

# ROC Analizi ile Sorunlu Kripto Para Ticareti Ölçeği İçin Kesme Puanının Oluşturulması

## Using ROC Analysis to Determine the Cutoff Score for Problematic Cryptocurrency Trading Scale

Nurettin Menteş<sup>1</sup> , Mahmut Bulut<sup>2</sup> 

1. İnönü Üniversitesi, Malatya

2. Dicle Üniversitesi, Diyarbakır

### Abstract

**Objective:** The aim of this study is to determine the cut-off point for the Problematic Cryptocurrency Trading Scale that is used in detecting individuals who exhibit addictive and gambling-like behaviors regarding cryptocurrencies, the use of which has increased rapidly in recent years.

**Method:** 2180 individuals participated into the study. After the exclusion of questionnaires with missing data, a dataset consisting of 2132 participants was used for the analyses. The Problematic Cryptocurrency Trading Scale was used in the study. The cut-off point for the scale was determined using the two-step cluster analysis and ROC analysis. The obtained total scale scores were categorized with the help of the two-step cluster analysis. Then, the cut-off point for the scale was calculated using ROC analysis with the determined groups.

**Results:** Of the participants included in the study, 82.4% were male. 49% were single. 7.2% of the participants were elementary school graduates, 26.2% were high school graduates, 56.3% had a bachelor's degree and 10.3% had a master's degree. In the two-step cluster analysis, the data were divided into 3 clusters. The first cluster contained 17.5% of the data, the second cluster contained 34.8% of the data, and the third cluster contained 47.7% of the data. Individuals with a total scale score of 52.5 and above constituted 3.7% of all participants. The Cronbach's Alpha value of the scale was found as 0,915.

**Conclusion:** Among problematic cryptocurrency traders, individuals who exhibit gambling-like behavior are considered to be in the risk group. The problematic cryptocurrency trading scale was developed to measure this behavior. The rate of participants exhibiting risky behavior is a remarkable rate of 3.7%. The cut-off point for the Problematic Cryptocurrency Trading Scale was determined as 34.5.

**Keywords:** Behavioral addiction, Problematic Cryptocurrency Trading Scale, ROC analysis, cut-off point

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı son zamanlarda hızla kullanım alanı bulan kripto paralar ile ilgili olarak bağımlılık ve kumar benzeri davranış sergileyen kullanıcıların tespitinde kullanılan Sorunlu Kripto Para Ticareti Ölçeği (SPKTÖ) için kesme puanı belirlemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 2180 birey katılım sağlamıştır. Eksik verisi olan anketler çıkarıldıktan sonra analizler 2132 anket verisi için uygulanmıştır. Çalışmada SKPT ölçeği kullanılmıştır Gizil Sınıf Analizi (LCA) ve ROC Analizi yardımı ile ölçek kesme puanı hesaplanmıştır. Ölçek yardımı ile toplanan ölçek toplam puanları Gizil Sınıf Analizi (LCA) yardımı ile kategorize edilmiş. Daha sonra belirlenen gruplar ile ROC Analizi yardımı ile ölçek kesme puanı belirlenmiştir.

**Bulgular:** Katılımcıların %82,4 ü erkek, %49 u bekar kişilerden oluşmaktadır. Katılımcıların %7,2 si ise ilköğretim, %26,2 si lise, %56,3 üniversite, %10,3 ü lisansüstü okul mezunudur. İki Aşamalı Kümeleme Analizi ile veriler 3 kümede toplanmıştır. Birinci kümede verilerin %17,5 i ikinci kümede verilerin %34,8 i, üçüncü kümede ise verilerin %47,7 si yer almaktadır. Ölçek toplam puanı 52,5 in üzerinde olanlar tüm katılımcıların %3,7 sini oluşturmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,915 tir.

**Sonuç:** Sorunlu kripto para yatırımı yapanlarda kumar benzeri davranış sergileyen bir riskli grup yer almaktadır. SKPT ölçeği bu davranış ölçen bir ölçek olarak tasarlanmıştır. Riskli davranış sergileyen katılımcıların oranı %3,7 ile dikkat çekici bir orandır. SKPT ölçeği için ölçek kesme puanı 34,5 olarak belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Davranışsal bağımlılık, Sorunlu Kripto Para Ticareti Ölçeği, ROC analizi, kesme puanı

**Correspondence / Yazışma Adresi:** Nurettin Menteş, İnönü Üniversitesi Malatya Meslek Yüksek Okulu Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Malatya, Türkiye **E-mail:** mentesnurettin@gmail.com

Received /Gönderilme tarihi: 27.01.2023

Accepted /Kabul tarihi: 13.03.2023

## Giriş

İlk zamanlar alkol ve uyuşturucu gibi dış kaynaklı madde kullanımı ile ilişkili kullanılan bağımlılık kavramı, son zamanlarda dışarıdan bir madde kullanılmaksızın alkol ve uyuşturucu bağımlılarının gösterdiği davranışları sergilemeleri nedeni ile başka davranışlar içinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu tür davranış kalıpları davranışsal bağımlılıklar kategorisinde olduğuna dair emareler araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (1,4). Tekrarlayan davranış kalıpları, sorunlu davranışlar ve zayıf dürtü kontrolü ile karakterize edilen bozukluklar, giderek artan bir şekilde davranışsal bağımlılıklar olarak kavramsallaştırılmaktadır (5). Yaşam akışında sıradan görünen alış-veriş, telefon ya da tablet kullanımı, oyun oynama gibi aktiviteler, davranış tekrarındaki kontrol gücünün, yapılmasına duyulan aşırı istek ve tekrarı ile yaşadığı haz gibi nedenler ile kumar veya oyun bağımlılığında görülen davranışlara benzer olarak nitelendirilmiştir (6,8). Bu nitelendirmeler sonraki süreçlerde "patolojik kumar oynama", "seks bağımlılığı", "kompulsif satın alma", "İnternet bağımlılığı", İnternet oyun bozukluğu ve kleptomani gibi davranışsal bağımlılık türlerinin gelişimini beraberinde getirmiştir (5).

