

Oyun Teorisi Açısından Türkiye Gözünden Finlandiya ve İsveç'in NATO'ya Üyelik Süreci

*Makale Bilgisi / Article Info

Alındı/Received: 01.11.2023

Kabul/Accepted: 14.05.2024

Yayımlandı/Published: 27.06.2024

The Accession Process of Finland and Sweden to NATO by Türkiye's Perspective from the Point of Game Theory

Murat ÖZKAYA^{1,2,*}, Yücel BAŞTAN³, Burhaneddin İZGİ²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, Çanakkale.

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

³Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü, Çanakkale.

© Afyon Kocatepe Üniversitesi

Öz

Bu çalışmada, İsveç ve Finlandiya'nın NATO üyelik başvurularının Türkiye tarafından onaylanma sürecini belirsizlik altında 3-boyutlu (3B) karar verme kriterlerini kullanarak inceledik. İlk olarak İsveç ve Finlandiya ile Türkiye'nin ilişkisini dış politika analizlerinde öne çıkan üç ana boyut politik, ekonomik ve askeri ve her bir ana boyutun üçer alt boyutunu göz önünde bulundurarak ele aldık. Daha sonra bu ilişkilerin Türkiye açısından önem derecelerini önem derecesi ölçeği kullanarak sıraladık ve bu sıralamalara uygun temsili değerler atayarak her bir boyut için 3-boyutlu getiri matrisleri oluşturulmuştur. Son olarak, belirsizlik altında 3-boyutlu karar verme kriterleri olan 3B Laplace kriteri, 3B Wald kriteri, 3B Hurwicz kriteri ve 3B Savage kriteri ile analizleri yaptık. 3B karar verme kriterlerinin kullanılmasının en büyük avantajı İsveç ve Finlandiya'nın politik, ekonomik ve askeri etkilerinin karar süreci üzerindeki etkilerini eş zamanlı incelemeye imkan vermesidir. Bu açıdan, bu çalışma belirsizlik altında 3B karar verme kriterlerinin uygulamasının yapıldığı ilk çalışma olması nedeniyle önem taşımaktadır. Game theory; 3D decision criteria; 3D matrices; International relations; International security; NATO

Anahtar Kelimeler: Oyun teorisi; 3B karar kriterleri; 3B matrisler; Uluslararası ilişkiler; Uluslararası güvenlik; NATO

Abstract

In this study, we investigate the approval process of Sweden and Finland's NATO membership applications by Turkey using 3-dimensional (3D) decision-making criteria under uncertainty. First, we consider Turkey's relationship with Sweden and Finland by considering the three main dimensions that come to the fore in foreign policy analyzes as political, economic and military, and three sub-dimensions of each main dimension. Then, we rank the importance of these relations for Turkey using the importance scale, and we create 3-dimensional payoff matrices for each dimension by assigning appropriate representative values to these rankings. Finally, we analyze the 3-dimensional decision making criteria under uncertainty with 3D Laplace criterion, 3D Wald criterion, 3D Hurwicz criterion and 3D Savage criterion. The most advantageous part of using 3D decision criteria is that it allows simultaneous examination of the effects of the political, economic and military influences of Sweden and Finland on the decision process. In this respect, this study is important because it is the first study in which the application of 3D decision-making criteria under uncertainty.

Keywords: Game theory; 3D decision criteria; 3D matrices; International relations; International security; NATO

1. Giriş

Oyun teorisi, rasyonel oyuncuların etkileşimli ortamlardaki karar verme süreçlerini matematiksel araçlar kullanarak inceleyen bir bilim dalıdır. İlk uygulamaları Haywood'un (1954) İkinci Dünya Savaşı'ndaki askeri doktrinleri matematiksel yaklaşımlarla ele almasıyla başlamasına rağmen temelleri von Neumann'ın (1928) minimaks teoremini ispatlamasıyla atılmıştır. Bu alanda yazılmış olan "Theory of Games and Economic Behavior" isimli kitap oyun teorisini kapsamlı olarak ele alan ilk eserdir (von Neumann and Morgenstern, 1944).

Oyun teorisi açısından diğer bir önemli dönüm noktası Nash'in (1950a) oyunların belirli şartlar altında her zaman bir denge noktasına sahip olduğunu ispatlamasıdır. Öte

yandan, yaptığı diğer çalışmalarda Nash, denge noktalarının belirlenmesi, pazarlık problemi gibi oyun teorisi için önemli konuları ele almıştır (Nash, 1950b; 1951; 1953). Nash bu çalışmasının sonucunda 1994 yılında Nobel Ekonomi Ödülü ile ödüllendirilmiştir. Shapley (1953) yaptığı çalışmada işbirlikli oyunlarda oyuncular arasındaki işbirliği sonucunda elde edilen toplam karın dağıtılmasını ifade Shapley değerini sunmuştur. Harsanyi (1967) ise eksik bilgiye sahip oyunların tam bilgiye sahip oyunlara dönüştürülmesini sağlayan bir dönüşüm sunmuştur. Takip eden yıllarda Aumann ve Schelling (2005) oyun teorisi kullanarak işbirlikli ve işbirlikli olmayan durumların daha iyi anlaşılabilmesini sağlayacak çalışmalarından dolayı Nobel Ödülü ile ödüllendirilmiştir. Bu alanda yapılan çalışmaların ödüllendirilmesi araştırmacıların ilgilerinin oyun teorisine

yönelmesine katkı sağlamış ve böylece nispeten yeni bir alan olmasına rağmen oyun teorisinin diğer bilim dallarında çeşitli uygulamaları yapılmıştır (Steven, 1961; Hazell, 1970; Vincent; 1983; Weibull; 1997; Finus, 2000; Bauch and Earn, 2004; Madani, 2010, Sanchez-Soriano,2013, Özer , 2015; Çolak ve Koç, 2016; İzgi ve Özkaya, 2019). Örnek olarak, siyaset biliminde oy verme davranışlarının, uluslararası ilişkileri ve çatışmaların çözümlenmesini incelemek için oyun teorisi destekli modeller kullanılmaktadır (Correa, 2001, Diesen, 2015, Rass et al., 2017, Bigdeli et al., 2018, Özkaya ve İzgi, 2021, Özkaya ve Bakkaloğlu, 2023). Biyolojide hayvanların davranışlarını incelemek için, psikolojide ise karar verme sosyal etkileşimleri modellemek için kullanılmaktadır (Maynard-Smith and Price, 1973, Allanand Dupont, 1999,Keller, 2022). Sigortacılık sektöründe ise çeşitli şekillerde oyun teorisinin kullanımına yer verildiği görülmektedir (Okuera, 2007, Gao and Wang, 2019,İzgi and Özkaya, 2020). Ayrıca yapay zekanın gelişmesiyle birlikte oyunların çözüm yöntemlerine yapay zekanın da dahil olduğu yeni yöntemler de bulunmaktadır (Nanduri and Das, 2007, Nowe et al., 2012, İzgi vd. 2023b).Öte yandan, oyun teorisi ile yakından ilişki olan diğer bir alan ise karar teorisidir. Karar teorisi çok disiplinli bir alan olmakla beraber karar süreçlerini tüm açılardan inceleyen bir alandır. Luce ve Raiffa (1957) karar teorisini tanıtarak oyun teorisi ile beraber incelemiştir. Jeffrey (1990) ise karar teorisi için önem arz eden koşullu olasılıkları içeren bir beklenen değer fonksiyonu tanımlamıştır. Bu iki çalışma karar teorisinin klasik çalışmaları olarak değerlendirilmektedir. Bunlara ek olarak, Fishburn (1970) ve Kreps (1988) karar teorisinin önemli ve temel elemanlarını detaylı bir şekilde incelemiştir. Kreps çalışmasında tercih ilişkilerini, belirsizlik altında karar verme gibi diğer konuları da ele almıştır. Pataki (1996) yaptığı çalışmada belirsizlik altında karar verme yöntemlerini sunup, aksiyomlarını sunmuştur. Binmore (2009) ise belirsizlik altında karar verme yöntemlerinden biri olan Savage kriterini ele alıp bu kriteri geliştirmeye yönelik önerilerde bulunmuştur. Gilboa (2010) ise çalışmasında karar teorisinin zaman içerisindeki gelişimini detaylı bir şekilde ele almıştır. Özkaya vd. (2022) yaptıkları çalışmada kullanılacak belirsizlik altındaki karar verme süreçlerine ait en temel yöntemler olan Laplace, Wald, Hurwicz ve Savage kriterlerini 3-boyutlu matrisler için yeniden tanımlamış ve karakteristik aksiyomları her bir kriter için ifade edip, gerekli ispatları yapmıştır.

