



Türk Mobil Telekomünikasyon Piyasalarında Firmaların Talep Özelliklerinin Belirleyicileri

Mehmet KARAÇUKA¹

Alınma Tarihi: 04.2008, Kabul Tarihi: 02.2009

Özet

Arz yönünden ölçek ekonomileri, talep yönünden ise şebeke etkileri telekomünikasyon piyasalarında tam rekabet koşullarının oluşmasını ve optimal refah düzeyine ulaşılmasını engelleyebilmektedir. Çalışmamızda elde edilen bulgular, Türk mobil telekomünikasyon piyasalarında rekabetin henüz arzu edilen seviyede olmadığını göstermektedir. Elde ettiğimiz ampirik sonuçlara göre tarifeler rekabet sürecini açıklamakta kısmen yetersiz sayılabilir. Bu durumun temel nedeni ise piyasadaki yüksek değiştirme maliyetleri olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca ampirik sonuçlara göre şebeke etkilerinin önemi belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu etkiler analizlerden de anlaşılacağı gibi firma bazında önemli olmakla birlikte piyasa bazında önem derecesi azalmakta ve piyasalarının birbirleri ile uyumsuz (incompatible) şebekelerden oluştuğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Telekomünikasyon, Talep özellikleri, Rekabet yapısı.

JEL Sınıflandırma Kodları : C01, C50

Determinants of Firms' Demand Characteristics in Turkish Mobile Telecommunication Markets

Abstract

Scale economies on the supply-side and network effects on the demand-side may frustrate formation of perfect competition conditions in telecommunication markets and attainment of optimal welfare level. Findings of our study denote that competition in Turkish mobile telecommunication markets is not at the desired level yet. According to the empirical results we've obtained, fares can be somewhat insufficient at explaining competition process. The high alteration costs can be assessed as the main reason of this situation. Moreover according to the empirical results, the importance of network effects also appears distinctly. However these effects are important on the firm basis, as understood from the analysis, the importance level decrease on the market basis and it is seen that the markets are composed of incompatible networks.

Keywords: Telecommunication, Demand characteristics, Competitive condition.

JEL Classification Codes: C01, C50

¹ Araş.Gör.Dr., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,
mehmet.karacuka@ege.edu.tr

1. Giriş

Telekomünikasyon piyasalarında rekabetin önündeki temel etkenler arz ve talep yönlü olarak ortaya çıkabilmektedir. Arz yönlü nedenler temelde üretim teknolojisi ile ilişkilidir. Sektördeki firmaların geniş sermaye kaynaklarına ve teknik yeterliliğe sahip olması gerekmektedir. Şebekeye yapılan yatırımların büyük bölümü, harcamalar yapıldıktan sonra firmalar piyasadan çekilse dahi bir daha orjinal değerinde geri dönüşümü mümkün olmayan batık maliyetlerden oluşmaktadır (Shepherd, 1997, s.212). Devredilemeyen lisans anlaşmaları, fiziksel şebeke unsurları, yapılan Ar-Ge ve reklam harcamaları telekomünikasyon sektöründe batık maliyetleri önemli bir giriş engeli yapmaktadır. Talep yönlü piyasa aksaklıkları ise telekomünikasyon piyasalarında görülen şebeke etkilerinden kaynaklanmaktadır (Shy, 2001). Şebeke endüstrilerinin temel özelliği, bir malın üretimi veya hizmetin verilebilmesi için birden çok bileşenin gerekmesi ve bileşenlerin bir birleri ile tamamlayıcı olmasıdır. Burada tamamlayıcılık sadece üretim faktörleri arasında veya ürünler arasında değil, hem tüketicilerin kendi aralarında hem de üreticilerle tüketiciler arasında da ortaya çıkmaktadır. Şebeke etkilerinin sonucu olarak, şebeke dışsallıkları ve değiştirme maliyetleri piyasalarda yerleşik firmalara önemli avantajlar sağlarken, piyasaya yeni girecek firmaların önünde çeşitli engeller oluşturmaktadır.

Telekomünikasyon hizmetlerinin yaygınlaşmasını inceleyen çalışmaların büyük kısmı, şebeke etkilerini tüketicinin ödeme isteğinin şebekenin kurulu abone tabanı ile ilişkisi ile ölçerken, belli bir popülasyonda ürünün yaygınlaşmasının hızını fiyatlarla birlikte şebekenin kullanıcı tabanının belirlediğini varsaymaktadır. Uyumluluk ise şebeke etkilerinin firma ve/veya endüstri düzeyinde mevcut olup olmadığını gösterecek biçimde şebekelerin kendilerinden kaynaklanan ve diğer şebekelerden kaynaklanan etkilerin (çapraz şebeke etkileri) göreceli büyüklüğü ile ölçülmektedir.

