

# MPRA

Munich Personal RePEc Archive

## **Analysis of Problems In Caucasia Using Arrow's Impossibility Theorem**

Dogru, Bulent

7 May 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/66377/>

MPRA Paper No. 66377, posted 03 Sep 2015 18:08 UTC

# ARROW'UN İMKÂNSIZLIK TEOREMİ İLE KAFKASYA'DAKİ SORUNLARIN ANALİZİ

Bülent DOĞRU<sup>(\*)</sup>

## ÖZET

Bu makale, Arrow'un tercihlerde imkânsızlık teoremini çeşitli varsayımlar ve soyutlamalar yardımıyla Kafkasya Coğrafyasında yaşanan sorunlara uygulamaktadır. Bu amaçla diğer tüm devletleri ve problemleri soyutlayıp Kafkasya'da bulunan Rusya, Türkiye, Azerbaycan ve Ermenistan açısından sorun teşkil eden ya da önemli görülen üç olgunun (Tarih, Enerji, İşgal) neden ülkelerin kendi aralarında çözüme kavuşturamayacaklarını Arrow'un Tercihlerde imkânsızlık prensibinden yola çıkarak bir mekanizma tasarımı ile ispatlamaya çalışmaktadır. "Enerji, sözde ermeni soykırımı ve Karabağ'ın İşgali" gibi üç problemin en az üç ülkenin ortak müzakeresi ve mevcut durumdaki tercihlerde öncelik sıralarının değiştirilmesi ile çözüme kavuşacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Arrow'un imkânsızlık teoremi, mekanizma tasarımı, Kafkasya Coğrafyası

**JEL Codes:** C78, D01, D82

## ANALYSIS OF PROBLEMS IN CAUCASIA USING ARROW'S IMPOSSIBILITY THEOREM

### ABSTRACT

This paper aims to prove, by Arrow impossibility theorem of choice, why three fundamental problems which are issues for Turkey, Russia, Armenia, Azerbaijan-neglecting regions's other less problematic subjects and countries of Caucas- can not be solved. This study shows that when these countries try to solve questions between them as trio without changing preferences ranking function of eachself, solution is impossible, paradoxial and unresolved. The only way to overcome all these restricted issues is that Russia, Turkey, Armenia, and Azerbaijan should put whole matters on the desk by a well designed mechanism having both economic and politic aspects.

**Keywords:** Arrow's impossibility theorem of choice , mechanism design, Caucasia Region

**JEL Kodları:** C78, D01, D82

---

<sup>(\*)</sup> Doç.Dr., Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İktisat Teorisi ABD. (e-posta: buldogru@gmail.com)

## GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı Arrow'un imkânsızlık teoremini Kafkasya Coğrafyasındaki sorunlara uygulamaktır. Kafkasya coğrafyasında yaşayan devletler kendi aralarındaki birçok sorunu çözmek için uzun yıllardır çaba sarf etmektedirler. Tarihsel süreçte göç olgusu ve diğer demografik değişimlerin çok fazla yaşanmış olması, halkları uzun yıllar iç içe geçmiş bu toplumların kendi başlarına karar almaları ve bunu karşı tarafa kabul ettirmeleri pek mümkün görünmemektedir. Yani hem ikili hem de toplu müzakerelerden sonuç alınamamaktadır.

İktisadi, siyasi ve tarihi birçok sorunun acil çözüm beklediği bu bölgede söz hakkına sahip çok sayıda ülke olmasına rağmen bölgenin yerleşik aktörleri olarak Rusya, Türkiye, Azerbaycan, Ermenistan ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada sorunları sadece bu ülkelerin kendi aralarında çözüme kavuşturmak istedikleri varsayılmaktadır. Dolayısıyla sorunların bu ülkelerin sosyal tercih fonksiyonlarındaki önceliğe bağlı olarak çözüme kavuşacağı ya da çözümsüz kalacağı aşikârdır.

Buna göre, Kafkasya'da savaş, fakirlik, çevre, din, enerji, işgal ve benzeri pek çok konuların ülkeler arasında sorun teşkil ettiği bir gerçektir. Bu çalışma diğer ülkeleri bu makale kapsamında ele almadan sadece Rusya, Türkiye, Azerbaycan ve Ermenistan açısından temel teşkil eden üç önemli konuya, yeni bir yaklaşım getirmektedir. Ulusal ve uluslararası çalışmalar aracılığıyla bu ülkelerin hangi meseleleri öncelikle sorun gördükleri ve tercihlerini hangi yönde kullandıkları tespit edilmeye çalışıldığında ortaya çıkan tablo bu üç temel sorunun, **Enerji (E)**, Sözde Ermeni Soykırımı, Karabağ'ın İşgali (bu makalenin devamında sözde ermeni soykırımı "**Tarih (T)**") ve Karabağ'ın İşgali de kısaca "**İşgal (İ)**") olarak nitelendirilecektir) olması gerektiğidir. Bu çalışmada Arrow'un teoremi bu varsayımlar altında bir sosyal probleme uyarlanmaktadır.

Çalışmanın devamında sadece bu üç sorunun ülkeler açısından temel ve acilen çözümlenmesi gereken problem kaynağı olduğu ve ülkelerin bunları çözmek için kendi aralarında yaptıkları müzakerelerde de bu sorunlara atfettikleri önem sıralarını değiştirmedikleri kabul edilmektedir. Bu çalışmanın varsayımı Rusya'nın müzakere masasında kim olursa olsun kendisi için temel sorunlar olarak tercih sırasını "Enerji, Tarih, İşgal" şeklinde oluşturacağıdır. Diğer

varsayımımız da Ermenistan, Türkiye ve Azerbaycan'ın tercihlerini sırasıyla şöyle oluşturacağı yönündedir:

Azerbaycan: {İ, E, T}

Türkiye : {T, E, İ}

Ermenistan: {T, İ, E}

Bu çalışma Arrow teoremini kullanarak ülkeleri stratejik çözümsüzlüğe götüren meselelerin çözüme kavuşması için ortak zeminde buluşmak gerektiğini ispatlayarak genel bir denge ortaya koymaktadır. Bu amaçla siyasi ve ekonomik yönü olan bir mekanizma tasarımı ile tercihlerde öncelik fonksiyonu üzerinden sorunları analiz etmektedir. Arrow'un (1950) sosyal refahın beş temel şartından biri olarak ortaya attığı "tercihlerde imkânsızlık teoremi", çalışmada kullanılacak mekanizma tasarımının ana fikri olup, tasarlanacak mekanizma Maskin (2008) çalışmasına dayanmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, ülkeler kendi aralarındaki sorunları yukarıdaki varsayımlar doğrultusunda ikili müzakereler ile asla çözüme kavuşturamazlar. Çözüm için tercihlerde değişikliğe gitmek ya da üçlü müzakere yolunu denemeleri gerekmektedir. Üçlü müzakerelerde ise tüm ülkelerin refahını optimum kılacak bir mekanizma tasarımı hayata geçirilmelidir. İkinci çözüm yolu da uluslararası aktörlerin bu çözüme dışarıdan müdahale ederek sorunları çözmesidir ki bu çalışma bağlamında buna değinilmemektedir.

## I. ARROW'UN İMKÂNSIZLIK TEOREMİ

Arrow'un (1950) İmkansızlık Teoremi (Arrow's Impossibility Theorem) olaylar kümesi için bir mekanizma tasalanmasına ve bu yolla etkin (optimal) sosyal faydanın elde edilmesine dayanmaktadır. Refah ekonomisinde karar verme süreçlerini ve oylama yöntemlerini analiz eden bu çalışma, daha sonra sosyal hedefler için geliştirilen mekanizma tasarım teknikleri ile değişik alanlarda kullanım imkanı bulmuştur. Adaletli ve tatminkar sonuçların elde edilebilmesi için çoğunluk tercihlerinin ön planda tutulması bu teoremin motivasyon kaynağıdır (Scott ve Antonsson, 2000: 208).

