0,8400
KA-RepTree	0,7030	0,4586	0,7420	0,4050

Tablo 3: $k=5$ alınarak karar ağacı algoritmalarının başarılı sınıflandırma oranları.

	ACC	RMSE	ROC alanı	MCC
KA-C4.5	0,7490	0,4475	0,8010	0,4980
KA-RF	0,9130	0,3055	0,9570	0,8330
KA-RepTree	0,6620	0,4796	0,7170	0,3250



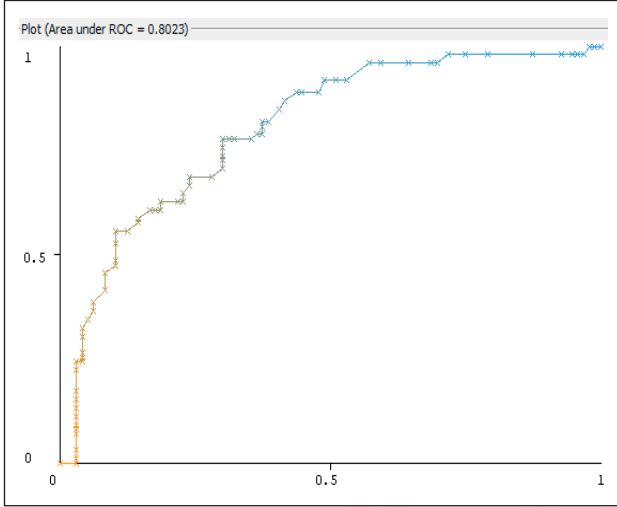
Şekil 1: $k=10$ için en başarılı sınıflandırma yapan KA-RF algoritmasının ROC eğrisi.



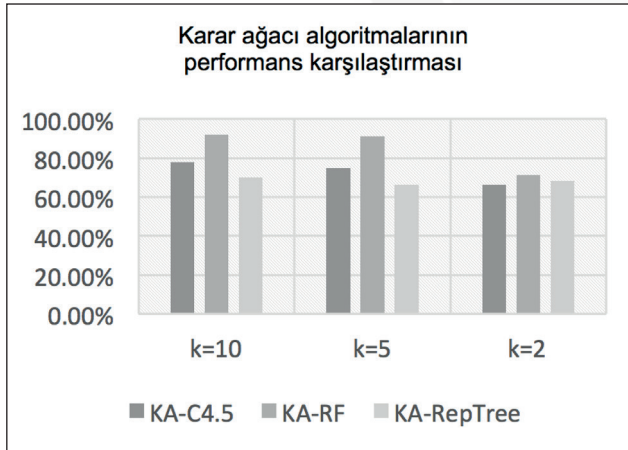
Şekil 2: $k=5$ için en başarılı sınıflandırma yapan KA-RF algoritmasının ROC eğrisi.

Tablo 4'te $k=2$ değeri için farklı karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma başarıları gösterilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde $k=2$ değeri için karar ağacı algoritmaları arasında en başarılı sınıflandırma sonucunu KA-RF (0,7130) vermiştir. Bu sonucu RMSE (0,4310), ROC alanı (0,8020) ve MCC (0,4290) kriterleri desteklemektedir. Ayrıca Şekil 3'de KA-RF algoritmasının ROC alanı eğrisi gösterilmiştir.



Şekil 3: $k=2$ için en başarılı sınıflandırma yapan KA-RF algoritmasının ROC eğrisi.



Şekil 4: $k=10,5,2$ için farklı karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma algoritmalarının karşılaştırması.

Tablo 4: $k=2$ alınarak karar ağacı algoritmalarının başarılı sınıflandırma oranları.

	ACC	RMSE	ROC alanı	MCC
KA-C4.5	0,6620	0,5133	0,6760	0,3380
KA-RF	0,7130	0,4310	0,8020	0,4290
KA-RepTree	0,6820	0,4776	0,6980	0,3640

Karar ağacı algoritmaları arasında k değerlerine göre elde edilen sınıflandırma başarıları Şekil 4'de gösterilmiştir.