Bu çalışmada, Özkaya, İzgi ve Perc'in (2022) yılında sunmuş oldukları 3-boyutlu belirsizlik altında karar verme kriterleri Türkiye'nin, Finlandiya ve İsveç'in NATO başvurularını değerlendirme süreci analizlerinde

kullanılmıştır. Analizleri yaparken başvuru yapan ülkeler 3 ana faktör ve bu ana faktörlere ait üçer alt faktörleri kullanarak ele alınacaktır. Ana faktörler Dış Politika Analizlerinde öncelikle ele alınan faktörler olan ve aynı zamanda Monaghan tarafından hazırlanan çalışmada da yer alan Politik, Ekonomik ve Askeri faktörler şeklindedir (Hudson and Vore, 1995, Monaghan, 2023). Politika faktörünün alt faktörleri ise Güven, Dayanışma ve Etki; Ekonomi faktörünün alt faktörleri Maliyet Tasarrufu, Ticaret ve Kamu Malları; son olarak Askeri faktörün alt boyutları ise Birlikte Çalışılabilirlik, Standartizasyon ve Savaş Gücü olarak sıralandırılmıştır. (Monaghan, 2023). Literatürdeki çalışmalar iki ülke arasındaki ilişkilere odaklanırken, bu çalışma NATO'ya eş zamanlı başvuran iki ülke ile Türkiye arasındaki ilişkileri, Türkiye merkezli olmak üzere 3 ülke çerçevesinden değerlendirmektedir. Bunun sebebi NATO'ya birlikte başvuran iki ülkeye karşı diğer NATO üyesi ülkeler (süreçte Macaristan uzun süre Türkiye ile birlikte hareket etmiştir) aynı tepkiyi verirken Türkiye'nin iki ülkenin üyeliğine yönelik tepkisinin farklı olmasıdır. Finlandiya ve İsveç'in NATO'ya kabul edilmesi siyasi karar olarak tartışılırken, NATO'nun güvenlik mimarisi gereği karar özünde güvenlik kararıdır. NATO'nun savunma örgütü olması, 5.maddesinde de belirtildiği gibi taraflardan birine karşı yapılan silahlı saldırının tüm taraflara karşı yapılmış sayılacağı maddesi güvenlik mimarisinin en önemli ayağını oluştururken Rusya'ya komşu (kara veya deniz) iki ülkenin üyeliği aynı zamanda olası müdahale durumunda Türkiye'nin müdahale edilen ülkeyi askeri olarak destek göndereceği anlamını taşımaktadır. Türkiye'nin tepkisi siyasi olarak görülse de NATO kolaylaştırıcılığında NATO Madrid Zirvesi'nde imzalanan muhtıradan da görüleceği gibi aslında ülke güvenliği ile ilgili bir karar olduğu çalışmada değerlendirilmiştir. Çalışmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümde, 3-boyutlu matrisler kullanılarak doğaya karşı oyunlar ve 3-boyutlu karar verme kriterleri sunulmuştur. Üçüncü bölümde, çalışmada ele alınacak problemin konjonktürel boyutu, süreç ve sonuçlara yönelik diğer aktörlerin politik duruşları, diğer bir deyişle Türkiye ile İsveç ve Finlandiya'nın politik, ekonomik ve askeri ilişkileri özelinde ele alınmıştır. Dördüncü bölümde ise problemin 3-boyutlu karar verme kriterleri kullanılarak analizleri yapılmıştır. Son bölüm de ise çalışmanın sonuçlarına yer verilmiştir.

2. Doğaya Karşı Oyunlar ve 3-Boyutlu Karar Verme Kriterleri

Bu bölümde tanımlanmış doğaya karşı oyunlar ve 3-boyutlu (3B) belirsizlik altında karar verme kriterleri olan Laplace, Wald, Hurwicz ve Savage kriterleri sunulacaktır.

2.1. Doğaya Karşı Oyunlar

Doğaya karşı oyunlar belirsizlik altında karar verme kriterlerinin kullanımını gerektiren oyun türlerinden biridir. Bu oyunlarda aksiyon ve durumlar arasındaki ilişkiler aşağıdaki gibi bir getiri matrisi ile özetlenmektedir:

$$A = \begin{bmatrix} \text{Aksiyon/Durum} & D_1 & D_2 & \dots & D_n \\ A_1 & g_{11} & g_{12} & \dots & g_{1n} \\ A_2 & g_{21} & g_{22} & \dots & g_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A_m & g_{m1} & g_{m2} & \dots & g_{mn} \end{bmatrix}$$

matrisinde $i = 1, 2, \dots, m$ ve $j = 1, 2, \dots, n$ olmak üzere, D_i 'ler durumları A_i 'ler ise oyuncunun seçebileceği aksiyonları temsil ederken, g_{ij} 'ler ise D_j durumda A_i aksiyonun tercih edildiği pozisyondaki getirileri temsil etmektedir. Doğaya karşı oyunlardaki amaç belirsizlik ve risk altında eldeki mevcut bilgileri kullanarak en iyi olası getiriyi/kazancı elde etmektir.

3B karar kriterleri, 2B karar verme kriterlerinin aksine aynı anda en az iki farklı durumun karar verme sürecine etkisini analiz etmeyi kolaylaştırmaktadır

2.2. Üç Boyutlu Laplace Kriteri

$A \in R^{m \times n \times s}$ girdileri g_{ij}^k olan 3-boyutlu bir matris olmak üzere 3B Laplace kriteri aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Özkaya vd., 2022):

$$E_i^k = \sum_{j=1}^n p_{ij}^k g_{ij}^k \quad (1)$$

Burada p_{ij}^k $i = 1, 2, \dots, m$ ve $k = 1, 2, \dots, s$ için her bir doğa durumunun olasılıklarını temsil etmektedir. Daha sonra, $i = 1, 2, \dots, m$ olmak üzere $E_i = \sum_{k=1}^s E_i^k$ Laplace kriteri

$$A_{opt} = \max_{i=1, \dots, m} \{E_i\} \quad (2)$$

Buna ek olarak eşit olasılıklara sahip durumlarda incelenmesi için

$$r_i = \frac{1}{ns} \sum_{k=1}^s \sum_{j=1}^n |g_{ij}^k| \quad (3)$$

$$A_{opt} = \max_i r_i$$

kullanılabilir.