Arrow'un teoremi her toplum ya da birey için, veri seçenekler kümesinden bir tercih sıralamasının ortaya çıkarılmasına dayanmaktadır. Arrow'un Sosyal Refah Fonksiyonu'ndan

uyarlanan adaletli oylama yöntemi, ancak şu beş durum gerçekleşirse mümkün olabilmektedir (Arrow, 1950:329):

1. Sosyal tercihler tamlik ve geçişlilik özelliklerine sahip olmalıdır. Yani  $A \sim B$ ,  $B \sim C$  ise  $A \sim C$  olmalıdır. ( $\sim$  işareti tercih edilir demek).
2. Sosyal refah bireysel tercihlerden bağımsız değildir.
3. Sosyal refah tercihlerinde tekil isteyenlerin sayısı çoğunluk olmadığı sürece bir kişi istiyor diye değiştirilemez.
4. Sosyal refah tercihleri alternatif tercihlerden bağımsızdır.
5. Sosyal refah fonksiyonu çok sayıda oy verenlerin tercihlerini hesaba katmaktadır. Tek bir oy kullanan kişinin tercihi dikkate alınmaz

*Teorem:* A, B, C, D... N gibi farklı alternatiflerin olduğu durumda eğer A durumu B durumuna tercih edilmişse alternatiflerin sayısı arttığında ya da azaldığında da yine A durumu B durumuna tercih edilmelidir.

Bu teorem şu örnekle açıklanabilir: 1800 kişilik bir topluluğun, üç farklı toplumsal sorunu (A=işsizlik, B=ulaşım, C=eğitim) kendi açılarından değerlendirip oyladıklarını varsayalım. İki farklı sorun olduğunda bu topluluğun işi kolayken sorun sayısı üç olunca oylama sonucu ortaya çıkan tablo şöyle olabilmektedir:

700 kişi  $A > B > C$

600 kişi  $B > C > A$

500 kişi  $C > A > B$

Bu sonuç, A'nın B ye tercih edildiği; B'nin C ye tercih edildiğini ve C'nin de A'ya tercih edildiğini göstermektedir. Yani tüm ikili karşılaştırmalar için "kağıt, taş, makas" durumu ortaya çıkmaktadır. Genelde bu durumlar için öngörülen çözüm sistematığı, en çok oyu alan şikkın seçilmesi şeklindedir. Ancak o zaman da Arrow'un Sosyal Refah Fonksiyonu maksimum kılınmamış ve dolayısıyla da toplum için en etkin çözüm bulunamamış olur.

Bu örneği Türkiye için düşündüğümüzde çözülmesi acil olan  $N \geq 3$  sorun olduğunu ve bunların da Terör (T), Kürt sorunu (K) ve İşsizlik(İ) olduğunu varsayalım. 74 milyonun oy

kullanması mümkün olacak şekilde tasarlanan bir mekanizma tasarımının oylama sonucu “m” milyonu göstermek üzere şöyle olabilecektir:

$$20m T > K > İ$$

$$24m K > İ > T$$

$$30m İ > T > K$$

Ortaya çıkan bu tabloya göre toplumda bir uzlaşma zemini yoktur. Bu yüzden sorunların çözümü için ilave tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Zira toplumun bir kesiminde terör, işsizlik ve Kürt sorunu öncelikli konular arasında yer alırken, diğer bir kesimi için tersine bir durum ortaya çıkmaktadır. Burada en etkin durum tüm sorunları çözmek olsa da bir öncelik belirleme adına puanlama yöntemine başvurulabilir. Buna göre 1. Tercih=3, ikinci tercih=2 ve üçüncü tercih=1 puan alacak şekilde sonuçlar tekrar değerlendirildiğinde yukarıdaki oylamanın optimal çıktıları şöyle olacaktır:

**Tablo 1. Tercihler Tablosu**

	K	İ	T
1.Sıra Puanı	66	90	60
2.Sıra Puanı	40	66	60
3.Sıra Puanı	30	20	22
Toplam Puan	136	176	142

Bu yol izlendiğinde toplum için öncelikli çözülecek sorun “İşsizlik” olmaktadır. İkinci sırada “terör” ve üçüncü sırada “Kürt sorunu” gelmektedir. Özetle, ikiden fazla sorun olan durumlarda bütün sorunları bir arada çözmeye imkanı yoksa hangisinin öncelikli olarak çözüleceğini karar vermek için bir mekanizma tasarlanmalı ve bu mekanizmanın çıktıları doğrultusunda hareket edilmelidir.

