

## Kredi Kartı Seçimine Yönelik Bir Karar Modeli ve Uygulama: Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP)-ELECTREYöntemi

Kenan ORÇANLI,<sup>1</sup> Abdulkadir ÖZDEMİR<sup>2</sup>

### Özet

Günlük hayatımızda çok önemli bir yere sahip olan bireysel bankacılık işlevlerinden birisi de kredi kartlarıdır. Kredi kartları kullanılarak yapılan ödemelerin güvenilir, kolay ve hızlı bir şekilde yapılması, bu kartların kullanımını artırmıştır. Bankalar hızla gelişen kredi kartı pazarında söz sahibi olmak için sıkı bir rekabet içine girmişlerdir. Ortaya çıkan bu rekabet sonucu farklı faydalar sunan birçok kredi kartları ortaya çıkmıştır. Bu gelişmeler neticesinde, tüketiciler piyasada bulunan kredi kartlarını seçme ve fayda maksimizasyonunu en iyi nasıl sağlayacakları konularında tereddütler yaşamaktadırlar. Bu çalışmada, kredi kartları ile ilgili tüketicilerin tereddütlerini ortadan kaldırmak, seçimin nasıl yapılabileceğine yönelik bir örnek oluşturmak ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality English) yöntemlerinin bir arada kullanılmasına dayanan bir yaklaşım ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu yaklaşımda, belirlenen kriterlerinağırlıklandırılmasında AHP yöntemi (ikili karşılaştırma), alternatiflerin ağırlıklandırılmış kriterlere göre sıralanmasında ise ELECTRE II yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın tüketicilere ve bu hizmeti sunan kuruluşlara yararlı olacağı düşünülmektedir.

**AnahtarKelimeler:** Kredi Kartı, ELECTRE, Çok Kriterli Karar Verme, 365 AVM.

### A Decision Model for the Selection of Credit Cards and Application Analytic Hierarchy Process (AHP)–ELECTRE Method

#### Abstract

One of the functions of individual banking which has a crucial effect on ourdaily life is credit cards. Since use of credit cards in payments are safe, easy and fast, this has fuelled the use of these cards. Banks have entered into hard competition with each other to be powerful in rapidly improving credit card market. Following this, lots of credit cards which provide different benefits have been appeared. In the light of these developments, the consumers have some doubts to choose the best credit card and how to provide the best utility maximization. The aim of this study to eliminate the doubts of consumers, to set an example regarding how to make selection and make an approach to use both ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality English) and AHP (Analytical Hierarchy Process) methods together. In this approach, while AHP is used for weighting the determined criteria (by binary comparison), ELECTRE II is applied to sort the alternatives according to weighted criteria. This study is thought to be useful for consumers and organizations which offer this service.

**Keywords:** Credit Card, ELECTRE, Multi-Criteria Decision Making, 365 AVM.

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum-TÜRKİYE  
E-posta: kenanorcanli@gmail.com

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Erzurum-TÜRKİYE

## **Giriş**

Bireysel tüketiciler satın aldıkları mal ve hizmetlerin karşılığını nakit, veresiye, çek, senet veya kredi kartı ile ödemektedirler. Toplum içinde ferdin giderek bireyselleşmesi, güven unsurunu daha da ön plana çıkarmış, böylece geleneksel ödeme vasıtaları olarak kabul edilen veresiye, nakit, senet veya çek şeklinde yapılan ödemeler geri planda kalırken, kredi kartı ile yapılan ödemeler ise giderek önem kazanmaya başlamıştır (Oktay ve ark., 2011: 4).

Kredi kartları günümüzde, nakit para taşımak istemeyen ve kolay bir şekilde ödeme yapmak isteyen tüketicilerin yaygın bir şekilde kullandığı ödeme araçları olmuştur. Ayrıca, dünyada ve ülkemizde her geçen gün kredi kartı sayısında ve kredi kartlarıyla yapılan alışveriş tutarında hızlı bir büyüme meydana gelmektedir.

Kredi kartları, yurtiçi ve dışında araştırmacıların yoğun ilgisini çekmiştir. Bu amaçla, kredi kartlarıyla yapılan aylık ortalama harcama düzeyleri, harcamaların hangi mal ve hizmetlerin satın alımı için yoğunlaştığı, tüketiciler açısından kredi kartlarının kullanımını etkileyen faktörler, kredi kartı kullanımı konusunda kullanıcıların tutum ve davranışları, kredi kartı borçlarının ne ölçüde ödendiği vb. gibi konular araştırılmıştır. Ayrıca, sürekli artan ve ödenemeyen kredi kartı borcu nedeniyle kredi kartı kullanıcıların yaşadığı psikolojik sorunlar da çeşitli araştırmalarda incelenmiştir. Türkçe literatürde, kredi kartlarının seçimiyle ilgili yapılmış herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanamamıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde, literatür araştırması yapılmış ve araştırma sonucu, kriterler oluşturulmaya çalışılmıştır. İkinci bölümde, tespit edilen kriterler uzman kişilerden yardım alınarak ikili karşılaştırılma yapılarak ağırlıklandırılmıştır. Üçüncü bölümde, elde edilen kriter ağırlıklarına uygun olarak ELECTRE II Yöntemi ile alternatifler sıralanarak en uygun kredi kartı seçilmeye çalışılmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında yaygın olarak kullanılan AHP Yönteminde de literatürde şu ana kadar 6 veya 7 kriterin karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmamızda kullanılan kriter sayısı 15 olarak belirlenmiştir. Bu durumda literatüre katkı yapacağı düşünülmüştür.

## **Kredi Kartı ile İlgili Literatür Özeti**

Kredi kartı, mülkiyeti kendilerine ait olmak üzere banka ya da finansal kuruluşların müşterilerine önceden belirlenen limitlerde, anlaşmalı işyerlerinden yurtiçi ve yurtdışında mal ve hizmet satın alma ile nakit ödeme birimleri veya otomatik ödeme makinelerinden nakit çekimlerde kullanılmak amacıyla verilen karttır (Yılmaz, 2000: 10).

Farklı alanlarda faaliyet gösteren iş yerlerinde para yerine kullanılabilen ve belirli bir bölge sınırı olmayan kredi kartları ilk olarak 19. yüzyılda ABD’de kullanılmaya başlanmıştır. (Uludağ ve Arıcan, 2000: 139). Kredi kartları ilk aşamada dar bir kullanım alanına sahipti, ancak daha sonra gelişen teknoloji ile birlikte artan tüketici ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik, yeni ödeme araçlarına gereksinim duyulması nedeniyle kart ödeme sistemlerinin gelişmesine neden olmuş, bankacılık ve bireysel ticaretin en önemli unsuru haline gelmiştir (Oktay ve ark., 2011: 4).

Türkiye’de ise kredi kartı uygulaması ilk defa 1963-1964 yılları arasında Le Diners Club ve CarteBlanch önderliğinde başlamıştır. Bu yıllarda İstanbul Turizm isimli firmanın Beyrut’taki Ortadoğu temsilciliğine bağlı olarak başlattığı çalışmalar daha geniş şekilde 1968 yılında Koç grubuna bağlı olarak Servis Turistik A.Ş. tarafından uygulamaya sokulmuştur (Patır ve Tetik, 2009: 412).

Türkiye’de nakit ödeme gibi geleneksel ödeme araçlarından kredi kartları ile ödemeye yönelmenin birçok sebebi bulunmaktadır. Toplumda saygınlık sağlaması, nakit taşımaya göre daha güvenli olması, eldeki mevcut nakdin başka yatırım araçlarında kullanılmasına imkân tanınması, alışverişlerde basit ve kolay kullanım sağlaması, tüketici satın almalarının finansmanında kaynak oluşturması, internet üzerinden ve telefon ile alışveriş yapabilme imkânı sunması, olağanüstü durumlarda nakit para imkânı tanınması sebeplerden bazılarıdır (Yılmaz, 2000: 12).

Kredi kartlarıyla ilgili Türkiye’de ve yurt dışında birçok çalışmalar yapılmıştır. Kredi kartı sahipliği, yaygınlığı ve kullanım alışkanlıkları ile ilgili yapılan bazı araştırmalar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

İzmir ilinde 446 kişi üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, ankete katılanların %97,6’sının kredi kartı kullandığı ve kredi kartlarıyla alışveriş yapmalarını sağlayan en önemli sebebin kredi kartlarının alışverişini taksitlendirme imkânı sunması olduğu belirtilmiştir. Diğer nedenler ise sırasıyla kredi kartlarının alışverişlerde ödeme kolaylığı sağlaması, alışverişler sırasında yeterli nakit sağlaması, bankanın ödül sisteminden (puan, nakit para kazanma vb.) yararlanmak ve alışveriş sırasında kredi kartı kullanmanın saygınlık sağlaması şeklinde sıralanmıştır (Kurtuluş ve Nasır, 2006).

J.D. Power Associates (1998) tarafından yapılan ve en büyük 17 kredi kartı üreticisinin 35 farklı ürünü üzerine ve 10420 müşteri bazında gerçekleştirilen bir araştırmaya göre, müşteriler arasında en önemli unsurun “hizmet” olduğu tespit edilmiştir (Kırım, 2001).

Özen'in Erzurum ilinde 374 akademisyen üzerinde yaptığı bir araştırma, internet üzerinden alışverişte en çok tercih edilen ödeme yönteminin %80,6 ile kredi kartları olduğunu ortaya koymuştur. Alışverişlerde kredi kartına taksitlendirme kolaylığı internet üzerinden alışverişin tercih edilmesinde önemli bir faktör olarak ortaya çıkmıştır.

