



**Araştırma Makalesi • Research Article**

**A Game Theory Simulation On The Credit System Of Banks**

***Bankaların Kredi Sistemi Üzerine Bir Oyun Teorisi Simülasyonu***

Ecem TURGUT<sup>1</sup>

Okyay UÇAN<sup>2</sup>

**ARTICLE INFO**

Article history:

Received: 15 January 2022

Received in revised: 12 February 2022

Accepted: 21 February 2022

Keywords:

Game Theory

Banking Sector

Credit System

**ABSTRACT**

Game theory is defined as a mathematical approach that argues that the earnings of an individual or group in a competitive environment depend on the decisions of other individuals and groups participating in this competition environment. When evaluated from this point of view, game theory emerges as a strategic decision-making tool, which is also expressed as the mathematics of competition. With the increasing competition in today's conditions, game theory, also known as game hypothesis, has started to come to the fore. Especially with the emergence of asymmetric information in the markets recently, the importance of game theory has been understood even more. When interpreted from this point of view, game theory, especially in the banking sector, where asymmetric information is widespread, has started to be of great importance in taking and giving loans, since banks do not have full information about the investment of the customer receiving the loan and the future of this investment. In this direction, in the current study, general strategic approaches towards loans given by banks have been developed and examined within the framework of game theory. As a result, it has been understood that the best strategy is to apply credit to both parties and to repay the credits they have received.

**MAKALE BİLGİSİ**

Makale geçmişi:

Başvuru tarihi: 15 Ocak 2022

Düzeltilme tarihi: 12 Şubat 2022

Kabul tarihi: 21 Şubat 2022

Anahtar Kelimeler:

Oyun Teorisi

Bankacılık Sektörü

Kredi Sistemi

**ÖZ**

Oyun teorisi, bir rekabet ortamında bir birey ya da grubun elde ettiği kazancın, bu rekabet ortamına katılan diğer birey ve grupların kararlarına bağlı olduğunu savunan matematiksel yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdan değerlendirilince de oyun teorisi rekabetin matematiği olarak ifade edilen bir stratejik karar alma aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz şartlarında rekabetin daha da artmasıyla birlikte oyun kuramı olarak da bilinen oyun teorisi öne çıkmaya başlamıştır. Özellikle de son zamanlarda asimetric bilginin piyasalarda kendini göstermesiyle birlikte oyun teorisinin önemi daha da anlaşılmıştır. Bu açıdan değerlendirilince de oyun teorisi özellikle de asimetric bilginin yaygınlık kazandığı bankacılık sektöründe, kredi alıp vermede bankaların kredi alan müşterinin yatırımı ve bu yatırımın geleceğiyle ilgili tam bilgiye sahip olmamaları sebebiyle büyük bir önem arz etmeye başlamıştır. Bu doğrultuda mevcut çalışmada bankalar tarafından verilen kredilere yönelik genel stratejik yaklaşımlar geliştirilerek oyun teorisi çerçevesinde incelemelerde bulunulmuştur. Sonuçta en doğru stratejinin her iki tarafa da kredi uygulaması ve bunların da aldıkları kredileri geri ödemesi durumunda ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, SBE, [ecemtrgtt@gmail.com](mailto:ecemtrgtt@gmail.com), ORCID: 0000-0003-2385-1580.

<sup>2</sup> Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat, [okayy@hotmail.com](mailto:okayy@hotmail.com), ORCID: 0000-0001-5221-4682.

## GİRİŞ

Bilgi, ekonomi politikalarının temeli haline gelmiş ve sahip olunan bilgilerle rasyonel kararlar alınması iktisat teorisi içerisinde beklenilmiştir. İktisat literatüründe önceleri piyasadaki tüm bireylerin söz konusu piyasa hakkında tam bilgiye sahip olduğu varsayılmıştır. Ancak 1970’li yıllarda Akerlof’un yayınladığı “limon piyasası” makalesinde piyasadaki her bireyin piyasa hakkında tam bilgiye sahip olmadığı buna karşın, piyasadaki taraflardan birinin diğer taraftan daha fazla bilgiye sahip olurken diğer tarafın eksik bilgiye sahip olduğu asimetrik bilgi kavramını ortaya çıkarmıştır. Asimetrik bilgi ise tarafların olaylara stratejik yaklaşması gerektiğini göstermiş ve bu durum oyun teorisinin önemini ortaya çıkarmıştır.

Oyun teorisi, akıllı ve rasyonel karar vericiler arasındaki çatışma ve işbirliğinin matematiksel modellerinin incelenmesi olarak tanımlanmaktadır. Oyun teorisinde söz konusu bir oyun bulunmaktadır ve oyunun taraflarını oluşturan oyuncular da oyun içerisinde yer almaktadır. Oyun içerisinde oyuncular kendileri için en rasyonel olacak stratejiye karar verip bu stratejiyi gerçekleştirmeye yönelik oyun oynamaktadır.