Öte yandan, Laplace kriteri getiri matrisinin ∞ -normu ile de aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$\|A\|_{\infty} = \max_{1 \leq i \leq m} \sum_{k=1}^s \sum_{j=1}^n |g_{ij}^k| \\ = \text{en büyük mutlak satır bloğu toplamı} \quad (4)$$

2.3. Üç Boyutlu Wald Kriteri

$A \in R^{m \times n \times s}$ girdileri g_{ij}^k olan 3-boyutlu bir matris olmak üzere, 3B Wald kriteri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Özkaya vd., 2022):

$$W_i^k = \min_j \{g_{ij}^k\} \\ W_i = \min_k \{W_i^k\} \\ W_{opt} = \max_i \{W_i\} \quad (5)$$

burada $i = 1, 2, \dots, m$, $j = 1, 2, \dots, n$ ve $k = 1, 2, \dots, s$ 'tir.

2.4. Üç Boyutlu Hurwicz Kriteri

$A \in R^{m \times n \times s}$ girdileri g_{ij}^k olan 3-boyutlu bir matris olmak üzere, 3B Hurwicz kriteri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Özkaya vd., 2022):

$$H_i^k = \max_j \{g_{ij}^k\} \\ H_i = \max_k \{H_i^k\} \\ H_{opt} = \max_i \{H_i\} \quad (6)$$

burada $i = 1, 2, \dots, m$, $j = 1, 2, \dots, n$ ve $k = 1, 2, \dots, s$ 'tir.

Buna ek olarak Hurwicz $0 \leq z \leq 1$ olacak şekilde bir kötümserlik-iyimserlik indeksini önermiş ve karar kriterini aşağıdaki gibi sunmuştur:

$$zW_{opt} + (1 - z)H_{opt} = \max_i \{zW_i + (1 - z)H_i\}$$

2.5. Üç Boyutlu Savage Kriteri

$A \in R^{m \times n \times s}$ girdileri g_{ij}^k olan 3-boyutlu bir matris olmak üzere, 3B Savage kriteri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Özkaya vd., 2022):

$$R_{ij}^k = \max_k \max_i \{g_{ij}^k\} - g_{ij}^k \\ Y_i = \max_k \max_j \{R_{ij}^k\} \\ Y_{opt} = \min_i Y_i \quad (7)$$

burada $i = 1, 2, \dots, m$, $j = 1, 2, \dots, n$ ve $k = 1, 2, \dots, s$ olmak üzere R_{ij}^k 3B pozitif pişmanlık matrisini temsil etmektedir.

3. Bulgular

Bu bölümde Türkiye'nin İsveç ve Finlandiya ile olan ilişkilerinin kısa bir analizi yapılmıştır. Bu bölümde yapılan analizler ve çıkarımlar çalışmanın temel problemi oluşturmak ve analizlerinin yapılabilmesi için getiri matrisinin oluşturulmasında kullanılacaktır.

İsveç ve Finlandiya'nın NATO geleneksel askeri tarafsızlık politikasını terk ederek NATO üyesi olmak istemelerinin

ardında, geniş kara ve deniz sınırlarının bulunduğu Rusya kaynaklı güvenlik endişeleri yatmaktadır. Rusya devlet başkanı Putin'in göreve gelmesinin ardından Rusya'nın Ulusal Güvenlik Konsepti, Askeri Doktrin ve Dış Politika Konseptlerinde de belirtildiği gibi Rusya'nın politikasının genel çerçevesi; ABD'nin ve Batı'nın, askeri, politik kültürel dahil tüm unsurları ile gücünü kabul ettirdiği hegemon gücünün kırılması, NATO'nun etkisinin sınırlandırılması ve mümkünse genişlemesinin önlenmesi, Rusya'nın doğusu ve güneyinde kalan eski Sovyetler Birliği ülkeleri ile ilişkilerin geliştirilmesi ve Batı ülkelerinin bu bölgeye müdahale etmesinin engellenmesi olmuştur.

NATO üyelik sürecine dahil olan İsveç ve Finlandiya aracılığıyla NATO, Rusya'ya aynı zamanda müttefiklerinin karar verirken üçüncü taraf olarak Rusya'nın görüşlerini önemsemediğini göstermektedir (Bağbaşıoğlu, 2022). Bu da küresel ölçekte yani konjonktürel sonuçlar doğuracak olan iki ülkenin üyelik durumları ve Türkiye'nin yaklaşımına yönelik 3 boyutlu analizi zorunlu kılmaktadır zira askeri tarafsız iki komşu ülkenin aynı anda NATO'ya üyelik başvurusu yapması üye adayı iki ülkenin Türkiye ile ilişkilerini 3'lü çerçevede ele alınmasını gerektirmektedir. NATO kolaylaştırıcılığında iki ülke ile ayrı ayrı değil 3 ülkenin 3'lü muhtıra imzalanmasının sebebi de budur.

3.1. Türkiye, Finlandiya ve İsveç: 3'lü Muhtıra

Finlandiya ve İsveç geleneksel askeri tarafsızlık politikasını 2022'de terk ederek NATO'ya üyelik başvurularında bulunmuşlardır. Türkiye başlangıçta başvurunun olumlu değerlendirileceğini ifade etmesine rağmen 3 temel gerekçede açıklanabilecek sorunların çözülmesini beklemiştir (İnt.Kay.10). Türkiye; AB ve ABD tarafından terör örgütü olarak kabul edilen PKK, Türkiye'de terör saldırıları düzenleyen Fetullah Gülen Terör Örgütü (FETÖ) ve YPG'nin ülke içindeki faaliyetlerinin (bayrak açma, propaganda yapma ve para toplama gibi) ifade özgürlüğü çerçevesinde değerlendirilmemesini ve Türkiye'nin tehdit algısına yönelik somut adım atılmasını beklemektedir. İkinci gerekçe ABD tarafından F-35 programından çıkartılan Türkiye'nin Finlandiya ve İsveç'in üyeliği karşılığında F-16 savaş uçakları ile modernizasyon kitlerinin Türkiye'ye temin edilmesi ve ABD'nin Suriye'de desteklediği YPG'ye yönelik politikaların gözden geçirilmesidir. Türkiye doğrudan iki konuyu söylemsel olarak ilişkilendirmese de görüşmelerde yetkililerin iki konuyu tek bağlamda ele alan yaklaşımları olduğu da görülmüştür (İnt.Kay.14). Son gerekçe ise NATO'nun genişlemesinin veto edilmesi veya bekletilmesi karmaşık Türkiye-Rusya ilişkilerinde Rusya'ya karşı Türkiye'nin elini güçlendirmektedir.

