

KARAR VERMEDE ANALİTİK SERİM SÜRECİ VE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI: KIBRIS SORUNU

Özden Üstün, Ezgi Aktar Demirtaş

Osmangazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26030, Eskişehir

Özet: Bu makalede, KKTC'nin ve Rum Kesimi(RK)'nin kazanç ve kayıpları göz önüne alınarak Avrupa ve Dünya barışını da yakından ilgilendiren Kıbrıs sorununun çözümüyle ilgilenilmiştir. Problemin karmaşık yapısı, çok ölçütlü bir problem olması, geribildirim, karşılıklı etkileşimler ve özellikle çok fazla niteliksel ölçütü içermesi nedeniyle çözüm yöntemi olarak Analitik Serim Süreci (ASS) kullanılmıştır. ASS ile her iki tarafın alternatifleri fayda, maliyet, fırsat ve risk (BOCR) ölçütlerine göre değerlendirilerek kazanç matrisleri oluşturulmuştur. Oyun teorisi kullanılarak her iki tarafın kazanç matrisleriyle birlikte problem, "iki kişilik sıfır toplamı olmayan oyun" şeklinde ele alınarak denge (equilibrium) çözümler araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Analitik Serim Süreci, Oyun Teorisi

THE ANALYTIC NETWORK PROCESS & THE GAME THEORY APPROACH IN DECISION MAKING: THE CYPRUS CONFLICT

Abstract: In this paper, the solution of the Cyprus conflict which is important for the local and the global peace, is searched by considering the earning and the loss of each side. To find a equilibrium solution for the Cyprus conflict a new methodology, the Analytic Network Process (ANP), a scientific way to consider the entire complexity, interdependencies, and feedback among the elements of the conflict is used. After the priorities of alternatives are calculated, the earning matrices for each side are constructed by using the ANP outputs. Finally the equilibrium solution is searched by using the game theory techniques.

Keywords: Multi Criteria Decision Making, Analytic Network Process, Game Theory

1. Giriş

Dünyada geçen çeyrek yüzyıla damgasını vuran en sıcak olaylardan birisi, Yunanistan ile Türkiye'yi karşı karşıya getiren Kıbrıs sorunudur. 1990 yılında Kıbrıs Rum Kesiminin (RK), Tüm Kıbrıs adına Avrupa Birliği'ne (AB) başvurusuyla birlikte KKTC'nin statüsü tekrar mercek altına alındı. 1993 yılında AB'nin RK'nın AB'ye tam üyelik için gerekli şartları taşıdığını belirtir kararı tarafları, Kıbrıs sorununun çözümü için ele geçirilmiş fırsatı kullanmaya itti. 2001 yılında AB, Kıbrıs sorununun çözülmesini Türkiye'nin üyeliği için ön şart koşmasıyla da artık yol ayrımına gelmiş oldu. BM Genel Sekreteri Kofi Annan, her iki tarafın liderleriyle de defalarca görüşerek 2002 yılı sonunda öneri metnini eşzamanlı olarak taraflara sundu. Plan, iki tarafça da değerlendirilmektedir. 1 Mayıs 2004, RK'nın AB'ye gireceği tarihtir. Bu tarihe kadar Türk tarafının bir sonuca ulaşması kaçınılmaz olmuştur.

Bu makalede, RK'nın kazanç ve kayıpları da göz önüne alınarak Avrupa ve dünya barışını da yakından ilgilendiren Kıbrıs sorunuyla ilgilenildi. Sorunun her iki tarafa göre çözümü incelendi. Problemin karmaşık yapısı, çok kriterli bir problem olması, geribildirim, karşılıklı etkileşimler ve özellikle çok fazla niteliksel ölçütü içermesi nedeniyle Analitik Serim Süreci (ASS) kullanılmıştır.

Anlaşmazlık durumunda, çözüm bulma sürecinde kullanılan iki önemli teknik "Müzakere" ve "Oyun teorisi"dir. İki veya daha fazla karar vericinin, belirsizlik ortamında alternatif veya stratejiler içerisinde kendi hedefine dönük diğerlerine ters bir eniyileme çabasıdır (Kara, 1986). Karar süreci bir oyun, oluşan durum ise bir "çatışma"dır. Çatışma ortamında uzlaşma ancak müzakereler sonucu olmaktadır.

Kıbrıs sorununun çözümü sadece KKTC ve RK için değil aynı zamanda AB, BM, Türkiye ve Yunanistan için de çok önemlidir.

Problemin çözümü, bir karar süreci olarak ele alınmış ve altı temel adımda sonuca ulaşılmıştır. Karar sürecinde, ASS ile oyun teorisinin birleşimi kullanılmıştır (Ilham, 2001; Saaty, 2001). Süreç aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:

Adım 1 Problemin, tarafların kabul edeceği şekilde tanımlanması.

Adım 2 Alternatif çözümlerin ve stratejilerin ortaya konulması.