Zaman içerisinde oyun teorisine en çok ihtiyaç duyulan sektörlerden biri de bankacılık sektörü olmuştur. Çünkü bankacılık sektörü asimetrik bilginin en çok geçerli olduğu sektörlerden biri olmuş ve özellikle kredi piyasaları bu alanda öne çıkmıştır. Bu açıdan bankalar da risk almamak için oyun teorisine başvurarak çeşitli stratejik yaklaşımlar geliştirmişlerdir. Bankacılık sektöründe asimetrik bilginin bu kadar çok yer tutması ve oyun teorisine ihtiyaç duyulması bu çalışmada bankacılık sektörü üzerine oyun teorisi uygulamasını ortaya çıkarmıştır. Bu amaçla çalışmada öncelikli olarak oyun teorisi kavramı teorik olarak açıklanmış ve asimetrik bilgi kavramına yer verilmiştir. Daha sonra bankalar tarafından verilen krediler üzerine bir takım stratejiler geliştirilerek ampirik olarak oyun teorisi uygulanmıştır.

## 1. OYUN TEORİSİ KAVRAMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

Oyun teorisi, akıllı ve rasyonel karar vericiler arasındaki çatışma ve işbirliğinin matematiksel modellerinin incelenmesi olarak tanımlanmaktadır. Oyun teorisi, iki veya daha fazla kişinin birbirlerinin refahını etkileyecek kararlar aldığı durumları analiz etmek için genel matematiksel teknikler sağlamaktadır. Bu nedenle oyun teorisi, sosyal bilimlerin tüm dalları için olduğu kadar pratik karar vericiler için de temel öneme sahip öngörüler sunmaktadır (Myerson, 1991: 1). Oyun teorisi; fen bilimleri, mühendislik, sosyal bilimler gibi birçok alanda bir karar vericinin stratejik olarak verdiği kararlarını matematiksel olarak değerlendirmektedir. Türkiye’de 2000’li yıllardan itibaren yaygınlık kazanmaya başlamış ve tarafların başarısının birbirlerinin seçimlerine bağlı olduğunu ve aralarındaki bu etkileşimden çıkarılabilecek muhtemel sonuçların matematiksel olarak incelenerek bir değerlendirme sonucuna ulaşılmasını sağlamaktadır. Böylelikle iki taraf için de bir kazan ya da kayıptan söz edilebilmektedir. Bununla birlikte oyun teorisi ilk olarak rekabet ortamı içerisinde bulunan sorunları çözmek için “kazan-kaybet” veya “kaybet-kazan” gibi muhtemel sonuçların olduğu sıfır toplamı oyunlar olarak ortaya çıkmış ve giderek gelişme göstermiştir (Hoş, 2020: 34).

Oyun teorisi, iki ya da ikiden fazla karar biriminin bölüşüm sürecini analiz eden bir model olup karar alıcılar “oyuncu” olarak kabul edilmektedir. Bu oyuncular ise belirli bir kazanç elde etmek amacıyla seçim yapmaktadırlar. Oyun teorisinde oyun, oyuncu ve strateji kavramları önemli bir yer tutmaktadır. Bu kavramlar ise şu şekilde açıklanmaktadır. Mücadele içeren herhangi bir olaya “oyun” denilirken, oyunda karar alan taraf ve gruplara da “oyuncu” denilmektedir. “Strateji” kavramı ise, herhangi bir oyuncunun, oyun süreci içerisinde ortaya çıkabilecek tüm durumlar için alabileceği kararları ifade etmektedir (Aytekin ve Uçan, 2015: 103-104).

Oyun teorisi, kendine has özellikleriyle insan davranışlarını inceleyen disiplinler arası bir yaklaşım olup stratejik durumları ele almaktadır. Grup içerisinde her birey tarafından gerçekleştirilen seçim ve tercihlerin aracılığıyla etkilenen bütün insan gruplarındaki durumları gösteren oyun teorisinin temel odak noktası “karşılıklı işbirliği” dir. Bir oyun, oyuncuların seçtiği stratejilerdeki kesin kuralları düzenleyen, seçtiklerinde sahip oldukları bilgiyi ve çıktı sonuçlarının faydalarının nasıl

değerlendirileceğini ifade eden her bir oyuncunun sahip olduğu stratejilerden oluşmaktadır. Burada oyunlar, söz konusu stratejik durumların sınıflandırılmasıdır. Bu bakımdan oyun teorisi, farklı zihinsel kabiliyetlere sahip oyuncuların oyun içerisindeki olası davranışlarının matematiksel türevini ifade etmektedir (Aktan ve Bahçe, 2013: 95).

Oyun teorisi tarihsel açıdan ele alındığında, oyun analizlerini içeren ilk yapıtın Babililerin toplumsal yaşamlarını düzenleyen kuralları kapsayan Talmud olduğu görülmektedir. Talmud'da evlilik sözleşmesi problemine getirilen çözüm uzunca bir süre anlaşılammıştır. Şöyle ki Aumann ve Marchler 1985 yılında yapmış oldukları bir çalışmada Talmud'un sunduğu çözümlerin aslında evlilik sözleşmesi probleminin işbirlikçi bir oyun olarak modellenmesinden elde edilen çözümlere tekabül ettiği bulunmuştur (Şahin ve Eren, 2012: 266).