Sadece günlük aktiviteler değil yaşamın farklı alanlarında, bu tür davranış bozuklukları ile karşılaşmak mümkündür. Finans sektörü içinde bazı aktiviteler bu kapsamda değerlendirilebilir (8). Aşırı alım satım yapan tüccarlar bol kazanç ve kayıplar yaşarlar. Bunun sonucu olarak bu tüccarlar kumar oynama hissine benzer olarak yüksek riskli ticari faaliyetler dahil olabilmektedirler. Grall-Bronnec ve arkadaşları; aşırı ticaretin, bağımlılık yapan bir süreçten kaynaklanabileceği, kumar bozukluğu birimlerinde tedavi görmek isteyen bazı hastaların aşırı tüccar olduğu, kumar bozukluğu için teşhis kriterlerinin, aşırı ticaret içinde geçerli olduğu, aşırı alım satım yapanların heyecan peşinde koşan erkeklerden oluştuğu şeklinde çarpıcı sonuçlar bulmuşlardır (9).

Son zamanlarda aşırı ticaret yapanlarda olduğu gibi kripto para ticareti ile uğraşanların bazı kumar bağımlılarının sergilediği davranışlara benzer davranışlar sergilediği yönünde çalışmalar literatürde yer almaktadır. Sanal bir değişim aracı olarak kullanılmak üzere tasarlanan, dijital varlıklar olarak nitelenen kripto para birimleri merkezi değildir, yani merkezi bir yönetici olmadan eşler arası işlem yapılabilir. Bu para birimlerinin mülkiyeti ve işlemleri şifrelenir ve blok zinciri olarak bilinen dağıtılmış bir defterde depolanır (10). Merkezi bir denetimden uzak oluşu ve kullandığı teknik alt yapı ile Kripto paralar bir yönü ile kaynağı belli olmayan sermaye açısından dikkat çeken bir yatırım aracı olarak öne çıkmaktadır. Son yıllarda artan hacmi ve yatırımcılarda yarattığı yüksek kar beklentisi yatırımcılar arasında yoğun bir ilgi görmesine neden olmuştur. Ayrıca yaşanan bazı balonlar ciddi kayıpları da beraberinde getirmiştir. Ani yükseliş ve düşüşler yatırımcıların dürtüselliğini tetiklemekte ve bazı sorunlu davranışlar sergilemelerine neden olmaktadır (11).

Johnson ve arkadaşlarının çalışmasında problemlerle kumar oynama ile kripto para ticaretinin etkileşimi ve yoğunluğu arasında olası bir ilişki olduğunu iddia etmişlerdir (12). Ayrıca Griffiths, kripto para ticareti için çevrimiçi günlük ticaret bağımlılığı veya borsa bağımlılığı ile ilişkili bir alt bağımlılık türü olabileceği iddiasında bulunmuştur (11,13). Delfabbro ve arkadaşlarının çalışmasında ayda bir kez spor bahsi veya kripto para ticaretinden en az birini yaptığını belirten katılımcılar ile kumar oynama ve sorunlu kumar oynama davranışının kripto para ticaretinin yoğunluğunda belirleyiciliğini araştırmışlardır. Sonuçlar kumar oynama puanlarının ve hisse senedi alım satımına katılmanın, günde harcanan süreye, işlem sayısına bağlı olarak kripto para ticareti yoğunluğunun ölçümleriyle ve harcama seviyesiyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir (14).

Kim ve arkadaşları çalışmalarında Bitcoin yatırımcılarının daha yüksek yenilik arayışı, daha yüksek kumar eğilimleri ve benzersiz yatırım modelleri ile ilgili olarak farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir (15). Mills ve Nower çalışmasında ise iki önemli sonuç öne çıkmıştır. Bunlardan birincisi; çalışmaya katılan sıradan kumarbazların yarısından fazlasının geçen yıl kripto para ticareti yaptığı ayrıca kripto para alım satımının yüksek riskli hisse senedi alım satımıyla bağlantılı olduğudur. İkincisi ise kripto para ticaretinin, kumar oynama, depresyon ve anksiyete riskiyle ilişkili olduğudur (16). Oksanen ve arkadaşları ise gerçek zamanlı hisse senedi ve kripto para ticaret platformlarının ortaya çıkan riskleri kumar ve çevrimiçi ticaret platformları bağlamında değerlendirmişlerdir. Düzenli yatırımın aşırı davranış için risk faktörü olmadığı ancak hızlı çevrimiçi alım satım

platformlarının aşırı davranış sergileyenler ve ruh sağlığı sorunu yaşayanlar tarafından sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışma verileri Kripto ticareti ile aşırı davranış arasındaki güçlü ilişkiyi ortaya koymuştur. Bu durum gerçek zamanlı ticaret platformlarıyla ilgili potansiyel riskleri kabul etme ihtiyacının vurgulanmasıdır (17). Sonkurt ve Altunöz, Kripto para tüccarlarının önemli bir kısmı patolojik davranış sergiledikleri ve bir kısmında kumar bozukluğunun bir alt türü olarak değerlendirilebilecek kripto para bağımlılığı olabileceğini iddia etmişlerdir (18). Belirtilen bu çalışmalar kripto para ticareti ile bağımlılık arasındaki ilişkinin varlığı konusunda güçlü sayılılar barındırmaktadır. Menteş ve arkadaşları, Kripto para kullanıcılarının kumar ve internet bağımlılıkları benzeri davranışlar gösterdiği kanaati ile Sorunlu Kripto Para Ticareti (SKPT) ölçeğini geliştirmişlerdir (19). Tanısal anlamda bir hastalığın belirlenmesinde bir kriterin varlığı önemlidir. Patolojik Ticaret Davranışı için Guglielmo ve arkadaşları on üç maddelik davranış bulguları önerisinde bulunmuşlardır (20). Bu maddeler Tablo 1 de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Patolojik ticaret davranış bulguları**