Eskişehir ilinde, kredi kartı kullanımının memurlar, akademisyenler ve serbest meslek sahipleri arasında daha yoğun olduğu varsayılarak yapılan bir araştırma, kredi kartlarının genellikle geç ödeme avantajından yararlanmak, kolay kredi temin edebilmek ve nakit para bulundurmamak gibi faydaları nedeniyle kullanıldığını göstermektedir (Torlak, 2002).

Kırıkkale ilinde dayanıklı ve dayanıksız tüketim malları satan büyük bir alışveriş merkezinde yapılan araştırma da, tüketicilerin satın alma tercihlerindeki en önemli faktörün kredi kartı ile taksitli alışveriş yapma imkânı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Durukan ve ark., 2005).

Karamustafa ve Biçkes (2003) Nevşehir'de 450 kart sahibine anket uygulamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre kredi kartına sahip olmada ve kullanmada bu kartların nakit ödemeden anında alışveriş ve olağan dışı durumlarda nakit para imkânı sağlaması gibi faktörlerin etki dereceleri yüksek bulunmuştur.

Alman Merkez Bankası DeutscheBundesbank Nisan-Haziran 2008'de 2272 kişiyle ödeme araçlarının tercihiyle ilgili bir araştırma yapmıştır. Kredi kartı tercihinde rol oynayan kriterler olarak önem sırasına göre yurt dışında kullanımı, internette kullanımı ve finansal kayıpların giderilmesi ilk 3 sırada yerini almıştır (Oktay ve ark., 2011: 26).

İsviçre'de 2009 yılında yapılan bir araştırmada, müşterilerin kredi kartı memnuniyeti test edilmiş ve sonuçta harcama limiti, kart ücreti ve maliyeti, ödeme koşulları, kaybolma durumunda ve ek ödemelerde getirilen kolaylıklardan memnuniyet duyulduğu belirlenmiştir (Oktay ve ark., 2011: 27).

Örücü (2003) tarafından Manisa Orman İşletmesi çalışanları arasında yapılan ve kredi kartı kullanımının tüketici davranışları üzerindeki etkisini ölçen araştırmada, kredi kartı kullanımının yaş, eğitim ve gelir düzeyi ile ilişkisi olduğu anlaşılmış, ayrıca kredi kartı tercihinde önde gelen faktörlerin faiz oranı ve sağladığı avantajlar olduğu anlaşılmıştır.

Çemrek (2001), tüketicilerin kredi kartı tipi tercihini belirlemek amacıyla konjoint analizini kullanarak belirlemeyi amaçlamıştır. Eskişehir ilinde 479 kişiyle yapılan anket sonuçlarına göre, değişkenlerin ortalama oransal önemleri açısından harcama tutarı limiti değişkeni ilk sırada, kredi kartı yıllık üyelik aidatı ikinci sırada ve asgari ödeme tutarı üçüncü sırada

yer almıştır. En az öneme sahip olan değişkenin ise, faiz oranı değişkeni olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, araştırma sonuçlarına göre 479 kişiden %58'inin kredi kartı kullandığı ve kredi kartı kullananların %35,1'inin bayan olduğu belirlenmiştir.

Altunışık ve Mert'in (2001) İzmit'te 264 kişi yaptığı anket sonucunda, tüketicilerin, kredi kartı kullanım kolaylığının önemli faktör olduğunu ortaya koymuşlardır.

Gökçen ve Kaya (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, bireysel müşterilerin kredi kartları arasında seçim yaparken etkilenmekte oldukları faktörleri belirlemek ve bireysel müşterilerin demografik özelliklerinin, kredi kartları arasında seçim yaparken etkisinin bulunup bulunmadığının değerlendirilmesine olarak kredi kartlarının fonksiyonel özelliklerinin her geçen gün birbirine benzemesinden dolayı bankalar, piyasaya sürdükleri kredi kartlarının işlevleri aracılığı ile rekabet yarışında zorlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, faktör analizi sonucu ortaya çıkan boyutlar ve bunların içerdiği alt değişkenler incelendiğinde; bireysel müşteriler, ürün ve hizmet alışlarında ödeme yapabilmek için kredi kartı tercihi yaparken az ya da çok 11 faktörün etkisinde kaldığı gözlenmektedir. Bunlar, banka özellikleri, dağıtım, doğrudan pazarlama, finansal güç ve imkânlar, fiyat, müşteri ilişkileri yönetimi, banka sermaye yapısı, bütünleşik pazarlama iletişimi, halkla ilişkiler, süreç yönetimi, satış özendirmedir.

Yılmaz ve ark. (2009)'e göre tüketiciler açısından bakıldığında kredi kartları yaşamı kolaylaştıran enstrümanlar olmakla birlikte, yüksek faiz oranı uygulaması, gereksiz harcamalara neden olması, her yıl alınan kredi aidatı ücreti ve benzeri unsurlardan dolayı toplumsal algıda olumsuz bir bankacılık hizmeti olarak görülmektedir. Özellikle kredi kartı aidatlarına ilişkin oluşturulan kamuoyu olumsuz tutumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

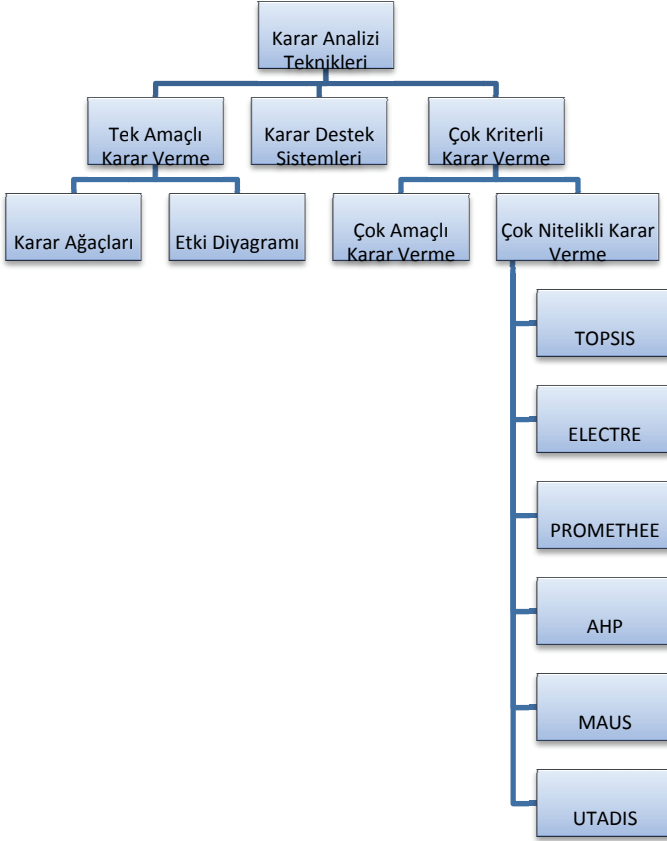
### **Çok Kriterli Karar Verme**

İnsanlar gerek özel yaşantılarında, gerekse meslek hayatlarında birçok kez karar vermek durumunda kalırlar. Hayatın her safhasında karşılaşılan karar problemleri çok basit olabileceği gibi birçok faktörün etkilediği çok karmaşık problemlerde olabilir. Kararların etkileri çok önemli olabilir veya fazla önemli olmayabilir. İster bilinçli veya bilinçsiz olarak verilsin, isterse etkileri önemli veya önemsiz olsun kararlar fırsatlardan yararlanmak ve karşılaşılan sorunları çözmek için kullanılan temel araçtır.

Karar vericinin gerçekleştirmek istediği bir amacının bulunması gerekir. Karar verici ortaya koyduğu amacını gerçekleştirebilecek ve arasından seçim

yapabileceği birden fazla alternatif belirlemelidir. Karar uç noktada etkinlik ölçütü olarak kriter veya kriterlerin ağırlığı önem kazanmaktadır.

Hedefler ve kriterler ortaya konulup, alternatifler belirlendikten sonra optimum çözümün bulunması için bazı yöntemlerin takip edilmesi gerekir. Bu yöntemler, tüm kriterleri göz önüne alıp almama durumuna göre tek boyutlu ve çok boyutlu yöntemler ile Karar Destek Sistemleri olarak üçe ayrılır.



**Kaynak:** Zhou ve ark. (2006)

Uygulamada yaygın bir biçimde kullanılan bilgisayar destekli çok boyutlu karar verme süreçlerinin bazıları aşağıdaki açıklanmıştır (Dağdeviren ve Erarslan, 2008).

WSA (*MAUS*): Lineer fayda fonksiyonuna dayanan bu yöntemde normalize edilerek ağırlıklandırılmış kriter değerlerinin toplamından hareketle tüm seçenekler için genel bir fayda değeri belirlenmektedir.

TOPSİS: Çözüm alternatifinin pozitif ideal çözüme en kısa ve negatif ideal çözüme en uzak mantığı üzerine oluşturulmuş bir yaklaşımdır.

ELECTRE: Alternatiflerin tercih sıralamasına göre birbiriyle kıyaslanarak seçim yapılması temeline dayanmaktadır.

MAPPAC (*UTADIS*): Kriter matrisi ve kriter ağırlıklarını kullanarak optimum çözüme ulaşmaya çalışan bir yaklaşımdır.

AHP: Karar alternatiflerinin çoklu kriterlere göre sıralanmasına ve seçim yapılmasına yarayan nicel bir yöntemdir.