Literatürde mobil telekomünikasyon piyasalarını analiz eden çalışmalarda mobil telekomünikasyon hizmetlerinin yaygınlaşmasında şebeke etkilerinin yanı sıra, gelirdeki artışların, nüfusun, teknolojik yeniliklerin ve numara taşınabilirliği ile önemli piyasa gücüne sahip olan firmalara yönelik asimetric regülasyon uygulamalarının pozitif etkide bulunduğu görülmektedir. Fiyatlar üzerine yapılan çalışmalarda ise rekabet eden firma sayısının ve bağımsız bir regülayon idaresinin bulunmasının fiyatları aşağı çekici özellikleri görülmektedir. Bu çalışmalardan Doganoglu ve Grzybowski (2007), Alman mobil telekomünikasyon piyasasında 1998 Ocak ile 2003 Haziran tarihleri

arasında fiyatların % 41 düştüğü bir ortamda kullanıcı sayısının % 700 gibi yüksek bir seviyede artmasının ardında şebeke etkilerinin oynadığı rolü ampirik olarak göstermektedirler. Gagnepain ve Pereira (2005) ile Lee et.al. (2006) da Portekiz ve Kore’de mobil telekomünikasyon piyasalarında benzer sonuçlara ulaşmaktadır. Grajek (2003) ise mobil telekomünikasyon hizmetlerinin güçlü şebeke etkileri sonucu S-şeklinde bir yayılma gösterdiği varsayımından hareketle yapısal bir talep modeli tanımlayarak, şebeke etkilerini ve şebekeler arasında uyumluluğu Polonya mobil telefon endüstrisinde çeyreklik verilerle 1996-2001 dönemi için tahminlemektedir. Bu analizlerin sonucuna göre Polonya mobil telekomünikasyon endüstrisinde yukarı doğru eğimli bir talep eğrisine neden olan güçlü şebeke etkileri görülürken, şebekeler arasında arabağlantının teknik olarak mümkün olmasına rağmen uyumluluğun oldukça sınırlı olduğu sonucuna varılmaktadır. Bunun anlamı ise belli bir şebekenin kullanıcıları için diğer şebekelerin kullanıcılarının fazla bir değer yaratmadığıdır. Miravete ve Röller (2004) ise ABD’de erken dönem mobil piyasalarda düopolcü denge çerçevesinde doğrusal olmayan fiyatlarla rekabeti incelemektedirler. Literatürde bildiğimiz kadarıyla değişik tarifelere göre oluşan doğrusal olmayan tarifelere göre rekabet sürecini inceleyen tek ampirik çalışma olan söz konusu makalede, ABD’de birbirleriyle örtüşmeyen 305 bölgesel piyasada tekelci ve düopolcü dönemlerde rekabet süreci incelenmektedir. Söz konusu piyasalarda sabit hatlardaki tekelci firmanın mobil şebeke faaliyete geçtikten sonra daha etkin faaliyette bulunduğu, piyasaya yeni giren firmaların maliyetler yönünden dezavantajlı oldukları ancak zamanla bu dezavantajlı durumun azaldığı görülmektedir.

Gruber ve Verboven (2001) ise Avrupa Birliği ülkelerinde mobil telefon teknolojisinin yayılmasını 1984-1997 dönemi verileriyle incelenmektedirler. Bu çalışmada doğrusal olmayan en küçük kareler yöntemi kullanılarak lojistik yayılma modeli tahmin edilmiş ve analog teknolojiden dijital teknolojiye geçişin mobil telefon hizmetlerinin yaygınlaşmasında önemli bir etkisi olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra piyasalarda rekabetin artmasının da yaygınlaşma üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Bu etki her ne kadar fazla kuvvetli görülme de rekabetin sahip olma dışında kullanım oranlarını daha fazla etkileyeceği iddia edilen bu çalışmada yeni firmalara erken dönemde lisans veren ülkelerin daha yüksek oranda penetrasyon oranlarına ulaştığı görülmektedir. Bulunan bu sonuçlar Parker ve Roller (1997) ile paralel olarak mobil telekomünikasyonun yaygınlaşmasında piyasalardaki rekabetten çok teknolojik yeniliklerin ve ilk lisansların verilmesindeki zamanlamanın daha çok etkisi olduğunu göstermektedir. Koski ve Krettschmer (2005) de yine ülkelerin

regülasyon düzenlemelerinin ve rekabetçi ortamın mobil telefon kullanımındaki yaygınlaşmaya etkilerini incelemektedirler. Bu çalışmada yazarlar piyasaya girişin, fiyatların ve mobil telekomünikasyon hizmetlerin yaygınlaşmasının regülasyon idarelerinin rekabet ve teknolojik standartlar konusundaki tercihlerinden nasıl etkilendiklerini ve piyasaya girişin zamanlaması, hizmetlerin fiyatları ve birbirleriyle etkileşiminin derecesini incelemektedirler. 1991-2000 döneminde 32 gelişmiş ülkeyi içeren panel çalışmada standartlaşmanın ikinci nesil mobil telekomünikasyon firmalarının girişini ve yaygınlaşmasını hızlandırdığı, ancak firmalar arası fiyat rekabetini yumuşattığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bunun yanı sıra yerleşik firmanın belli bir kullanıcı tabanı kurmak için daha saldırgan rekabet ettiği ve sabit hatlarda getirilen serbestleşmenin de mobil hizmetlerin yaygınlaşmasında etkili olduğu görülmektedir.