1913 yılında satranç oyununu inceleyen Zermelo tarafından oyun teorisi, satranç taşlarının satranç tahtasının neresinde olursa olsun oyuncuların her zaman kazanma stratejisine sahip olduğunu ifade etmiştir. Buna göre Zermelo, satranç oyununu ele alarak; ya beyaz ya da siyah kazanır, aksi durumda her iki tarafta berabere kalır şeklinde bir oyun yapısını tanımlamıştır. Bu teorisi literatürde “Zermelo Teoremi” olarak adlandırılmıştır (Oğlakkaya, 2021: 59).

1927 yılında Emile Borel tarafından gerçekleştirilen çalışmada minimax prensibinin kullanıldığı oyun modellerinin kurgulandığı görülmektedir. Bu açıdan oyun teorisi uygulamalarının ilk olarak matematikçi olan Emile Borel tarafından kullanıldığı ifade edilebilmektedir. Oyun teorisinin iktisadi problemlerin çözümünde kullanılması ise Augustin Cournot tarafından gerçekleştirilmiştir. Cournot'un 1838 yılındaki “Researches into Mathematical Principles of the Theory of Wealth” isimli yani “Zenginlik Teorisinin Matematiksel İlkeleri Üzerine Araştırmalar” başlıklı çalışmada, eksik rekabet piyasalarının (oligopol, düopol ve monopol) analizinden bahsetmiştir. Gerçekleştirmiş olduğu incelemelerde ise taraflardan biri olan firma kazancını maksimize edebilmek için, diğer taraf olan firmaların arz miktarlarını dikkate aldığını vurgulamaktadır. Bu açıdan da Cournot'un bu çalışması bazı çalışmalarda oyun teorisinin ilk uygulandığı bilimsel çalışma olarak da nitelendirilmektedir (Hoş, 2020: 35-36).

Ardından 1944 yılında Von Neumann ve Morgenstern, “Oyun Teorisi ve Ekonomik Davranış” adlı eseriyle sıfır toplamı iki kişilik oyun teorisini açıklamış ve bu çalışmayla faydanın transferini kapsayan sıfır toplamı olmayan oyunların şekli anlatılmıştır (Dimand ve Dimand, 1996: 16). 1950'li yıllarda ise John Nash “N” kişilik oyunlardan oluşan denge noktası ve işbiriksiz oyunlar konusundaki çalışmalarıyla oyun teorisinin, sıfır toplamı oyunlardan sıfır toplamı olmayan oyunlara doğru gelişmesine katkı sağlamış ve akabinde Harsanyi, 1968 yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmalarla, Nash'in çalışmalarını eksik bilgili oyunlar yönünde geliştirmiştir (Oğlakkaya, 2021: 59).

Günlük hayatta karşı karşıya kalınan bir takım sorunlarda değişkenlerin tümü kişinin kendi kontrolü altında değildir. Çünkü kontrol iki veya daha fazla taraf aracılığıyla da kontrol altına alınabilmektedir. Bu tür oyunlara örnek olarak da salon oyunları, reklam ve pazarlama kampanyaları, politik kampanyalar ve savaşlar örnek olarak gösterilmektedir. Bu tür oyunlarda herhangi bir tarafın karşılaştığı sonuç sadece kendi aldığı kararlar tarafından değil, rakibinin alacağı kararlar doğrultusunda da şekillenmektedir. Bunun bir sonucu olarak da kazancı maksimum yaparken, kaybı da minimum noktaya indirecek yeni bir kural arama yoluna gidilmektedir. Bu tür sorunları inceleyen ve çözüm yöntemleri geliştiren yönelem araştırması dalına “Oyun Teorisi” denilmektedir (Şahin, 2004: 7).

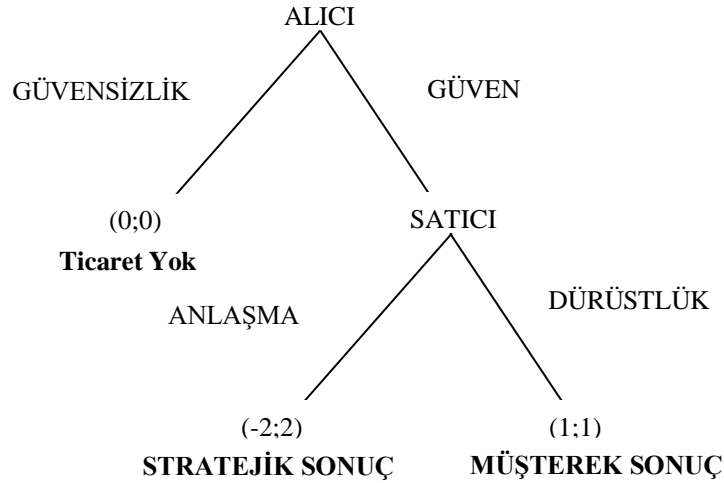
## 2. ASİMETRİK BİLGİ VE BANKACILIK SEKTÖRÜ