PROMETHEE: Çok kriterli bir öncelik belirleme yöntemidir.

### **Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)**

Thomas L. Saaty (1980) tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Prosesi (*AHP*) yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir tanesidir. Bu yöntemde karar vericilerin deneyim ve bilgilerine önem verilir. AHP, gerçek hayatta çok amaçlı kararları etkileyecek kriterler kümesini ve bu kriterlerin verilecek karardaki göreceli önemlerini uzmanların değerlendirmelerine dayanarak belirler. Böylece sistematik bir yaklaşımla sayısal performans ölçümleri subjektif değerlendirmeler ile birleştirilerek sağlıklı sonuçlar elde edilir (Tektaş ve Hortaçsu, 2003: 55-58). AHP, her sorun için bir amaç, amacı etkileyen kriterler, alt kriter seviyeleri ve seçeneklerinden oluşan hiyerarşik bir model kullanır. Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra kriterlerin ve alt kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur. Bu matrisler Tablo 1’de gösterilen ve 1980 yılında Saaty tarafından önerilen önem skalasına göre oluşturulur.

İkili karşılaştırma matrisinde örneğin a kriteri b kriterine oranla 1-9 skalasındaki değerlerden biri kadar “daha önemli” ise, b kriteri a’ya oranla aynı değer kesri kadar daha önemlidir. Matrisin oluşturulmasından sonra ağırlık vektörleri hesaplanır. Ağırlık vektörleri en yaygın yöntem olan normalleştirme yöntemi ile hesap edilir. Normalleştirilmiş matris, her bir sütun değerinin sütun toplamına bölünmesi ile elde edilir ve daha sonra her bir sıra değerlerinin ortalaması alınır. Elde edilen bu değerler her bir kriter için önem ağırlıklarıdır.

**Tablo 1: Saaty Tarafından Önerilen Önem Skalası**

Değer	Tanım	Açıklama
1	Aynı önemde	İki seçenek eşit derecede öneme sahip
3	Biraz daha önemli	Bir seçenek diğerine karşı biraz daha üstün
5	Oldukça önemli	Bir seçenek diğerine karşı oldukça üstün
7	Çok daha önemli	Bir seçenek diğerine göre çok üstün
9	En önemli	Bir seçeneğin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerler

Karşılaştırmaların tutarlı olup olmadığının tespiti için tutarlılık oranı (*CR*) hesaplanır (Saaty,1980). Tutarlılık Oranı (*CR*);

$$\text{Tutarlılık Oranı (CR)} = CI/RI \quad (1.1)$$

formülü ile hesap edilir. Burada *CI*, Tutarlık İndeksi ve *RI* ise, Rasgele Tutarlık İndeksidir. Tutarlık İndeksi (*CI*) ve Rasgele Tutarlık İndeksi (*RI*) ise;

$$\text{Tutarlık İndeksi (CI)} = (n_{\max} - n) / (n - 1) \quad (1.2)$$

$$\text{Rasgele Tutarlık İndeksi (RI)} = ((n - 2) * 1,98) / n \quad (1.3)$$

formülleri ile hesap edilir. Tutarlılık Oranı (*CR*) 0,1'den küçük ise karşılaştırmalar tutarlı olarak kabul edilir. Büyük ise matrisin yeniden oluşturulması gerekmektedir.

### **ELECTRE Yöntemi ile İlgili Literatür Özeti**

ELECTRE Yöntemi ile ilgili olarak literatürde birçok uygulamalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

Çağıl (2011) çalışmasında, Türk Bankacılık Sektöründe, 2006-2010 dönemlerine ait kamu ve özel sermayeli mevduat bankaları ile Türkiye'de kurulan yabancı sermayeli bankalarda ELECTRE yöntemi kullanılarak finansal performans analizi yapmıştır.

Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2010) çalışmalarında işletmeler için en uygun bilgisayar seçiminde ELECTRE yönteminin uygulamasını göstermek istemiştir. Bu çalışma da, kriterlerin ağırlıkları Bulanık AHP yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Bulanık AHP yönteminden yararlanılmasının



nedeni, klasik AHP yönteminin karar vericilerin subjektif yargılarını ele almada yetersiz olmasından dolayı kullanıldığı açıklanmaktadır.

David ve Duckstein (1976) çalışmalarında, Macaristan'daki Tisza Irmağı Havzası için beş alternatif su kaynağı planını değerlendirmekte ELECTRE modelini kullanmışlardır. Çalışmada alternatifler maliyet, su kıtlığının baş gösterme olasılığını, selden korunma, toprak ve orman arazisi kullanımı, esneklik, uluslararası işbirliğine açıklık, geliştirilme veya uygulanma olasılığı vb. niteliklere göre değerlendirilmiştir (Çınar, 2004).

Kılıç (2006), bankacılık sisteminde yaşanabilecek mali başarısızlıkları önceden tespit eden uyarı modelinin oluşturulması amacıyla ELECTRE TRI modelini kullanmıştır. Çalışmada, erken uyarı sayesinde finansal başarısızlıkların önlenebileceği belirtilmiştir.

Lhoas (1977) çalışmasında, bir grup petrol rafinerisine ham petrol taşınması yapacak boru hattı için bir rotanın seçilmesi problemine ELECTRE yöntemini uygulamıştır. Alternatif rotalar, toplam finansal maliyet, çözümün geçerli olacağı beklenen süre, başka ürünlerin taşınması için döşenecek diğer boru şebekesi ile uyum sağlama olasılığı, rafinerilerin farklı tedarik limanları ile bağlantılama olasılığı, tedarik önceliği vb. kriterlere göre değerlendirilmiştir (Çınar, 2004).

Tecim ve Baysal (2006) yılında “Katı Atık Depolama Sahası Uygunluk Analizinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabanlı Uygulama” çalışmasında, Çok Kriterli Karar Analizi ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin birlikte kullanımının incelenmesi ve bir uygulama ile sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Uygulama konusu olarak İzmir-Harmandalı beldesinde çöp depolama için belirlenen arazinin bu amaca uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Analiz için öncelikle kriterler ve alternatifler belirlenmiştir. Kriterler için Tıbbi Atık Kontrol Yönetmeliği esas alınmış, bu yönetmelikte belirlenen en uygun tıbbi atık depolama yeri seçim şartları kriterlere atanmıştır.

Roy ve Bouyssou (1986) çalışmalarında, Keeney ve Nair (1977) tarafından ele alınan nükleer enerji santrali için kuruluş yeri belirleme probleminde, Çok Kriterli Fayda teorisi ile ELECTRE III yönteminin bir karşılaştırması yapılmıştır.

Atıcı ve Ulucan (2009) enerji projelerinin değerlendirilmesi aşamasında eldeki mevcut alternatifleri sıralamak maksadıyla ELECTRE ve PROMETHEE yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışma, Türkiye enerji sektöründe genellikle karar vericinin yargısına yüksek derecede bağlı olan kararların, analitik yöntemler kullanılarak daha rasyonel bir şekilde alınabileceğini göstermek amacıyla yapılmıştır.

Scarelli ve Narula (2002) İtalyan futbol ligindeki maçlara hakem atamalarında ELECTRE III yöntemini kullanmışlardır. Çalışmalarında dokuz adet maç ve on adet hakem göz önüne alınmış ve hakemler için dört, maçlar için üç kriter ile karşılaştırılmıştır. (Çınar, 2004).

Bouri, Martel ve Chabchoub (2002) portföy seçimi probleminde ELECTRE III ve PROMETHEE yöntemlerini kullanılmıştır. Tunus Hisse Senetleri Piyasasında "çekici" bir portföyü seçmek amaçlanmıştır. Bunun için, hisse senetlerini geri dönüş oranları, likiditeleri, büyüklükleri ve fiyat-kazanç oranlarına göre değerlendiren birçok kriterli model oluşturulmuştur. Her hisse senedi alternatifi bir kriter göre, belirlenen bir "ideal", bir de "anti-ideal" portföyle karşılaştırılarak, senetlerin performansları ölçülmüştür. Elde edilen etkin portföyün klasik portföy performansı ölçme yöntemlerinin bulgusu ile örtüştüğü sonucuna varılmıştır.

ELECTRE yöntemi yukarıda kullanılan alanların dışında işletmelerin finansal performanslarını ölçmek için de kullanılmaktadır.

### **ELECTRE: Matematiksel Bakış**

ELECTRE (*Elimination and Choice Translating Reality English*) çok kriterli karar verme yöntemi ilk kez 1960'lı yılların sonunda Roy (1971) tarafından ortaya atılmış (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2010: 27), daha sonra Nijkamp ve Van Delft (1977) ve H.Voogd (1983) tarafından geliştirilmiştir (Çağıl, 2011: 70). Temel olarak, çeşitli alternatiflerin, belirlenen kriterlere uyum ya da uyumsuzluklarının her bir kriter için belirlenen eşik değerleri aracılığıyla değerlendirildiği bir teknik olarak ortaya çıkmıştır. Zaman içerisinde, yapılan uygulamalardaki ihtiyaca göre evrimleşen yöntemin, alternatifler arasında seçim yapmaya, alternatifleri sıralamaya veya alternatifleri gruplamaya yönelik olarak çeşitli türleri geliştirilmiştir. ELECTRE yönteminin enerji, finans, proje seçimi, ulaştırma, tarım ve askeri alanlar gibi birçok uygulama alanı mevcuttur (Atıcı ve Ulucan, 2009: 167).