Literatürdeki yukarıda değinilen bulgulardan hareketle bu çalışmada telekomünikasyon şebekeleri (firmaları) arasındaki rekabet sürecinin Türkiye özelinde analiz edilmesi ve firmalar için şebeke etkilerinin önemini uygulamalı olarak test edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla, Türkiye mobil telekomünikasyon piyasalarında hizmet sunan firmaların aylık veri setinden yararlanılarak, rekabet sürecini açıklayan temel dinamikler, şebeke etkilerini de içerecek şekliyle incelenmektedir. Çalışmanın ikinci bölümü Türk mobil telekomünikasyon piyasasında rekabet sürecine ve piyasa yapısına ilişkin uygulamalı analizlere yönelik model ve veri setini tanıtmaktadır. Üçüncü bölümde analizlerden elde edilen bulgular sunulmakta ve dördüncü bölüm ise bulguların da tartışıldığı değerlendirmelere ayrılmıştır.

2. Model ve Veri Seti

Şebeke endüstrilerinde rekabet sürecinde daha önce de değinildiği üzere şebeke etkilerinin önemli bir payı bulunmaktadır. Talepte ölçek ekonomileri anlamına da gelen bu etkiler çalışmanın ampirik bölümünde de önemli bir yer tutmaktadır. Kullandığımız model, temel olarak Cabral (1990), Grajek (2003), Doğanoglu ve Grzybowski (2007) tarafından yapılan uygulamalara da konu olan şebeke dışsallıkları modellerine dayanmaktadır. Grajek (2002), şebeke dışsallıkları altında ve ex-ante olarak homojen olan hizmetlere talebi kesikli tercihlili ve dinamik bir kısmi denge modeli çerçevesinde tanımlamaktadır. Değişik firmalarca sağlanan böyle bir hizmete herhangi bir tüketicinin ödeme isteği, tüketicinin hizmete verdiği önem (tüketici tipi) ve şebekelerin büyüklüğü tarafından etkilenmektedir. Burada şebeke, abonelerin oluşturduğu kümeyi, şebeke malının satın alınması ise bu şebekeye abone olunması olarak

tanımlanmaktadır. Her bir tüketicinin tek bir i ($i = 1, 2, \dots, I$) şebekesine bir kez abone olması varsayımı altında herhangi bir v tüketicisinin t zamanında i firmasına abone olma tercihi, ödeme isteği fonksiyonuna bağlı olarak gerçekleşecektir. Tüketicinin ödeme isteği ise fayda fonksiyonu olarak ifade edebileceğimiz $u(v, x_i(t - \delta))$ şeklinde formüle edilmektedir. Burada v , $[0, 1]$ aralığında kümülatif yoğunluk fonksiyonuna göre dağılan bireysel tercih parametresidir. Daha yüksek bir v değeri, şebeke malının kullanımından daha yüksek bir fayda elde edileceği anlamına gelmektedir. Fonksiyondaki ikinci parametre ise $x_i(t - \delta)$, i firmasının $(t - \delta)$ dönemdeki büyüklüğü yani, abone sayısının gecikmeli değeridir.

Teorik olarak şebeke endüstrilerinde rasyonel tüketicilerin her bir dönemde birbirleri ile aynı tercihlerde bulunmaları ve piyasada tek bir firmanın hakimiyetinin oluşması beklenebilir. Bu durumda tüketiciler rasyonel olduğunda δ sonsuz küçüklükte bir değer alacaktır. Uygulamada sıklıkla görülen bir yöntem, tam rasyonellik varsayımından fedakarlık edilerek, veri setinin frekansına göre bir önceki dönemin değerinin kullanılması olmaktadır. Piyasada bulunan her bir i firmasının birbirleriyle uyumlu olmaması, yani bir firma abonelerinin diğer firma aboneleriyle ilişkisinin olmaması (örneğin telefon görüşmesi yapamaması) durumunda her bir firmanın şebekesi kendi abonelerinden (y_i); $x_i(t - \delta) = y_i(t - \delta)$ oluşacaktır. Bunun tersi durumda, firmaların hizmetleri tam uyumlu ise, yani her bir firmanın aboneleri hiçbir kısıtlama olmadan diğer firmanın hizmetini de kullanabiliyorsa (örneğin şebekeler arası telefon görüşmesinin yapılması) ortak tek bir şebekenin olması anlamına gelecektir. Bu durumda i şebekesinin büyüklüğü, bütün firmaların satışlarından (abonelerinden) oluşacaktır.

Telekomünikasyon piyasalarında çeşitli nedenlerle şebekelerin tam uyumlu olmadıkları görülmektedir. En önemli neden şebekeler arası fiyat farklılaştırmasıdır. Bu durumda kısmi bir uyumluluk ortaya çıkarken bir firmanın şebeke büyüklüğü kendi abonelerinin diğer firmaların abonelerinin ağırlıklı ortalaması olacaktır (Grajek, 2003):

$$x_i(t - \delta) = y_i(t - \delta) + w \sum_{j \neq i} y_j(t - \delta).$$

Uyumluluğun derecesi $w \in [0, 1]$ bire eşit olduğu zaman ($w=1$), şebekeler arası tam uyumluluk, sıfır olduğu zaman ise ($w=0$) tam uyumsuzluk durumu

ortaya çıkacaktır. Ancak kısmi bir uyumluluk durumunda w , sıfır ile bir arasında yer alacaktır.