Asimetrik bilgi, bir işlemle ilgili olarak taraflardan birinde olan bir bilginin diğerinde olmaması anlamına gelmektedir. Yani piyasada herkesin eşit düzeyde bir bilgiye sahip olmaması ve doğal olarak farklı bilgiye sahip olmaları neticesinde farklı işlem yapması ve bunun doğal sonucu olarak da farklı kazançlar elde etmesi olarak ifade edilmektedir. Örneğin; satıcı sattığı ürünün kalitesi hakkında bilgiye sahipken, alıcı ürünün kalitesini tam olarak bilememektedir. Bu şekilde bir tarafın daha fazla, bir tarafın daha az bilgiye sahip olduğu durumda, fazla bilgiye sahip olan taraf az bilgiye sahip olan tarafın söz

konusu durumundan yararlanmak isteyebilir. Böylelikle fırsatçı davranışlar ortaya çıkmakta ve piyasalar dengeden uzaklaşmaktadır. Bunun bir sonucu olarak piyasanın çekici özellikleri de ortadan kalkabilmektedir (Bekmez ve Çalış, 2011: 81). Bu şekilde taraflardan birinin diğerinden daha fazla bilgiye sahip olduğu durumu ifade eden kavrama ise “Ters Seçim” denilmektedir.

Ters seçim konusundaki en büyük katkıyı ise “Limon Piyasası” jargonunu ekonomi bilimine kazandıran George Akerlof sağlamıştır. Akerlof 1970 yılında yayınladığı “The Market for Lemons: Quality, Uncertainty and Market Mechanism” yani “Limon Piyasası: Kalite, Belirsizlik ve Piyasa Mekanizması” adlı makalesinde asimetrik bilgi kavramını ortaya atmıştır. Akerlof bu açıdan tam rekabet, homojen ürün, çok sayıda firma gibi gerçek dışı varsayımları eleştirmiş ve gerçek hayatta bunların tam olarak geçerli olamayacağını savunmuştur. Birçok olayda piyasa taraflarından biri tam bilgiye sahipken diğer taraf eksik bilgiye sahipse ortaya asimetrik bilgi çıkar ve bu durumda piyasa istenen sonucu vermeyeceğinden dolayı ortaya “Ters Seçim” denen terslik çıkmaktadır (Alunöz, 2013: 2).

Akerlof’un incelediği kullanılmış araba piyasası “Limon Piyasası” işleyişi ile ilişkilendirilebilmektedir. Model kısaca özetlenecek olursa; bir araba piyasasında araba satıcıları, alıcılardan daha fazla bilgiye sahiptirler ve bu durum satıcılara bir avantaj sağlamaktadır. Alıcılar ise satıcıların iyi arabalardan ziyade “limon” yani kötü araba olanları satmak isteyeceğini bilirler. Ancak hangi arabanın limon olduğunu bilmezler. Alıcılar, satıcıların limon arabaları satacaklarını varsayarak fiyatları düşürürler. “Limon” araç sahipleri fiyatları düşürüp araçlarını satmaya çalışırken, iyi durumdaki arabalara sahip olanlar bu fiyattan satış yapmak istemediklerinden piyasadandan çekilirler. Sonuçta satıcılar alıcılara göre malın kalitesi konusunda daha fazla bilgiye sahip olmaları, satıcıları kötü malları satmaya teşvik eder. Böylece pazarda ki ortalama fiyatlar ve kalite düşer, en iyi kalitedeki mallar ise piyasadandan çekilmek zorunda kalır. Ortaya çıkan bu durum ise ters seçim olarak ifade edilir (Susam, 2015: 111). Şekil 1’de Akerlof’un probleminin bir biçimi oyun teorisi çerçevesinde basitleştirilerek gösterilmiştir:



Şekil 1: Oyun Teorisi Çerçevesinde Akerlof Problemi

**Kaynak:** (Alp, 2010: 178).

Şekil 1’de herhangi bir ürüne ilişkin ticaretler açısından incelendiğinde, söz konusu ürüne alıcı 3 birim ve satıcı 1 birim değer biçmiştir. Bu anlamda fiyat 1 birim ile 3 birim arasında müzakere edilecektir. Burada sonuca öncelikle alıcının satıcıya olan güveni ile ürün konusunda tam bilgiye sahip olan satıcının, alıcıya karşı dürüst olması beklenilmektedir. Böyle bir durumda satıcının kazançlı çıktığı stratejik sonuç ve her iki tarafın da kazandığı müşterek sonuç ortaya çıkmaktadır. Bu anlamda ilk etapta alıcılar arasında ticaretin gerçekleşmesi için gerekli olan temel nokta, satıcıya güven duyması ile başlamaktadır. Aksi halde taraflar arasında ticaret gerçekleşmemiş ve iki tarafta herhangi bir değer elde etmemiş olacaktır. Bu duruma karşın, alıcı ve satıcı arasında güven oluşursa taraflar arasında ticaret