Madde No	Davranış Bulguları
1	Aşırı ticaretin yaşamın temel faaliyeti haline alması (Sürekli finans ile ilgili meşguliyet sahibi olmak ve bu tür işlemler ile uğraşmak)
2	Önceden yaşanan heyecanın tekrarı için artan miktarda sermaye ile ticaret yapma
3	Ticaret için daha fazla zaman ayırma ve yatırıma dönük finansal araç arayışı
4	Davranışı durdurmaya dönük girişimlerde sinirlilik ve huzursuzluk hali
5	Uyku düzeninde değişiklik
6	Aşırı ticareti engelleme noktasında başarısız denemelerde bulunma durumu
7	Ticaret harici hobi ve faaliyetlerin bitmesi
8	Stresten uzaklaşmak için ticaretle meşguliyet hali
9	Kaybettiğini telafi etmek için tekrar aşırı ticarete yönelme
10	Kayıplarını gizleme
11	Aşırı ticaret nedeni ile önemli fırsatları değerlendirememesi durumu
12	Ticari zorluklarda başkalarının parasına güven duyma
13	İntihara meyilli olma hali ve bu duruma yönelik düşünce ve girişimler

Guglielmo ve arkadaşları Tablo 1 ile özetlenen davranışların beş tanesinin varlığını Patolojik Ticaret Davranışının göstergesi olduğunu belirtmişlerdir (20). Güncel bir konu olan sorunlu kripto para ticareti henüz klinik olarak bağımlılık olarak tanımlanmamıştır. Ancak patolojik kumar ya da aşırı ticaret gibi problematik olarak değerlendirilmiştir. Geliştirilen SPKT ölçeği için bir ölçek kesme puanı belirlenmemiştir. Konunun güncelliği ve kripto para piyasasının etki alanı dikkate alındığında SKPT ölçeğinin daha detaylı irdelenmesi gerekmektedir.

Standart belirleme süreci belirli bir bilgi ve donanım sonucu ulaşılan bir performans seviyesine karşılık gelen bir limit puanının belirlenmesi olarak tanımlanabilir. Süreç ile elde edilmiş puanlar performans kategorilerini iki ya da daha fazla alanlı hale getirir. Bu süreç ile elde edilen puanlar kesme puanı olarak isimlendirilir (21). Standart belirleme bir sınav için kesme puanı veya puanları belirlenmesi süreci olarak da ifade edilebilir (22). Burada standart belirleme süreci, yeterliliğin kavramsal tanımını, kesme ya da geçme puanı olarak tanımlanan bir işlevsel versiyona çeviren bir süreç iştir (23).

Genel olarak ifade edilecek tipik bir performans düzeyini gerekli bilgi ve beceri düzeyini tanımlama, değerlendirip bir karar varma ve bir sayısal değer olarak bu performansı karşılayan bir puan belirleme sürecidir. Ayrıca bir meslek grubu veya eğitim alanında yeterliliğin kavramsal tanımını sağlayıp işlevsel hale getirmek için de standart belirleme prosedürü kullanılır (24). ROC eğrisi tıpta tanı koyma (hasta/sağlıklı) aşamalarında elverişli bir yöntem olarak öne çıkmakta ayrıca yakın zamanda eğitim çalışmalarında standart belirleme için kullanılmaktadır (25,27). İlk olarak II. Dünya savaşında kullanılan analiz (28,29) Doğru yanlış ayırımının kolaylaşması ile savunma sanayinin yanında 1960'lı yıllarda Tıp alanında kullanılmaya başlanmıştır. Analiz hastalığın olması ya da olmaması (Var/Yok) şeklinde temellendirilmiştir (29,30). Sonuç değişkeninin

Var/Yok şeklinde iki olasılıklı sonuç ihtiva ettiği ancak karar verici değişkenin sürekli olduğu durumlarda kullanılan yöntem ROC eğrileri yardımı ile sürekli değişken açısından mümkün tüm kesim noktalarını gösterir. Sonuçların doğru sınıflama başarıları hakkında kestirimde bulunmaya yardımcı olur. Verilmiş test açısından optimal kesim noktasının belirlenmesinde ve farklı tanı testlerinin doğru tanı tespitindeki başarı etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılır (30,32). Değerlendirme işlemi Duyarlılık ve Özgüllük değerleri üzerinden yürütülen bir süreçle neticelendirilir. Duyarlılık; hastalık var iken test sonucunun pozitif çıkması olasılığı Özgüllük ise; hastalığın olmadığı durumda test sonucunun negatif çıkma olasılığı olarak ifade edilir. Doğru pozitif; test sonucunda hasta olarak belirlenen gerçek hastaları belirtir. Doğru negatif gerçekte sağlıklı olup tanı sonucu hasta olarak belirtilenleri göstermektedir. Yanlış pozitif; gerçekte sağlıklı iken test sonucu hasta olarak belirlenenleri ifade ederken yanlış negatif; gerçekte hasta olan ancak test sonucu sağlıklı sınıflandırılanların sayısını belirtmektedir. Bu durumda duyarlılık ve özgüllük

Duyarlılık=(Doğru Pozitif)/(Doğru Pozitif+Yanlış Negatif)