Şebeke endüstrilerinde tüketiciler için belli değiştirme maliyetlerinin de bulunması firmalar arası rekabet sürecini etkilemekte ve firmalara fiyatlar üzerinde belli mark-up uygulama fırsatı vermektedir. Değiştirme maliyetlerinin olması durumunda firmalar sahip oldukları abonelerden daha fazla kar elde etmek için bu maliyetleri mark-up olarak fiyatlara yansıtabilmektedir. Ancak böyle bir durumda da ilave abone çekebilmek için fiyatları düşürme stratejisini tam olarak uygulama şansını belli ölçüde kaybedeceklerdir. Bu nedenle şebeke endüstrilerinde firmaların karşılaştıkları batık maliyetler ve tüketicilerin karşılaştıkları değiştirme maliyetleri, marjinal maliyet fiyatlamasına engel olmaktadır. Shy (2002, s.76), i firmasına ($i=1, \dots, I$) abone olan herhangi bir tüketicinin karşılaştığı değiştirme maliyetinin (s_i), aboneler ve firmalar tarafından bilindiği ancak dışarıdan gözlemlenemediği varsayımına dayanarak aşağıdaki şekilde bu maliyetlerin gerçeğe yakın bir şekilde hesaplanabileceğini ifade etmektedir. Değiştirme maliyetlerinin olması durumunda firmanın kar düzeyi $\pi_i = p_i y_i \geq (p_i - s_i)(y_i + y_I)$ şeklinde oluşacaktır. Böyle bir kar düzeyi tanımlaması I firmasının fiyat düşürmesi yoluyla piyasanın tümüne sahip olacağı endişesine sahip olan her bir i firmasının, uyguladığı fiyatları (p_i), I 'nın zarar etmeden daha düşük fiyat (undercut) uygulayamayacağı seviyede belirleme gerekliliğinden oluşmaktadır. Piyasada değiştirme maliyetleri s_i gözlemlenemese de, firmaların fiyatları (p_i) gözlemlenebilmektedir. Yukarıdaki eşitliğin çözümünden değiştirme maliyetleri şu şekilde bulunmaktadır.

$$s_i = p_i - \frac{y_I p_I}{y_i + y_I}, \quad i \in \{1, \dots, I-1\}$$

Çalışmamızda şebeke endüstrilerine ilişkin teorik yaklaşımlar veri iken rekabet sürecinde şebeke etkilerinin/dışsalıklarının etkisi 2002–2006 yılları döneminden yararlanılarak ve aylık veriler kullanılarak test edilecektir. Çalışmanın bundan sonraki başlıklarında ele alınan değişkenlerin tümü, aksi belirtilmedikçe, Türkiye ekonomisinin ve Türk mobil telekomünikasyon piyasalarında (TMTP) hizmet veren operatörlerin 2002:1 ve 2006:12 dönemini kapsayan aylık gözlemlerinden oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan tarife değişkenleri firmalardan ve çeşitli tarihlerdeki dergi ve gazetelerden elde edilerek, tarafımızdan düzenlenmiştir. Türkiye ekonomisi ile ilgili

kullandığımız makro büyüklükler ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) elektronik veri dağıtım sisteminden (EVDS) temin edilmiştir. Çalışmanın veri seti operatörlerle ilgili diğer değişkenlerin de kullanılması amacı ile Telekomünikasyon Kurumu'nda (TK) tamamlanmıştır. Türkiye mobil telekomünikasyon piyasalarında rekabete ilişkin modellemelerde kullanılan değişkenlere ilişkin kısa tanım ve diğer bilgiler Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 1. TMTP'ye Yönelik Modellerde Kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
Inc_t	Reel Kişi Başı Milli Gelir (YTL) (1987=100)	EVDS
As_{it}	Operatörlerin Abone Sayısı	TK
Baz_{it}	Operatörlerin Baz İstasyonu Sayısı	TK
Tar_{it}	Operatörlerin Tarife Ücretleri	Firmalar
$otar_{it}$	Diğer Operatörlerin Tarifeleri	Firmalar
Oas_{it}	Diğer Operatörlerin Abone Sayısı	
Eq_t	Telekomünikasyon Ekipman Ve Cihazı Tüketici Fiyat Endeksi (2005=100)	EUROSTAT
Ipe_t	İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı (2003=100)	EVDS
Sc_{it}	Operatörlere İlişkin Değiştirme Maliyetleri	Tarafımızdan oluşturulmuştur ²

Ekonometrik analizlerde kullanılan zaman serilerinin trend içeriyor olması yani değişkenlerin zamana bağlı olarak değerler alması, elde edilen bulguların güvenilemez olması sorununu gündeme getirmiştir. Bu sorunun ortadan kaldırılması için serilerin trendden arındırılmasına yönelik yöntemlerden yararlanılarak, serilerin modelde kullanılan formları elde edilmiştir.