başlayacak ve iki durum ön plana çıkacaktır. Birinci durumda satıcı ürünü hakkında dürüst davranmakta ve fiyat 2 birimde müzakere edilerek sonuçlanmaktadır. Bu durumda her iki taraf da 1 birim fazlalık sağlayarak kazançlı çıkacaktır. Bu durum Pareto etkinliğini ifade etmektedir. İkinci durum ise, alıcıdan daha fazla bilgiye sahip olan satıcı, dürüst davranmayarak ürüne 3 birim gibi daha fazla fiyat isteyecektir. Bu durumda alıcı bir anlaşma olduğu takdirde, satıcı 2 birim fazlalık elde ederken, alıcı 2 birim zarar edecektir. Yani piyasada Pareto optimumu bozulmuş olacaktır (Alp, 2010: 178).

Asimetrik bilgi sorununun bu şekilde en yaygın yaşandığı sektörlerden biri de bankacılık sektörü olup özellikle de kredi piyasalarında asimetrik bilgi sorunuyla sıkça karşı karşıya kalınmaktadır. Diğer piyasalarda olduğu gibi kredi piyasalarında da, bu tür sorunların oluşması söz konusu piyasalarda aksaklıklara neden olurken genel anlamda ekonomiye de zarar vermektedir (Erdoğan, 2008: 3).

Finansal piyasalarda, diğer piyasalar içerisinde, özellikle kredi piyasalarında bilgi eksikliği ve belirsizliği daha çok olmakta ve bu durum piyasaların işleyişini yerine getirirken ters seçim, ahlaki tehlike ve kredi tayinleme gibi sonuçlar doğurmaktadır. Dolayısıyla bankaların karşı karşıya geldiği temel problemin kredi olarak verdikleri paranın nasıl kullanıldığını bilememelerinden kaynaklanmaktadır. Bu açıdan kredi piyasasının tam bilgi ile çalışmamasından dolayı, kredilerin talep edenlere verimli bir şekilde aktarılması gerekmektedir. Bu noktada ise bankalar bilgi eksikliği karşısında kredilerin geri ödenmeme riskine karşı çoğu zaman kredi tayinlemesine gitmektedirler. Kredi tayinlemesi ise asimetrik bilgi nedeniyle ortaya çıkan ters seçimin bir sonucu olup kredi piyasalarında talebin arzı geçse bile talep edenlerin istedikleri kadar borçlanamamaları durumudur (Şahin, 2012: 6).

### 3. LİTERATÜR

Bankacılık sektöründe asimetrik bilginin yaygınlığı sebebiyle özellikle son zamanlarda bankacılık sektörü üzerine oyun teorileri öne çıkmaya başlamıştır. Çalışmanın bu bölümünde literatürde bankacılık sektörü üzerine uygulanmış olan oyun teorisine yönelik çalışmalara yer verilmiştir.

Sezgin (2020), bankacılık sektörünün çeşitli riskler taşıdığı ve bu risklerin en az düzeye düşürülebilmesi için en uygun yöntemin oyun teorisi olduğu ifade edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada bankacılık sektörü üzere oyun teorisi uygulanmış ve bankacılık sektörünün oyun teorisinden nasıl faydalanacağı incelenmiştir.

Akarsu ve Dilbaz Alacahan (2019), çalışmalarında asimetrik bilgi nedeniyle ekonominin her zaman dengede olmayacağı ve piyasada herkesin eşit bilgiye sahip olmadığı için bankaların, kredilerin geri ödenmeme riskini göre kredi tayinlemesi yoluna gittiğini belirtmiştir. Ancak bazı müşterilerin kredilerini zamanında öderken bazılarının ödemeyeceğini bundan dolayı da kredi faaliyetlerinin iyi değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bundan dolayı da çalışmalarında oyun teorisi mantığını kullanarak ve Nash dengesi analizi yaparak bankaların verdikleri kredileri geri ödeyecek müşterilere kredi kullandırması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bilit ve Özarı (2019), çalışmalarında Türkiye örneğinde bankacılık sektörü ile sektör içerisinde bulunan farklı türdeki müşteriler arasındaki ilişki oyun teorisi çerçevesinde ele alınmıştır. Çalışmada konut kredisi, ihtiyaç kredisi ve taşıt kredisi gibi kredi türlerine göre bankalarında farklı stratejiler uygulayıp uygulamadığı incelenmiştir. Ayrıca Nash dengesinin de farklı kredi türlerine göre farklılık gösterip göstermeyeceği de ele alınmıştır. Oyunun sonuçları incelendiğinde bankalar ve söz konusu müşteriler arasında iki farklı Nash dengesi olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca Nash dengesinin kredi türlerine göre değişmediği de inceleme sonucunda anlaşılmıştır.