Özgüllük =(Doğru Negatif)/(Doğru Negatif+Yanlış pozitif)

olarak sınıflandırılır (33). Duyarlılık değerleri düşey eksen ve özgüllük değerleri yatay eksende konumlandırılır. Belirlenen farklı kesim noktaları için duyarlılık ve özgüllük değerleri de dikkate alınarak ROC eğrileri çizilir (25,34). Eğri altında kalan alan en az sıfır en çok bir olabilir (31). Yüzde yüz duyarlılığa ve yüzde yüz özgüllüğe sahip olan bir test için mükemmel test niteliği yanlış olmaz ancak gerçekte, çok az ölçüm bu kadar doğrudur (35,36). Yalnız yüksek duyarlılık ve özgüllük değerleri sınıflandırma başarısında katkı sağlamaktadır. ROC eğrileri yardımı ile standart bir kesme puanı belirlenmesinde verilerin kategorik yapısı öne çıkan bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Ölçme sonuçlarının sürekli verilerden oluşması katılımcıları başarılı ve başarısız olarak sınıflandırmayı zorlaştıracaktır. Bu sebeple ROC eğrileri ile kesme puanı belirlemede sürekli verilerin süresiz hale getirilmesi bir yöntem olarak önerilmektedir (37).

Bu çalışma ile özellikle kontrolden uzak kripto para kullanıcı kitlesinde, riskli sorunlu kripto para kullanıcılarını ayırt etmeye yardımcı olacak bir ölçek kesme puanı belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda SKPT ölçeği için bir kesme puanı, Gizil Sınıf Analizi (LCA) ve ROC analizi yardımı ile belirlenmeye çalışılmıştır.

## Yöntem

### Örneklem

Örneklem Kripto para yatırımı yapabilecek tüm kişileri kapsamaktadır. %95 güven düzeyinde 100000'den sonraki evren büyüklüklerinde 384 katılımcının yeterli olacağı yönünde yapılmış hazır tablolar bulunmaktadır (38). Çalışma için 2180 anket verisine ulaşılmış ancak eksik verisi olan anketler çalışmadan çıkarılmış ve 2132 anket verisi ile analizler yapılmıştır.

### İşlem

Çalışmada SKPT ölçeği kullanılmıştır. Veriler Çevrimiçi anket formu ile toplanmıştır. Katılımcıların gönüllü katılımını belirten onam formu anket öncesinde katılımcılara bildirilmiştir. Ölçek iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda katılımcıların demografik bilgileri yer almakta ikinci kısımda ise sorunlu kripto para ticareti yapanların tespitine yönelik 15 soru yer almaktadır. Derlenmiş olan verilerin kullanılabilirliği açısından Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı'nı 20.01.2023—19 sayılı karar ile etik uygunluk onayı alınmıştır. Ayrıca çalışmaya öncesi katılımcılardan aydınlatılmış onam alınmıştır.

### Ölçek

#### Sorunlu Kripto Para Ticareti Ölçeği

SKPT ölçeği Mentş ve arkadaşları (19) tarafından 2021 yılında geliştirilmiştir. SKPT ölçeği 5'li Likert (1=Hiçbir Zaman, 5=Her Zaman) tipi 15 sorudan oluşmaktadır ve iki alt boyut ihtiva etmektedir. Birinci boyut "Yoksunluk ve Tolerans" olarak isimlendirilmiştir ve 11 maddeden oluşmaktadır. İkinci boyut ise "Para Bulma

Davranışı ve İnkâr” olarak isimlendirilmiş ve 4 maddeden oluşmaktadır. Ölçek Cronbach Alfa değeri 0,913 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ise ölçek Cronbach Alfa değeri 0,915 olarak belirlenmiştir. SKPT ölçeği için ölçek kesme puanı belirlenmemiştir. Çalışmada toplam puanların ortalama üzerinde yüksek puanlar olmasının Sorunlu Kripto Ticareti kullanıcılığına işaret ettiği vurgulanmıştır.

## Veri Analizi

Verilerin analizi Jamovi 2.3.21 ve SPSS 22 istatistik paket programları yardımı ile yapılmıştır. Çalışmada frekans analizi, İki Aşamalı Kümeleme Analizi, Gizil Sınıf Analizi (LCA) ve ROC analizi gibi teknikler kullanılmıştır. Ölçek sorularında elde edilen puanlar toplam puan olarak yeni bir değişken olarak belirlenmiştir. Bu değişken için İki Aşamalı Kümeleme Analizi yapılmıştır. Bu sürekli değişken için, mesafe ölçümü için Log-olabilirlik ve İdeal küme ayrımı için de ölçüm kriteri olarak Bayesçi bilgi kriteri (BIC) kullanılmıştır. Ölçek toplam puanlarının dağılımı üç grupta toplanmıştır. Grupların toplandığı puan aralıkları göz önüne alınarak grupla isimlendirilmiştir. Birinci grup sorunlu kripto para ticareti konusunda risksiz grup, ikinci grup eşik grup ve üçüncü grup ise sorunlu kripto para ticareti yapma konusunda riskli olan bireylerin oluşturduğu grup olarak belirlenmiştir. Veriler Gizil Sınıf Analizi (LCA) yardımı ile veriler ikili sınıflandırılmıştır. Jamovi 2.3.21 programı snowLatent klasörü yardımı ile ölçekli sorular ikili yapıya dönüştürülmüştür. Analiz sonucu sınıf üyelikleri yeni bir değişken olarak tanımlanmıştır. Bu değişken yardımı ile ROC analizi yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach's Alpha değeri 0,915 olarak belirlenmiştir.

## Bulgular

Çalışma için 2180 anket verisi toplanmıştır ancak analizler verilerinde kayıp değeri bulunmayan 2132 katılımcı için uygulanmıştır. Katılımcılara ait demografi bilgileri Tablo 2 de verilmiştir.