Türkiye'nin Finlandiya ve İsveç'in üyeliklerine karşı duyduğu kaygıların giderilmesi için 28 Haziran tarihinde NATO Genel Sekreterinin kolaylaştırıcılığında Madrid'de 3'lü muhtıra imzalanmıştır. Muhtıranın maddeleri incelendiğinde Türkiye'nin duyduğu güvenlik kaygıları ile ilgili NATO'ya katılmak isteyen ülkelerin somut adımlar atmasının beklendiği görülmektedir. Bu kapsamda Türkiye'nin beklentileri özetle; ülkelerin terör örgütü olarak tanımladığı PKK dışında Türkiye'nin terör örgütü olarak tanımladığı PYD ve FETÖ'ye karşı da somut adımların atılması, ülkelerin Türkiye'nin terör örgütü olarak tanımladığı yapılara verilen desteklerin kesilmesi ve somut adımlar atılması, ülkelerin terörle mücadele yasalarını bu kapsamda ele alarak düzenlemeleri, Türkiye'ye yönelik uygulanan silah ambargolarının kaldırılmasıdır. Bu kararların uygulanması ve takibinin sağlanabilmesi için devletler aralarında Dışişleri, İçişleri ve Adalet bakanlıkları, istihbarat servisleri ve güvenlik kurumları uzmanlarından oluşan Daimi Ortak Mekanizma oluşturulmuştur (TCCB, 2022). Genel olarak Türkiye'nin muhtıradaki beklentisinin siyasi olmadığı ve yalnız güvenlik çerçevesinde kaldığı görülmektedir. Bu durum Türkiye'nin NATO genişlemesine karşı olmadığı (10.madde) tehdit algısına yönelik somut adımların atılması durumunda yaklaşımının değişeceğini göstermektedir. Somut adıma atan Finlandiya'nın 2023 yılındaki seçimler öncesinde NATO üyeliğine onay verilmesi bu çerçevede değerlendirilebilir (TCCB, 2022).

3.1.1. Finlandiya

Çizelge 1'de Türkiye ile Finlandiya arasındaki ilişkiler çalışma kapsamında ele alınan ana faktörlerin ve bunların alt boyutların gerekçeleri sunulmaktadır.

3.1.2. İsveç

Çizelge 2'de Türkiye ile İsveç arasındaki ilişkiler çalışma kapsamında ele alınan ana faktörlerin ve bunların alt boyutların gerekçeleri sunulmaktadır.

4. Analizler

Bu bölümde Finlandiya ve İsveç'in NATO'ya yapmış oldukları başvuruların değerlendirilme sürecinde Türkiye'nin vermiş olduğu karar analiz edilecektir. Diğer bir deyişle, Türkiye bu çalışmada ele alınan ana faktörlere ve alt faktörlerine bakarak ilk olarak Finlandiya'nın NATO üyeliğinin onaylanmasının matematiksel gerekçeleri araştırılacaktır. Oyunda Türkiye tek bir seçim yapacaktır ve yaptığı seçim hangi ülkeye öncelikli olarak onay vermesi gerektiği durumunu temsil edecektir. Bu analizleri yapmak için belirsizlik altında karar verme kriterlerinden 3B Laplace, 3B Wald, 3B Hurwicz ve 3B Savage kriterleri kullanılacaktır.

Çizelge 1. Finlandiya'nın Politik, Ekonomik ve Askeri Kriterleri ile İlgili Değerlendirmeler

Faktör	Gereke
Politik: Güven, Dayanışma, Etki	<ul style="list-style-type: none">İktidar ve muhalefet üyeliği desteklemektedir. NATO üyeliği 7 olumsuz 184 olumlu oyla Finlandiya meclisinden geçmiştir (İnt.Kay.21).2023 seçimlerinde muhalefetten iktidara gelen Ulusal Koalisyon Partisi (NCP) parti programında NATO üyeliğine yer vermiştir (İnt.Kay.22).NATO üyeliği kamuoyunda %78 oranında desteklenmektedir (İnt.Kay.12).3'lü muhtıranın ardından mevzuatta değişiklikler yaparak terör örgütlerine katılıma yönelik teşvik, teröre yardım ve tahrik eylemlerini düzenleme kapsamında suç olarak düzenlemiştir İnt.Kay.12, İnt.Kay.15).Gösterilerde PKK bayrağı açılmasına izin verilmemiş ve Türkiye'nin iadesini talep ettiği teröristlerin bazılarını iade etmiştir (İnt.Kay.4,İnt.Kay.5).3'lü muhtırada da belirtildiği gibi Türkiye'nin çekincelerine önem verilmesi ve Finlandiya'nın iç politik koşullar sebebiyle devamlılık olacağına yönelik somut kanıtlar Finlandiya'nın NATO'ya üyeliğinin Türkiye'nin çıkarına olacağını göstermektedir.
Ekonomi: Maliyet Tasarrufu, Ticaret, Kamu Malları	<ul style="list-style-type: none">Finlandiya pazar büyüklüğü, iş gücü ve vergi maliyetleri sebebiyle Türk ihracatçısının dikkatini çekmektedir. AB pazarına giren Türk ürünleri, İsveç, Danimarka veya Almanya aracılığıyla Finlandiya pazarında yer almaktadır (İnt.Kay.16). Bu görüşmelerle doğrudan ticaret kanalı açılabilir.İki ülke arasındaki ticaret 2022 yılında tüm zamanların rekorunu kırmış, 2 Milyar Doların üzerine çıkmıştır (İnt.Kay.6).Finlandiya savunma sanayini güçlendirmek istemektedir ve Türk silah teknolojilerinin Finlandiya'nın dikkatini çektiği, üyeliğin ardından bu durumun değerlendirileceği açıklanmıştır (İnt.Kay.7).Türkiye'nin Dünya'nın ilk 10 ekonomisi arasına girme hedefleri, Finlandiya'ya yönelik ihracat potansiyeli ve savunma sanayine yönelik ambargonun kalkması ekonomik açıdan üyeliğin Türkiye'nin çıkarlarına uyumlu olduğunu göstermektedir.
Askeri: Birlikte Çalışılabilirlik, Standardizasyon, Savaş Gücü:	<ul style="list-style-type: none">Ülkelerin birbirleri arasında savunma ürünleri ihracatı iki ülkelerin birbirlerinin güvenlik önceliklerini tanıdığını ve bu çerçevede dayanışmayı benimsediğini göstermektedir.2023 seçimlerini kazanan NCP, NATO üyeliğine sahip çıkacağını, parti programında belirtildiği gibi güçlü savunma için yatırım yapılacağını, NATO'nun aktif üyesi olunacağını ve NATO operasyonları için sınırlamalar getirmeyeceğini ifade etmektedir.Global Fire verilerine göre askeri güç sıralamasında 2023 yılında Finlandiya 51, Türkiye 11.sırada iken 2024 yılında Finlandiya 50, Türkiye ise 8. Sırada (İnt.Kay.8).Üyelikle birlikte Finlandiya'nın savunma sanayini güçlendireceği açıklanmaktadır. Buna göre iki ülke arasında askeri iş birliği alanları güçlenecektir.Finlandiya üyeliği ile Rusya'ya karşı açılacak yeni cephe, Türkiye-Rusya arasındaki sorunlu alanlarda (Suriye, Kırım, Ukrayna vb.) Türkiye'nin elini rahatlatılabilecektir.Finlandiya, 2019 yılında Türkiye'nin Barış Pınarı Harekatının ardından Türkiye'ye yönelik uyguladığı "askeri teçhizat ihracatı ambargosu" nu kaldırarak dayanışma sergilemiştir.