Yöntem, her bir değerlendirme faktörü için alternatif karar noktaları arasında ikili üstünlük kıyaslamalarına dayanır. ELECTRE yöntemi farklı alternatiflerin bütün mümkün çiftler için kriterler bazında karşılaştıran ve alternatiflerin kriterler bazında skorlarını ortaya koyan sistematik bir analizdir. Bu yöntemde karar matrisinde bulunan tüm bilgiler kullanılarak, her bir kriter için alternatiflerin ikili karşılaştırmaları yapılmaktadır. Yöntemin aralarında çokküçük farklar bulunmak üzere I, II, III, IV, TR1 ve 1S olmak üzere altı versiyonu bulunmaktadır (Çağıl, 2011: 70). Bunlardan, kullanılanları; ELECTRE I, ELECTRE IV ve ELECTRE IS teknikleri alternatifler arasından seçim yapmak, ELECTRE II, ELECTRE III ve ELECTRE IV yöntemleri alternatifleri sıralamak ve ELECTRE TRI tekniğinin

ise gruplama yapmak amacına yönelik olarak kullanılmaktadır (Figueira ve ark., 2005).

ELECTRE II yöntemi sekiz aşamada uygulanmaktadır (Triantaphyllou, 2000; Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2010).

### 1. Aşama: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında karar noktaları, sütunlarında ise değerlendirme faktörleri yer alır. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$A_{ij}$  matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

### 2. Aşama: Normalize Karar Matrisinin (X) Oluşturulması

Standart Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanır. Maliyet ve fayda kriterleri için aşağıda verilen farklı normalizasyon formülleri kullanılır. Fayda kriterleri için;

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_{ij}^2}} \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

ve maliyet kriterleri için;

$$x_{ij} = \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{a_{ij}}\right)^2}} \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \quad (2.1)$$

Hesaplamalar sonunda X matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Çalışmada kriterler fayda kriteri olarak değerlendirilmiş ve fayda kriteri olarak verilen formül kullanılmıştır.

### 3.Aşama: Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin (Y) Oluşturulması

Değerlendirme faktörlerinin karar verici açısından önemleri farklı olabilir. Bu önem farklılıklarını ELECTRE çözümüne yansıtabilmek için Y matrisi hesaplanır. Karar verici öncelikle değerlendirme faktörlerinin ağırlıklarını( $w_i$ )belirlemelidir ( $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ ). Çalışmada, ağırlıklar AHP

Yönteminde kullanılan ikili karşılaştırmalar sonucunda elde edilmiştir. Daha sonra X matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili  $w_i$  değeri ile çarpılarak Y matrisi oluşturulur. Y matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 x_{11} & w_2 x_{12} & \dots & w_n x_{1n} \\ w_1 x_{21} & w_2 x_{22} & \dots & w_n x_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 x_{m1} & w_2 x_{m2} & \dots & w_n x_{mn} \end{bmatrix}$$

#### 4. Aşama: Uyum ( $C_{kl}$ ) ve Uyumsuzluk ( $D_{kl}$ ) Kümelerinin Belirlenmesi

Uyum setlerinin belirlenebilmesi için  $Y$  matrisinden yararlanılır, karar noktaları birbirleriyle değerlendirme faktörleri açısından kıyaslanır ve setler aşağıdaki formülde gösterilen ilişki yardımıyla belirlenir. ( $k$ : 'ncı satır ve  $l$ : 'ıncı sütun, üstünlüklerin hesaplanacağından dolayı  $i$  ve  $j$ 'lerden farklı olarak  $k$  ve  $l$  harflerini kullanıyoruz)

$$C_{kl} = \{j, y_{kj} \geq y_{lj}\} \quad (2.2)$$

Formül temel olarak satır elemanlarının birbirlerine göre büyüklüklerinin karşılaştırılmasına dayanır. Çok kriterli karar problemindeki uyum seti sayısı  $m \times m$  tanedir. Bir uyum setindeki eleman sayısı ise en fazla değerlendirme faktörü sayısı  $n$  tane olabilir. ELECTRE yönteminde her uyum setine ( $C_{kl}$ ) bir uyumsuzluk seti ( $D_{kl}$ ) karşılık gelir. Diğer bir deyişle uyum seti sayısı kadar uyumsuzluk seti sayısı vardır. Uyumsuzluk seti elemanları, ilgili uyum setine ait olmayan  $j$  değerlerinden oluşur. ELECTRE yönteminde uyum setlerini oluştururken değerlendirme faktörlerinin anlamlarına dikkat edilmelidir.

#### 5. Aşama: Uyum ( $C$ ) ve Uyumsuzluk Matrislerinin ( $D$ ) Oluşturulması

Uyum matrisinin ( $C$ ) oluşturulması için uyum setlerinden yararlanılır.  $C$  matrisi  $m \times m$  boyutludur ve  $k=l$  için değer almaz.  $C$  matrisinin elemanları aşağıdaki formülde gösterilen ilişki yardımıyla hesaplanır.

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (2.3)$$

$C$  matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \dots & c_{1m} \\ c_{21} & - & c_{23} & \dots & c_{2m} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Uyumsuzluk matrisinin ( $D$ ) elemanları ise aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır:

$$d_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |y_{kj} - y_{lj}|}{\max_j |y_{kj} - y_{lj}|} \quad (2.4)$$

$C$  matrisi gibi  $D$  matrisi de  $m \times m$  boyutludur ve  $k=1$  için değer almaz.  $D$  matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2m} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

#### 6.Aşama: Üstünlük Karşılaştırmasının Yapılması

Uyum üstünlük matrisi ( $F$ )  $m \times m$  boyutludur ve matrisin elemanları uyum eşik değerinin ( $\underline{c}$ ) uyum matrisinin elemanlarıyla ( $C_{kl}$ ) karşılaştırılmasından elde edilir. Uyum eşik değerinin ( $\underline{c}$ ) aşağıdaki formül yardımıyla elde edilir:

$$\underline{c} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl} \quad (2.5)$$

Formüldeki  $m$  karar noktası sayısını göstermektedir. Daha açık bir anlatımla  $\underline{c}$  değeri,  $1/m \cdot (m-1)$  ile  $C$  matrisini oluşturan elemanların toplamının çarpımına eşittir.  $F$  matrisinin elemanları ( $f_{kl}$ ), ya 1 ya da 0 değerini alır ve matrisin köşegeni üzerinde aynı karar noktalarını gösterdiğinden değer yoktur. Eğer  $c_{kl} \geq \underline{c}$  ise  $f_{kl}=1$ , eğer  $c_{kl} < \underline{c}$  ise  $f_{kl}=0$  dır. Uyumsuzluk üstünlük matrisi ( $G$ )  $m \times m$  boyutludur ve  $F$  matrisine benzer şekilde oluşturulur. Uyumsuzluk eşik değeri ( $\underline{d}$ ) aşağıdaki formül ile elde edilir:

$$\underline{d} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl} \quad (2.6)$$

Diğer bir deyişle  $\underline{d}$  değeri,  $1/m \cdot (m-1)$  ile  $D$  matrisini oluşturan elemanların toplamının çarpımına eşittir.  $G$  matrisinin elemanları da ( $g_{kl}$ ), ya 1 ya da 0

değerini alır ve matrisin köşegeni üzerinde aynı karar noktalarını gösterdiğinden değer yoktur. Eğer  $d_{kl} \geq \underline{d}$  ise  $g_{kl} = 1$ , eğer  $d_{kl} < \underline{d}$  ise  $g_{kl} = 0$  dır.

#### 7.Aşama: Toplam Baskınlık Matrisinin (E) Oluşturulması

Toplam Baskınlık Matrisinin (E) elemanları ( $e_{ki}$ ) aşağıdaki formüle gösterildiği gibi  $f_{ki}$  ve  $g_{ki}$  elemanlarının karşılıklı çarpımına eşittir. Burada E matrisi C ve D matrislerine bağlı olarak m x m boyutludur ve yine 1 ya da 0 değerlerinden oluşur.

#### 8.Aşama: Önem Sırasının Belirlenmesi

E matrisinin satır ve sütunları karar noktalarını gösterir. Örneğin E matrisi aşağıdaki gibi hesaplanmışsa,

$$E = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

$e_{21}=1$ ,  $e_{31}=1$  ve  $e_{32}=1$  değerlerini alır. Bu ise 2. karar noktasının 1. karar noktasına 3. karar noktasının 1. karar noktasına ve 3. karar noktasının da 2. karar noktasına mutlak üstünlüğünü gösterir. Bu durumda karar noktaları  $A_i (i=1,2, \dots, m)$  sembolüyle ifade edilirse, karar noktalarının önem sırası  $A_3, A_2$  ve  $A_1$  şeklinde oluşacaktır.

## Uygulama

### Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı;

- 1) Tüketicilerin en fazla kullandıkları kredi kartı markası ve bu markanın kullanım nedenlerini ortaya koymak,
- 2) Tüketicilerin daha çok kullandıkları kredi kartı markalarını özelliklerine göre sıralamak,
- 3) Kriterlerin ağırlıklandırılarda ikili karşılaştırma metodunun AHP metodu ile uygulanabilirliğini göstermek ve
- 4) Kredi kartı tercih sıralamasında ELECTRE yönteminin uygun yöntem olduğunu ortaya koymaktır.

### ***Araştırmanın Yöntemi***

Kredi kartlarıyla ilgili yapılan literatür çalışması sonucunda kredi kartı kullanıcıların kredi kartlarından beklentileriyle ilgili olarak konular aşağıda sunulmuştur.