Adım 3 KKTC ve RK'nın ASS modelinin kurulması.

Adım 4 Uzlaşma (Kazanç) matrisinin oluşturulması.

Adım 5 Karma strateji vektörlerinin bulunması.

Adım 6 Tek bir alternatif üzerinde uzlaşma(ma).

ASS modeli ise kendi içerisinde dört adımda tanımlanabilir:

- Stratejik kriterlerin tanımlanması, bu kriterlere göre BOCR önceliklerinin belirlenmesi,
- BOCR için kriter ve alt kriterlerin belirlenmesi, ikili karşılaştırmaların yapılması.
- Alternatiflerin belirlenmesi.
- Alternatiflerin önceliklerinin hesaplanması.

2. ASS Modellerinin Kurulması

2.1. Stratejik Kriterler

BOCR önceliklerinin hesaplanmasında bölge barışı, refah, silahsızlanma ve uluslar arası ilişkiler olmak üzere dört kriter kullanılmıştır.

2.2. KKTC için Kriter ve Alt Kriterler

Faydalar	Türk Tarafı için En İyi Alternatifin Belirlenmesi	Fırsatlar	Riskler
Ekonomik	Ekonomik	Ekonomik	Ekonomik
<u>Kişisel:</u>	1.Savunma Sanayii	1. AB'ye giriş	1. Ekonomik Karantina
1.Kişi başına gelir	2.Asker bulundurma	2. Uluslararası ticaret	2. Basit işlerde çalışma
2.İş imkanı	3.Uyum maliyetleri	Politik	Politik
3.Tüketici seçenekleri	Politik	1. Huzur ortamı	1. Türk-Yunan Savaşı
<u>Toplumsal</u>	1. Askeri Üslerin Kaybı	2. Tanınma	2. Enosis - Kıbrısın Yunanistan'a ilhakı
1.AB pazarına girme	2. Mülk Haklarının iadesi	3. Uluslar arası Roller	3. Bölgesel savaş
2.Yatırım ve Yardımlar	3. Birlikte Yaşam ve Barış Gücü	Sosyal	Sosyal
3.Sosyal Güvenlik	Sosyal	AB standartları	1. Kutuplaşma
4. Standartlar	Azınlık statüsü		2. Terörizm
Politik			3. Kin ve Nefret
1. AB'de söz sahibi olmak			
2. Güvenlik			
3. Diğer ülkelerle ilişkiler			
Sosyal			
1. İnsan Hakları			
2. Türk-Yunan Yakınlaşması			
3. Eğitim ve Çevre			

2.3. Alternatifler

I. 1980 BM önerisi (Özgen, 2003), II. BM Genel Sekreteri Kofi Annan'ın önerisi (Özgen, 2003), III. KKTC'nin Türkiye'ye ilhakı (Münir, 2001), IV. Mevcut Durumun Korunması (1974 Türkiye'nin müdahalesi sonucu oluşan iki kesimli yapının devam ettirilmesi) olmak üzere dört alternatif belirlenmiştir.

2.4. Alternatiflerin Önceliklerinin Hesaplanması

Superdecisions paket programı kullanılarak kurulan ASS modellerine göre, Türk tarafı için 1980 BM planı baskın alternatif olarak belirlenmiştir. Her iki taraf için de BOCR öncelik matrisleri şöyledir:

Seçenek	KKTC				RK			
	Fayda	Fırsat	Maliyet	Risk	Fayda	Fırsat	Maliyet	Risk
I	0,3856	0,2279	0,1115	0,1887	0,3386	0,2792	0,2364	0,1640
II	0,3102	0,3426	0,1858	0,3461	0,4914	0,5141	0,5986	0,0626
III	0,1796	0,1108	0,1663	0,1919	0,0722	0,1172	0,0958	0,4010
IV	0,1246	0,3187	0,5364	0,2733	0,0978	0,0895	0,0692	0,3725

3. İki Kişilik Sıfır Toplamlı Olmayan Oyun

Çatışma ortamında karar verme sürecinde, rakibin kayıpları da kazanç olarak tanımlanır. Bu noktadan hareketle kazanç matrisleri oluşmuştur. Her iki tarafta aynı alternatifini seçerse,

Türk Tarafının Kazancı = (KKTC'nin Faydaları * KKTC'nin fırsatları) * (RK'nin Maliyetleri * RK'nin Riskleri)

Türk Tarafının Kaybı = (RK'nin Faydaları * RK'nin fırsatları) * (KKTC'nin Maliyetleri * KKTC'nin Riskleri)

$$A = (a_{ij})_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 1.7129 & 0.6188 & 18.9361 & 12.3025 \\ 0.6778 & 0.2449 & 7.4931 & 4.8682 \\ 0.2558 & 0.0924 & 2.8282 & 1.8374 \\ 0.1112 & 0.0402 & 1.2291 & 0.7985 \end{bmatrix} \quad B = (b_{ji})_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 0.5838 & 1.4754 & 3.9089 & 8.9948 \\ 1.6160 & 4.0840 & 10.8202 & 24.8982 \\ 0.0528 & 0.1335 & 0.3536 & 0.8136 \\ 0.0813 & 0.2054 & 0.5442 & 1.2523 \end{bmatrix}$$