Çizelge 2. İsveç'in Politik, Ekonomik ve Askeri Kriterleri ile İlgili Değerlendirmeler

Faktör	Gereke
Politik: Güven, Dayanışma, Etki	<ul style="list-style-type: none">İsveç, Ermeni ve Süryani diasporalarının çalışmaları sonucunda 2010 yılında sözde Ermeni soykırımı iddialarını tanımıştır. Diğer parlamentolarda alınan kararlardan farklı olarak aynı zamanda Asuri/Süryani/Keldani ve Yunanistan'ın talebi olmamasına rağmen) Pontus Rumlarına yönelik soykırım yapıldığını da kabul etmiştir (İnt.Kay.20).Terörle etkin mücadele için yasalarında yapmaları beklenen değişiklikler ise sürekli ertelenmektedir (İnt.Kay.18).İsveç vatandaşı olan Danimarka merkezli İrkçı Yön Partisi Lideri Rasmus Paludan Türkiye'nin Stokholm Büyükelçiliği yakınlarında polis gözetiminde Kuran-ı Kerim'i yakma eylemi gerçekleştirmiş, eylemden 2 saat sonra PKK ve YPG Stokholm'de eylemlerine devam etmiş, başbakan eylemleri "saygısızlık" olarak tanımlamış ve savcılar eylemleri "ifade özgürlüğü" kapsamında değerlendirmiştir (İnt.Kay.2).İsveç Dışişleri Bakanı olayları provokasyon olarak nitelendirmiş ve İsveç'te gerçekleştirilen eylemlerin hükümetin desteklediği anlamına gelmediğini ifade etmiştir (İnt.Kay.19).İsveç'in muhtırada alınması gereken somut kararları almadığını, Türkiye'ye karşı terör örgütleri tarafından gerçekleştirilen eylemleri engellemediğini ve olaylara zayıf tepkiler verdiği görülmektedir.
Ekonomi: Maliyet Tasarrufu, Ticaret, Kamu Malları	<ul style="list-style-type: none">2019 yılında pandemi sebebiyle düşen İsveç-Türkiye ticaretinin pandeminin ardından her yıl artış trendi gösterdiği görülmektedir. Türkiye'nin İsveç'e 1.7 milyar dolarlık ihracatta bulunurken, Türkiye'nin İsveç'ten ithalatı 1.97 milyar doları bulmuştur. Silah ambargosunun kaldırılması ve iki ülke arasındaki olası iyi ilişkilerinin gelecekte ikili ticaret hacminde potansiyel ilişki alanlarını çeşitlendirebilecektir (İn.Kay.17).
Askeri: Birlikte Çalışılabilirlik, Standardizasyon, Savaş Gücü:	<ul style="list-style-type: none">İsveç'te Finlandiya gibi 2019 yılında Türkiye'ye karşı silah ambargosu kararı almış ve bu kararı 3'lü muhtıra sonrası kaldırmıştır.Global Fire verilerine göre İsveç askeri güç sıralamasında 2023 yılında 37. sırada iken 29. Sırada yer almaktadır (İnt.Kay.9).İki ülkenin askeri güç karşılaştırılması yapıldığında, Türkiye'nin birçok noktada üstün askeri üstünlüğüne rağmen İsveç ile olası iş birliği alanlarının da olabileceği görülmektedir. Karşılaştırmalarda genel olarak İsveç'in deniz gücünün ve lojistik ağının daha iyi olduğu görülmektedir. Bu durum eksilikleri olan iki ülkenin askeri alanda iş birliğine girebilecekleri alanlar olduğunu göstermektedir.

3B karar verme kriterlerinin tercih edilme sebebi bu karar kriterlerinin ele alınacak ülkelerin askeri, politik ve ekonomik etkilerinin Türkiye'nin karar verme sürecine olan etkilerinin bütüncül olarak ele alınarak 2B karar kriterlerine göre daha kapsamlı bir analiz yapmaya imkan

sağlamasıdır. Türkiye gözünden Finlandiya ve İsveç'in politik, ekonomik ve askeri faktörlerinin ve bu faktörlere ait alt faktörler kullanılarak $G \in R^{2 \times 3 \times 3}$ olacak şekilde getiri matrisi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur. Getiri matrisi $G \in R^{2 \times 3 \times 3}$ 'nin her bir kesiti bir ana faktörü temsil

ederken, kesitlerin sütunları ise ilgili ana faktörlerin alt faktörlerini temsil etmektedir. G matrisinde 1. Satır İsveç'i, 2. satır ise Finlandiya'yı temsil etmektedir.

$$G = \left[\begin{array}{ccc|ccc|ccc} \text{Güv.} & \text{Day.} & \text{Etk.} & \text{MT.} & \text{Tic.} & \text{KM} & \text{BÇ.} & \text{Std.} & \text{AG.} \\ a_1 & b_1 & c_1 & d_1 & e_2 & f_1 & g_1 & h_1 & i_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 & e_2 & f_2 & g_2 & h_2 & i_2 \end{array} \right]$$

Getiri matrisinde kullanılan kısaltmaların açıklamaları şu şekildedir: Güv.: Güven; Day.: Dayanışma; Etk.: Etki; MT.: Maliyet Tasarrufu; Tic.: Ticaret; BÇ.: Birlikte Çalışılabilirlik; Std.: Standartizasyon; AG: Askeri Güç.

Bir önceki bölümde detaylı bir şekilde ele alınan konjonktürel boyutlar sonucunda, Türkiye ile diğer iki ülke arasındaki ilişkiler getiri matrisindeki değişkenler kullanılarak önem derecesi ölçeğinden yola çıkarak önem derecesine göre şu şekilde sıralanmıştır: $a_1 < a_2$, $b_1 < b_2$, $c_2 < c_1$, $d_2 < d_1$, $e_1 < e_2$, $f_1 < f_2$, $g_1 < g_2$, $h_1 = h_2$, $i_2 < i_1$.

Önem derecesi ölçeği ve sıralamalar esas alınarak, aşağıdaki 3B matrisin girdileri örnek olarak seçilmiş ve getiri matrisi oluşturulmuştur.

$$G = \left[\begin{array}{ccc|ccc|ccc} \text{Güv.} & \text{Day.} & \text{Etk.} & \text{MT.} & \text{Tic.} & \text{KM} & \text{BÇ.} & \text{Std.} & \text{AG.} \\ 2 & 1 & 5 & 3 & 5 & 3 & 6 & 4 & 5 \\ 8 & 7 & 2 & 2 & 7 & 6 & 7 & 4 & 3 \end{array} \right]$$

3B Laplace Kriteri: 3B Laplace yöntemi için getiri matrisinin ∞ –normu kullanılarak verilen tanım aşağıdaki gibi uygulanmıştır.

$$\|G\|_{\infty} = \max_{i=1,2} \sum_{k=1}^3 \sum_{j=1}^3 |g_{ij}^k| = \max_{i=1,2} \{34, 46\} = 46$$

46 değeri ikinci girdiden elde edildiği için 3B Laplace kriteri Finlandiya seçeneğini önermektedir. Öte yandan, ele aldığımız problemde seçimler eş olasılıklı olduğu için alternatif olarak şu şekilde de hesaplama yapılabilir.

$$r_i = \frac{1}{9} \sum_{k=1}^3 \sum_{j=1}^3 |g_{ij}^k| = \{3.77, 5.11\} = 5.11$$

$$\max_i r_i = 5.11.$$

Benzer şekilde aynı sonucu işaret etmektedir.