- ATM'lerde Kullanım kolaylığı,
- Hizmet,
- Alışverişlerde kredi kartına taksitlendirme,
- Yurt dışında kullanım,
- İnternette kullanım,
- Finansal kayıpların giderilmesi,
- Harcama limiti,
- Kart ücreti ve maliyeti,
- Ödeme koşulları,
- Kaybolma durumunda ve ek ödemelerde kolaylık,
- Faiz oranı ve sağladığı avantajlar,
- Harcama tutarı,
- Asgari ödeme tutarı,
- Bankanın özellikleri,
- Güvenlik.

Bu maddeler ışığında kredi kartları tercihlerinin belirlenmesinde kullanılacak olan kriterlerüye işyeri sayısı ( $K_1$ ), yıllık kart ücreti ( $K_2$ ), yıllık kart ücreti (ek kartlar) ( $K_3$ ), nakit çekme ücreti ( $K_4$ ), ortak noktalardan nakit çekme ( $K_5$ ), diğer bankalardan nakit çekme ( $K_6$ ), yurtdışından nakit çekme ( $K_7$ ), hizmet ( $K_8$ ), alışverişlerde kredi kartına taksitlendirme ( $K_9$ ), sağladığı avantajlar ( $K_{10}$ ), ödeme koşulları ( $K_{11}$ ), internet bankacılığı ( $K_{12}$ ), ATM'lerde kullanım kolaylığı ( $K_{13}$ ), bankanın büyüklüğü ( $K_{14}$ ), güvenlik ( $K_{15}$ ) olarak belirlenmiştir. Yedi kredi kartı alternatifine ilişkin bilgiler Tablo 2'de görülmektedir. Bu tablodaki  $K_{1-7}$  kriterleri haricindeki tüm kriterler nicel niteliktedir.  $K_{8-15}$  kriterleri nitel bir kriter olduğundan, bu kriterleri değerlendirmeye alabilmek için, analiz için belirlenen kredi kartı kullanıcılarına kullandıkları kredi kartlarına olan güven düzeylerini Tablo1'deki 1-9 ölçeğini kullanarak değerlendirmeleri istenmiştir.



**Tablo 2: Kredi Kartı Alternatifine İlişkin Bilgiler**  
(K1-K7 Kriterler; [http://ebulten.bddk.org.tr/TuketiciVerileri/Comp/ Comp.aspx](http://ebulten.bddk.org.tr/TuketiciVerileri/Comp/Comp.aspx))

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
	<b>Kart Adı</b>	<b>Akbank Axess Klasik Kart</b>	<b>HSBC Advantage Classic Card</b>	<b>ING Bank Bonus Kart Plus</b>	<b>Garanti Bankası Bonus Kart</b>	<b>Halk Bankası Halkkart Advantage</b>	<b>İş Bankası Maksimum Klasik</b>	<b>Vakıflar Bankası World Kart Klasik</b>
<b>K1</b>	<b>Üye İşyeri Sayısı</b>	160000	200000	160000	200000	100000	250000	120000
<b>K2</b>	<b>Yıllık Kart Ücreti</b>	55 TL	50 TL	49 TL	49 TL	10 TL	50 TL	45 TL
<b>K3</b>	<b>Yıllık Kart Ücreti (Ek Kartlar)</b>	27.5 TL	25TL	24.50 TL	27 TL	5 TL	25 TL	20 TL
<b>K4</b>	<b>Nakit Çekme Ücreti</b>	%3 + 5 TL	%3,5 + 5 TL	%3+5 TL	%3 +5 TL	%3 + 3 TL	%3,15	%3 +4 TL
<b>K5</b>	<b>Ortak Noktalardan Nakit Çekme</b>	%3 + 5 TL	%3,5 + 5 TL	%3+5 TL	%3 + 5 TL	%3 + 3 TL	%3,15	%3 +4 TL
<b>K6</b>	<b>Diğer Bankalardan Nakit Çekme</b>	%3 + 5 TL	%3,5 + 5 TL	%3+5 TL	%3+ 5 TL	%3 + 3 TL	%3,15	%3 +4 TL
<b>K7</b>	<b>Yurtdışından Nakit Çekme</b>	%3 + 5 TL	%3,5 + 3,5 USD	%3+5 USD	%2,5 + 2.5 \$	0	%3,15	%3+3 \$
<b>K8</b>	<b>Hizmet</b>	0,511111	0,75	0,651515	0,615385	0,488372	0,608108	0,596491
<b>K9</b>	<b>Ahşverişlerde Kredi Kartına Taksitlendirme</b>	0,288889	0,607143	0,348485	0,653846	0,790698	0,310811	0,403509
<b>K10</b>	<b>Sağladığı Avantajlar</b>	0,511111	0,428571	0,515152	0,788462	0,534884	0,459459	0,210526
<b>K11</b>	<b>Ödeme Koşulları</b>	0,733333	0,642857	0,712121	0,403846	0,604651	0,608108	0,403509
<b>K12</b>	<b>İnternet Bankacılığı</b>	0,422222	0,321429	0,530303	0,461538	0,395349	0,756757	0,473684
<b>K13</b>	<b>ATM'lerde Kullanım Kolaylığı</b>	0,6	0,375	0,363636	0,519231	0,837209	0,635135	0,54386
<b>K14</b>	<b>Bankanın Büyüklüğü</b>	0,533333	0,285714	0,69697	0,557692	0,534884	0,527027	0,210526
<b>K15</b>	<b>Güvenlik</b>	0,711111	0,607143	0,515152	0,596154	0,325581	0,445946	0,403509

## Anakütle ve Örnek Hacminin Belirlenmesi

Araştırmada kullanılacak veri setini elde etmek için, anket uygulaması Ankara ilinin Çankaya ilçesinde ikamet eden hane halkları üzerinde yüz yüze anket tekniği ile elde edilen birincil verilere dayanılarak yapılmıştır. 2010 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre Çankaya İlçesinin nüfusu 797109'dur.

Anket sonuçlarının daha anlamlı bir şekilde yorumlanabilmesi için 18 yaş üstü yetişkinler çalışmaya dâhil edilmiştir. Ankara ilinin Çankaya ilçesindeki 18 yaş ve üstü yetişkinlerin sayısı 392255'dir.

Çalışmada kullanılacak veri seti, Ankara ilinin Çankaya ilçesindeki uygulanacak bir anket yardımıyla elde edilecek yatay kesit verilerinden oluşmaktadır. Anket uygulanacak örnek kütlelerin büyüklüğünün belirlenebilmesi için;

$$n = \frac{NPQZ^2}{(N-1)d^2 + PQZ^2} \quad (3.1)$$

biçimindeki oran için örnek büyüklüğünün tahmini formülünden yararlanılmıştır. Bu formüldeki, n=Örnek kütle büyüklüğü, N=Ana kütle hacmi (Ankara ili Çankaya ilçesindeki 18 ve üstü yaşlardaki bireylerin sayısı), P=Kredi kartına sahip olma oranı, Q=Kredi kartına sahip olmama oranı (1 - P), Z=%(1 - α) düzeyinde Z test değeri, α=Önem düzeyi, d=Hata (tolerans) payıdır. Mümkün olduğunca büyük örneklerle çalışmak için Ankara/Çankaya hane halkının kredi kartı olma ve olmama oranları 0,5 olarak alınmış, %5 önem düzeyinde %5 hata payı ile ana kütleli temsil edecek örnek büyüklüğü,

$$n = \frac{392,255*(0.5)*(0.5)*(1.96)^2}{(392,255-1)0.05^2 + (0.5)*(0.5)*(1.96)^2}$$

olarak hesaplanmıştır. Araştırmada hedeflenen minimum örnek büyüklüğü 384'tür. Ancak eksik ve hatalı doldurulmuş anketlerin olabileceği düşünülerek 450 adet anket sahaya sürülmüştür. Anket uygulaması yapıldıktan sonra eksik ve boş olan anketler ayıklanmış ve geriye 393 anket kalmıştır. Bu sayı hedeflenen 384 sayısından fazladır. Bu şekilde araştırmadaki α ve d hatası daha düşük bir seviyeye indirgenmiştir (Oktay ve ark., 2011).

393 karar vericinin değerlendirme sonuçlarının ortalaması alınarak K8-K15 kriter değerlerine ulaşılmıştır. Yapılan ankette katılımcılara 7 soru yöneltilmiş ve tereddüt bırakmayacak, katılanların çabuk ve sıkılmadan cevaplayabilecek ve hesaplama daha objektif cevap almak için soruları nominal (*binary*) ölçekte hazırlanmıştır. Anketle ilgili sorular Tablo 3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3: Kriterlerin Ağırlıklandırılması İçin Uygulanan Anket**

Soru 1: Bankanızdan ve kredi kartınızdan aldığınız hizmetten memnun musunuz? a. Evet b. Hayır
Soru 2: Bankanızın ve kredi kartınızın alışverişlerde kredi kartına taksitlendirme imkânlarından memnun musunuz? a. Evet b. Hayır
Soru 3: Bankanızın ve kredi kartınızın sağladığı ek avantajlardan memnun musunuz? a. Evet b. Hayır
Soru 4: Bankanızın ve kredi kartınızın ödeme koşullarından memnun musunuz? a. Evet b. Hayır
Soru 5: Bankanızın ve kredi kartınızın internet bankacılığı hizmetlerinden memnun musunuz? a. Evet b. Hayır
Soru 6: Bankanızın ve kredi kartınızın ATM’lerde kullanım kolaylığından memnun musunuz? a. Evet b. Hayır
Soru 7: Bankanızdan her istediğiniz yer ve zamanda hizmet alabiliyor musunuz? Sizce bankanız büyük bir banka mı? a. Evet b. Hayır
Soru 8: Bankanızın internet bankacılığı ve kredi kartınızla ilgili uyguladığı güvenlik hizmetlerinden memnun musunuz? a. Evet b. Hayır

Anket uygulaması 03 Mart-23 Haziran 2012 tarihleri arasında yapılmıştır. Belirlenen kredi kartlarını kullanan kişileri bulmak için fazla çaba sarf edilmiştir. Anket sonucunda elde edilen bilgiler Tablo 4’te sunulmuştur.