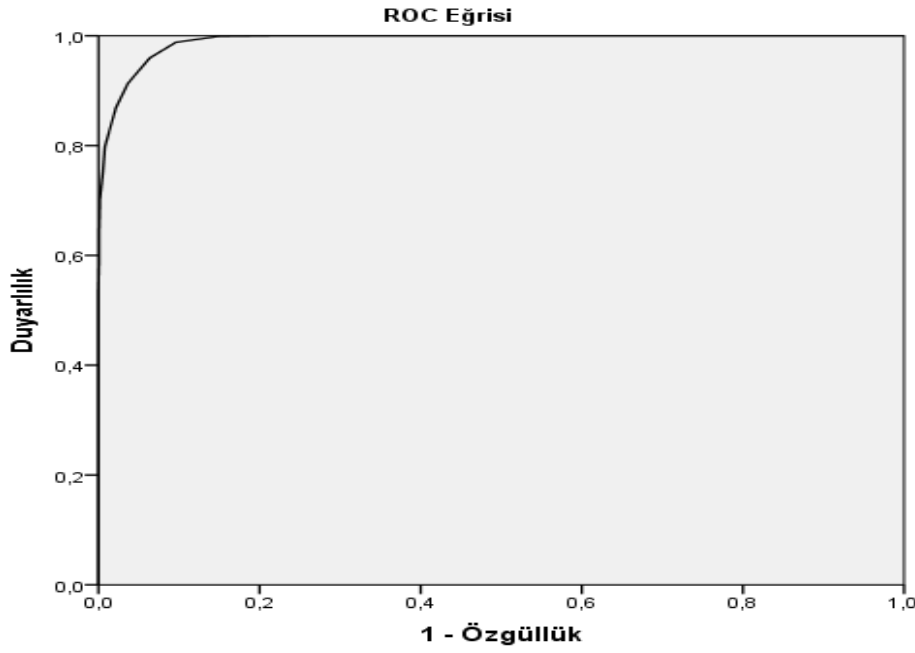
**Tablo 2. Katılımcılara ait bazı demografik bilgiler**

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	376	17,6
	Erkek	1756	82,4
Medeni Durum	Bekar	1045	49
	Evli	1013	47,5
	Boşanmış/Dul	74	3,5
Eğitim durumu	İlkokul	59	2,8
	Ortaokul	94	4,4
	Lise	558	26,2
	Üniversite	1201	56,3
	Lisans Üstü	220	10,3
Gelir	5000 ve altı	1339	62,8
	5000-10000	597	28,0
	10000-15000	116	5,4
	15000 ve üstü	80	3,8

Katılımcıların %17.6'sı kadın, %82.4'ü erkek, %49'u bekar, %47.5'i evli, %3.5 ise eşinden ayrılmış kişilerden oluşmaktadır. Katılımcıların %56.3 üniversite, %26.2'si lise, %10.3'ü lisansüstü, %7.2'si ise ilköğretim okulu mezunu şeklindedir. Katılımcıların %62.8'inin aylık ortalama gelirleri 5000 TL'nin altında %28'inin 5000 ile 10000 TL arasında, %5.4'ünün 10 bin ile 15 bin TL arasında %3.8'inin ise 15 bin TL'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Ölçek verilerinin öncelikle kaç grupta toplanacağını belirlemek için çok değişkenli istatistik tekniklerden İki Aşamalı Kümeleme Analizi tercih edilmiştir. Araştırmacı veri setinin karmaşıklığı karşısında sapmasız ve sağlam bir yöntem tercih etmesi önemlidir. Özellikle veri setinin homojen alt gruplara ayırma amacıyla olan

bir araştırmacı çok değişkenli istatistik tekniklerden İki Aşamalı Kümeleme Analizini tercih edebilir (39). Ölçek puanları için elde edilen toplam puana göre veri setinin kaç grupta toplanacağını belirlemek genel anlamda verilerin hangi puanlar etrafında toplanma eğiliminde olduğu hakkında fikir verecektir. Bu amaçla yapılan İki Aşamalı Kümeleme Analizi sonucunda verilerin üç grupta toplandığı belirlenmiştir. Birinci küme verilerin %17.5'i (n=374, Ort. 48.25), ikinci kümede verilerin %34.8'i (n=741, Ort. 32.30), üçüncü kümede ise verilerin %47.7'si (n=1017, Ort. 19.94) yer almaktadır. Verilerin ayrıştırılmasında üç gruplu ayırımın güçlü bir ayırım olduğu belirlenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen gruplardan ikinci grup eşik grup olarak alınmış ve sorunlu kripto para ticareti yapma konusunda nötr grup oldukları kararı verilmiştir. 5 li likert tipi sorular için 3.5 noktası kararsızlıktan uzaklaşma noktası olarak dikkate alındığında toplam puan 3.5 değeri için 52.5 olarak değerlendirilir. Tüm katılımcıları %3.7'sinin toplam puanı bu değer veya bu değer üzerinde bir değere sahiptir. Veri seti Gizil Sınıf Analizi(LCA) yardımı ile iki kategorili hale getirilmiş ve sonrasında yeni değişken açısından ROC analizi yapılarak ölçek için bir kesme noktası belirlenmeye çalışılmıştır.



**Şekil 1 ROC eğrisi altında kalan alan grafiği**

ROC analizine ait eğri altında kalan alanı gösteren grafik şekil1 de verilmiştir. Analiz sonucunda ROC eğrisi arasında kalan istatistik olarak anlamlıdır ve 0.991 olarak bulunmuştur.