3B Wald Kriteri: 3B Wald kriteri G getiri matrisine uygulandığında

$$W_i^k = \min_j \{g_{ij}^k\} = \{(1, 2)^T, (3, 2)^T, (4, 3)^T\}$$

$$W_i = \min_k \{W_i^k\} = \{1, 2\}$$

$$W_{opt} = \max_i \{W_i\} = 2$$

elde edilir. Görüldüğü üzere 2 değeri ikinci satırdan elde edildiği için 3B Wald kriteri de II. alternatifini yani Finlandiya seçeneğini işaret etmektedir.

3B Hurwicz Kriteri: 3B Hurwicz kriterinin tanımında verilen ifadeleri direkt kullanacak olursak,

$$H_i^k = \max_j \{g_{ij}^k\} = \{(5, 8)^T, (5, 7)^T, (6, 7)^T\}$$

$$H_i = \max_k \{H_i^k\} = \{6, 8\}$$

$$H_{opt} = \max_i \{H_i\} = 8$$

olarak bulunur. Böylece 3B Hurwicz kriterinin sonucu da bir önceki kriterlerle paralellik göstererek Finlandiya seçeneğini önermektedir. Hurwicz'in önerdiği kötümserlik-iyimserlik indeksini kullanmak için ilk olarak z indeksini her iki ülkede de yaşanan Türkiye aleyhindeki olayların sonucunda iki ülkenin Türkiye'nin üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olması sebebiyle Türkiye'nin kısmen olumsuz (kötümser) bir yaklaşım sergilemesi gerekçesiyle 0.5'ten küçük herhangi bir değer seçilebilir bu çalışmada örnek olarak $z = 0.4$ dikkate alınarak analizler yapılmıştır.

$$zW_{opt} + (1 - z)H_{opt}$$

$$= \max_i \{zW_i + (1 - z)H_i\}$$

$$= \max_i \{4, 5.6\} = 5.6$$

Yukarıdaki ifadeden de görüldüğü üzere 5.6 değeri ikinci girdiden gelmektedir, yani Hurwicz kriteri kötümserlik-iyimserlik indeksi kullanıldığında da Finlandiya seçeneğini önermektedir.

3B Savage Kriteri: 3B Savage kriterini uygulamak için ilk olarak tanım gereği pozitif pişmanlık matrisini $R_{ij}^k = \max_k \max_i \{g_{ij}^k\} - g_{ij}^k$ aşağıdaki gibi elde edilir.

$$R = \left[\begin{array}{ccc|ccc|ccc} \text{Güv.} & \text{Day.} & \text{Etk.} & \text{MT.} & \text{Tic.} & \text{KM.} & \text{BÇ.} & \text{Std.} & \text{AG.} \\ 6 & 7 & 3 & 5 & 3 & 5 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 6 & 6 & 1 & 2 & 1 & 4 & 5 \end{array} \right]$$

Daha sonra 3BSavage kriterinin tanımındaki diğer ifadeleri kullanarak aşağıdaki sonuçlar elde edilir:

$$Y_i = \max_k \max_j \{R_{ij}^k\} = \{(7, 6)\}$$

$$Y_{opt} = \min_i Y_i = 6$$

3B Savage kriteri de diğer 3B kriterlerde olduğu gibi ikinci alternatifi yani Finlandiya seçeneğini işaret etmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada ilk olarak Finlandiya ve İsveç'in NATO'ya başvuru sürecini ve konjonktürel alt yapısını ele aldık. Bu kapsamda, her iki ülkenin Türkiye gözünden dış politika analizlerinde ön plana çıkan faktörler olan politik, ekonomik ve askeri ana faktörleri açısından detaylı bir şekilde değerlendirmeler yaptık ve bu ana faktörlere ait alt faktörleri ele aldık. Bu incelemeler sonucunda Finlandiya ve İsveç'in bu üç ana faktörünün (Askeri, Politik ve Ekonomik) Türkiye gözünden önem derecesi ölçeği

kullanarak önem derecelerini belirledik. Daha sonra bu önem derecelerinin birbirleriyle olan etkileşimlerini de göz önüne alarak 3B bir doğaya karşı matris oyunu şeklinde modelledik. Son olarak modellediğimiz bu oyunda İsveç ve Finlandiya'nın özelliklerinin Türkiye'nin karar verme sürecine olan etkilerinin birlikte inceleyebilmek için 3B karar kriterlerini kullanarak analiz ettik ve sonuçlarını sunduk.

Analizler sonunda elde edilen sonuçlara bakıldığında her bir 3B kriter Türkiye için mevcut durumlar dahilinde oluşturmuş olduğumuz 3B getiri matrisi özelinde Finlandiya alternatifini işaret etmekte olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle, elde edilen analiz dahilinde Türkiye'nin bu iki ülkenin NATO üyelikleri konusunda rasyonel olarak bir tercih yapması durumunda ilk olarak Finlandiya'nın üyeliğini onaylaması Türkiye'nin çıkarları açısından matematiksel olarak daha avantajlı bir seçenek olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Nitekim, Türkiye'nin bugünkü yaptığı tercih de bu yönde olmuş ve ilk olarak Finlandiya'nın NATO üyeliğini onaylamıştır (İnt.Kay.3). Bunun yanında Türkiye İsveç'in NATO üyeliğini yaklaşık 1 yıl sonra onaylamıştır. Bunlara rağmen İsveç'in üyeliği Finlandiya'nın üyeliği gibi ikili ilişkiler üzerinden olmamıştır. İsveç'in NATO üyeliğine onay vermesi için ABD baskısı gerçekleşmiş ve İsveç'in üyeliği ancak ABD Başkanı Joe Biden'in Türkiye'ye F-16 satışı için Kongre'nin etkili isimlerine mektup göndermesi ile Resmi Gazete'de (Karar Sayısı:8141) yayınlanmıştır (İnt.Kay.13). İki ülkenin farklı zamanda üye olması göstermektedir ki yukarıda sonuçlanan analizlerdeki, gibi Türkiye ikili ilişkilerde İsveç'in adım atmaması durumunda üyeliğine onay vermemeye devam edecektir. 3. aktörün etkin olması ile Türkiye'nin ulusal güvenliğine yönelik İsveç'ten alamadığı destek ABD tarafından farklı şekillerde sağlanabilmiştir. Nihayetinde İsveç'in üyelik süreci, Türkiye'nin ulusal güvenlik kaygılarına yönelik adım atılması ile mümkün hale gelmiştir.