Khanizad ve Montazer (2018), çalışmalarında bankaların hizmetlerini sunarken daha yüksek kâr elde etmek için işbirliği yapabileceklerini oyun teorisi kullanarak göstermeye çalışmışlardır. Dört özel banka üzerine kurulan modelde bankaların kârını koalisyon kurarak, piyasada tek başına hareket etmekten daha çok artıracakları ileri sürmüşlerdir.

Şekerci (2018), çalışmasında birçok bankanın rekabet halinde olduğu ve hemen hemen bütün bankaların rekabet stratejisi uyguladığını ileri sürmüştür. Bu amaçla çalışmada bankacılık ve finans

sektöründe uygulanan rekabet stratejileri incelenmiş ve bu doğrultuda oyun teorisi modelleri ele alınmıştır.

Dahlstrom vd. (2014), çalışmalarında organizasyonlar arası güven ve fırsatçılığın risk algısı üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Makalede kurumsal müşteriler ile bankalar arasındaki güvenin etkilerini analiz etmek için mahkumlar ikilemi mantığına dayalı bir model geliştirmişlerdir. Sonuçta karşılıklı güvenin piyasadaki risk algısını azalttığı ve banka fırsatçılığının algılanan riski önemli ölçüde artırdığını göstermiştir. Analiz sonuçları aynı zamanda kurumsal müşterinin bankaya güvenmesi durumunda algılanan riskin önemli ölçüde azaldığını göstermektedir.

Bekmez ve Çalış (2011), çalışmalarında Türkiye için asimetrik bilgi altındaki bankacılık sektörü ile farklı müşteri türleri arasında kredi kullanım ilişkisinin yönü oyun teorisi çerçevesinde incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda Nash dengesinin bankaların ödeme gücü yüksek olan müşterilere kredi vermesi ve bu müşterilerin de aldıkları krediyi bankanın beklediği gibi zamanında ödemesi ile gerçekleşeceği ileri sürülmüştür. Bu denge dışındaki diğer tüm denge durumlarının ise bankacılık sektörü açısından olumsuz sonuçlar ortaya çıkaracağı anlaşılmıştır.

#### 4. BANKACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNE OYUN TEORİSİ UYGULAMASI

Kredi piyasalarında asimetrik bilgi, kredi veren bankalarla kredi talebinde bulunanlar arasındaki bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu tür piyasalarda hem bireyler, hem de firmalar kredi talebinde bulunmaktadır. Ancak piyasada hem dürüst hem de borcuna sadık olmayan kredi talep edenler de bulunmaktadır. Bu sebepten bankalar, kredi talebinde bulunan müşteriler hakkında veya müşterilerin projelerinin riskliliği hakkında eksik bilgi vermelerinden dolayı asimetrik bilgidен kaynaklanan ters seçim sorunu, yani kredilerin yanlış müşterilere verilme durumu ortaya çıkabilmektedir. Kredilerin yanlış müşterilere verilmesi ise kredinin bankaya geri ödenmesi ihtimalini düşürecektir. Bu durumun varlığı ise bankaların verdikleri kredi miktarlarını azaltmalarına neden olacaktır (Erdoğan, 2008: 3).

Bu çalışmada bankaların karşılaştıkları “X” ve “Y” olmak üzere iki farklı müşteri grubu olduğu varsayılmıştır. “X” müşterilerinin kredi skorları yüksek yani aldıkları kredileri geri ödeme olasılıkları yüksek olan gruptur. Kısacası “X” grubu müşterileri bankalar için genel olarak bir risk oluşturmazlar. “Y” grubunda yer alan müşteriler ise ödemelerini gerçekleştirme ihtimali düşük olan riskli müşterilerden oluşmaktadır. Oyun içerisinde bankaların ve müşterilerin belli stratejileri bulunmaktadır. Müşterilerin stratejileri aldıkları kredileri “geri öde” ve “geri ödeme” şeklindedir. Bankaların stratejileri ise aşağıda verilmiştir:

- Sadece “X” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi ver. (X+)
- Sadece “X” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi verme.
- Sadece “Y” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi ver. (Y+)
- Sadece “Y” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi verme.
- “X” ve “Y” grubu içerisinde yer alan müşterilere kredi ver. (XY+)
- Hiçbir gruba kredi vermeme. (XY-)

Burada krediyi geri ödeyeceği düşünülen ve risksiz olarak değerlendirilen müşteri grubu “X” dir. Buna karşın “X” grubundaki müşterilerin de kredilerini ne için kullanacağını tam olarak bilinmemesi nedeniyle bu grubunda aslında aldıkları krediyi geri ödeyip ödemeyeceği tam olarak bilinmemektedir. Bunun yanı sıra bankaların riskli olarak gördüğü grup “Y” grubu müşterileridir. Bunun doğal bir sonucu olarak, bankalar bu gruba kredi verirken daha fazla kredi faiz oranı talep etmektedir. Bu çalışma kapsamında kurulan oyunun çıktı matrisi Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Oyunun Çıktı Matrisi