Söz konusu arz ve talep koşullarından hareketle firmalar için abone sayısını basitlik sağlaması için doğrusal olarak aşağıdaki şekilde formüle edebiliriz. Aşağıda yer alan tablolarda ise değişkenlerin solunda bulunan "ln", logaritmik anlamını ifade etmek üzere kullanılmaktadır.

$$as_{it} = f(as_{it-1}, baz_{it}, oas_{it-1}, tar_{it}, otar_{it}, sc_{it}, eq_t, inc_t)$$

² Bkz. sayfa 9.

3. Bulgular

Birinci firmaya ilişkin zaman serisi analizi sonuçlarında bütün alternatif regresyonlar için abone sayısının gecikmeli değeri ile ölçülen şebeke etkileri %1 düzeyinde anlamlı olup, abone sayısındaki büyümenin en önemli belirleyicisi olarak görülmektedir. Tablo 2 (a) sütununda görüldüğü şekliyle denklem çerçevesinde anlamlı etkileri görülen diğer değişkenler ise gelir ve telekomünikasyon ekipmanları fiyat endeksindeki artışlardır. Bu değişkenlerin işaretleri teorik beklentilerle uyumludur.

Tablo 2. Firma I Kullanıcı Tabanı Regresyon Sonuçları

	LNAS ₁ (a)	LNAS ₁ (b)	LNAS ₁ (c)	LNAS ₁ (d)	LNAS ₁ (e)	LNAS ₁ (f)
Sabit	0.0031 (1.921) *	0.0035 (2.7) ***	0.0035 (2.813) ***	0.00408 (3.213) ***	0.0035 (2.87) ***	0.0041 (3.37) ***
LNAS ₁ (-1)	0.7489 (7.65) ***	0.7083 (8.63) ***	0.7017 (8.82) ***	0.7354 (8.92) ***	0.7086 (9.14) ***	0.7331 (9.35) ***
LNOAS ₁ (-1)	0.02142 (0.7638)	0.0431 (2.489) **	0.0441*** (2.5611)		0.0427*** (3.0556)	
LNTAR ₁	-0.0768 (-0.7389)					
LNSC ₁	0.04743 (0.6775)					
LNTAR ₁ -SC ₁		-0.0002 (-3.33) ***	-0.00023 (-2.925) ***	-0.00012 (-2.031) **	-0.0002 (-3.22) ***	-0.00011 (-1.536)
LNOTAR ₁	-0.0072 (-0.8015)	0.0002 (0.243)	0.0002 (0.3205)	0.0016*** (2.9833)		0.0017 (3.53) ***
LNBAZ ₁	0.0667 (0.6826)	0.102 (1.185)	0.1038 (1.228)	0.088 (0.9261)		
LNINC	0.00941 (2.22) **	0.0092 (2.605) **	0.0095 (2.72) ***	0.00884 (2.4054)**	0.0088 (2.396) **	0.0085 (2.243) **
LNEQ	-0.0086 (-1.6822) *	-0.0066 (-1.311)		-0.00766* (-1.667)		
R ²	0.65	0.67	0.66	0.65	0.65	0.63
Düzeltilmiş R ²	0.59	0.62	0.62	0.60	0.62	0.60
F-İst.	11.38***	14.37***	16.85***	15.50***	24.87***	22.78***
D.W.	1.988	1.87	1.84	1.797	1.83	1.749
LM Test	0.860	0.83	0.71	0.36	0.75	0.30
(Olasılık)						
N	58	58	58	58	58	58

^a Elde edilen sonuçlar, EKKY yöntemi ile yapılan tahminlerden elde edilmiştir. Parantez içindeki değerler t-istatistiklerini (*), (**) ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde elde edilen istatistiklerin anlamlılık düzeyini göstermektedir. LM Test, Breusch Godfrey otokorelasyon testi sonucu elde edilen N* R² test değerinin olasılık değerini göstermektedir.

Tablo 2'nin (a) sütununda anlamsız görülen tarife değişkeni, birinci firma için reel tarifelerdeki değişmelerle, abone sayısı arasında bir ilişkinin kurulmadığı şeklinde yorumlanabilir. Teorik olarak da abonelerin belli bir firmada şebeke etkilerinden dolayı kilitlemesi (lock-in) beklentisi mobil telefon hizmetleri piyasasında da geçerliliğini korumaktadır. Kilitlenmenin en