BRICS (Brezilya,Rusya,Hindistan,Çin,Güney Afrika) gibi kurumsallaşan yeni kutupların ortaya çıkması, Çin'in yükselişi ve İsrail'in Filistin işgali ve işgale karşı yaptırım uygulanamaması uluslararası sistemde siyasi, ekonomik ve askeri dönüşümün yaşandığını açık şekilde göstermektedir. Bu dönüşümün bir parçası olarak Rusya'nın Ukrayna işgali karşısında askeri olarak tarafsız olan iki ülkenin NATO'ya üye olmak istemesi, mevcut gelişmelerin ileride meydana gelebilecek olası etkilerine yönelik analiz imkânı tanımaktadır. Üyesi olarak Türkiye'nin de onay verdiği "NATO 2030:Yeni Bir Çağ için Birliktelik" NATO'nun 2020 (İnt.Kay.11) raporunda açıkça Çin'in güvenlik sorunu olarak tanımlanması ve Japonya'da

NATO irtibat ofisi açma çalışmaları gelecekte NATO'nun genişlemesinin farklı kıtalara uzanabileceğini göstermektedir. NATO'nun en önemli askeri ve siyasi gücü olan ABD, Asya-Pasifik bölgesinde İngiltere ve Avustralya ile birlikte kurduğu AUKUS güvenlik paktına Japonya'yı dahil etmeyi değerlendirmektedir (İnt.Kay.1). Bu çalışma, güncel tartışmalar ekseninde, gelecekte ABD'nin pakt ile NATO arasında işbirliği yapılması veya pakta üye ülkelerin NATO ile daha yakın işbirliği yapabilmesinin Türkiye'ye etkisi konusunda ön görülebilir çalışmalar yapılmasına katkı sağlayabilecektir.

Etik Standartlar Bildirgesi

Yazarlar tüm bilimsel etik standartlara uyduklarını beyan ederler.

Yazarlık Katkı Beyanı

Murat Özkaya: Araştırma, Yazma, Kavramsallaştırma, Analiz.

Yücel Baştan: Araştırma, Yazma, Kavramsallaştırma, Analiz.

Burhaneddin İzgi: Araştırma, Yazma, Kavramsallaştırma, Analiz.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların bu makalenin içeriğiyle ilgili olarak beyan edecekleri hiçbir çıkar çatışması yoktur.

Verilerin Kullanılabilirliği

Çalışmada herhangi bir veri kullanılmamıştır.

6. Kaynaklar

- Allan, P. ve Dupont, P. C. 1999. International Relation Theory and Game Theory: Baroque Modeling Choices and Empirical Robustness. *International Political Science Review*, **20 (1)**, 23-47
<https://doi.org/10.1177/0192512199201002>
- Aumann, R. ve Schelling, T. 2005, Contributions to game theory: *Analysis of conflict and cooperation*. Nobel Prize in Economics Documents, **2005-1**.
- Bağbaşıoğlu A., 2022. Implications of NATO's 2022 Strategic Concept on its Enlargement and Partnership Policies and Türkiye's Position: Challenges and Opportunities /Stratejik Araştırmalar Merkezi. *SAM Papers*, **22**.
- Bauch ,C.T. ve Earn, D. J. D. 2004. Vaccination and the theory of games, *PNAS September 7*, **101(36)**, 13391–13394.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0403823101>
- Bigdeli, H., Hassanpour, H. ve Tayyebi, J. 2018. Constrained bimatrix games with fuzzy goals and its application in nuclear negotiations, *Iranian J. Numer. Anal.Optim.*, **8 (1)**, 81–110.
<https://doi.org/10.22067/ijnao.v8i1.55385>
- Binmore, K. 2009, Rational decisions, Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Correa, H. 2001. Game theory as an instrument for the analysis of international relations. *Ritsumeikan Annual Review of International Studies*, **14(2)**, 187-208.
- Çolak, K ve Koç, A. Ş. 2016, Grev Tehdidi Olmaksızın Yapılan Toplu Pazarlıklarda Oyun Teorisi Analizi. *Political Economy of Taxation*, **195**.
- Diesen, G. 2015. EU and NATO relations with Russia: After the collapse of the Soviet Union, Routledge.
- Finus, M. 2000. Game theory and international environmental cooperation: A survey with an application to the Kyoto-Protocol, Nota di Lavoro, 86, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milano.
- Fishburn, P. 1970, Utility theory for decision making, Newyork, Wiley.
- Gao, L. ve Wang, X. 2019. Healthcare supply chain network coordination through medical insurance strategies with reference price effect. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **16(18)**, 3479.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16183479>
- Gilboa, I. 2010, Rational choice, Cambridge, MA: MIT Press.
- Haywood Jr, O. G. 1954. Military decision and game theory. *Journal of the Operations Research Society of America*, **2(4)**, 365-385.
- Harsanyi, J. C. 1967, Games with Incomplete Information Played by 'Bayesian' Players, I-III, *Management Science*, **14(3)**, 159-182.
- Hazell, P.B.R. 1970. Game Theory-An Extension of its Application To Farm Planning Under Uncertainty. *Journal of Agricultural Economics*, **21(2)**, 239-252.
<https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1970.tb02034.x>
- Hudson, V. M., ve Vore, C. S. 1995. Foreign Policy Analysis Yesterday, Today, and Tomorrow. *Mershon International Studies Review*, **39** (Supplement_2), 209-238.
<https://doi.org/10.2307/222751>
- İzgi, B. ve Özkaya, M. 2020. Tarım sigortası gerekliliğinin oyun teorisi yardımıyla gösterilmesi: Matris norm yaklaşımı. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **20(5)**, 824-831.
<https://doi.org/10.35414/akufemubid.677349>
- İzgi, B., Özkaya, M., Üre, N. K. ve Perc, M. 2023. Machine learning driven extended matrix norm method for the solution of large-scale zero-sum matrix games. *Journal of Computational Science*, **68**, 101997.
<https://doi.org/10.1016/j.jocs.2023.101997>
- İzgi, B., & Özkaya, M. (2019). A new perspective to the solution and creation of zero sum matrix game with matrix norms. *Applied Mathematics and Computation*, **341**, 148-159.
<https://doi.org/10.1016/j.amc.2018.08.013>
- Jeffrey, R. 1990, The logic of decision, 2. Ed. Chicago: University of Chicago Press.
- Keller, J. V. 2022. Game theory without theory: Interactive choice in pigeons, humans and machines. *Learning and Motivation*, **77**, 101784.
<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101784>
- Kreps, D., 1988, Notes on the theory of choice, CO: Westview.
- Luce, R. D. Ve Raiffa, H. 1957, Games and Decisions. Newyork, Wiley.
- Madani, K. 2010. Game theory and water resources. *J. Hydrol.*, **381(3-4)**, 225-238.
<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.11.045>
- Maynard-Smith, J. M. ve Price, G. R. 1973. The logic of animal conflict. *Nature*, **246(5427)**, 15-18.
<https://doi.org/10.1038/246015a0>
- Monaghan, S. (2023) Solving Europe's Defense Dilemma. CSIS Briefs.
- Nanduri, V. ve Das, T. K. 2007. A reinforcement learning model to assess market power under auction-based energy pricing, *IEEE Trans. Power Syst.*, **22 (1)**, 85-95.
<https://doi.org/10.1109/TPWRS.2006.888977>
- Nash, J. F. 1950a. The Bargaining Problem. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, **18(2)**, 155-162.
<https://doi.org/10.2307/1907266>
- Nash, J. F. 1950b. Equilibrium points in n-person games. *Proceedings of the National Academy of Science*, **36(1)**, 48-49.
<https://doi.org/10.1073/pnas.36.1.48>
- Nash, J. F. 1951. Noncooperative games. *Annals of Mathematics*, **54**, 289-295.
<https://doi.org/10.2307/1969529>
- Nash, J. F. 1953. Two-person cooperative games. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, **21**, 128-140.
<https://doi.org/10.2307/1906951>
- Nowé, A., Vrancx, P. ve Hauwere, Y.M.D. 2012. Game theory and multi-agent reinforcement learning, in: Reinforcement Learning, Springer, Berlin, Heidelberg, 441-470.