**Tablo 3. ROC eğrisi altında kalan alan**

Eğri Altında Kalan Alan				
Test Değişkeni: Toplam Puan				
Alan	Std. Hata <sup>a</sup>	Asimptotik p <sup>b</sup>	Asimptotik 95% Güven aralıkları	
			Alt Sınır	Üst sınır
0,991	0,001	000	0,988	0,993

a, parametrik olmayan varsayım altında; b, Sıfır hipotezi: gerçek alan = 0,5

Literatürde eğri altında kalan alan için 0.90-1.00 = mükemmel, 0.90-0.80 = iyi, 0.80-0.70 = orta, 0.70-0.60 = zayıf, 0.60-0.50 = kötü şeklinde yorumlanmaktadır (40,41;29). ROC eğrisi altında kalan alanı 0.991 olarak bulunmuştur. Bu durum testin mükemmel derecede iyi ölçüm yaptığının sayılı olarak ifade edilebilir. Değişkene ait farklı ölçüm değerleri açısından kesme puanları duyarlılık ve özgüllüklere ait değerler Tablo 4 de özetlenmiştir.

Analiz sonucunda %59 duyarlılık ve %,009 özgüllük ile ölçek için kesme puanı 34,5 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4. Duyarlılık ve özgüllük değerleri tablosu

Eğrinin Koordinatları					
Test sonucu Değişken(ler):Toplam Puan					
≥ ise Pozitif a	Duyarlılık	1- Özgüllük	≥ ise Pozitif a	Duyarlılık	1- Özgüllük
14,00	1,000	1,000	44,50	,222	0,000
15,50	1,000	,853	45,50	,178	0,000
16,50	1,000	,769	46,50	,159	0,000
17,50	1,000	,701	47,50	,147	0,000
18,50	1,000	,641	48,50	,128	0,000
19,50	1,000	,569	49,50	,111	0,000
20,50	1,000	,500	50,50	,103	0,000
21,50	1,000	,419	51,50	,092	0,000
22,50	1,000	,351	52,50	,077	0,000
23,50	1,000	,284	53,50	,072	0,000
24,50	1,000	,224	54,50	,062	0,000
25,50	,999	,149	55,50	,055	0,000
26,50	,988	,096	56,50	,049	0,000
27,50	,960	,064	57,50	,047	0,000
28,50	,914	,037	58,50	,041	0,000
29,50	,869	,022	59,50	,039	0,000
30,50	,798	,008	60,50	,031	0,000
31,50	,749	,005	61,50	,026	0,000
32,50	,701	,002	62,50	,025	0,000
33,50	,640	,001	63,50	,023	0,000
34,50*	,590	,001	64,50	,021	0,000
35,50	,537	0,000	66,00	,019	0,000
36,50	,489	0,000	67,50	,017	0,000
37,50	,446	0,000	69,00	,016	0,000
38,50	,409	0,000	70,50	,015	0,000
39,50	,367	0,000	71,50	,014	0,000
40,50	,333	0,000	73,00	,013	0,000
41,50	,307	0,000	74,50	,011	0,000
42,50	,279	0,000	76,00	0,000	0,000
43,50	,249	0,000			

a. En küçük kesme değeri, gözlemlenen minimum test değeri eksi 1'dir ve en büyük kesme değeri, gözlemlenen maksimum test değeri artı 1'dir. Diğer tüm kesme değerleri, ardışık sıralı gözlemlenen iki test değerinin ortalamasıdır.

## Tartışma

ROC eğrisi, tıp alanında hastalık için tanı koyma amaçlı kullanılan testlerin performanslarının değerlendirilmesi ve bu testler için kesim noktası belirlenmesi amacıyla kullanışlı bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (32). SKPT ölçeği için ise ROC analizi yardımı ile ilk defa bir kesme puanı belirlenmeye çalışılmıştır. Bahadır ve Kalender'in çalışmasında sık kullanılan Zung Depresyon Ölçeği'nin kadın ve erkek örneklem için kesme noktalarının belirlenmesinde ROC analizini kullanmışlardır. Ölçek kesme puanını erkelerde 56 kadınlarda 52 olarak belirlemişlerdir (29). Ahmedov ve Ahmedov çalışmalarında Acil serviste yatan hastaların düşme risklerinin belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada ROC analizi sonuçlarına göre Hendrich II düşme riski ölçeği acil servis hastalarının düşme riskini tanılamada kabul edilebilir düzeyde ayrıma

sahip olduğunu bulmuşlardır. Böylece acil servis hastalarının düşme risklerinin tanılanmasında kullanılabilir olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte ölçekte ifade edile kesim noktasında ölçeğin duyarlılığının yüksek olmasına karşın, düşük ve yüksek riskli hastaları ayırt etmede yetersiz olduğunu raporlamışlardır (42). Bu çalışmada daha önce tanımlanmış bir kesim noktasının performansı ROC analizi yardımı ile test edilmiştir. Öz ve arkadaşları 2022 çalışmalarında Alzheimer tipi demans ve hafif bilişsel bozukluk ayırımı için kullanışlı Mini Mental Durum Testi ile semantik ve fonemik akıcılık testlerinin ROC analizi ile belirlenen duyarlılık, özgüllük ve kesme puanı değerlerinin belirlenmesini amaçlayan bir çalışma yapmışlardır (43). Analiz sonucunda her üç testinde ayırt ediciliklerini yeterli bulmuşlardır. Farklı kesim noktaları için belirlenen duyarlılık ve özgüllük değerleri üç ölçek açısından da değerlendirilmiştir.