## II. ARROW TEOREMİ ÖRNEK UYGULAMALAR

Arrow Teoremi yâda uzun adıyla Arrow'un imkânsızlık Teoremi sosyal tercihler alanında önemli ve güçlü sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (Scott ve Antonsson, 2000: 210). Bununla beraber mühendislik, hukuk, iktisat gibi birçok disiplinde de kendine uygulama sahası bulmuş ve karar verme (decision making) süreçlerinde yol haritası çizmektedir. Farklı yazarlar Arrow'un teoremi ve sosyal tercih fonksiyonu çerçevesinde çeşitli disiplinler için çok sayıda çalışma yapmışlardır. Bunlardan bazıları şunlardır: Nehring (2003), French (1986), List (2004), Dietrich (2006), Sen (1970), Myerson (1996), Knight ve Johnson (1994), Maskin (1977)

Arrow Teoremi'nin örnek uygulamalarından biri "judgement aggregation" problemidir (Nehama, 2011: 2). Bu uygulamanın sonucu, bireyler bazında mantıksal doğruluğun toplum tarafından da doğrulanmasının gerekli olmadığını gösterdiği için önem arz etmektedir. Bu problemin önermeleri ve problem tablosu şu şekildedir (Dietrich and List, 2007: 2):

$a$  : "Karbondioksit emisyonu kritik  $x$  düzeyinin üzerindedir"

$b$  : "Küresel ısınma olacaktır."

$a \rightarrow b$  : "Karbondioksit emisyonu kritik  $x$  düzeyinin üzerinde ise küresel ısınma olacaktır"

**Tablo 2. Mantıksal Önermeler Tablosu**

	$a$	$a \rightarrow b$	$b$
Birey 1	Doğru	Doğru	Doğru
Birey 2	Doğru	Yanlış	Yanlış
Birey 3	Yanlış	Doğru	Yanlış
Çoğunluk	Doğru	Doğru	Yanlış

Tablo 2'de görüldüğü gibi birinci birey tüm önermeleri kabul etmekte; İkinci birey "a" önermesini kabul ederken  $a \rightarrow b$  ve  $b$  önermelerini red etmekte; Üçüncü birey ise  $a \rightarrow b$  önermesini kabul ederken  $b$  ve  $a$  önermelerini ret etmektedir. Bireylerin hükümleri kendi içinde tutarlıken, çoğunluk açısından bakıldığında ortaya çıkan tablo kendi içinde tutarsızdır. Zira çoğunluk seçimi olan alt sütuna bakıldığında  $a \rightarrow b$  ve  $a$ 'nın doğru olmasından sonra  $b$  önermesinin yanlış olması paradoksal bir durum ortaya çıkarmaktadır (Petit, 2001). Bu sonuç

karar vericinin tercihte bulunmasını zorlaştırmakta ve bir mekanizma tasarımına giderek sorunu çözmesine yardımcı olmaktadır. Bu sebeple hükümetler, politik karar verme süreçlerinde sosyal tercih paradokslarının üstesinden gelmek için çeşitli mekanizma tasarımları kullanarak sorunları çözüme kavuşturma yoluna gitmektedirler (King, 1987: 3)

Arrow Teoremi'ni dikkate alarak sosyal problemleri “adalet” ve “tatmin” kısıtı ile çözüme kavuşturmaya dayalı uygulama örneklerinin başında Eric S. Maskin tarafından geliştirilen “mekanizma tasarımı” gelmektedir. Bu tasarım Maskin'e 2008 yılında iktisat Nobel'i kazandırmıştır.