- https://doi.org/10.1007/978-3-642-27645-3_14
- Okura, M. 2007. Competitive Strategies of Approach. *International Studies of Management & Organization*, **27(2)**, 53-69.
<https://doi.org/10.2753/IMO0020-8825370203>
- Özer, O. O. 2015, Determining the best sales time period for dried figs: a game theory application. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, **27(2)**, 91-99.
<https://doi.org/10.1080/08974438.2014.897665>
- Özkaya, M. ve İzgi, B. 2021. Uluslararası Bir Krizin Oyun Teorisi ile Matematiksel Olarak Modellenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, **10(4)**, 1334-1341.
<https://doi.org/10.17798/bitlisfen.942655>
- Özkaya, M. ve Bakkaloğlu, A. 2023. Askeri Açından Denk Olmayan İki Ülke Savaşının Oyun Teorisi ile Modellenmesi. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, **9(2)**, 268-275.
<https://doi.org/10.28979/jarnas.1204904>
- Özkaya, M., İzgi, B. ve Perc, M. 2022. Axioms of Decision Criteria for 3D Matrix Games and Their Applications. *Mathematics*, **10(23)**, 4524.
<https://doi.org/10.3390/math10234524>
- Pataki, B. 1996. A critique of some classical theories of decision under uncertainty. *Period. Polytech. Soc. Manag.*, **4**, 79–92.
- Rass, S., König, S., ve Schauer, S. 2017. Defending against advanced persistent threats using game theory. *PLOS ONE*, **12(1)**, e0168657.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168675>
- Shapley, L. S. 1953, A Value for n-Person Games. *Contributions to the Theory of Games*, **2**, 307–317. Princeton University Press.
<https://doi.org/10.1515/9781400881970-018>
- Sanchez-Soriano, J. 2013. An overview on game theory applications to engineering, *Int. Game Theory Rev.*, **15(3)**, 1340019.
<https://doi.org/10.1142/S0219198913400197>
- Steven, B. H. 1961, An application of game theory to a problem in location strategy. *Papers in Regional Science*, **7(1)**, 143-157.
<https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1961.tb01776.x>
- Von Neumann, J. 1928. Zur theorie der gesellschaftsspiele. *Mathematische annalen*, **100(1)**, 295-320.
<https://doi.org/10.1007/BF01448847>
- Von Neumann, J. ve Morgenstern, O. 1944. Theory of games and economic behavior, Princeton University Press.
- Vincent, T. L. 1983, Game theory as a design tool, *J. Mech., Trans, and Automation*, **105(2)**, 165-170.
<https://doi.org/10.1115/1.3258503>
- Weibull, J. W. Evolutionary game theory. MIT press, 1997.
- İnternet Kaynakları**
1. ANKASAM.2024.
<https://www.ankasam.org/abd-ingiltere-ve-avustralya-aukusun-ikinci-sutunu-cercevesinde-japonyayla-isbirligi-yapmayi-degerlendiriyor/> (17.04.2024)
 2. BBC News Türkçe. 2023.
https://www.bbc.com/turkce/articles/c4n8yrny_r1po (26.06.2023)
 3. BBC News Türkçe. 2024.
<https://www.bbc.com/turkce/articles/cyrzgd3r7epo> (15.04.2024)
 - 4- Euronews. 2022.
<https://tr.euronews.com/2022/09/30/isvec-turkiyeye-silah-satisina-yeniden-izin-verdi> (25.06.2023)
 - 5- Euronews. 2023.
<https://tr.euronews.com/2023/01/23/finlandiya-ekim-ayinda-turkiyenin-istedigi-bir-kisiyi-daha-iade-etti> (24.06.2023)
 - 6- Finland Abroad. 2023 (t.y.).
https://finlandabroad.fi/web/tur/current-affairs/-/asset_publisher/h5w4iUJhNne/content/finland-t%25C3%25BCrkiye-trade-hits-record-highs-for-second-year-running-in-2022/384951 (29.06.2023)
 - 7- Financial Times. 2022.
<https://www.ft.com/content/cf154d42-d324-40a9-8478-9f59bee053b5> (29.06.2023)
 - 8- Global Fire, (2024b).
<https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php> (29.02.2024)
 - 9- Global Fire. 2024a,
<https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php> (29.02.2024)
 - 10- Levin P.. (t.y)
<https://www.fpri.org/article/2023/03/the-turkish-veto-why-erdogan-is-blocking-finland-and-swedens-path-to-nato/> (28.05.2023)
 - 11- NATO.2020.
https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/

- 2020/12/pdf/201201-Reflection-Group-Final-Report-
Uni.pdf (17.04.2024)
- 12- Radio Free Europe Radio Liberty. (t.y.).
<https://www.rferl.org/a/finland-nato-survey-membership/32145117.html> (16.05.2023)
- 13- Resmi Gazete, 20 Ocak 2024 Tarihli ve 3241 Sayılı,
<https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarikh=2024-01-26> (17.04.2024)
- 14- Savunma Sanayi ST. 2023.
<https://www.savunmasanayist.com/turkiyeden-abdli-senatorlere-f-16-tedarikinde-isvec-resti/>
(20.07.2023)
- 15- TBMM, 2023.
<https://www.tbmm.gov.tr/Haber/Detay?Id=a067a845-d174-4a0e-bd27-01870ef52307> (16.05.2023)
- 16- T.C. Ticaret Bakanlığı Uluslararası Anlaşmalar ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü, 2022,
https://ticaret.gov.tr/data/5ef6018613b8762b38e2fe7e/F%C4%B0NLAND%C4%B0YA-%C3%9Clike%20Profili_2023.pdf (25.06.2023)
- 17- T.C. Ticaret Bakanlığı Uluslararası Anlaşmalar ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü, 2022,
<https://ticaret.gov.tr/data/> (26.06.2023)
- 18- TRT Haber, 2023.
<https://www.trthaber.com/haber/dunya/isvecte-yeni-terorle-mucadele-ceza-yasasi-ileri-bir-tarihte-parlamentoda-oylanacak-751781.html> (14.07.2023)
- 19- Twitter. 2023.
<https://twitter.com/TobiasBillstrom/status/1616838480545386496> (15.07.2023)
- 20- VOA, 2023.
<https://www.voaturkce.com/a/a-17-2010-03-11-voa12-88927152/882487.html> (19.07.2023)
- 21- Yle, 2023. <https://yle.fi/a/74-20020423> (20.07.2023)
- 22- Kokoomus.Fi. 2023.
<https://www.kokoomus.fi/nationalcoalition-party-election-program/?lang=en> (16.06.2023)