önemli nedeni ise değiştirme maliyetleridir. Bu maliyetler, değiştirme sonucu elde edilecek faydayı aşarsa, tüketici mevcut platform (şebeke) üzerinden hizmet almaya devam edecektir. Firmaların bu maliyetleri büyük ölçüde fiyatlar yolu ile içselleştirmesi, firma için önemli bir kar maksimizasyonu stratejisi olacaktır. Bu nedenle talebin tarifelere karşı duyarlılığı oldukça düşük olacaktır. Tarifeler, firmaların şebeke dışsallıklarını içselleştirmede en önemli politika aracı olurken, tüketici bu dışsallıkların bir bölümünü değiştirme maliyetleri şeklinde firmaya ödemek durumunda kalmaktadır. Bu durumda şebeke büyüklüğü ile tarifeler arasında çift yönlü nedensellik, yani tarifelerin de büyük ölçüde şebeke büyüklüğü ile açıklanabilmesi, hata terimi ile açıklayıcı değişken arasında yüksek bir korelasyona dolayısıyla içsel yanlılık probleminin nedeni olacaktır. Bu konuda kendi önerdiğimiz alternatif ise değiştirme maliyetlerinin tarifelerden çıkarılarak, talepte şebeke etkileri ile fiyat etkilerini ayrı ayrı gözlemlemek olmaktadır. Yukarıda Shy'ın (2002) önerdiği değiştirme maliyetleri eşitliği incelendiğinde, hesaplanan maliyetin şebeke etkilerinden kaynaklanan değiştirme maliyetleri olduğu görülmektedir. Ayrıştırılmış tarifeler (LNTAR-LNSC), Firma I için b, c, d ve e sütunlarındaki denklemlerde anlamlı görülmektedir. Katsayı işareti negatif olurken, marjinal etkisi oldukça düşük çıkmaktadır. Bu da yine Firma I için talebin düşük fiyat esnekliğine sahip olduğunu, abonelerin şebeke etkileri ile ve firma spesifik nedenlerle (kurumsal imaj, operatör kalitesi gibi) Firma I aboneliğini tercih ettiğini göstermektedir. Ayrıca değiştirme maliyetlerinden ayrıştırılmış fiyat değişkeninin kullanılması durumunda pür şebeke etkilerini gösteren değişkenin de katsayısı düşmektedir.

Firma I için anlamlı olan diğer bir değişken, diğer firmaların şebeke büyüklükleridir. b, c ve e denklemlerinde diğer şebekelerin büyümesinin Firma I kullanıcı tabanı üzerinde pozitif etkileri görülmektedir. Bunun anlamı diğer firmalarla birinci firma arasında belli ölçülerde tamamlayıcılık ilişkisi bulunduğu şeklinde yorumlanabilir. Her ne kadar diğer firmaların tarifeleri ile pozitif bir ilişki de görülse (d ve f sütunları), rakiplerin fiyatının etkisi oldukça düşüktür. Tamamlayıcılık şebeke etkileri üzerinden görülürken, piyasada sıklıkla görülen çoklu hat kullanımı (multihoming) olgusunun bunda payı büyüktür. Piyasaya yeni giren bir tüketici diğer bir firmaya abone olmakla yetinmemekte, güçlü şebeke etkilerinden dolayı Firma I'e de abone olma kararı verebilmektedir. Literatürde uyumluluğu gösteren bu katsayının anlamlı olması piyasada operatörler arasında uyumluluğun sağlanmış olması yerine, tam tersi nedenle yani uyumsuzluk sorunundan dolayı tüketicilerin çoklu hat kullanma eğilimlerini de gösterebilmektedir. Firma I için anlamlı olan diğer bir değişken ise tüketicilerin gelir düzeyidir. Firma I hizmetlerinin tüketicilerin gelir

düzeyine bağlı bir “prestij” hizmeti olabileceği düşünülebilir. İkinci olarak ve ilk nedene bağlı bir şekilde tüketicilerin gelir düzeyleri arttığında fiyat dışı faktörlerin (kalite gibi) tüketiciler için daha önemli olabilmesidir.

Tablo 3’te Firma II’ye ait regresyon sonuçları ve test istatistikleri sunulmaktadır. İlk dört denklemde şebeke etkilerinin katsayıları anlamlı ancak birinci firmadan daha düşük düzeydedir. Anlamlılık düzeyi düşük de olsa, denklemlerin çoğunda diğer şebekelerin genişlemesi, Firma II’yi negatif olarak etkilemektedir. Beklentilerin aksine, değiştirme maliyetlerinden arındırılmış tarifeler ile abone sayısı arasında düşük anlamlılık seviyelerinde de olsa, pozitif bir ilişki görülmektedir. İncelenen dönem içinde firmanın yönetiminde değişiklikler yaşanmıştır. Yeni yönetim pazarlama stratejisi olarak kampanyalara büyük önem vermiş, yapılan kampanyalar sonucu kısa sürede abone sayısında büyük artışlar olmuştur. Bu gelişmelerden dolayı abone sayısındaki artışları firmanın idari ve pazarlama alanındaki gelişmeleri modele dahil ederek açıklamaya çalışmak gerekmektedir. Tablonun son iki sütununda yönetim değişikliği (YON) ve kampanya (KAMP) kukla değişkenleri ilave edilmiştir.