		MÜŞTERİ	
		Öde	Ödeme

<b>BANKA</b>	X+	(4 ; 4)	(-4 ; -2)
	Y+	(6 ; 5)	(-6 ; -1)
	XY+	(10 ; 9)	(-10 ; -3)
	XY-	(0 ; 0)	(0 ; 0)

“X” ve “Y” gruplarından her ikisinin de aldıkları kredileri geri ödememe ihtimalleri (XY-) vardır. Bu durum da banka kayba uğramaktadır. Ayrıca bankalar riskleri göze almayıp her iki müşteri grubuna da kredi vermeyebilmektedir. Böyle bir durum da banka ne kazanç elde edebilecek ne de kayba uğrayacaktır. Bu nedenle bu durumun çıktısı (0 ; 0) olarak varsayılmıştır.

Banka “X” grubunda yer alan müşteriye kredi verirse (X+) ve müşteri bankadan aldığı krediyi zamanında geri öderse her iki tarafta oyundan kazanç sağlayacaktır. Bundan dolayı olay çıktısının (4 ; 4) olduğu varsayılmıştır.

Banka “X” grubunda yer alan müşteriye kredi verirse (X+) ve müşteri bankadan aldığı krediyi zamanında geri ödemezse banka kayba uğrayacak ve “X” grubunda yer alan müşteriler itibar kaybına uğrayacaktır. Bu durumda bankaların zararı müşterilerin zararından daha çok olacağından bankanın çıktısı (-4) olurken X grubu müşterilerinin çıktısı (-2) olacaktır. Bu kayıpların aynı olmamasının sebebi müşterilerin almış oldukları krediden bir kazanç elde etmesidir.

Banka “Y” grubunda yer alan müşteriye kredi verirse (Y+) ve müşteri bankadan aldığı krediyi zamanında geri öderse iki oyuncu da kazanacağından oyunun çıktısının (6 ; 5) olduğu varsayılmıştır. Bu farkın temel sebebi ise bankaların “Y” grubunda yer alan müşterilerden daha fazla kredi faizi talep etmesidir. Ayrıca “Y” grubunda yer alan müşteri krediyi zamanında geri öderse “X” grubunda yer alan müşteriden daha fazla fayda sağlayacağı düşünülmesidir. Çünkü “Y” grubu müşterisinin itibarı artacak ve “X” grubu müşterileri arasında girme ihtimali artacaktır.

Banka “Y” grubunda yer alan müşteriye kredi verirse (Y+) ve müşteri bankadan aldığı krediyi zamanında geri ödemezse banka zarara uğrayacaktır. Böyle bir durumda bankanın çıktısının (-6) olduğu varsayılmıştır. Bu çıktı değerinin “X” grubunda yer alan müşteriye verilir geri ödenmediği varsayımıyla karşılaştırıldığında daha küçük değer almasının nedeni daha yüksek kredi faiz oranından verilen bu kredinin geri alınamamış olmasıdır. Bu durumda müşteri çıktısının ise (-1) varsayılmasının sebebi itibarının düşmesidir. Ancak “Y” grubundaki düşmenin (-1), “X” grubundaki düşmeden (-2) daha az olmasının sebebi “Y” grubunun bu itibar kaybının “X” grubu kadar önemsememesinden kaynaklanmaktadır.

Banka “X” ve “Y” grubunda yer alan müşterilere aynı anda kredi verirse (XY+) ve bu iki müşteri de kredileri zamanında geri öderse tüm oyuncular kazanç sağlayacaktır. Bu durumda oyunun çıktısı içerdiği stratejilerin toplam faydası olup (10; 9) olacaktır.

Banka “X” ve “Y” grubundaki yer alan müşterilere aynı anda kredi verirse (XY+) ve bu iki müşteri de kredileri zamanında geri ödemezse çıktı (-10 ; -3) olacaktır.

## SONUÇ

Oyun teorisi, karşılıklı ilişki içerisindeki stratejik durumların formel modelleri olan oyunlar aracılığıyla analiz edilmesidir. Oyun teorisinde karar vericiler birçok stratejik durumu değerlendirerek en rasyonel seçimi yapmaktadırlar. Oyun teorisine en çok ihtiyaç duyulan alanlar ise özellikle asimetrik bilginin çok fazla geçerli olduğu yerlerdir. Asimetrik bilgi ise taraflardan birinin bir konu ya da bir ürün hakkında tam bilgiye sahipken diğer tarafın eksik bilgiye sahip olması durumudur. Asimetrik bilginin en çok geçerli olduğu sektörlerden biri ise bankacılık sektörüdür. Bu konuda da özellikle kredi piyasaları öne çıkmaktadır. Çünkü piyasalarda bir yandan borcuna sadık güvenilir müşteriler olduğu kadar borcuna sadık olmayan müşteriler de bulunmaktadır. Ayrıca banka müşterinin yatırımı ve krediyi değerlendireceği yatırımlar hakkında da tam bilgiye sahip olamamaktadır. Bu durumda ise kredi piyasasında riskleri ortaya çıkarmakta ve bankaların daha stratejik yaklaşımlar geliştirmesini

gerektirmektedir. Bu noktada ise oyun teorisi ön plana çıkmaktadır. Bu amaçla bu çalışmada çeşitli stratejiler altında bankacılık sektörü üzerine oyun teorisi uygulaması yapılmıştır.