Maskin(2008) çalışmasında iki bireyden oluşan bir toplumun kullanacakları enerji kaynağını nasıl seçecekleri dizayn edilmektedir. Buna göre bu iki kişinin dört farklı enerji tipi - gaz, nükleer, kömür ve benzin - arasında tercih yapmaları gerekmektedir. Bu iki bireyin iki farklı durumdaki tercihlerini gösteren tabloları aşağıdaki şekilde olacaktır: <sup>1</sup>

**Tablo 3. Seçişlerin Sıralaması**

<u>Durum 1</u>		<u>Durum 2</u>	
<u>Birey 1</u>	<u>Birey 2</u>	<u>Birey 1</u>	<u>Birey 2</u>
Gaz	Nükleer	Nükleer	Benzin
Benzin	Benzin	Gaz	Gaz
Kömür	Kömür	Kömür	Kömür
Nükleer	Gaz	Benzin	Nükleer

Tablo 3'e göre üzerinde ittifak edilecek bir enerji kaynağı yoktur. Enerji otoritesi olan kurum ise tüm bireylerin toplam refahını maksimum kılacak ve hepsini mutlu edecek bir sonuç elde etmek istemektedir. Bunun için ilk iki sırada yer alan enerji kaynaklarını değerlendirerek bir sonuç elde etmek istemektedir. Bu doğrultuda hareket edildiğinde durum 1'de en iyi çıktı benzin olurken; durum 2'de en iyi çıktı gaz olmaktadır. Çünkü dört tercih arasında önceliklere göre puan ataması yapıldığında, durum 1'de benzin en düşük puanı (4) ve durum 2'de de gaz en

<sup>1</sup> Bireylerin güvenliği önemsemeleri durum 1; doğa ve gelecek nesli önemsemesi ise durum 2 olarak ortaya çıkmaktadır.



düşük puanı (4) almaktadır. Çıktılar, sosyal tercih fonksiyonu kuralına göre aşağıdaki gibi olacaktır (Maskin, 2008, s.7-10);

$$f(\text{durum 1}) = \text{benzin}$$

$$f(\text{durum 2}) = \text{gaz}$$

$f$ : sosyal tercih kuralı

Ancak bireylerin bu durumlarını enerji otoritesinin bilmediğini farz edelim. O halde otorite, sosyal tercih kuralına dayalı çıktının sonucunu belirlemek için bir mekanizma tasarlamak durumunda kalacaktır. İlk akla gelen, her iki bireye de hangi durumu tercih edeceklerini sormaktır. İki birey de birinci durumu tercih ederse optimal çıktı benzin; iki birey de ikinci durumu tercih ederse optimal çıktı gaz seçeneği olacaktır. Bu mekanizma farklı durumlar için etkili bir çözüm sunmayacaktır. Bu durumda bireylerin tercihlerini oyun teorisi bağlamında ele alıp bir oyun matrisi oluşturulmalı ve oyunun denge çıktısı bulunmalıdır. Bu yapıldığında oyun matrisi tablo 4 gibi olacaktır .

**Tablo 4. Oyun Matrisi**

		Birey 2	
		Sol	Sağ
Birey 1	Üst	Benzin	Kömür
	Alt	Nükleer	Gaz

Tabloya göre durum 1’de birey 2 için sol sütun dominant stratejidir. Yani birey 1’in tercihleri ne olursa olsun, birey 1 için üst satır dominant stratejidir. O halde durum 1 için (üst, sol) bir Nash Dengesi sunmaktadır. Bu kutucuğa karşılık gelen “benzin” tercihi de bu oyunun optimal çıktısı olacaktır. Durum 2 için de benzer mantık yürütüldüğünde; birey 1 için dominant strateji alt satır; birey 2 için ise sağ sütun olacaktır. Buradan elde edilecek Nash Dengesi de (alt, sağ) kutusuna denk gelen “gaz” çıktısı olacaktır.

Bu örnekte de görüldüğü üzere enerji otoritesi, durumlardan haberdar olmadan da bir mekanizma tasarımı ile optimal çıktıyı elde edebilmektedir. Tablo 4'ün Nash Dengesi durum 1 ve durum 2'deki optimal çıktılarla çakıştığından enerji otoritesinin sosyal tercih kuralını işleterek optimal dengeyi ortaya çıkarması için mekanizma tasarımı Nash Dengesi üzerine bina etmesi gerekmektedir.

### III. KAFKASYA SORUNU İÇİN MEKANİZMA TASARIMI VE BULGULAR

Kafkasya coğrafyasında komşuluk yapan Rusya, Türkiye, Azerbaycan ve Ermenistan devletlerinin halklarının refahını maksimum kılmak için rasyonel davrandıkları varsayıldığında, tüm bölge için bir genel sosyal refah fonksiyonunun neden oluşturulamayacağı, yukarıda sayılan Arrow'a ait beş koşuldan biri ihmal edildiğinde, neden genel dengeye varılamayacağı bu kısımda ortaya konulmaktadır.

Bu dört ülkenin üçerli müzakereler yolu ile aralarında ihtilaf gördükleri konuları çözmek istediklerini varsayalım. Kurduğumuz mekanizma tasarımı, ülkelerin kendi açılarından sorunların önem derecelerini 1, 2, 3 puanları ile sembolize ettikleri ve en ehemmiyetli sorunun 1; en az öneme sahip sorunun ise 3 puanını aldığı kabul etmeye dayanmaktadır.

Bu anlaşmasız oyun teorisi yapısı, bir ülke için karşısındaki rakiplerin hamlesi ne olursa olsun hep aynı stratejiyi oynamayı, her dördün üçlüsü varyasyonlarda - toplam dört - muhakkak aynı önceliklere uymayı gerektirmektedir.

Ayrıca bu çalışmada Rusya, Türkiye ve Ermenistan Türkiye için öncelik sıralarının Tablo 5'teki gibi olduğunu varsayıyoruz:

**Tablo 5. Ülkelerin Öncelik Sırası**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Türkiye</b>	Tarih	Enerji	İşgal
<b>Rusya</b>	Enerji	Tarih	İşgal
<b>Ermenistan</b>	Tarih	İşgal	Enerji
<b>Azerbaycan</b>	İşgal	Enerji	Tarih

Tablo 5'in anlatmak istediği, Türkiye hangi ülke ile müzakere masasına otursa otursun birinci, ikinci ve üçüncü öncelikleri sırasıyla tarih, enerji ve işgal olacaktır. Rusya için bu öncelik sırası enerji, tarih ve işgaldir. Ermenistan için ve Azerbaycan için sonuçlar tabloda görüldüğü gibidir. Bu makalede ülkelerin kendileri için problem gördükleri bu konularda öncelik sıralamasının böyle olduğu varsayılmaktadır. Amacımız Maskin (2008) gibi bir mekanizma tasarlayıp bu mekanizmanın optimum dengesini bulmak ve Arrow'un (1950) tercihlerde imkansızlık teoremini bir sosyal tercih fonksiyonu çerçevesinde sayısallaştırıp sorun teşkil eden sosyal olayların ikili müzakerelerle çözümünün mümkün olamayacağını ortaya koymaktır. Üçlü müzakere için mekanizma tasarlanmaktadır.

Bu çalışmada tasarlanan mekanizmanın kuralı "üçerli bir araya gelişlerden elde edilecek çıktıların bir arada değerlendirilmesi" şeklindedir. Bu kuralın tercih edilmesinde ikili müzakerelerin sonuçsuz kalması etkili olmaktadır. Müzakereler ikili olarak yürütüldüğünde Tablo 5'e göre herhangi bir sonuç elde edilememektedir. O halde üçerli bir araya gelişleri denemeleri gerekmektedir. Bunun için dört devlet üçer gruplu dört adet tabloda incelenmektedir. Rusya, Türkiye ve Ermenistan'ın yer aldığı Tablo 6' da bu üç devletin üç tercih (Enerji, İşgal, Tarih) hakkındaki seçim sonuçları gösterilmektedir. Tabloya göre Türkiye'nin birinci, ikinci ve üçüncü tercihleri sırasıyla Tarih, Enerji ve İşgaldir. Buna karşılık Rusya'nın birinci, ikinci ve üçüncü tercihleri sırasıyla Enerji, Tarih ve İşgal'dir. Son olarak Ermenistan'ın birinci, ikinci ve üçüncü tercihleri sırasıyla, Tarih İşgal ve Enerjidir. Tablo 6'ya göre Enerji ve Tarih seçenekleri arasında hem Türkiye hem de Ermenistan Tarih'i 1. tercih yaparlar. Rusya ise Enerji'yi 1. tercihi yapacaktır (benim ilk önceliğim budur diyecektir). Dolayısıyla Tarih (T) durumu Enerji durumuna tercih edilir,  $T > E$ . Buna karşılık İşgal ve Tarih arasındaki tercihin sonucunda da tabloya göre  $T > İ$  olacaktır (Türkiye ve Ermenistan "Tarih" için 1. öncelik derken, işgal Ermenistan için 2. önemli konudur).

**Tablo 6. Türkiye, Rusya ve Ermenistan Seçim Tablosu**

Ülkeler	Tercihler		
	Enerji	Tarih	İşgal
Türkiye	2	1	3
Rusya	1	2	3
Ermenistan	3	1	2

Diğer üçlü grupların tabloları benzer akıl yürütmeyele oluşturulduğunda elde edilen sonuçlar Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9’da gösterilmektedir.

**Tablo 7. Türkiye, Rusya ve Azerbaycan Seçim Tablosu**

Ülkeler	Tercihler		
	Enerji	Tarih	İşgal
Türkiye	2	1	3
Rusya	1	2	3
Azerbaycan	2	3	1

**Tablo 8. Türkiye, Azerbaycan ve Ermenistan Seçim Tablosu**

Ülkeler	Tercihler		
	Enerji	Tarih	İşgal
Türkiye	2	1	3
Azerbaycan	2	3	1
Ermenistan	3	1	2

**Tablo 9. Ermenistan Rusya Azerbaycan Seçim Tablosu**

Ülkeler	Tercihler		
	Enerji	Tarih	İşgal
Ermenistan	3	1	2
Rusya	1	2	3
Azerbaycan	2	3	1

Bir mekanizma tasarımı ile oluşturduğumuz sosyal tercih kuralından elde edilen sonuçlar toplu halde Tablo 10’da sunulmaktadır. Tabloda tüm olası durumların her birinde ortaya çıkan nihai çıktılar bir arada gösterilmektedir. Oluşturulan mekanizma tasarımının sosyal tercih kuralı sonuçlarına göre, tüm ülkeler için optimum çıktı “Tarih” tercihidir. Zira dört durumun ikisinde birinci seçenek tarih olmuştur. O halde “Tarih” birincil olarak çözüme kavuşturulması gereken ilk mesele olacaktır.

**Tablo 10. Oylamanın Sonuçları (Arrow'un İmkânsızlık Prensibi)**

Tablo numarası	Tercihlerin önceliği			Optimal çıktı
Tablo 6 çıktısı	T>E	E>İ	İ<T	Tarih
Tablo 7 çıktısı	T<E	E>İ	T>İ	Eneji
Tablo 8 çıktısı	T>E	E<İ	T>İ	Tarih
Tablo 9 çıktısı	T~E	E~İ	T~İ	Yok

Bu çalışmada Kafkasya Coğrafyasındaki sorunların tek başına neden çözülemeyeceği Arrow'un Tercihlerde İmkânsızlık teoremi çerçevesinde açıklanmaya çalışılmıştır. Çözüm için bir mekanizma tasarımı önerilmiştir. Tasarlanan mekanizmaya göre ülkeler sorunlarını ikili ya da dörtlü şekilde değil de, üçlü müzakerelerle çözüme kavuşturma yoluna gitmelidirler. Tasarlanan mekanizmaya göre Kafkasya Coğrafyasında bulunan bütün toplumlar sosyal tercih fonksiyonlarının maksimum kılınmasını istiyorlarsa öncelikli olarak "Tarih" sorununu çözüme kavuşturmalıdırlar.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Arrow'un (1950) imkânsızlık teoremini Kafkasya Coğrafyasında yaşanan gelişmelere uyarlayan bu çalışma sosyal olaylara farklı bir mekanizma tasarımı ile çözüm bulmayı amaçlamaktadır. Dışsal aktörleri ve diğer sorunları soyutlayarak sadece Enerji, Tarih İşgal konularında Rusya, Türkiye, Azerbaycan ve Ermenistan'ın çözüm bulmak için müzakere etmeye açık olduklarını varsaymaktadır.

Amacımız Maskin (2008) tarafından geliştirilen mekanizma tasarımı yöntemini kullanarak ikili ya da toplu müzakerelerle çözümü mümkün olmayan olaylar için dört ülkenin de sosyal tercih fonksiyonunu maksimum kılacak bir optimum denge noktası bulmaktır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen mekanizma tasarımında kuralı "üçerli bir araya gelişlerden elde edilecek çıktı" olarak belirlenmiştir. Üçerli çıktının belirlenmesi Maskin'e göre yapılmaktadır.

Bu çalışmanın birinci sonucuna göre Kafkasya'da en öncelikli olarak çözüme kavuşturulması gereken sorun "Tarih"tir. İkinci sonuç, ülkeler kendi aralarındaki sorunları ikili değil en az üçlü bir mekanizma ve tercihlerde değişikliğe giderek çözüme kavuşturabilirler. Rusya, Türkiye, Azerbaycan ve Ermenistan açısından en öncelikli sorunların en az üç ülke

bağlamında bir araya gelinmesi sonucu veya tercihlerde öncelik sırası fonksiyonlarının değiştirilmesi ile çözüme kavuşturulabileceği tasarlanan mekanizma ile ispatlanmaktadır. Geriye kalan tüm seçenekler, öncelik sırası değiştirilmediği takdirde, ülkeler arasındaki sorunları çözümsüz bırakma potansiyeli taşımaktadır.

Bu çalışmada ele alınmayan ancak tüm muhtemel ülke tercihlerinin tamamını yansıtan “genelleştirilmiş sosyal tercihler teorisi” çerçevesinden de bu çalışma yapılabilir ve çıkan sonuçlar her olası tercih kümesinin optimal çıktısı olarak diğerleriyle karşılaştırılarak, alternatif durumlarda dengenin hangisi olduğu ortaya çıkarılabilir.

#### **KAYNAKÇA**

- ARROW, Kenneth J.; (1950), “A Difficulty in the Concept of Social Welfare”, **The Journal of Political Economy**, Vol. 58, ss.328-346
- DIETRICH, Franz and Christian LIST; (2007), ”Arrow’s Theorem in Judgement Aggregation” ,**Social Choice and Welfare**, vol.29, ss. 19-33
- DIETRICH Franz; (2006), “Judgment aggregation: Impossibility theorems”, **Journal of Economic Theory** 126(1):286-298
- FRENCH, Simon; (1988),**Decision Theory: An Introduction to the Mathematics of Rationality**, Halsted Press, United Kingdom .
- KNIGHT, Jack and James JOHNSON; (1994), “Aggregation and Deliberation: On the Possibility of Democratic Legitimacy.” **Political Theory** 22: 277-296.
- LIST, Christian; (2004), A Model of Path-Dependence In Decisions Over Multiple Propositions, **American Political Science Review**, 98(03): 495-513.
- MASKIN, Eric S.; (2008), “Mechanism Design: How to Implement Social Goals”, Revised Version of Eric Maskin’s Nobel Memorial Prize Lecture Delivered on December 8, 2007 in Stockholm
- MASKIN, Eric S.; (1977, published 1999), “Nash Equilibrium and Welfare Optimality,” **Review of Economic Studies**, pp. 23–38.
- MYERSON, Roger B; (1996), Fundamentals of Social Choice Theory. NorthwesternUniversity, **Working paper**, CMS-EMS, Northwestern University

- NEHAMA, Ilan; (2011), "Approximate Judgement Aggregation", **Center for the Study of Rationality Discussion Paper**, No.574.
- NEHAMA, Ilan; (2011), "Approximate Judgement Aggregation", **Springer**, pp.302-313, Berlin Heidelberg.
- NEHRING, Klaus; (2003), "Arrow's Theorem as Acorollary, **Economics Letters**, 80(3), 379-382.
- PETTIT, Philip;(2001), "Deliberative Democracy and the Discursive Dilemma", **Philosophical Issues**, Vol.11, ss.268-299
- SCOTT, Michael J. and Erik K. ANTONSSON; (2000), "Arrow's Theorem and Engineering Design Decision Making", **Research in Engineering Design**, Volume 11, ss. 218-228
- SEN, Amartya Kumar; (1970), **Collective Choice and Social Welfare**. Amsterdam: North-Holland