Bu çalışma ile sorunlu kripto para ticareti için problematik davranış sergileyen bireylerin tespitine yardımcı bir ölçek kesim noktası belirlenmesi amaçlanmıştır. Kripto paraların bağımlılık unsurlarının araştırılması güncel bir konudur ve problemli kullanım yapanlara yönelik geliştirilen ilk ölçek SKPT ölçeğidir. Veri toplama aracı olarak çevrimiçi anket kullanılmıştır. Sorunlu kripto para kullanıcılarına doğrudan ulaşılamıyor olması çalışmanın kısıtlılığı olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca veri toplama işleminin belirli bir süre üzerinde kripto para kullanıcıları ile sınırlandırılmamış olması çalışmanın bir başka sınırlılığı olarak ifade edilebilir.

Doğrudan problemli kişiler tespit edilemediğinden Gizil sınıflama ile kümeleme yöntemine başvurulmuştur. SKPT Ölçeğinden elde edilen ölçek puanları için yüksek toplam puanlar, sorunlu kripto para ticareti yapan riskli birey olma için bir ölçüt olsa da SKPT ölçeği için genel bir kesim noktası belirlenmemiştir. Gizil Sınıf Analizi yardımı ile veri seti ikili olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama sonrasında ROC analizi yapılmış ve %59 duyarlılık ve 0,009 özgüllük ile ölçek kesim puanı 34,5 olarak belirlenmiştir. Kripto para ticareti ile daha yoğun bir örneklem ile daha yüksek kesim puanları belirlenmesi muhtemeldir. Ancak bu alanda literatüre kazandırılan ilk ölçek olması nedeni ile uygun bir kesim noktasının belirlenmesi yapılacak diğer çalışmalara yol gösterici olacaktır. Çalışma bu yönü ile daha sonra yapılacak çalışmalar için bir destekleyici çalışma olarak düşünülebilir.

Ölçek toplam puanları için İki Aşamalı Kümeleme Analizi yapılmıştır. Verilerin 3 grupta toplandığı belirlenmiştir. Birinci grupta 374 kişi (%17,5), ikinci grupta 741 kişi (%34,8) üçüncü grupta 1017 kişi (%47,7) yer almaktadır. Bu grupta sorunlu kullanıcıların varlığına işaret etmektedir. Tüm katılımcıları %3,7'sinin ölçek toplam puanı 52,5'n üzerinde puan aldıkları belirlenmiştir.

Sonuç olarak, riskli bireylerin oranı ve artan yaygınlık göz önüne alındığında ilerleyen zamanlarda sorunlu kripto para kullanımı önemli bir sorun oluşturma ihtimaline sahiptir. Bu durumda erken önlem almak politika yapıcılar açısından yerinde bir davranış olacaktır. Ani değer kaybı sonrası yaşanan olumsuz duygu durumları, insan psikolojisi üzerinde olumsuz etkiler bırakmaktadır. Bu yönü ile sorunlu kripto para kullanımına bağlı rehabilite edici birtakım etkinliklerin yapılması yerinde olacaktır. Doğru Kripto para yatırımı konusunda farkındalık yaratıcı etkinliklerin düzenlenmesi kişilerin sağlıklı kullanıcı olmalarına yardımcı olacaktır. Ayrıca Sorunlu Kripto Para kullanımına dönük eğitici faaliyetlerin yapılması yatırımcıların yaşadıkları olumsuzluklarla baş etmelerine yardımcı olacaktır.

## Kaynaklar

1. Potenza MN. Should addictive disorders include non-substance-related conditions. *Addiction* 2006; 101(1): 142-151.
2. Frascella J, Potenza MN, Brown LL, Childress AR. Shared brain vulnerabilities open the way for nonsubstance addictions: Carving addiction at a new joint? *Ann N Y Acad Sci* 2010; 1187(1): 294-315.
3. Reef K, Chaudhri P. Behavioral addictions: An overview. *J Psychoactive Drugs* 2012; 44(1): 5-17.
4. Çakmak S, Tamam L. Kumar oynama bozukluğu: genel bir bakış. *Bağımlılık Dergisi* 2018; 19(3): 78-97.
5. Starcevic V. Behavioural addictions: A challenge for psychopathology and psychiatric nosology. *Aust N Z J Psychiatry* 2016; 50(8): 721-725.
6. Mann K, Kiefer F, Schellekens A, Dom G. Behavioural addictions: Classification and consequences. *Eur Psychiatry* 2017; 44: 187-188.