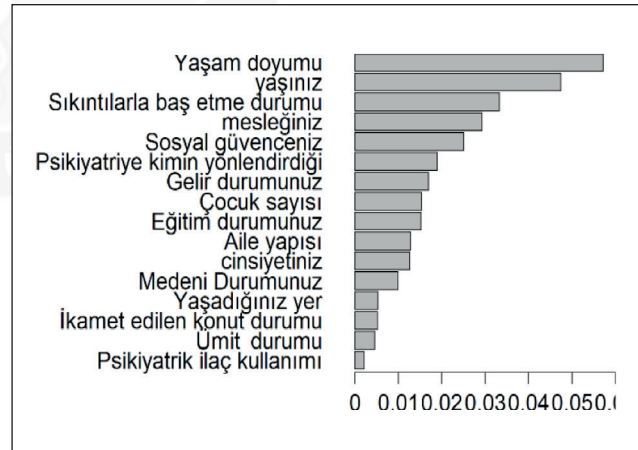
Şekil 4 incelendiğinde KA-RF algoritmasının sınıflandırma için en iyi algoritma olduğu görülmektedir (ACC=0.9180). Bağımsız değişkenlerin önemlilik düzeyleri Tablo 5'de görüldüğü gibi elde edilmiştir.

KA-RF algoritmasının sınıflandırılmış karar verme sürecindeki ortalama azalış doğruluk değeri ne kadar yüksekse, algoritmadaki değişkenin öneminin o kadar yüksek olduğu söylenebilir. Tablo 5'de değişkenlerin önemlilik düzeylerine göre sıralanışı verilmiştir.

Şekil 5'te birbirleri üzerine ilişkilendirilmiş bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin mutlu ya da mutsuz olma düzeylerini en çok etkileyen değişkenler sırasıyla yaşam doyumu, yaş ve diğerleri şeklinde sıralanmıştır. Şekil 6'da ise KA-RF algoritmasında bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin homojen davranışının toplam etkisinin artışı verilmiştir.

TARTIŞMA

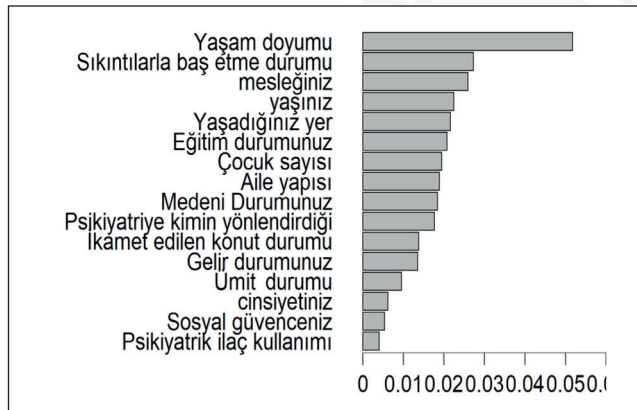
Toplumları oluşturan bireylerin mutluluğu, umutsuzluğu ve yaşam doyumu gibi kriterlerin belirli bir yordayıcısı olmadığı için genel olarak psikoloji, klinik psikiyatri ve sosyal bilimciler tarafından geliştirilmiş geçerliliği ve güvenilirliği ölçülmüş ölçeklerle tespit edilmeye çalışılmaktadır. Mutlu bireyin



Şekil 5: Ortalama azalış doğruluk değerleri.

Tablo 5: Değişkenlerin önemlilik düzeyleri.

	Ortalama azalış doğruluk değerleri	Düğüm homojenliğindeki toplam artış
Yaşam doyumu	0,057	0,052
Sıkıntılarla baş etme durumu	0,033	0,027
Mesleğiniz	0,029	0,026
Yaşınız	0,047	0,022
Yaşadığınız yer	0,005	0,022
Eğitim durumunuz	0,015	0,021
Çocuk sayısı	0,015	0,019
Aile yapısı	0,013	0,019
Medeni Durumunuz	0,010	0,018
Psikiyatriye kimin yönlendirdiği	0,019	0,018
İkamet edilen konut durumu	0,005	0,014
Gelir durumunuz	0,017	0,014
Ümit durumu	0,005	0,010
Cinsiyetiniz	0,013	0,006
Sosyal güvenceniz	0,025	0,005
Psikiyatrik ilaç kullanımı	0,002	0,004



Şekil 6. Düğüm homojenliğindeki toplam artış .

genel profilini demografik değişkenlere bağlı olmak üzere ilk defa Wilson ortaya koymuştur. 1967'de yapılan bu çalışmada mutlu kişiyi, genç, sağlıklı, iyi eğitilmiş, iyi ücret alan, dışa dönük, iyimser, kaygısız, dindar, evli, iş erdemi yüksek, makul isteklere sahip ve zeki kişi olarak tanımlamıştır (28).