Tablo 3. Firma II Kullanıcı Tabanı Regresyon Sonuçları

	LNAS ₂ (a)	LNAS ₂ (b)	LNAS ₂ (c)	LNAS ₂ (d)	LNAS ₂ (e)	LNAS ₂ (f)
Sabit	0.0181 (2.01) **	0.0077 (1.65)	0.0174 (1.92) *	0.0187 (2.26) **	-0.0316 (-1.77) *	-0.0183 (-1.82) *
LNAS ₂ (-1)	0.3386 (2.74) ***	0.3569 (2.85) ***	0.3551 (2.88) ***	0.5070 (3.95) ***	-0.10239 (-0.437)	-0.07906 (-0.34)
LNOAS ₂ (-1)	-0.5557 (-1.4535)	—————	-0.5138 (-1.3771)	-0.6422* (-1.9347)	0.5522 (1.14)	0.0150 (1.21)
LNTAR ₂ -SC ₂	0.0269 (1.744) *	0.0326 (2.04) **	0.0165 (0.147)	0.0503 (2.424) **	0.0214 (1.28)	—————
LNOTAR ₂	-0.0421 (-0.9569)	-0.0402 (-0.9141)	-0.0301 (-0.7237)	—————	—————	—————
LNBAZ ₂	0.7432 (0.5223)	0.7090 (0.4778)	—————	—————	—————	—————
LNINC	0.0139 (0.486)	0.0054 (0.186)	0.0109 (0.3790)	—————	—————	—————
LNEQ	-0.0838 (-1.023)	-0.0732 (-0.933)	—————	—————	—————	—————
YON	—————	—————	—————	—————	0.0191 (1.802) *	0.0135 (1.8328) *
KAMP	—————	—————	—————	—————	0.0405 (2.92) ***	0.0399 (2.8) ***
R ²	0.21	0.20	0.20	0.25	0.47	0.46
Adj. R ²	0.10	0.10	0.12	0.18	0.41	0.41
F-İst.	1.80	1.94*	2.42**	3.76***	8.38***	10.21***
D.W.	2.24	2.21	2.20	2.11	1.88	1.85
LM Test (Olasılık)	0.016	0.030	0.052	0.166	0.22	0.23
N	53	53	53	51	53	53

Yönetim değişkenliği %10 önem düzeyinde anlamlı iken, kampanya kukla değişkeni %1 önem düzeyinde anlamlı ve katsayısı 0,04 gibi göreceli olarak yüksek bir değerdir. Bu iki değişkenin modele ilave edilmesi ve istatistiksel olarak anlamsız değişkenlerin çıkarılması sonucu son iki denklemde hem F istatistiğinin hem de modelin açıklayıcı gücünü ölçen R² değerinin önemli ölçüde yükselmesi bu yaklaşımı haklı göstermektedir.

Tablo 4. Firma III Kullanıcı Tabanı Regresyon Sonuçları

	LNAS ₃	LNAS ₃	LNAS ₃	LNAS ₃
Sabit	0.0170 (1.38)	0.0207* (1.683)	0.0224 (2.03)**	0.0237** (2.18)
LNAS ₃ (-1)	0.5195*** (3.09)	0.5116*** (3.01)	0.5325*** (3.05)	0.5228*** (2.93)
LNOAS ₃ (-1)	0.07165 (0.1503)	-0.15541 (-0.339)	-0.2767 (-0.793)	-0.3933 (-1.115)
LNTAR ₃		-	-0.0155** (-2.129)	-0.01401* (-1.5146)
LNNSC ₃				
LNTAR ₃ -SC ₃	0.0139 (1.58)	-----	-----	-----
LNOTAR ₃	-0.0223 (-1.281)	-0.01902 (-1.142)	0.025987 (0.34)	0.044796 (0.543)
LNBAZ ₃	-0.0836 (-0.77)	-0.092 (-0.85)	-----	-----
LNINC	-0.0015 (-0.05)	0.0038 (0.12)	-----	-----
LNEQ	-0.28693 (-1.48)	-0.2881 (-1.47)	-0.287 (-1.56)	-----
YON	-----	-----	-----	-----
KAMP	-----	-----	-----	-----
R ²	0.42	0.42	0.40	0.28
Adj. R ²	0.35	0.34	0.35	0.23
F-İst.	5.28***	5.17***	7.14***	5.33***
D.W.	1.90	1.95	2.00	2.20
LM Test (Olasılık)	0.67	0.83	0.70	0.18
N	58	58	58	58

Tablo 4'te yer alan Firma III'e ilişkin regresyon sonuçlarında ise yine beklentilere uygun olarak şebeke etkilerinin oldukça güçlü olduğu görülmektedir. Bu etkiler piyasanın tümünden değil, sadece kendi şebekesinden kaynaklanmaktadır. Diğer şebekelerin abone sayılarındaki artış üçüncü firma üzerinde herhangi bir şebeke etkisi ortaya çıkarmamaktadır. Modelde görülen diğer bir anlamlı değişken ise bu firmanın uyguladığı tarifelerdir. Üçüncü

fırmada fiyat esnekliği diğer operatörlerden hem daha yüksek, hem de istatistiksel olarak daha anlamlı görölmektedir. Bu durum üçüncü firmanın diğerlerinden daha geç piyasaya girmesi ve kapsama alanında yaşadığı sorunlarla birlikte kalite de önemli dezavantaj yaşaması nedeniyle rekabet stratejisini düşük tarifeler yolu ile abone elde etme üzerine kurmasından kaynaklanmaktadır. Bu firmanın karşılaştığı talep eğrisi diğer firmaların fiyatlarından da etkilenmemektedir. Bu durum çoklu hat kullanımında bu firmanın önemli bir yer tutmasından kaynaklanıyor olması mümkündür. Firmanın düşük tarifeleri özellikle mikro şebekeleri hedef aldığından, böyle bir sonuç bireylerin diğer operatörlerden bağımsız olarak, bu operatörü mikro şebeke indirimlerinden faydalanmak için (muhtemelen ikinci bir hat olarak) seçtiği şeklinde yorumlanabilir.