7. Nazlıgül Denizci M, Yılmaz EA. Oyun bağımlılığı ve egzersiz bağımlılığına davranışsal bağımlılık çerçevesinden bakış. *Bağımlılık Dergisi* 2019; 20(2): 97-108.
8. Bulut M, Menteş N. Finans sektöründe bazı davranışsal bağımlılıklar; patolojik ticaret, sorunlu borsa ve sorunlu kripto para ticareti. *Sosyal Bilimler Akademi Dergisi* 2022; 5(1): 1-12.
9. Grall-Bronnec M, Sauvaget A, Boutin C, et al. Excessive trading, a gambling disorder in its own right? A case study on a French disordered gamblers cohort. *Addict Behav* 2017; 64: 340-348.
10. Urquhart A, Yarovaya. Introduction to cryptocurrencies. Corbet S, Urquhart A, Yarovaya L (editors). *Cryptocurrency and Blockchain Technology*. 1. Baskı. Boston: Walter de Gruyter, 2020: 1-8
11. Griffiths MD. Hot topics in gambling: Gambling blocking apps, loot boxes, and crypto-trading addiction. *Online Gambling Lawyer* 2018; 17(7): 9-11.
12. Johnson B, Co S, Sun T, et al. Cryptocurrency trading and its associations with gambling and mental health: A scoping review. *Addict Behav* 2023;136: 107504.
13. Menteş N, Bulut M, Yolbaş İ. Cryptocurrency user profile and problematic cryptocurrency usage frequency in Turkish society. Battal S, Akgül Sülü C (editors) *Theory and Research in Social, Human and Administrative Sciences*. 1. Baskı, İzmir: Serüven Yayınevi, 2022: 313-326
14. Delfabbro P, King D, Williams J, Georgiou N. Cryptocurrency trading, gambling and problem gambling. *Addict Behav* 2021; 122: 107021.
15. Kim HJ, Hong JS, Hwang HC, et al. Comparison of psychological status and investment style between bitcoin investors and share investors. *Front Psychol* 2020; 11: 502295.
16. Mills DJ, Nower L. Preliminary findings on cryptocurrency trading among regular gamblers: A new risk for problem gambling? *Addict Behav* 2019; 92 :136-140.
17. Oksanen A, Mantere E , Vuorinen I, Savolainen I. Gambling and online trading: emerging risks of real-time stock and cryptocurrency trading platforms. *Public Health* 2022; 205: 72-78.
18. Sonkurt H, Altınöz A. Cryptocurrency investment: A safe venture or a new type of gambling? *J Gambl Issues* 2021;47: 199-216.
19. Menteş N, Yolbaş İ, Bulut M. Development and verification of Problematic Cryptocurrency Trading Scale. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology* 2021; 31(3): 310-318.
20. Guglielmo R, Ioime L, Janiri L. Is pathological trading an overlooked form of addiction? *Addict Health* 2016; 8(3): 207-209.
21. Çetin S, Altun A. Performans görevlerinde kesme puanının belirlenmesi. *International Journal of Human Sciences* 2018; 15(2): 1172-1184.
22. Cizek GJ, Bunch MB. *Standard Setting: A Guide to Establishing and Evaluating* 1<sup>st</sup> Edition. Thousand Oaks: Sage Publications, 2007
23. Kane MT. Validating interpretive arguments for licensure and certification examinations. *Eval Health Prof* 1994; 17(2): 133-159.
24. Mckinley DW, Norcini J J. How to set standards on performance-based examinations: AMEE Guide No. 85. *Med Teach* 2014; 36(2): 97-110.
25. Reyhanloğlu Keçeoğlu Ç, Gelbal S, Doğan N. ROC eğrisi yöntemi ile kesme puanının belirlenmesi. *International Journal of Social Science* 2016; 50: 553-562.
26. Zhou X H, McClish D, Obuchowski N. *Statistical Methods in Diagnostic Medicine*. 1<sup>st</sup> Edition, New York: Wiley, 2002: 24-27
27. Buluttekin E. Belirteç değerlerinin monoton olmaması durumunda genelleştirilmiş roc eğrilerinin parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerle kestirilmesi ve en iyi kesim noktalarının saptanması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2022.
28. Dirican A. Tanı testi performanslarının değerlendirilmesi ve kıyaslanması. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi* 2001; 32(1): 25-30.
29. Bahadır E, Kalender B. ROC analizi ile Zung Depresyon Ölçeği kesme noktalarının belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2018; 5(2): 137-147.
30. Kılıç S. Klinik karar vermede ROC analizi. *Journal of Mood Disorders* 2013; 3(3): 135-140.
31. Hayran M, Hayran M. *Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik*. Ankara: Omega Araştırma Yayınları, 2011.
32. Alpar R. *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık, 2013.
33. Uluç, S. ROC Analizi I: Özgüllük, Duyarlılık, pozitif yordayıcı değer ve negatif yordayıcı değer hesaplamaları. *Türk Psikoloji Bülteni* 2007; 13(40): 26-31.
34. Özdamar K. *SPSS ile İstatistik*. Eskişehir: Kaan Kitabevi, 2003.
35. Linden A, Adams JL, Roberts N. Generalizing disease management program results: how to get from here to there. *Manag Care Interface* 2004; 17(7): 38-45.

36. Linden A. Measuring diagnostic and predictive accuracy in disease management:an introduction to receiver operating characteristic (ROC) analysis. J Eval Clin Pract 2006; 12(2):132-139.
37. Kaftandjieva F. Methods for setting cut scores in criterion-referenced achievement tests a comparative analysis of six recent methods with an application to tests of reading in EFL. 1. Baskı, Cito, Arnhem, EALTA, 2010
38. Karagöz Y. SPSS ve AMOS23 Uygulamalı İstatistiksel Analizler. 1. Baskı Ankara: Nobel, 2016.
39. Kayri M. Araştırmalarda iki aşamalı kümeleme (two-step clustering) analizi ve bir uygulaması. Eurasian Journal of Educational Research 2007; 28: 89-99.
40. Hanley JA, McNeil, BJ. A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. Radiology 1983;148(3): 839-843.
41. Zou KH, O'Malley JA, Mauri L.Receiver-operating characteristic analysis for evaluating diagnostic tests and predictive model. Circulation 2007; 115(5): 654-657.
42. Ahmedov Y, Ahmedov A. Acil Serviste Yatan Hastaların Düşme Risklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi 2021; 37(3): 207-206.
43. Öz D, İşbitiren Özbek Y, Kıyı İ, Yener GG. Alzheimer hastalığı klinik ölçütlerine göre demans ve hafif kognitif bozukluk ayırımında sözel akıcılık testlerinin mini mental durum testi ile birlikte kullanılması yararlı olabilir. Cukurova Medical Journal 2022; 47(4):1403-1411.

**Yazar Katkıları:** Tüm yazarlar ICMJE'in bir yazarda bulunmasını önerdiği tüm ölçütleri karşılamışlardır

**Etik Onay:** Bu çalışma için ilgili Etik Kuruldan etik onay alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Author Contributions:** All authors met criteria recommended by ICMJE for being an author

**Ethical Approval:** Ethical approval was obtained for this study from relevant Ethics Committee.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have declared that there is no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support