Tablo 6, uzman kişilerin değerlendirmeleri sonucunda oluşturulmuştur. Oluşturulmuş olan bu tablo normalize edilmek için ilk olarak her kritere ait sütundaki veriler toplanır ve her bir değer bu toplama bölünür. Bu işlemden sonra bölünmüş olan değerler satırlar dikkate alınarak toplanır ve kriter sayısına bölünür.

**Tablo 6: İkili Ağırlıklar Matrisi**

Kriterler	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>	K <sub>11</sub>	K <sub>12</sub>	K <sub>13</sub>	K <sub>14</sub>	K <sub>15</sub>
K <sub>1</sub>	1	0,33	6,00	2,00	4,00	6,00	0,25	1,00	0,33	4,00	0,17	8,00	0,20	0,25	3,00
K <sub>2</sub>	3,00	1	8,00	7,00	8,00	0,14	6,00	0,14	5,00	0,25	7,00	0,25	2,00	8,00	4,00
K <sub>3</sub>	0,17	0,13	1,00	5,00	8,00	3,00	0,20	4,00	0,33	0,25	5,00	0,25	3,00	0,17	4,00
K <sub>4</sub>	0,50	0,14	0,20	1,00	0,14	8,00	6,00	0,25	0,20	6,00	0,13	3,00	0,25	8,00	0,14
K <sub>5</sub>	0,25	0,13	0,13	7,00	1,00	0,11	0,17	4,00	3,00	0,14	8,00	5,00	0,25	0,33	4,00
K <sub>6</sub>	0,17	7,00	0,33	8,00	9,00	1,00	6,00	0,14	8,00	0,20	7,00	0,20	0,33	7,00	7,00
K <sub>7</sub>	4,00	0,17	5,00	0,17	6,00	0,17	1,00	9,00	8,00	4,00	6,00	8,00	6,00	5,00	0,17
K <sub>8</sub>	1,00	7,00	0,25	4,00	0,25	7,00	0,11	1,00	3,00	0,25	0,20	0,17	0,20	0,13	4,00
K <sub>9</sub>	3,00	5,00	3,00	5,00	0,33	0,13	0,13	0,33	1,00	0,17	4,00	3,00	6,00	6,00	6,00
K <sub>10</sub>	4,00	4,00	4,00	0,17	7,00	5,00	0,25	4,00	6,00	1,00	4,00	2,00	0,17	5,00	0,50
K <sub>11</sub>	6,00	0,14	0,20	8,00	8,00	0,14	0,17	5,00	0,25	0,25	1,00	0,14	0,20	0,50	4,00
K <sub>12</sub>	8,00	4,00	4,00	0,33	0,20	5,00	0,13	6,00	0,33	0,50	7,00	1,00	4,00	5,00	7,00
K <sub>13</sub>	5,00	0,50	0,33	4,00	4,00	3,00	0,17	0,20	0,17	6,00	5,00	0,25	1,00	0,17	5,00
K <sub>14</sub>	4,00	0,13	6,00	0,13	3,00	0,14	0,20	8,00	0,17	0,20	2,00	0,20	6,00	1,00	0,20
K <sub>15</sub>	0,33	0,25	0,25	7,00	0,25	0,14	6,00	0,25	0,17	2,00	0,25	0,14	0,20	5,00	1,00

Bu işlemler yapıldıktan sonra Tablo 7 elde edilir. Ayrıca tablo ile ilgili tutarsızlık oranı hesaplanmış ve uygun bulunmuştur.

**Tablo 7: Normalize Edilmiş İkili Ağırlıklar Matrisi ve Ağırlıklar**

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	Ağırlıklar
K1	0.025	0.022	0.154	0.054	0.068	0.154	0.009	0.023	0.009	0.16	0.009	0.25	0.007	0.005	0.06	0.065
K2	0.075	0.035	0.205	0.123	0.136	0.004	0.222	0.009	0.133	0.01	0.123	0.008	0.067	0.154	0.08	0.082
K3	0.004	0.004	0.026	0.085	0.136	0.077	0.007	0.093	0.009	0.01	0.098	0.008	0.1	0.009	0.08	0.049
K4	0.013	0.005	0.005	0.017	0.002	0.005	0.222	0.005	0.005	0.24	0.002	0.004	0.006	0.154	0.009	0.085
K5	0.005	0.004	0.009	0.123	0.017	0.003	0.005	0.003	0.083	0.005	0.14	0.136	0.006	0.005	0.08	0.049
K6	0.004	0.233	0.009	0.136	0.133	0.025	0.222	0.009	0.222	0.006	0.123	0.005	0.011	0.135	0.14	0.095
K7	0.1	0.005	0.128	0.003	0.102	0.004	0.007	0.009	0.222	0.16	0.105	0.25	0.2	0.085	0.009	0.108
K8	0.025	0.233	0.005	0.058	0.004	0.173	0.004	0.023	0.083	0.01	0.004	0.005	0.007	0.002	0.08	0.049
K9	0.075	0.157	0.077	0.085	0.005	0.003	0.005	0.008	0.028	0.007	0.07	0.034	0.2	0.125	0.12	0.071
K10	0.1	0.133	0.109	0.003	0.123	0.128	0.009	0.009	0.157	0.04	0.07	0.065	0.005	0.085	0.01	0.076
K11	0.15	0.005	0.005	0.136	0.136	0.004	0.005	0.116	0.007	0.01	0.015	0.004	0.007	0.01	0.06	0.046
K12	0.2	0.133	0.109	0.006	0.003	0.128	0.005	0.14	0.009	0.01	0.123	0.001	0.133	0.086	0.14	0.085
K13	0.125	0.017	0.009	0.068	0.068	0.077	0.005	0.005	0.005	0.24	0.085	0.005	0.033	0.003	0.1	0.057
K14	0.1	0.004	0.154	0.002	0.051	0.004	0.007	0.136	0.005	0.006	0.035	0.005	0.2	0.013	0.004	0.052
K15	0.005	0.008	0.005	0.123	0.004	0.004	0.222	0.005	0.005	0.01	0.004	0.004	0.007	0.085	0.02	0.04

### *Araştırmanın Uygulanması*

AHP yöntemi kullanılarak kriterlerin ağırlıkları belirlendikten sonra, kredi kartları alternatifleri arasındaki sıralamaya ulaşmak için ELECTRE yönteminden yararlanılacaktır. Bu yöntemin ilk adımında öncelikle karar matrisi Tablo 8’de görüldüğü gibi oluşturulur.

**Tablo 8: Karar Matrisi**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
A1	160000	55	27,5	8	8	8	5,5	0,511	0,289	0,511	0,733	0,422	0,6	0,533	0,711
A2	200000	50	25	8,5	8,5	8,5	7	0,75	0,607	0,429	0,643	0,321	0,375	0,286	0,607
A3	160000	49	24,5	8	8	8	8	0,652	0,348	0,515	0,712	0,53	0,364	0,697	0,515
A4	200000	49	27	8	8	8	5	0,615	0,654	0,788	0,404	0,462	0,519	0,558	0,596
A5	100000	10	5	6	6	6	0	0,488	0,791	0,535	0,605	0,395	0,837	0,535	0,326
A6	250000	50	25	3,15	3,15	3,15	3,15	0,608	0,311	0,459	0,608	0,757	0,635	0,527	0,446
A7	120000	45	20	7	7	7	6	0,596	0,404	0,211	0,404	0,474	0,544	0,211	0,404

ELECTRE yönteminde karar matrisi oluşturulduktan sonra, bu matris normalize edilerek Tablo 9'da görüldüğü gibi normalize karar matrisi oluşturulur. (Tablo 9'da yer alan değerler formül 2.1'e uygun olacak şekilde örneğin: A1 alternatifi'nin K1 kriterine karşı gelen aij değeri yani  $a_{11}$ ,  $160.000/\sqrt{160.000^2+200.000^2+160.000^2+200.000^2+100.000^2+250.000^2+120.000}=0,365$  şeklinde ortalama bir rakam bulunur.)

**Tablo 9: Normalize Karar Matrisi**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
A1	0,365	0,5	0,5	0,47	0,47	0,47	0,41	0,33	0,22	0,4	0,52	0,34	0,43	0,44	0,59
A2	0,474	0,45	0,45	0,5	0,5	0,5	0,54	0,53	0,49	0,33	0,44	0,25	0,26	0,22	0,48
A3	0,365	0,44	0,44	0,47	0,47	0,47	0,65	0,44	0,26	0,41	0,5	0,44	0,25	0,61	0,4
A4	0,474	0,44	0,49	0,47	0,47	0,47	0,36	0,41	0,54	0,7	0,26	0,37	0,36	0,46	0,47
A5	0,219	0,08	0,08	0,33	0,33	0,33	0	0,32	0,7	0,42	0,41	0,32	0,66	0,44	0,24
A6	0,634	0,45	0,45	0,17	0,17	0,17	0,22	0,41	0,23	0,36	0,41	0,7	0,46	0,43	0,34
A7	0,266	0,4	0,35	0,4	0,4	0,4	0,45	0,4	0,31	0,16	0,26	0,39	0,38	0,16	0,3

Daha sonra Tablo 7'de yer alan AHP yöntemi sonucu elde edilen ağırlıklar ile Tablo 9'da yer alan normalize karar matrisindeki değerler çarpılarak Ağırlıklı Standart Karar Matrisi Tablo 10'da görüldüğü gibi elde edilir.