İki kişilik sıfır toplamı olmayan oyunun denge çözümü aşağıdaki karesel programlama (KP) modelinin çözümüyle bulunmuştur (Mangasarian, 1964; Nash, 1950; Nishizaki, 2001):

Karar Değişkenleri:

x_i : i . alternatifin Türk tarafı için önceliği,

y_i : i . alternatifin Rum tarafı için önceliği,

KKTC'nin karma strateji vektörü:

$$x = [x_1, x_2, x_3, x_4]$$

RK'nin karma strateji vektörü:

$$y = [y_1, y_2, y_3, y_4]$$

$$(KP) \quad \begin{aligned} Ay &\leq pe^4, \quad \sum_{j=1}^4 y_j = 1, \\ Bx &\leq qe^4, \quad \sum_{i=1}^4 x_i = 1, \\ x_i &\geq 0, y_j \geq 0, \quad i, j = 1, 2, 3, 4 \end{aligned}$$

k.a. $Enb \quad x' Ay + x' B' y - p - q$
 x, y, p, q

(KP) modelinin eniyi çözümü, Lingo 6.0 paket programıyla $(x^*, y^*, p^*, q^*) = (1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0.6188, 1.616)$ olarak bulunmuştur. Türk tarafı için 1980 BM planı, Rum kesimi içinse Annan Planı I-II oyunun baskın alternatifidir. I-II oyunun bir denge çözümüdür. Modelin çözümünden uzlaşmama sonucu I-II çıkmaktadır. Ancak uygulamada, bir çözüme ulaşmak amacıyla baskın olan çözümlerin çıkartılıp modelin yeniden çözülmesi önerilir. Türk tarafı için I alternatifinin çıkartılması ile elde edilen sonuç II-II alternatifini olan Annan planıdır. Rum Kesiminin II alternatifinin çıkartılması ile elde edilen sonuç ise I-I alternatifidir. Ancak II-II ve I-I alternatifleri Kuhn-Tucker gerekli ve yeterli koşullarını sağlamadıklarından denge çözüm değildirlir (Nishizaki, 2001).

4. Sonuç ve Öneriler

Modelin çözümünden KKTC için eniyi alternatifin 1980 BM planı olduğu görülmektedir. Ancak RK için baskın alternatifin Annan Planı olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda bir uzlaşmama sonucu çıkar. Mevcut durumda korunması halinde Türk tarafının [Kazanç/Kayıp] oranı 0,7985'dir. Mevcut durumun korunması RK'nin lehinedir. Türk tarafının bu dengeyi bozması şarttır.

Çalışmada RK'nin ASS modeli basit düzeyde ele alınmıştır. Bu çalışmanın devamında RK'dan bir uzman grulla işbirliği yapılarak verilerin tutarlılığı artırılabilir. Ayrıca Avrupa Birliği, Türkiye ve Yunanistan'da taraflar olarak ele alınıp problem 5 kişilik sıfır toplamı olmayan oyun şekline dönüştürülebilir. Karma strateji vektöründeki katsayılar için duyarlılık analizleri yapılarak, bir alternatifte uzlaşma için tarafların verecekleri taviz miktarları belirlenebilir. Her iki tarafın taviz vermeyecekleri noktalar belirlenerek, uluslararası garantilerle uzlaşma desteklenmelidir.

Kaynaklar

Özgen, N., Yeni Kıbrıs Belgesi. *Ulusal Strateji*, 31, 22-28, 2003.

Kara, İ., *Doğrusal Olmayan Programlama*, Anadolu Üniv. Basımevi, Eskişehir, 346 sayfa, 1986.

Mangasarian O.L. ve Stone H., Two person nonzero-sum games and quadratic programming. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 9, 1964.

Münir, M., Ya AB Ya Kıbrıs. *Aktüel*, 508, 24-28, 2001.

Nash, J.F., Equilibrium points in n-person games. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 36, 48-49, 1950.

Nishizaki I. ve Sakawa M., Fuzzy and multiobjective games for conflict resolution. (*Physica Verlag Heidelberg*), 2001.

İlham, S., Combine game theory and AHP to choose strategic orientation in technology development-Indonesian case. *Proceedings-6th ISAHP*. Berne. Switzerland. 2001.

Saaty T.L., *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*, The Analytic Hierarchy Process Series, IX, RWS Publications, Pittsburgh, USA, 2001.

www.ntvmsnbc.com, <http://www.superdecisions.com>, www.lindo.com, www.kronoloji.com - FORSNET.htm