



# Research Journal of Business and Management

Year: 2018 Volume: 5 Issue: 1



## STUDENTS' CARRIER PREFERENCES AFTER IMPLEMENTATION OF MOBILE NUMBER PORTABILITY

DOI: 10.17261/Pressacademia.2018.818

RJBM- V.5-ISS.1-2018(7)-p.73-80

Ersin Kiral<sup>1</sup>, Can Mavruk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cukurova University, Department of Econometrics, