

Akıllı Telefon Piyasasında Firmalar Arasındaki Rekabetin Stratejik Olarak İncelenmesi: Oyun Teorisi Kapsamında Uygulamalı Bir Çalışma ^a

MEHMET POLAT ^b YUSUF AKAN ^c

Geliş Tarihi: 20.03.2020 | Kabul Tarihi: 29.10.2020

Öz: Akıllı telefon endüstrisi, her geçen gün kıyasıya rekabetin arttığı ve sürekli yenilenen ürün çeşidiyle dünya ekonomisinin odak noktası olmuştur. Dev firmaların yarıştığı bu piyasada, firmaların stratejik hareket etmesi büyük önem arz etmektedir. Çalışmanın amacı, akıllı telefon piyasasının ilk üç markası olan Samsung, Iphone ve Huawei arasındaki rekabeti strateji olarak analiz etmektir. Bu doğrultuda oyun teorisinin sıfır toplamlı ve sıfır toplamlı olmayan oyun yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada, Iphone'nun teknik, Samsung ve Huawei'in ise dış görünüş özellikleri stratejisi bakımından rakiplerine karşı daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan fiyat ve kampanyalar stratejisi bakımından en avantajlı markanın Huawei, en zayıf markanın ise Iphone olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı telefonlar, oyun teorisi, sıfır toplamlı oyunlar, sıfır toplamlı olmayan oyunlar.

^a Bu makale, *Bireylerin Akıllı Telefon Tercihlerinin Firma Stratejilerine Etkisinin Oyun Teorisi Kapsamında İncelenmesi* adlı doktora tezinden üretilmiştir.

^b İğdir Üniversitesi, Tuzluca MYO, Görsel İşitsel Teknikler ve Medya Yap. Böl. mehmetpolat@igdir.edu.tr

^c Atatürk Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü

Strategic Analysis of Competition among Firms in the Smartphone Market: An Applied Study within the Scope of Game Theory

Abstract: The smartphone industry has become the focal point of the world economy with increasing competition every day and its constantly renewed product range. In this market where giant firms compete, the strategic action of firms is of great importance. The study aims to analyze the competition between the top three brands of the smartphone market, Samsung, iPhone and Huawei as a strategy. In this regard, in the study where the game theory of zero-sum and non-zero-sum game methods was used, it was determined that iPhone was better against its rivals in terms of technique, and Samsung and Huawei in terms of appearance feature strategy. On the other hand, the server with the most advantageous brand in terms of price and campaign strategy is Huawei and the weakest brand is the iPhone.

Keywords: Smartphone, competition, game theory, zero-sum games, non-zero-sum games.

Giriş

Telefon, ilk olarak XIX. yüzyılın ortalarında kullanılmaya başlanmıştır (Ömürbek ve Şimşek, 2012). Bilgi ve iletişim teknolojisinin hızla gelişmesiyle birlikte geçmişten günümüze birçok telefon modeli geliştirilmiş ve farklı isimlerle adlandırılmıştır. Sırasıyla bu modeller; ahizeli telefon, radyo dalgalı telefon, tuşlu telefon, cep telefonu ve akıllı telefon olmuştur (Bozkurt, 2013). Günümüzde akıllı telefonlar, bireylerin günlük iş ve sosyal hayatının ayrılmaz parçası haline gelmiştir. Çünkü akıllı telefonlar, bilgisayar, internet, görüntülü konuşma, fotoğraf makinesi, navigasyon, video-ses kayıt cihazı gibi özellikleri içinde barındırdığı için yaşamı kolaylaştırmaktadır (Tatlı, 2015). Akıllı telefon gibi yaşamı kolaylaştıran ve talebi yüksek olan ürünler, teknolojinin hızlı değişimine ayak uydurarak kendini sürekli olarak yenilemek zorundadır. Bu bağlamla firmalar, meydana gelen bu hızlı değişime ani tepki vermek adına rakipleriyle sürekli bir teknolojik mücadele içerisindeyler (Bose, 2002).

Akıllı telefon endüstrisi yakın dönemde kıyasıya rekabetin olduğu ve sürekli yenilenen ürün çeşitliğiyle dünya piyasasında odak noktası olmuştur. Gün geçtikçe dev firmalar arasında rekabetin arttığı ve pazar paylarında ciddi değişikliklerin olduğu görülmektedir.

Statista veri platformunun araştırma verilerine göre, dünya genelinde akıllı telefon satışı 2010 yılında 296 milyon adet iken 2019 yılında ise bu sayı 1 milyar 517 milyon adet olmuştur. Diğer yandan 2010 yılında Iphone, dünya akıllı telefon piyasasında birinciliği elinde tutarken 2012 yılına gelindiğinde birinciliğini Samsung'a kaptırmıştır. 2011-2012 yılları arasında dünya akıllı telefon piyasasında kendine yer bulan Huawei, 2019 yılında ikinciliği Iphone'dan alarak Samsung'a ciddi bir rakip olmuştur. Günümüzde ise akıllı telefon piyasasında Samsung, Huawei ve Iphone arasında ciddi ticaret savaşları yaşanmaktadır (Statista, 2020).

Tablo 1’de 2017-2019 yılları arasında akıllı telefon markalarının satış miktarları ve pazar payları verilmiştir. Kıyasıya rekabetin yaşandığı dünya akıllı telefon piyasasında pazar payının neredeyse %72’sini Samsung, Huawei, Iphone, Xiaomi ve Oppo elinde tutmaktadır. 2017-2019 yılları arasında Samsung ve Iphone’nun satış miktarları azalırken diğer markaların satış miktarlarında ise artış olmuştur. Bu bağlamda Iphone ve Samsung’un sırasıyla pazar payları %5,84 ve %8,20 oranında küçülürken, Çin’in en önemli markalarından olan Huawei ve Xiaomi’nin pazar payları ise sırasıyla %57 ve %37,30 oranında artmıştır.

Tablo 1. 2017-2019 Yılları Arasında Akıllı Telefon Markalarının Satış Miktarı ve Pazar Payları

	2017 (Milyon Ad.)	2017 (Oran)	2018 (Milyon Ad.)	2018 (Oran)	2019 (Milyon Ad.)	2019 (Oran)
Samsung	316,6	21,8 %	293,7	21,2 %	298,1	21,8%
Apple (Iphone)	215,8	14,8 %	212,1	15,3 %	198,1	14,5%
Huawei	153,2	10,5 %	206,0	14,8 %	240,6	17,6%
Xiaomi	91,4	6,3 %	120,3	8,7 %	125,5	9,2%
Oppo	112,0	7,7 %	119,6	8,6 %	120,2	8,8%
Diğer Markalar	566,2	38,9 %	436,1	31,4 %	384,3	28,1%
Toplam	1.455	100 %	1.388,0	100 %	1,366,7	100%

Kaynak: Alto (2019: 1-3).

Rekabet ortamında akıllı telefon üreten dev firmaların ayakta kalabilmeleri ve büyümeleri, izleyecekleri stratejilere bağlıdır. Bu bağlamda firmaların mevcut durum analizi, gelecekle ilgili öngörüler ve rakiplerinin stratejilerini algılamaları büyük önem arz etmektedir. Rekabet ortamında firmaların rakiplerinin stratejilerine karşı optimum karar almaları ya da

birden fazla firmanın etkileşiminin verdikleri karara etkisinin modellenmesi, oyun teorisi tekniklerinin kullanılması ile mümkündür (Koçer vd., 2014).

Bu çalışmada, dünya akıllı telefon piyasasının önde gelen ilk üç firması (Samsung, Iphone ve Huawei markaları) anket verileri kullanılarak oyun teorisi çerçevesinde stratejik olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda oyun teorisi çerçevesinde iki farklı oyun problemi tasarlanmıştır. Birinci oyun probleminde, bireylerin tercihleri dikkate alınarak rakip firmaların birbirlerine karşı durumlarını ifade eden sıfır toplamlı bir oyun; ikinci oyun probleminde ise firmaların bireylerin tercihlerini ne düzeyde karşıladığını çözümleyen sıfır toplamlı olmayan bir oyun tasarlanmıştır. Böylece her iki oyun problemi analiz edilerek akıllı telefon markaları için optimum stratejiler belirlenmiştir.

1. Literatür

Günümüzde bireylerin iş ve sosyal hayatının ayrılmaz parçası haline gelen akıllı telefonlar ile ilgili olarak yerli ve yabancı literatürde yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak bunlardan oyun teorisi çerçevesinde ele alınan çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir:

Yang vd. (2010) yaptıkları çalışmada, iki oyunculu (akıllı telefon piyasasındaki mevcut firma ve izinsiz giren firma), tam bilgili ve işbirliksiz bir oyun modeli tasarlanarak analiz yapılmıştır. İşbirliksiz oyunda mevcut firma, güvenlikçi; izinsiz piyasaya giren firma ise saldırgan olarak nitelendirilmiş ve rakip firmanın stratejilerine karşı mevcut firma için savunma stratejisinin Nash dengesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jhonsmithk (2015) yaptığı çalışmada, Iphone ve Samsung akıllı telefon markaları arasındaki patent savaşına mahkûmlar ikilemi oyunu uyarlanmıştır. Bu oyunda, her iki firma için dava açıp açmama üzerine iki strateji tanımlanmış ve her iki firmanın dava açtığı durum, Nash dengesi olarak bulunmuştur.

Vadhera (2015) çalışmasında, Iphone ve Samsung arasındaki patent savaşına, mahkûmlar ikilemi ve cinsiyetler savaşı

oyunu uyarlanarak analizler yapılmıştır. Çalışmada, dört farklı durum üzerinde durulmuş ve oyun türleri, bu doğrultuda tasarlanmıştır. Bu oyunlarda, tarafların işbirliğinde bulunmalarının daha faydalı olacağı, aksi takdirde olumsuz sonuçların ortaya çıkacağı sonucuna varılmıştır.

Doğan vd. (2015) yaptıkları çalışmada, anket verileri kullanılmıştır. Anketlerden elde edilen veriler ile oyuncuların stratejik puanları hesaplanarak sıfır toplamlı ve sıfır toplamlı olmayan oyunlar tasarlanıp oynanmıştır. Bu bağlamda Samsung'un fiyat ve promosyonlarını, Iphone'nun ise donanım özelliklerini iyileştirmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kwok ve Lee (2015) çalışmalarında, akıllı telefon endüstrisinde üretim ağından tedarik zincirine kadar işbirliğini doğurabilecek oyun teorisi kapsamında bir MINLP oyun modeli geliştirilmiştir. Bu model, varsayımsal bir akıllı telefon endüstrisinin vaka çalışmasıdır. Model kapsamında işbirliği tartışılmıştır. Akıllı telefon endüstrisinde işbirliğinin orta derecede düşük olduğu tespit edilmiş ve farklı piyasa senaryoları ile işbirliğinin kaçınılmaz olduğu ve doğru bir işbirliğinin endüstri için en uygun çözüm olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lan vd. (2016) çalışmalarında, evrimsel oyun teorisi çerçevesinde bir model tasarlanmıştır. Bu modele bir çok değişken (akıllı telefon satış rakamları, yazılım maliyetleri, AR-GE maliyetleri, firmaların fayda düzeyleri vs.) dahil edilmiştir. Sonuç olarak müşteri memnuniyeti göz önüne alınarak yazılım programı satıcıları ile akıllı telefon üreticileri arasında işbirliğinin olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca hükümetin kontrolünde bir denetim mekanizmasının da olması gerektiği vurgusu yapılmıştır.

Neto vd. (2017) yaptıkları çalışmada, üç akıllı telefon markasını (Iphone, Nokia ve Samsung) sırayla eşleştirerek eksik bilgili bir dinamik oyun çerçevesinde analiz etmişlerdir. Çalışmada ilk olarak Iphone-Nokia, daha sonra Iphone-Samsung eşleştirilerek sırasıyla her iki oyun için Bayesyen Nash dengesi bulunmuştur. Her iki dinamik oyun karşılaştırıldığında, birinci

oyuncu olan Iphone'nun agresif inovasyon stratejilerine karşı Samsung'un Nokia'dan daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca akıllı telefon endüstrisinde ayakta kalabilmenin şartının yenilikçi stratejileri benimsemeye bağlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Lee (2019) çalışmasında, Iphone ve Samsung akıllı telefon markaları arasındaki rekabeti, sıfır toplamlı olmayan oyun yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışmada, Iphone ve Samsung akıllı telefon markaları arasındaki rekabet farklı stratejiler üzerinde değerlendirilmiş ve her iki marka için hem optimum hem de Nash dengesi belirlenmiştir. Sonuç olarak oyun teorisinin karar vericiler için en iyi kararı verebilme yöntemi olduğu vurgusu yapılmıştır.

Rebano (2019) tarafından yapılan çalışmada, oyun teorisi çerçevesinde cinsiyetler savaşı oyunu tasarlanıp oynanmıştır. Samsung ve Iphone akıllı telefon markaları arasındaki rekabet ve hukuki süreç işlenmiş ve her iki markanın işbirliğine girmelerinin yararlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

2. Veri Seti ve Metodoloji

2.1. Anket Tasarımı ve Örneklem

Çalışmada veri seti, anket yöntemi ile elde edilen verilerden oluşmaktadır. Araştırmanın kapsamı doğrultusunda İğdır Üniversitesi'nde akademik ve idari personel olarak görev yapan bütün çalışanlar, ana kütle olarak seçilmiştir. Bu bağlamda örneklem kümesi, %95 güven aralığında ve %5 hata payı ile 550 üniversite personelinden oluşan ana kütlede 226 katılımcı olarak tespit edilmiştir.¹

Çalışmanın anketi, her bir bireyin akıllı telefon alırken teknik özelliklerinden dış tasarımına kadar hangi kriterleri ne derece göz önüne aldığı, kullanılmakta oldukları akıllı telefonların beklentilerini ne derece karşıladığı ve kullanmakta olduğu akıllı telefonlar ile diğer akıllı telefon markalarını karşılaştırılma fır-

¹ Bakınız: (Ural ve Kılıç, 2011;46).

satı bulacağı sorulardan derlenmiştir.² Anket soruları, 7 sorudan oluşmaktadır. Soruların ilk üçü demografik ve diğer sorular ise doğrudan akıllı telefonla ilgili sorulardır. Özellikle sıfır toplamı ve sıfır toplamı olmayan oyunlarda oyuncuların strateji puanları olarak kullanılmak amacıyla 5. ve 6. sorularda, 5'li likert ölçek kullanılmıştır. Ayrıca 5. soru bireylerin akıllı telefonlara olan algısını, 6. soru ise bireylerin akıllı telefonlarla ilgili olan beklentisini ifade etmektedir.

Anket, yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak 226 katılımcıya yapılmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 21.0 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Araştırmada, ölçme aracını oluşturan soruların birbiriyle tutarlılık gösterip göstermediğinin test edilmesi amacıyla güvenilirlik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda, Cronbach's Alpha kat sayı değeri 0,907 olarak tespit edilmiştir. Bu da sorular arasında negatif veya düşük bir korelasyonun olmadığını ve ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir.³

2.2. Metot

Çalışmada, akıllı telefon piyasasında en çok pazar payına sahip olan Samsung, Iphone ve Huawei stratejik olarak oyun teorisi kapsamında değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda sıfır toplamı ve sıfır toplamı olmayan oyunlar formüle edilmiş ve oyun matrisleri, oyunun özelliklerine göre farklı yöntemler kullanılarak hazırlanmıştır. Sıfır toplamı oyunlar, işbirliğinin olmadığı rekabetçi oyun türlerindedir (Karabacak, 2018). Bu oyunlarda, tüm oyuncuların kârları rakiplerinin kayıplarına eşittir. Başka bir deyişle bir oyunda seçilen tüm stratejilerden elde edilen kazançlar ile kayıpların toplamı sifıra eşittir. Bu durum için en iyi örneklerden biri poker oyunudur. Örneğin poker oyununun galibi, o oyuna katılan tüm oyuncuların zararına eşit bir miktarda kazanç elde eder (Hogarth, 2019). Sıfır

² Anket sorularının hazırlanmasında; günümüzdeki akıllı telefon özelliklerinden ve Doğan vd. (2015)'in çalışmasından yararlanılmıştır.

³ The Cronbach's Alpha katsayının $0,80 \leq \alpha < 1,00$ aralığında aldığı değer, bu ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu gösterir (Ural ve Kılıç, 2011).

toplamlı oyunlarda tüm oyuncuların çıkarları birbirine tamamen zıt olduğu için, işbirliği ve iletişim ihtimali bulunmamaktadır. Bu durum için satranç, tenis ve briç gibi oyunları örnek gösterilebilir (Karabacak, 2018). Sıfır toplamlı oyunlarda, oyuncuların oyun sonunda yapacakları ödemelerin toplamı sıfırdır. Bu da bir tarafın kaybettiği diğer tarafın kazandığı durumdur. Sıfır toplamlı oyunların çözümünde optimal stratejilerin belirlenmesinde Maxmin ve Minmax karar kriterleri kullanılmaktadır. Maxmin değeri, bir oyunda rasyonel oyuncunun karşı rakibin kazancına karşı güvence altına aldığı minimum kazancı ifade eder. Minmax değeri, bir oyunda rasyonel oyuncunun karşı rakibin kazancına karşı güvence altına aldığı maksimum kayıptır (Karabacak, 2018).

Oyun sonucunda ödemelerin toplamının sıfırdan farklı olduğu oyunlar ise sıfır toplamlı olmayan oyunlardır. Bu oyunun kazananı ya da kaybedeni tek bir taraf değildir. Her iki taraf belli oranlarda hem kaybedebilir hem de kazanabilir (Yıldırım, 2006). Sıfır toplamlı olmayan oyunların aksine iletişim ve işbirliği ihtimali vardır. Sıfır toplamlı oyunlara, mahkumlar ikilemi, cinsiyet savaşı, geyik ve korkak tavuk oyunları örnek gösterilebilir. Bu tür oyunların çözümünde Nash dengesi aranır. Nash dengesi oyunda istikrarlı bir durum yakalayarak her bir oyuncunun diğer oyuncuların rasyonel hareketleri ve davranışları hakkında doğru beklentilere sahip olmasını sağlar (Osborne ve Rubinstein, 1994). Nash dengesinde her bir oyuncunun stratejisi, diğerlerinin stratejilerine karşı en iyi stratejidir (Fudenberg ve Tirole, 1991). Yani bir oyuncunun başka bir hamle yapması için başka bir nedenin olmadığı durumdur (Ateş, 2018).

2.2.1 Oyun Problemlerinin Formülasyonu ve Stratejilerin Belirlenmesi

Anketlerden elde edilen verilerle iki farklı oyun problemi formüle edilmiştir. Ayrıca her bir oyun problemi için dört temel strateji tanımlanmıştır. Birinci oyun probleminde, bireylerin tercihleri dikkate alınarak rakip firmaların birbirlerine karşı durumlarını ifade eden sıfır toplamlı bir oyun; ikinci oyun

probleminde ise firmaların bireylerin tercihlerini ne düzeyde karşıladığını çözümleyen sıfır toplamlı olmayan bir oyun tasarlanmıştır.

Oyun problemindeki stratejiler, katılımcıların anket sorularına vermiş oldukları cevaplardan türetilmiştir. Her iki oyun problemi için Tablo 2’de verilen kriterlerden elde edilen stratejiler, oyuncuların stratejileri olarak tasarlanmıştır.

Tablo 2. Oyun Teorisi Analizi için Tanımlanan Stratejiler ve Altındaki Kriterler

Stratejiler / Boyutlar	Kriterler
A Stratejisi: Dış Görünüş	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ekran Büyüklüğü ➤ Tasarım özelliği ➤ Renk uyumu
B Stratejisi: Teknik Özellikler	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ekran Çözünürlüğü ➤ Ön kamera çözünürlüğü ➤ Arka kamera çözünürlüğü ➤ Toza ve suya karşı dayanıklılığı ➤ Hafıza performansı ➤ Ram ve işlemci özellikleri
C Stratejisi: Donanım Özellikleri	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hızlı şarj alma özelliği ➤ Bataryanın dayanıklılığı ➤ Bağlantı ve hız performansı ➤ Video çekim ve oynatma performansı
D Stratejisi: Fiyat Özellikleri	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fiyat Düzeyi ➤ Promosyon ve kampanyalar

2.2.2. Sıfır Toplamlı Oyun Matrislerinin Oluşturulması

Birinci oyun için tasarlanan sıfır toplamlı oyunun matrisleri, akıllı telefon kullanıcıların 5. soruya vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda oluşturulmuştur. Bu bağlamda akıllı telefon kullanıcıların her bir strateji altında tanımlanmış olunan ölçütler için verdikleri cevaplar, 5 puan üzerinden hesaplanarak ilgili stratejiler için puanlar elde edilmiştir. Diğer yandan katılımcıla-

rın vermiş oldukları cevapların stratejilere göre puan dağılımı EK 1’de verilmiştir.

Tablo 3’te her bir matris için birinci oyuncunun (sıra) stratejilerden aldığı puanlar, ikinci oyuncunun (sütun) aldığı puanlardan çıkarılarak oyunların matris verileri elde edilmiştir. Sıfır toplamı oyun matrisindeki değerler, sıra oyuncusunun her stratejisi için rakibi sütun oyuncusuna göre durumunu göstermektedir. Söz konusu puanların pozitif olanlarında sıra, negatif olanlarında ise sütun oyuncusu üstündür.

Tablo 3. Sıfır Toplamı Oyunların Ödeme Matrisleri

Birinci Matris	Samsung (1)	Iphone (2)			
		A	B	C	D
	A	-0,3800	-0,3801	-0,2046	0,7691
	B	-0,6161	-0,6097	-0,4342	0,5395
	C	-0,5821	-0,5822	-0,4067	0,5670
	D	-1,0143	-1,0144	-0,8389	0,1348
İkinci Matris	Iphone (1)	Huawei (2)			
		A	B	C	D
	A	-0,0798	0,0793	-0,0167	0,8975
	B	-0,0797	0,0794	-0,0166	0,8976
	C	-0,2525	-0,0961	-0,1921	0,7221
	D	-1,2289	-1,0698	-1,1658	-0,2516
Üçüncü Matris	Samsung (1)	Huawei (2)			
		A	B	C	D
	A	-0,4598	-0,3007	-0,3967	0,5175
	B	-0,6894	-0,5303	-0,6263	0,2879
	C	-0,6619	-0,5028	-0,5988	0,3154
	D	-1,0941	-0,9350	-1,0310	-0,1168

Birinci matriste Samsung’un bütün stratejileri, Iphone’nun D stratejisi haricindeki bütün stratejilere göre kayıptadır. Diğer yandan Iphone D stratejisi haricindeki bütün stratejileri, Sam-

şung'un stratejilerine göre kazançlıdır. İkinci oyun matrisinde Iphone, A ve B stratejisi bakımından rakibi Huawei'in B ve D stratejisine göre kazançta iken A ve C stratejisine göre kayıptadır. Üçüncü matriste ise neredeyse bütün stratejilerde Samsung kayıpta iken Huawei ise kazançlıdır. Sadece Samsung'un A, B ve C stratejileri, Huawei D stratejisine göre kazançlıdır.

2.2.3. Sıfır Toplamlı Olmayan Oyun Matrislerinin Oluşturulması

Çalışmanın ikinci stratejik oyun problemi, firmaların akıllı telefon kullanıcıların tercihlerini ne düzeyde karşıladığını çözümlen sıfır toplamı olmayan bir oyundur. Bu oyunda kullanılan veriler, akıllı telefon kullanıcılarının 5. ve 6. sorulara vermiş oldukları cevaplardan türetilmiştir. Anketin 5. sorusuna verilen cevaplar, akıllı telefon markalarının mevcut durumunu; 6. soruya verilen cevaplar ise akıllı telefon kullanıcılarının akıllı telefon markalarından beklentilerini ifade etmektedir.

Bu stratejiler için puanlar elde edilirken akıllı telefon kullanıcıların yeni akıllı telefon almak için temel aldıkları ölçüt düzeyleri ile akıllı telefonların mevcut durumları göz önüne alınarak her bir marka için ayrı ayrı beklenti düzeylerini gösteren strateji puanları türetilmiş ve EK 1'de verilmiştir. Ayrıca sıfır toplamı oyun matrisini elde etmek amacıyla her bir markanın beklenti ve sonuçlardan elde strateji puanlarından türetilen yüzdelliklerin farkları alınmış ve bu şekilde oyuncuların hedef kitlenin beklentilerine veya önceliklerine strateji bazında uzaklıkları hesaplanmıştır⁴. Bu durumda küçük farklar oyuncunun beklentilerine yakın olduğunu gösterirken, büyük farklar ise oyuncunun müşteri beklentilerine ne kadar uzak olduğunu göstermektedir. Diğer yandan negatif farklar ise stratejilerin beklentilerin altında kaldığını göstermektedir.

Tablo 4'teki veriler, her bir oyuncunun her bir stratejisine göre beklenti uzaklığını göstermektedir. Birinci matriste Sam-

⁴ Bakınız: (Göktepe Yıldız ve Göktepe Körpeoğlu, 2019; Koçer vd., 2014; Doğan vd. 2015).

şung oyuncusunun A stratejisi, bütün beklenti stratejilerini karşılarken D stratejisi ise hiçbir beklenti stratejisini karşılamamaktadır. Yani Samsung akıllı telefon markası, dış görünüş özellikleri bakımından beklentileri karşıladığı; fakat fiyat ve kampanya özellikleri bakımından beklentileri karşılamadığı görölmektedir. İkinci matriste Iphone oyuncusu, A, B ve C stratejileri bakımından bütün beklentileri karşıladığı; ancak D stratejisi bakımından ise bütün beklenti stratejilerinin altında kaldığı görölmektedir. Yani Iphone akıllı telefon markası, dış görünüş, teknik ve donanım özellikleri bakımından beklentileri karşıladığı; fakat fiyat ve kampanya özellikleri bakımından beklentileri karşılamadığı görölmektedir.

Tablo 4. Oyuncuların Beklentilere Uzaklığını Gösteren Matrisler

Birinci Matris	Samsung (Sonuç)	Samsung (Beklenti)			
		A	B	C	D
	A	0,0298	0,0153	0,0080	0,0222
	B	0,0136	-0,0009	-0,0082	0,0060
	C	0,0155	0,0010	-0,0063	0,0079
	D	-0,0149	-0,0294	-0,0367	-0,0225
İkinci Matris	Iphone (Sonuç)	Iphone (Beklenti)			
		A	B	C	D
	A	0,0397	0,0161	0,0110	0,0285
	B	0,0398	0,0162	0,0111	0,0286
	C	0,0292	0,0056	0,0005	0,0180
	D	-0,0376	-0,0612	-0,0663	-0,0488
Üçüncü Matris	Huawei (Sonuç)	Huawei (Beklenti)			
		A	B	C	D
	A	0,0404	0,0100	0,0011	0,0238
	B	0,0305	0,0001	0,0088	0,0139
	C	0,0365	0,0061	0,0028	0,0199
	D	-0,0210	-0,0514	-0,0603	-0,0376

Üçüncü matriste ise Huawei'in A, B ve C stratejileri, bütün beklenti stratejilerini karşıladığı; ancak D stratejisi ise bütün beklenti stratejilerinin altında kaldığı görülmektedir. Yani Huawei akıllı telefonların dış görünüş, teknik ve donanım özellikleri bakımından beklentileri karşıladığı; fakat fiyat ve kampanya özelliklerinde bakımından beklentileri karşılamadığı görülmektedir.

3. Oyunların Analizi ve Bulgular

Çalışmanın bu aşamasına kadar oyunlar formüle edilmiş ve oyun matrisleri oluşturulmuştur. Bu aşamada ise ilk olarak genel bulgulara değinilmiş ve daha sonra oyunlar analiz edilip, yorumlanmıştır.

3.1. Genel Bulgular

Çalışmanın sonuçlarına göre, Iğdır Üniversitesi akademik ve idari personellerinden oluşan katılımcıların %69,9'u erkek ve %30,1'i ise kadındır. Diğer yandan katılımcıların %50,4'ü akademik, %49,6'sı ise idari personeldir.

Tablo 5. Ankete Katılan Bireylerin Kullandıkları ve Satın Almayı Düşündükleri Akıllı Telefon Markalarının Dağılımı

	Kullandıkları Akıllı Telefon Markalarına Göre Dağılım		Satın Almayı Düşündükleri Akıllı Telefon Markalarına Göre Dağılım		Mevcut Durum ve Tercihler Arasındaki Fark	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
<i>Iphone</i>	57	25,2	73	32,3	16	28
<i>Samsung</i>	98	43,4	65	28,8	-33	-33,6
<i>Lg</i>	9	4,0	4	1,8	-5	-55,5
<i>Huawei</i>	22	9,7	49	21,7	27	122,7
<i>General Mobile</i>	23	10,2	18	8,0	-5	-21,7
<i>Lenova</i>	8	3,5	8	3,5	0	0
<i>Nokia</i>	5	2,2	6	2,7	1	20

<i>Htc</i>	4	1,8	3	1,3	-1	-25
<i>Toplam</i>	226	100	226	100		

Tablo 5'te akıllı telefon kullanıcıların kullandıkları ve satın almayı düşündükleri akıllı telefon markalarının dağılımı verilmektedir. Bu verilere göre; kullanılan akıllı telefon markalarında ilk sırada Samsung (%43,4), ikinci sırada Iphone (%25,2), üçüncü sırada General Mobile (%10,2), dördüncü sırada ise Huawei'in (%9,7) olduğu görülmektedir. Diğer yandan akıllı telefon kullanıcılarının gelecekte satın almayı düşündükleri akıllı telefon dağılımına baktığımızda; ilk sırada Iphone (%32,3), ikinci sırada Samsung (%28,8) ve üçüncü sırada ise Huawei (%21,7) gelmektedir. Akıllı telefon kullanıcıların kullanmakta oldukları ve satın almayı düşündükleri akıllı telefon markalarının dağılımını karşılaştığımızda, Samsung'un talebinde %33,6 oranında azalma görülürken Iphone ve Huawei'in ise sırasıyla %28 ve %122,7 oranında taleplerinde artış olduğu görülmektedir.

3.2. Sıfır Toplamlı Oyunların Analizi

Tablo 6'da üç farklı sıfır toplamlı oyun matrisi verilmiştir. Her bir oyunda, oyuncular için maxmin ve minmax değerleri bulunmuştur. Yani satırların en küçük değerleri içerisinde en büyük değer; sütunların en büyük değerleri içerisinde en küçük değer tespit edilmiştir. Samsung ve Iphone oyuncularının bulunduğu ilk oyunun çözümünde, maxmin ve minmax aynı değeri -0,3801 almıştır.

İkinci oyun matrisinde ise Iphone ve Huawei oyuncular için maxmin ve minmax değerleri -0,0797 olarak bulunmuştur. Üçüncü oyun matrisinde ise Samsung ve Huawei oyuncular için maxmin ve minmax değerleri -0,4598 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak Samsung ve Iphone oyun matrisinde elde edilen oyun değerine göre; Samsung oyuncusunun A stratejisi, rakip oyuncunun her bir stratejisine göre daha kazançlı çıkmıştır. Yani Samsung'un A stratejisi (dış görünüş özelliği) bakımından daha iyi olduğu söylenebilir. Diğer yandan Iphone'nun ise B

stratejisi bakımından daha kazançlı olduğu görülmüştür. Yani teknik özellikler bakımından rakibine göre daha avantajlıdır.

Tablo 6. Akıllı Telefon Markalarının Sıfır Toplamlı Oyunlarının Çözümü

Birinci Oyun	Samsung (1)	Iphone (2)					
			A	B	C	D	Min _{s1}
		A	-0,3800	-0,3801	-0,2046	0,7691	-0,3801
		B	-0,6161	-0,6097	-0,4342	0,5395	-0,6161
		C	-0,5821	-0,5822	-0,4067	0,5670	-0,5822
		D	-1,0143	-1,0144	-0,8389	0,1348	-1,0144
		Max _{s2}	-0,3800	-0,3801	-0,2046	0,7691	
İkinci Oyun	Iphone (1)	Huawei (2)					
			A	B	C	D	Min _{s1}
		A	-0,0798	0,0793	-0,0167	0,8975	-0,0798
		B	-0,0797	0,0794	-0,0166	0,8976	-0,0797
		C	-0,2525	-0,0961	-0,1921	0,7221	-0,2525
		D	-1,2289	-1,0698	-1,1658	-0,2516	-0,2516
		Max _{s2}	-0,0797	0,0794	-0,0166	0,8976	
Üçüncü Oyun	Samsung (1)	Huawei (2)					
			A	B	C	D	Min _{s1}
		A	-0,4598	-0,3007	-0,3967	0,5175	-0,4598
		B	-0,6894	-0,5303	-0,6263	0,2879	-0,6894
		C	-0,6619	-0,5028	-0,5988	0,3154	-0,6619
		D	-1,0941	-0,9350	-1,0310	-0,1168	-1,0941
		Max _{s2}	-0,4598	-0,3007	-0,3967	0,5175	

Iphone ve Huawei oyun matrisinde elde edilen oyun değerine göre; birinci oyuncu Iphone'nun B stratejisi, rakip oyuncunun her bir stratejisine göre daha kazançlı olduğu; ikinci oyuncu Huawei'in A stratejisi ise rakip oyuncunun her stratejisine göre daha kazançlı olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde Iphone'nun teknik özellikler;

Huawei'nin ise dış görünüş özellikler bakımından rakibine göre daha iyi olduğu sonucu çıkarılabilir. Samsung ve Huawei oyun matrisinde elde edilen oyun değerine göre; birinci oyuncu Samsung'un A stratejisi, rakip oyuncunun her bir stratejisine göre daha kazançlı olduğu; ikinci oyuncu Huawei'in de A stratejisinin rakip oyuncunun her stratejisine göre daha kazançlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yani her iki oyuncunun en başarılı olduğu stratejinin dış görünüş özellikleri olduğu söylenebilir.

3.3. Sıfır Toplamlı Olmayan Oyunların Analizi

Oyun teorisi analizinin bu kısmında ise firmaların bireylerin tercihlerini ne düzeyde karşıladığını ve birbirlerine karşı strateji üstünlüklerinin ne olduğunu çözümleyen üç tane sıfır toplamlı olmayan oyun tasarlanmıştır. Oyunlardaki veriler, Tablo 4'te her bir akıllı telefon markasının beklentilere uzaklığının gösteren matristeki verilerin 100 ile çarpılması ile elde edilmiştir.

Tablo 7. Akıllı Telefon Markalarının Sıfır Toplamlı Olmayan Oyunların Çözümü

Birinci Oyun	Samsung (1)	Iphone (2)			
		A	B	C	D
	A	(2,98;3,97)	(1,53;1,61)	(0,80;1,10)	(2,22;2,85)
	B	(1,36;3,98)	(-0,09;1,62)	(-0,82;1,11)	(0,60;2,86)
	C	(1,55;2,92)	(0,10;0,56)	(-0,63;0,05)	(0,79;1,80)
	D	(-1,49;-3,76)	(-2,94;-6,12)	(-3,67;-6,63)	(-2,25;-4,88)
İkinci Oyun	Iphone (1)	Huawei (2)			
		A	B	C	D
	A	(3,97;4,04)	(1,61;1,00)	(1,10;0,11)	(2,85;2,38)
	B	(3,98;3,05)	(1,62;0,01)	(1,11;0,88)	(2,86;1,39)
	C	(2,92;3,65)	(0,56;0,61)	(0,05;0,28)	(1,80;1,99)
	D	(-3,76;-2,10)	(-6,12;-5,14)	(-6,63;-6,03)	(-4,88;-3,76)

Üçüncü Oyun	Samsung (1)	Huawei (2)			
		A	B	C	D
	A	(2,98;4,04)	(1,53;1,00)	(0,80;0,11)	(2,22;2,38)
	B	(1,36;3,05)	(-0,09;0,01)	(-0,82;0,88)	(0,60;1,39)
	C	(1,55;3,65)	(0,10;0,61)	(-0,63;0,28)	(0,79;1,99)
	D	(-1,49;-2,10)	(-2,94;-5,14)	(-3,67;-6,03)	(-2,25;-3,76)

Tasarlanan bu oyunlarda, oyuncu sırası esas alınarak her bir oyuncu için baskın stratejiler muhafaza edilip mahkûm stratejiler elenerek, her bir oyun için ayrı ayrı Nash dengesi bulunmuştur. Bu bağlamda birinci oyunda (Samsung-Iphone) Nash dengesi (A, A), ikinci oyunda (Iphone-Huawei) Nash dengesi (B, A) ve üçüncü oyunda (Samsung-Huawei) ise Nash dengesi (A, A) olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak birinci oyunda elde edilen Nash dengesi değerine göre; Samsung'un, Iphone'nun her bir stratejisine vereceği en iyi cevap dış görünüş stratejisi iken, Iphone'nun, Samsung'un her bir stratejisine vereceği en iyi cevabı da dış görünüş stratejisidir. İkinci oyunda elde edilen Nash dengesi değerine göre; Iphone'nun, Huawei'in her bir stratejisine vereceği en iyi cevap teknik özellikler stratejisi iken, Huawei'in ise Iphone'nun her bir stratejisine vereceği en iyi cevabı ise dış görünüş stratejisidir. Üçüncü oyunda elde edilen Nash dengesi değerine göre ise Samsung ve Huawei oyuncularının birbirlerinin bütün stratejilerine karşı en iyi cevabı, dış görünüş özellikleri stratejisidir.

Sonuç ve Değerlendirme

Küresel pazarlar, akıllı telefon firmalarına birçok fırsat sağladığı gibi birçok tehdide de beraberinde getirmektedir. Firmaların başarısı ancak bu fırsat ve tehditleri en iyi şekilde anlaması ve yönetmesiyle mümkündür. Akıllı telefon markalarının stratejik olarak incelendiği çalışmamızda, firmaların rekabet ortamında en uygun kararı veya en doğru stratejiyi belirlemelerini sağlayan yöntemlerden biri olan oyun teorisi kullanılmıştır. Bu doğrultuda yapılan analizlerinden elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

Akıllı telefon kullanıcılarının kullandıkları ve satın almayı düşündükleri akıllı telefon markaları karşılaştırıldığında, Samsung'un talebinde düşüş, Iphone ve Huawei'in talebinde ise bir artış olduğu gözlemlenmiştir.

Iphone ve Huawei akıllı telefon markaları, dış görünüş, teknik ve donanım özellikleri bakımından beklentileri karşılarken, Samsung akıllı telefon markasının ise sadece dış görünüş özellikleri bakımından beklentileri karşıladığı görülmektedir. Diğer yandan bütün akıllı telefon markalarının fiyat ve kampanyalar açısından beklentileri karşılamadığı görülmüştür.

Sıfır toplamlı oyunların oyun değerine göre; Samsung ve Huawei'in rakiplerine karşı en iyi oldukları stratejileri dış görünüş özellikleri iken Iphone'nun ise en iyi stratejisi teknik özellikler olmuştur.

Sıfır toplamlı olmayan oyunlarda elde edilen Nash dengelerine göre; Samsung'un Iphone ve Huawei'e karşı en iyi tepki stratejisi dış görünüş, Iphone'nun Huawei ve Samsung'a karşı en iyi tepki stratejisi teknik özellikler, Huawei'in ise Iphone ve Samsung'a karşı en iyi tepki stratejisi dış görünüş stratejisi olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak hem makroekonomik verilere hem de analizlerden çıkan sonuçlara bakıldığında en başarılı ve en avantajlı firmanın Huawei olduğu görülmektedir. Huawei, ikinciliğini koruması ve hedefine ulaşması için güçlü olduğu dış görünüş özellikleri stratejisini muhafaza etmesi, kısmen zayıf olduğu teknik ve donanım özellikleri stratejilerini de daha da güçlendirmesi gerekmektedir.

Her bir firmanın stratejilerden aldığı puanlar göz önüne alındığında en düşük puanı alan Samsung, neredeyse bütün stratejilerinde beklentileri karşılayamamıştır. Samsung, geçmişten günümüze sahip olduğu gücünü koruması ve birinciliğini kaptırmaması için en güçlü olduğu dış görünüş stratejisini daha da güçlendirmesi ve diğer stratejilerini de iyileştirmesi gerekmektedir.

Akıllı telefon piyasasında 2012 yılında liderliğini ve 2019 yılında ise ikinciliğini kaybeden Iphone, mevcut durumunu korumak ve eski gücünü kazanmak için güçlü olduğu teknik özellikler stratejisini muhafaza etmesi ve kısmen zayıf olduğu dış görünüş ve donanım özellikleri stratejilerini de daha da güçlendirmesi gerekmektedir. Ayrıca en düşük stratejik puana sahip olduğu fiyat ve kampanyalar stratejisiyle ilgili de çalışmalar yapması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Angelo Rondina Neto, Mateus Boldrine Abrita, & Jese Luiz Parre, "The Industry of Mobile Phone Devices in the 2000s: Analysis of Apple, Nokia and Samsung Innovative Performance Based on the Game Theory". *GEOFRONTER*, 3(1), 2017, s. 71-95.
- Ayhan Ural & İbrahim Kılıç, *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi*. Detay Yayıncılık: Ankara, 2011, s.49.
- Berna Evyapan, *Oyun Teorisi ve İMKB'de Sektörel Bir Uygulama*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.
- Dale Hogarth, *Program for Solving Two-person Zero-sum games*, accessed 17.08.2019, <https://www.bath.ac.uk/publications/university-ordinances/#intelprop>.
- Devapriya Vadhera, "Nash Equilibrium". *IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*, 6(6), 2015, s. 13-18.
- Drew Fudenberg & Jean Tirole, *Game Theory*, London: The MIT Press, 1991.
- Feng Yang, Xuehai Zhou, Gangyong Jia, G & Qiyuan Zhang, "A Non-cooperative Game Approach for Intrusion Delection in Smartphone Systems". *8th Annual Communication Networks and Research Conference*. 2010, s. 146-151.
- Hakan Karabacak, *Yeni Başlayanlar için Oyun Teorisi*, Ankara: Seçkin, 2018.
- Halim Tatlı, "Akıllı Telefon Seçiminin Belirleyicileri: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama". *Çankırı Karatekin Üniversitesi*

İİBF Dergisi, 2(5), 2015, s. 549-567.

Jhon smithk, "Applying Game Theory to the Patent War between Apple and Samsung", accessed 12.13.2019, <https://johnsmithk.wordpress.com/>.

Jeremy Jie Ming Kwok, & Dong-Yup Lee, "Coopetitive Supply Chain Relationship Model: Application to the Smartphone Manufacturing Network". *PLOS One*, 10(7), 2015, s. 1-25.

Juanly Lan, Hongzhen Lei, & Nisha Jia, "Similation on relationship Betwen APP Pre-loaded Cooperation Behavior in Domestic Smartphone Enterprises Based on Evolutionary Game Theory" (Bildiri). *2016 Eighth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation*, 2016, s. 601-604.

Martin J. Osborne & Ariel Rubinstein, *A Course in Game Theory*. The MIT Press, 1994.

Marion Chastin Rebano, "Game Theory Within The Apple vs Samsung Rivalry", accessed 11.16.2019, <https://economicsdealers.wordpress.com/2019/02/15/game-theory-within-the-apple-vs-samsung-rivalry/>.

Melahat Aydın, *Hizmet Sektöründe Kalite ve Otomotiv Sektöründe Satış Sonrası Hizmet Kalitesinin Ölçülmesine Yönelik Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2008.

Nuri Ömürbek & Ali Şimşek, A. "Üniversite Öğrencilerinin Cep Telefonu Tercihlerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Belirlenmesi". *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 1(1), 2012, s.116-132.

Önder Dilek, "Akıllı Telefon Kullanım Tercihlerini Etkileyen Faktörler: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Öğrencileri Üzerine Bir Dememe". *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 1(33), 2019, s. 203-2017.

Palo Alto, "Media Alert: Apple Ships 71.7m Smartphones in Q4 2018 as Global Market falls 6%", Accessed Date: 15.09.2019, <https://www.canalys.com/newsroom/apple-ships-717m-smartphones-in-q4-2018-as-global-market-falls-6%20>.

Ranjit Bose, "Customer relationship management: key components for

IT success", *Industrial Management and Data Systems*, 102(2), 2002, s. 89-97.

Resul Doğan, Muhamed Yavuz, İsmail Küçükdemirci & Tamer Eren, "Öğrencilerde Akıllı Telefon Kullanımının Özellikleri Bakımından Oyun Teorisi ile Analiz Edilmesi" . *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 3(7), 2015, s. 67-76.

Sadık Bozkurt, "Telefon İcadı ve Geçmişten Günümüze Telefonun Gelişimi". Erişim: 06.08.2019, <https://teknokoliker.com/2013/12/telefon-icadi-ve-gecmisten-gunumuze-telefonun-gelisimi.html>.

Serap Yıldırım, *Oyun Teorisi ile İMKB'de Sektör Analizi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.

Sevda Göktepe Yıldız & Seda Görpeoğlu Yıldız, "A new Approach for Assessing Teachers' Teaching Methods Used in Lesson: Game Theoretic Analysis", *Acta Didactica Napocensia*, 2(12), 2019, s. 30-44.

S Lee, "War of Samsung and Apple: Can Game Theory Precisely elucidate Practical Question?", accessed 12.01.2020, https://www.academia.edu/7908909/Samsung_and_Apple_law.

Şanlı Ateş, "Oyun Teorisi ve Uygulamaları", Erişim Tarihi: 18.05.2019, <https://idari.cu.edu.tr/sanli/oyun.pdf>.

Umay Uzunoğlu Koçer, Ozan Albayrak, Sevgi Kumaç & Volkan Uzun, "Dizüstü Bilgisayar Tercihinde Öğrenci Beğenilerinin Firmaların Stratejilerine Etkisi: Oyun Kuramı Yaklaşımı". *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 2014, s.159-178.

Toplam	Stratejiler			Oyuncular								
	D Stratejisi	C Stratejisi	B Stratejisi	Samsung				Huawei				
				A Stratejisi	Beklenti Puan	Somuç Puan	Beklenti Yüzdelik Puan	Somuç Yüzdelik Puan	Beklenti Puan	Somuç Puan	Beklenti Yüzdelik Puan	Somuç Yüzdelik Puan
17,4480	4,3246	4,5614	4,5094	4,0526	4,0986	3,8129	0,2390	0,2688	3,9848	4,2727	0,2284	0,2688
15,4172	3,0438	4,0175	4,1930	4,1929	4,3480	3,5833	0,2535	0,2526	4,5152	4,1136	0,2588	0,2589
1,0000	0,2434	0,2609	0,25584	0,2322	0,2720	0,2608	0,2545	0,2526	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
1,0000	0,1946	0,2614	0,2720	0,2719	4,4719	3,6108	0,2608	0,2545	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
17,1481	4,2296	4,4719	4,3480	4,0986	4,4719	3,6108	0,2608	0,2545	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
14,1856	3,1786	3,6108	3,5833	3,8129	3,5833	3,6108	0,2608	0,2545	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
1,0000	0,2466	0,2608	0,2535	0,2390	0,2535	0,2608	0,2608	0,2545	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
1,0000	0,2241	0,2545	0,2526	0,2688	0,2526	0,2545	0,2545	0,2545	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
17,4432	4,2727	4,6705	4,5152	3,9848	4,5152	4,6705	4,6705	4,6705	4,6705	4,2096	0,2677	0,2649
15,8913	3,2954	4,2096	4,1136	4,2727	4,1136	4,2096	4,2096	4,2096	4,2096	4,2096	0,2677	0,2649
1,0000	0,2450	0,2677	0,2588	0,2284	0,2588	0,2677	0,2677	0,2677	4,2096	4,2096	0,2677	0,2649
1,0000	0,2074	0,2649	0,2589	0,2688	0,2589	0,2649	0,2649	0,2649	4,2096	4,2096	0,2677	0,2649