**Tablo 10: Ağırlıklı Standart Karar Matrisi**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
A1	0,024	0,046	0,025	0,030	0,023	0,044	0,044	0,016	0,015	0,031	0,024	0,029	0,025	0,023	0,024
A2	0,031	0,041	0,022	0,033	0,025	0,048	0,059	0,026	0,035	0,025	0,020	0,021	0,015	0,011	0,019
A3	0,024	0,040	0,021	0,030	0,023	0,044	0,071	0,022	0,019	0,031	0,023	0,037	0,014	0,032	0,016
A4	0,031	0,040	0,024	0,030	0,023	0,044	0,039	0,020	0,038	0,054	0,012	0,032	0,021	0,024	0,019
A5	0,014	0,008	0,004	0,022	0,016	0,032	0,000	0,016	0,050	0,032	0,019	0,027	0,038	0,023	0,010
A6	0,041	0,041	0,022	0,011	0,008	0,016	0,024	0,020	0,016	0,027	0,019	0,060	0,026	0,022	0,013
A7	0,017	0,036	0,017	0,026	0,019	0,038	0,049	0,020	0,022	0,012	0,012	0,033	0,022	0,008	0,012

Ağırlıklı normalize karar matrisindeki verilerden yararlanarak uyum ve uyumsuzluk kümeleri oluşturulur. Tablo 11'da uyum ve uyumsuzluk setleri çıkarılmıştır.

**Tablo 11: Uyum ve Uyumsuzluk Setleri**

C(1,2) (2,3,10,11,12,13,14,15)	D(1,2)(1,4,5,6,7,8,9)
C(1,3) (1,2,3,4,5,6,10,11,13,15)	D(1,3)(7,8,9,12,14)
C(1,4) (2,3,4,5,6,7,11,13,15)	D(1,4) (1,8,9,10,12,14)
C(1,5) (1,2,3,4,5,6,7,8,11,12)	D(1,5)(9,10,13,14,15)
C(1,6) (2,3,4,5,6,7,10,11,14,15)	D(1,6)(1,8,9,12,13)
C(1,7) (1,2,3,4,5,6,10,11,13,14,15)	D(1,7)(7,8,9,12)
C(2,1) (1,5,6,7,8,9)	D(2,1)(2,3,4,10,11,12,13,14,15)
C(2,3) (1,2,3,4,5,6,8,9,13,15)	D(2,3) (7,10,11,12,14)
C(2,4) (1,2,4,5,6,7,8,11,15)	D(2,4) (3,9,10,12,13,14)
C(2,5) (1,2,3,4,5,6,7,8,11,15)	D(2,5) (9,10,12,13,14)
C(2,6) (2,3,4,5,6,7,8,9,11,15)	D(2,6) (1,10,12,13,14)
C(2,7) (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15)	D(2,7) (12,13)
C(3,1) (1,4,5,6,7,8,9,10,12,14)	D(3,1)(2,3,11,13,15)
C(3,2) (7,10,11,12,14)	D(3,2)(1,2,3,4,5,6,8,9,13,15)
C(3,4) (2,4,5,6,7,8,11,12,14)	D(3,4)(1,3,9,10,13,15)
C(3,5) (1,2,4,5,6,7,8,11,12,14,15)	D(3,5)(3,9,10,13)
C(3,6) (4,5,6,7,8,9,10,11,14,15)	D(3,6)(1,2,3,12,13)
C(3,7) (1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,14,15)	D(3,7)(9,13)
C(4,1) (1,4,5,6,8,9,10,12,14)	D(4,1)(2,3,7,11,13,15)
C(4,2) (1,3,9,10,12,13,14,15)	D(4,2)(2,4,5,6,7,8,11)
C(4,3) (1,2,3,4,5,6,9,10,13,15)	D(4,3)(7,8,11,12,14)
C(4,5) (1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,15)	D(4,5)(9,11,13)
C(4,6) (3,4,5,6,7,8,9,10,14,15)	D(4,6)(1,2,11,12,13)
C(4,7) (1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,14,15)	D(4,7)(7,12,13)
C(5,1) (8,9,10,13,14)	D(5,1) (1,2,3,4,5,6,7,11,12,15)
C(5,2) (1,9,10,12,13,14)	D(5,2)(1,2,3,4,5,6,7,8,11,15)
C(5,3) (9,10,13)	D(5,3)(1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,14,15)
C(5,4) (9,11,13)	D(5,4)(1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,15)
C(5,6) (4,5,6,9,10,11,13,14)	D(5,6)(1,7,8,12,15)
C(5,7) (9,10,11,13,14)	D(5,7)(1,2,3,4,5,6,7,8,12,15)
C(6,1) (1,8,9,12,13)	D(6,1) (2,3,4,5,6,7,10,11,14,15)
C(6,2) (1,2,3,10,15)	D(6,2) (4,5,6,7,8,9,11,12,13,14)
C(6,3) (1,2,3,12,13,15)	D(6,3) (4,5,6,7,8,9,10,11,14)
C(6,4) (1,2,8,14)	D(6,4) (3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,15)
C(6,5) (1,2,3,7,8,11,12,15)	D(6,5) (4,5,6,9,10,13,14)
C(6,7) (1,2,3,4,8,10,11,12,13,14,15)	D(6,7)(5,6,7,9)
C(7,1) (10,12)	D(7,1)(1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,14,15)
C(7,2) (12,13)	D(7,2) (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15)
C(7,3) (9,13)	D(7,3) (1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,14,15)
C(7,4) (7,8,11,12,13)	D(7,4) (1,2,3,4,5,6,9,10,14,15)
C(7,5) (1,2,3,4,5,6,7,8,12,15)	D(7,5) (9,10,11,13,14)
C(7,6) (4,5,6,7,8,9)	D(7,6) (1,2,3,10,11,12,13,14,15)



**Tablo 12: Uyum Üstünlük (F) ve Uyumsuzluk Üstünlük (G) Matrislerinin Oluşturulması**

$$F = \begin{pmatrix} . & 0,497 & 0,634 & 0,601 & 0,703 & 0,672 & 0,686 \\ 0,437 & . & 0,632 & 0,609 & 0,658 & 0,664 & 0,857 \\ 0,715 & 0,367 & . & 0,641 & 0,746 & 0,736 & 0,871 \\ 0,607 & 0,495 & 0,711 & . & 0,815 & 0,654 & 0,749 \\ 0,345 & 0,446 & 0,204 & 0,174 & . & 0,511 & 0,302 \\ 0,327 & 0,422 & 0,388 & 0,343 & 0,534 & . & 0,676 \\ 0,161 & 0,142 & 0,128 & 0,345 & 0,697 & 0,497 & . \end{pmatrix}$$

$$G = \begin{pmatrix} . & 1 & 1 & 1 & 0,79 & 1 & 0,36 \\ 0,437 & . & 1 & 1 & 0,38 & 1 & 0,78 \\ 0,715 & 0,76 & . & 0,74 & 0,44 & 0,46 & 0,33 \\ 0,607 & 0,68 & 1 & . & 0,43 & 1 & 0,21 \\ 0,345 & 1 & 1 & 1 & . & 0,97 & 1 \\ 0,327 & 1 & 1 & 1 & 1 & . & 0,92 \\ 0,161 & 1 & 1 & 1 & 0,92 & 1 & . \end{pmatrix}$$

Daha sonra c ve d için eşik değerleri hesap edilir.

$$c = (1/7 * (7-1)) * (0,497 + 0,634 + 0,601 + 0,703 + 0,672 + 0,686 + 0,437 + 0,632 + 0,609 + 0,658 + 0,664 + 0,857 + 0,715 + 0,367 + 0,641 + 0,746 + 0,736 + 0,871 + 0,607 + 0,495 + 0,711 + 0,825 + 0,654 + 0,749 + 0,345 + 0,446 + 0,204 + 0,174 + 0,511 + 0,302 + 0,327 + 0,322 + 0,388 + 0,343 + 0,534 + 0,676 + 0,161 + 0,142 + 0,128 + 0,345 + 0,697 + 0,497) = 22,509/42 = 0,536$$

$$d = (1/7 * (7-1)) * (1 + 1 + 1 + 0,79 + 1 + 0,36 + 0,55 + 1 + 1 + 0,38 + 1 + 0,78 + 0,37 + 0,76 + 0,74 + 0,44 + 0,46 + 0,33 + 0,52 + 0,68 + 1 + 0,43 + 1 + 0,21 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0,97 + 1 + 0,92 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0,92 + 0,73 + 1 + 1 + 1 + 0,92 + 1) = 0,816$$

c eşik değerinden yani 0,536'dan küçük olanlara 0 ve büyük olanlara 1 değeri vererek F matrisini, d matrisinde eşik değerinden yani 0,816'dan küçük olanlara 0 ve büyük olanlara 1 değeri vererek G matrisini oluşturacağız.

$$F = \begin{pmatrix} . & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & . & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & . & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & . & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & . & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & . \end{pmatrix}$$

$$G = \begin{pmatrix} . & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & . & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & . & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & . & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & . & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & . & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & . \end{pmatrix}$$

En son olarak matristeki her bir eleman birbiriyle çarpılır ve aşağıdaki üstünlük matrisi elde edilir.

$$\begin{pmatrix} . & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & . & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & . & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & . & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & . & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & . \end{pmatrix}$$

Bu matristen elde edeceğimiz sonuç şudur:

- 1 nolu alternatifin 3,4,6nolu alternatiflere karşı mutlak üstünlüğü vardır.
- 2 nolu alternatifin 3,4,6nolu alternatiflere karşı mutlak üstünlüğü vardır.
- 3 nolu alternatifin hiç üstünlüğü yoktur.
- 4 nolu alternatifin 3,6 nolu alternatiflere karşı mutlak üstünlüğü vardır.
- 5 nolu alternatifin hiç üstünlüğü yoktur.
- 6 nolu alternatifin 7 nolu alternatife karşı mutlak üstünlüğü vardır.
- 7 nolu alternatifin 5 nolu alternatiflere karşı mutlak üstünlüğü vardır.