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Türk mobil telekomünikasyon piyasasında talep belirleyicileri uygulamalı bir ilk çalışma olarak analiz edilmekte ve şebeke etkilerinin piyasada önemli bir talep belirleyicisi olduğu gözlemlenmektedir. Şebeke etkileri eksik rekabet koşullarını beraberinde getirirken, sosyal refah açısından optimal sonuçları piyasanın kendiliğinden oluşturmasını engellemektedir. Teorik olarak telekomünikasyon piyasalarında ortaya çıkan çoklu denge sorunu, pratikte düşük denge olarak kendisini gösterebilmektedir. Yerleşik firmaların önemli bir kullanıcı tabanına sahip olması, şebeke dışsallıkları ve değiştirme maliyetlerinden dolayı yeni firmaların piyasada rekabet şartlarını güçleştirmekte ve belli bir “kritik kitleye” ulaşamayan firmaların piyasada hiçbir varlık gösterememesine neden olmaktadır. Çalışmanın uygulama sonuçlarına göre, teoriye uygun bir şekilde uygulanan tüm modellerde şebeke etkileri/dışsallıkları firmaların piyasa güçlerini ve abone sayılarını açıklayıcı en önemli değişken olarak görülürken, yapılan regresyonların tümünde tarife değişkenlerinin firmaların kullanıcı tabanlarını açıklayıcı bir etkisi görülmemektedir. Şebeke etkilerinin bu denli güçlü olduğu piyasalarda fiyatların da şebeke büyüklüğüne göre ayarlandığı görölmektedir. Tarifeler şebeke etkilerinin yüksek olduğu oligopolcü piyasalarda değiştirme maliyetlerini de kapsamakta, bir operatörden diğerine geçmek isteyecek olan abone yeniden başlangıç ücreti ve vergi ödeme, yeni formlar doldurma, yeni numarasını iletişimde olduğu diğer bireylere iletme gibi bir takım maliyetlere katlanması gerekmektedir. Tüketicilerin çoğu zaman bu maliyetleri ortadan kaldırmak için birden fazla hat kullanma (Dođanođlu ve Wright, 2006) yöntemine de başvurabilmektedir. Yerleşik firmalar tarifelerinde bu maliyetleri tüketiciye yüklerken, tüketici de bu maliyetlerin üzerindeki fiyat

değişmelerine duyarlı olmaktadır. Dolayısı ile tüketici için anlamlı olacak tarife, değiştirme maliyetlerinin üzerindeki ücretlerdir.

Kaynakça

- Cabral, L.M.B. (1990), "On the adoption of innovations with 'network' externalities", *Mathematical Social Sciences* 19, 299-308.
- Doganoglu, T. ve L. Grzybowski (2007), "Estimating Network Effects in Mobile Telephony in Germany", *Information Economics and Policy*, 19 (1), 65-79.
- Doganoglu, T. ve J. Wright (2006), "Multihoming and Compatibility", *International Journal of Industrial Organization*, 24 (1), 45-67
- Gagnepain, P. ve P. Pereira (2005), "Entry, Cost Reduction and Competition in The Portuguese Mobile Telephone Industry", C.E.P.R. Discussion Papers No. 4993.
- Grajek, M. (2002), "Identification of Network Externalities in Markets for Non-Durables", Wissenschaftszentrum Berlin, Discussion Paper FS IV 02-32.
- Grajek, M. (2003), *Estimating Network Effects and Compatibility in Mobile Telecommunications*, CIC Working Papers SP II 2003-26, Wissenschaftszentrum Berlin (WZB).
- Gruber, H. ve F. Verboven (2001), "The diffusion of mobile telecommunications services in the European Union", *European Economic Review*, 45 (3) 577-588.
- Koski, H. ve T. Kretschmer (2004), "Entry, Standards and Competition: Firm Strategies and the Diffusion of Mobile Telephony," *Review of Industrial Organization*, 26 (1) 89-113.
- Lee, J., Y. Kim, J. D. Lee ve Y. Park (2006) "Estimating the Extent of Potential Competition in the Korean Mobile Telecommunications Market: Switching Costs and Number Portability", *International Journal of Industrial Organization*, 24 (2), 107-124.
- Miravete, E. ve J. L. Röller (2004), Competitive Nonlinear Pricing in Duopoly Equilibrium: The Early U.S. Cellular Telephone Industry, Mimeo, University of Pennsylvania and Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB).
- Parker P.M. ve L. Röller (1997), "Collusive conduct in duopolies: multimarket contact and cross-ownership in the mobile telephone industry", *RAND Journal of Economics* 28(2), 304-322.
- Shepherd, W..G. (1997), *The Economics of Industrial Organization: Analysis, Markets, Policies*. 4th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall.
- Shy, O. (2001), *The Economics of Network Industries*, Cambridge University Press
- Shy, O. (2002), "A Quick-And-Easy Method for Estimating Switching Costs," *International Journal of Industrial Organization*, 20 (1) 71-87.