Çalışmada bankanın Sadece “X” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi ver, Sadece “X” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi verme, Sadece “Y” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi ver, Sadece “Y” grubu içerisinde yer alan müşteriye kredi verme, “X” ve “Y” grubu içerisinde yer alan müşterilere kredi ver, Hiçbir gruba kredi vermeme şeklinde 6 farklı strateji olduğu belirlenmiştir. Müşterilerin ise kredilerini geri öde ve kredileri geri ödeme şeklinde iki farklı stratejisi olduğu varsayılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda banka için en doğru stratejinin her iki tarafa da kredi uygulaması ve bunların da aldıkları kredileri zamanında geri ödemesi durumunda ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

## KAYNAKÇA

- Akarsu, Y. ve Dilbaz Alacahan, N. (2019). *Oyun Teorisi Bağlamında Türk Bankacılık Sektörünün Değerlendirilmesi*. 5. Uluslararası Ekonomi Yönetimi ve Pazar Araştırması Kongresi’nde sunulan Bildiri, İstanbul.
- Aktan, C. C. ve Bahçe, A. B. (2013). Kamu Tercih Perspektifinden Oyun Teorisi. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 93-117.
- Alp, S. (2010). Avusturya Okulu Bilgi Teorileri Ve E-Ticaret Çerçevesinde Akerlof’un Limon Piyasa Modelinin Değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(1), 175-190.
- Alunöz, U. (2013). Türk Bankacılık Sistemindeki Asimetrik Bilgi Probleminin Oyun Teorisi Çerçevesinde Analizi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(5), 1-19.
- Aytekin, İ. ve Uçan, O. (2015). *Seçilmiş Dünya Ülkelerinin Ortadoğu Politikaları (Stratejik Oyun Teorisi Yaklaşımı)*, Ankara: Pelikan Yayıncılık.
- Bekmez, S. ve Çalış, F. (2011). Oyun Teorisi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sistemi Ve Asimetrik Bilgi Problemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(2), 79-96.
- Bilit, P. ve Özarı, Ç. (2019). Farklı Kredi Türleri İçin Banka Stratejilerinin Oyun Teorisi Yaklaşımı İle İncelenmesi. *Turkish Studies-Social Sciences*, 14(4), 1307-1320.
- Dahlstrom, R., Nygaard, A., Kimasheva, M., and Ulvnes, A. M. (2014). How to recover trust in the banking industry? A game theory approach to empirical analyses of bank and corporate customer relationships. *International Journal of Bank Marketing*, 32(4), 268-278. doi: 10.1108/IJBM-03-2014-0042
- Dimand, M.A. and Dimand, R.W. (1996). *The History of Game Theory, Volume 1: From The Beginnings to 1945*, Routledge.
- Erdoğan, M. (2008). Bankacılık Sektöründe Asimetrik Bilgi: Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 1-20.
- Hoş, S. (2020). *Rekabetçi Önceliklere Göre Tedarikçi Değerlendirmede Oyun Teorisi Yaklaşımı*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- Khanizad, R., & Montazer, G. (2018). Participation against competition in banking markets based on cooperative game theory. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(1), 16-28.
- Myerson, R. B. (1991). *Game Theory, Analysis Of Conflict*. Cambridge: Harvard University Press.
- Oğlakkaya, M. S. (2021). *Amerika Birleşik Devletleri İle Çin’in Korumacılık Politikalarının Oyun Teorisi Yaklaşımına Göre Analizi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Sezgin, T. (2020). *Bankacılık Sektöründe Oyun Teorisi Ve Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Susam N. (2015). *Kamu Maliyesi Temel Kavram Ve Esaslar*, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Şahin, İ. (2012). Türk bankacılık sisteminde asimetrik bilgi sorununun giderilmesine yönelik müşterinin tanınmasını sağlayıcı ortak veritabanı uygulamaları. *Akademik Bakış Dergisi*, 33, 1-18.



Şahin, N. (2004). *Oyun Teorisi Ve Askeri Alanda Uygulamaları*. Yayımlanamamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Şahin, S. ve Eren, E. (2012). Oyun Teorisinin Gelişimi Ve Günümüz İktisat Paradigmasının Oluşumuna Etkileri. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 265-274.

Şekerci, T. (2018). *Bankacılık Sektöründe Rekabet ve Oyun Teorisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.