Michalos 1991'de birçok çalışmadan derlediği bilgilerle mutlu insanın psikolojik profilini çıkarmıştır. Michalos'a göre mutlu insan, düşük düzeyde korku, kin, gerilim, suçluluk ve öfke duyan, yüksek düzeyde ise enerjisi ve canlılığı olan, öz güven sahibi, duygusal olarak istikrarlı olan kimsedir (29). Ülkemiz özelinde mutlu olma veya bireysel iyi olmayı inceleyen yaşam doyumu memnuniyeti araştırmaları veya farklı çalışmalarda; Türk hane halkının mutluluk profili genelde şu şekilde ortaya konulmuştur. Evli olan bireyler evli olmayan,

eşi ölen, boşanmış ya da eşinden ayrı yaşayan bireylere göre daha mutludurlar. Benzer şekilde üniversite ya da yüksekokul mezunları ilköğretim, lise mezunları ile hiçbir okuldan mezun olamayan kimselere göre daha mutludur. Cinsiyet açısından bakıldığında Türk kadınları Türk erkeklerinden daha mutludur. Bu bulgular ışığında cinsiyet, eğitim, medeni durum aile yapısı gibi demografik özelliklerinin Türk hane halkının mutlu olması için önemli belirleyicileri olduğu sonucuna varılmaktadır(30).

Bu çalışmada özellikle klinik olgularda karar vericilerin uygulayacakları tedavi ve teşhis aşamaları için en önemli karar verme kriterleri sınıflandırma performanslarına göre araştırılmıştır. Farklı k değerleri için kullanılan karar ağacı algoritmalarının sınıflandırma performanslarındaki değişim incelenmiştir. Yapılan işlemler sonucunda en başarılı sınıflandırma performansı gösteren karar ağacı algoritması %91,8 ile KA-RF olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde k değeri 5 ve 2 alındığı durumda da %91,3 ve %71,3 sınıflandırma başarıları elde edilmiştir. Literatür incelendiğinde benzer şekilde KA-RF algoritmasının sınıflandırmada iyi performans gösterdiği belirlenmiştir. Makine öğrenimine dayalı sınıflandırma teknikleri ile sağlık alanında teşhis, prognoz, tarama vb. dahil olmak üzere birçok alanda karar verme sürecinin araştırmacıya karar vermede önemli destekler sağladığı ortaya konmuştur (31). Steele ve ark. ham elektronik sağlık kayıtları (Electronic health records-EHR) verilerine uygulanan makine öğrenmesi ve KA-RF algoritmaları yaklaşımlarının, araştırma ve klinik uygulamada kullanılacak modelleri bulmak ve bunların etkilerini ortaya çıkarmak için kullanılabileceğini belirlemişlerdir (32).

Shrestha ve ark. yaptıkları çalışmada KA-RF algoritmasının en küçük kareler regresyonuna göre daha iyi sonuç verdiğini göstermişlerdir (33). Buettner ve Schunter, çalışmalarında olası kalp hastalığını belirlemede KA-RF algoritmasını önermişlerdir (34).

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda insanların yaşam alanlarının başta anksiyete, depresyon ve strese bağlı rahatsızlıklarının tedavisinde özellikle yaşam alanlarının olumlu etkilerinin yanı sıra çevresel ve sosyal faktörlerin etkileri de incelenebilir.

Teşekkür

Bulunmuyor

Yazar Katkı Beyanı

Tüm yazarlar eşit katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Etik Kurul Onayı