## Sonuç olarak belirlenen kriterler çerçevesinde kredi kartları

Akbank Axess Klasik Kart	HSBC Advantage Classic Card	Garanti Bankası Bonus Kart	İş Bankası Maksimum Klasik	Vakıflar Bankası World Kart Klasik	ING Bank Bonus Kart Plus	Halk Bankası Halkkart Advantage
1	2	4	6	7	3	5

şeklinde sıralanır.

### Sonuç

Gerçek hayatta birçok konuda çok çeşitli kararlar vermek durumuyla karşı karşıya kalmaktayız ve zamanımızın büyük bir bölümünü karar vermeye ayırmaktayız. Hızla değişen ve gelişen dünya da hayatımızdaki başarı bu konularda vereceğimiz isabetli kararlara bağlıdır. Bu çalışma da, çok kriterli karar verme sürecinde kullanılan güçlü ve anlaşılır bir yöntem olan ELECTRE yönteminin (*ağırlıklandırmada AHP*) kredi kartlarının değerlendirilmesinde uygulanması gösterilmiştir. Yapılan literatür araştırması ile kriterler belirlenmiş, belirlenen alternatifler AHP (*ikili karşılaştırma metodu*) ile ağırlıklandırılmış ve bu ağırlıklandırılmış kriterler çerçevesinde alternatifler ELECTRE yöntemi ile sıralanmıştır. Kullanılan yöntem anlaşılması ve uygulanması kolay olan alternatiflerdeki değişimin sürece kolaylıkla dâhil edilebilmesine imkân veren esnek biri yapıdadır. Bu yöntem ile farklı kriterler kullanılarak farklı konuların değerlendirilmesinde kolay kullanılabilir nitelikte olmasından dolayı daha farklı çalışmalarda da uygulanabilir.

### KAYNAKÇA

- Altunışık, R., Mert, K. (2001). Tüketicilerin Alışveriş Merkezlerindeki Davranışları Üzerine Bir Saha Çalışması: Tüketiciler Kontrolü Yitiriyor mu?, 6. Ulusal Pazarlama Kongresi, s. 145-152, Erzurum.
- Atıcı, B., Ulucan, A. (2009). Enerji Projelerinin Değerlendirilmesi Sürecinde Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımları Ve Türkiye Uygulamaları, Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı 1.
- Bouri, A., Martel, J.M., Chabchoub, H., (2002). A Multi-criterion Approach for Selecting Attractive Portfolio. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, C. 11, 269-277.

- Çağıl, G. (2011) 2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansının ELECTRE yöntemi ile analizi, Finans Yazıları, Sayı: 93
- Çemrek, F. (2001). Tüketici Tercihinin Belirlenmesinde Kullanılan Konjoint Analizi ve Kredi Kartı Tipi Tercihine ilişkin Bir Uygulama, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çınar, Y.(2004).Çok Nitelikli Karar Verme Ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dağdeviren, M.,Erarslan, E. (2008). PROMETHEE Sıralama Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi. Gazi Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 23, No 1.
- David, L., Duckstein, L. (1976). Multicriterion Ranking of Alternative Long-Range Water Resources Systems, Water Resources Bulletin, 12(4): 731-754.
- Durukan, T., Elibol, H., Özhavzalı, M. (2005). Kredi Kartlarındaki Taksit Uygulamasının Tüketicinin Harcama Alışkanlıkları Üzerindeki Etkisini Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma: Kırıkkale İli Örneği, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13: 143-153.
- Ertuğrul, İ., Karakaşoğlu, F. (2010). Electre ve Bulanık AHP Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Bilgisayar Seçimi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(2): 23-41.
- Figueira, J., Mousseau, V., Roy B. (2005). Electre Methods, in: Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, J. Figueria, S.,Greco, M. Ehrgott) (eds.), Boston, Springer, 133-162.
- Gökçen, G., Kaya, F. (2009). Bireysel Kredi Kartı Tercihlerine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Bankacılar Dergisi, 70: 3-17.
- Karamustafa, K., Biçkes, D.M.(2003). Kredi Kartı Sahip ve kullanıcılarının Kredi Kartı Kullanımlarını Değerlendirmeye Yönelik Bir Araştırma: Nevşehir Örneği”, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15: 91-113.
- Keeney, R.L., Nair, K. (1977). Selecting Nuclear Power Plant Sites in the Pasific Northwest Using Decision Analysis, in D.E. Bell, R.L. Keeney& H. Raiffa (Eds.) Conflicting Objectives in Decisions, Wiley, New York, 298-322.

- Kılıç, S.B. (2006). Türk Bankacılık Sistemi İçin Çok Kriterli Karar Alma Analizine Dayalı Bir Erken Uyarı Modelinin Tahmini, ODTU Gelişme Dergisi, 33(1): 117-154.
- Kırım, A. (2001). Strateji ve Bire-bir Pazarlama CRM, Sistem Yayıncılık, 3. Baskı, İstanbul,
- Kurtuluş, K., Nasır, S. (2006). Consumer Behavior of Credit Card Users in an Emerging Market, 6<sup>th</sup> Global Conference on Business & Economics, Gutman Conference Center, USA,
- Lhoas, J. (1977). Multi-Criteria DecisionAid Applications to the Selection of the Route for a Pipe-Line, in Roubens (Ed.), Advances in Operations Research, North-Holland, Amsterdam, 265-273.
- Nijkamp, P., Van Delft, A.(1977). Multicriteria analysis and regional decision making, TheHague, TheNetherlands: Martinus Njhoff.
- Oktay, E., Kızıltan, A., Küçükali, A., Alkan, Ö. (2011). Kredi Kartı Sahipliğinde Etkili olan Sosyo-ekonomik Faktörlerin Analizi: Atatürk Üniversitesi Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. Eser Ofset Matbaacılık, Erzurum.
- Örücü, E. (2003). Kredi kartı Kullanımının Tüketici Davranışları Üzerine Olan Etkisinin Kamu Çalışanları Açısından İncelenmesi: (Manisa Orman İşletmesi Çalışanları Örneği), Mevzuat Dergisi, Sayı: 68.
- Özen, Ü. (2003). Firma-Müşteri Boyutuyla E-Ticaret: İnternet Kullanıcılarının Elektronik Alışveriş Davranışları, Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Patır, S., Tetik, N. (2009). Kriz Döneminde Kredi Kartlarının Tercihine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi: Malatya Örneği. (Erişim Tarihi:05.06.2012, <http://web.inonu.edu.tr/~ozal.congress/pdf/29.pdf>)
- Roy, B., Bouyssou, D. (1986). Comparison of Two Decision-Aid Models Applied to a Nuclear Power Plant Siting Example, European Journal of Operational Research, 25(2): 200-216.
- Roy, B. (1971). Problems and Methods with Multiple Objective Functions, Mathematical Programming, 1: 239-266.
- Saaty, T. (1980). The Analytic Hierarchy Process, USA: McGraw-Hill International Book Company.
- Scarelli, A., Narula, S.C. (2002). A Multicriteria Assignment Problem, Journal of Multicriteria Decision Analysis, 11: 65-74.

- Baysal, G., Tecim, V. (2006). Katı Atık Depolama Sahası Uygunluk Analizinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabanlı Çok Kriterli Karar Yöntemleri İle Uygulaması, 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- Tektaş, A., Hortaçsu, A. (2003). Karar Vermede Etkinliği Artıran Bir Yöntem: Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Mağaza Seçimine Uygulanması, İktisat, İşletme ve Finans Dergisi,18: 209.
- Torlak, Ö. (2002). Kredi Kartı Kullanımının Satınalma Alışkanlıklarına Etkileri Üzerine Eskişehir'de Bir Araştırma, Yönetim/İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi, 13(41): 67-78
- Triantaphyllou, E. (2000). Multi – Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study, Kluwer Academic Publishers, USA.
- Uludağ, İ., Arıcan, E. (2000). Finansal Hizmetler Ekonomisi, 2. Baskı Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Voogd, H. (1983). Multicriteria evaluation for urban and regional planning. Pion, London
- Yılmaz, E. (2000), Türkiye'de Kredi Kartı Uygulaması ve Ekonomik Etkileri, İstanbul.
- Yılmaz, V., Çatalbaş, G.K., Çelik, H.E. (2009). Kredi Kartı Kullanma Niyetini Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeliyle Araştırılması. Bankacılar Dergisi, Sayı 68.
- Zhou, P., Ang, B.W., Poh, K.L.(2006). Decision Analysis in Energy and Environmental Modeling: an Update, Energy, 31: 2604–2622.