Araştırma için Fırat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 06.12.2018 tarihli 2018/20-01 sayılı onayı alınmıştır.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik sürecinde değerlendirilen yazı yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Ulaş H, Binbay Tİ, Alptekin K. Klinik psikiyatri araştırmalarında maddi çıkar çatışması: Bir gözden geçirme. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2008;19(4):418-426.
2. Baltaş Z, Baltaş A. Stres ve Başaçıkma Yolları, Remzi Kitabevi, İstanbul, 2004.
3. Who. Depression. http://www.who.int/mental_health/management/depression/definition/en/print.htm 2009.
4. Cox RH. Sport Psychology: Concepts and Applications. 7th Edition, New York: McGraw-Hill, 2012: 297-298.
5. Frederick C. Effects of natural vs. human induced violence upon victims. *Evaluation Change* 1980; Special Issue: 71-75
6. Doğan O. Ruhsal Bozuklukların Epidemolojisi. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri A.B.D Dilek Matbaası, Sivas, 1995.
7. Passer MW, Smith RE. Psychology: The science of mind and behaviour. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2008.
8. Ulrich R. Natural versus urban scenes: Some psychological effects. *Environment and Behavior* 1981;13 (5):523-556.
9. Ataç E. Suçun kentsel mekândaki algısı: Güvensizlik hissi. *Dosya: Kent ve suç. TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Bülten* 2007;55.
10. Karalar R, Kiracı H. Tüketim düşüncesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2011;30: 63-76.
11. Rachman S. Anxiety. Hove: Psychology Press; New York: Taylor & Francis, 2004.
12. Freud S. Mourning and melancholia. In J. Strachey (Ed. and trans.), *Standart edition of the complete psychological works of Sigmund Freud*. London: Hogarth Press, 1957.
13. Beck AT. *Cognitive therapy and the emotinal disorders*. New York: International Universities Press, 1976.
14. Wallace RK, Dillbeck M, Jacobe E, Harrington B. The effects of the transcendental meditation and TM-Siddhi program on the aging process. *Int J Neurosci* 1982;16: 53-58.
15. Han J, Kamber M, Pei J. *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3rd Edition, Morgan Kaufmann, 2011.
16. Rokach L, Maimon O. *Decision Trees. Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, Springer, 2005, 165-192.
17. Dangare CS, Apte SS. Improved study of heart disease prediction system using data mining classification techniques. *International Journal of Computer Applications* 2012;47(10): 44-48.
18. Quinlan JR. *C4.5: Programs for machine learning*. San Mateo, California: Morgan Kaufman publishers, 2014.
19. Kama FE. Yaşam ortamının insan psikolojisi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü 2019.
20. Breiman L, Friedman JH, Olshen RA, Stone CJ. *Classification and regression trees*. CRC Press, 1984.
21. Erpolat S, Öz E. Kanser verilerinin sınıflandırılmasında yapay sinir ağları ile destek vektör makineleri'nin karşılaştırılması. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi* 2010;2(5): 71-83.
22. Filiz E, Oz E. Finding the Best Algorithms and Effective Factors in Classification of Turkish Science Student Success. *Journal of Baltic Science Education* 2019;18(2): 239-253.
23. Breiman L. Random forests. *Machine Learning* 2001;45(1): 5-32.
24. Chen XW, Liu M. Prediction of protein-protein interactions using random decision forest framework. *Bioinformatics* 2005; 21(24): 4394-4400.
25. Kalmegh S. Analysis of WEKA data mining algorithm REPTree, Simple CART and RandomTree for classification of Indian news. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology* 2015;2(2): 438-446.
26. Srinivasan DB, Mekala P. Mining social networking data for classification Using REPTree. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies* 2014;2(10):155-160.
27. Frank E, Hall MZ, and Witten IH. *The WEKA Workbench. Online Appendix for Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Fourth Edition*, 2016.
28. Diener E, Suh ME, Lucas ER, Smith H. Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin* 1999;125 (2): 276-302.
29. Michalos CA. Education, happiness and well-Being. *Social Indicators Research* 2008;87(3): 347-366.

30. Kangal A. Mutluluk üzerine kavramsal bir değerlendirme ve türk hanehalkı için bazı sonuçlar. *Electronic Journal of Social Sciences* 2013;12(44): 214-233.
31. Azar AT, Elshazly HI, Hassanien AE, Elkorany AM. A random forest classifier for lymph diseases. *Comput Methods Programs Biomed.* 2014;113(2): 465-473.
32. Steele AJ, Denaxas SC, Shah AD, Hemingway H, Luscombe NM. Machine learning models in electronic health records can outperform conventional survival models for predicting patient mortality in coronary artery disease. *PLoS One* 2018;13(8):e0202344.
33. Shrestha A, Bergquist S, Montz E, Rose S. Mental health risk adjustment with clinical categories and machine learning. *Health Services Research* 2018;53: 3189-3206.
34. Buettner R, Schunter M. Efficient machine learning based detection of heart disease. *IEEE International Conference on E-health Networking, Application & Services (HealthCom).* 2019: 1-6.

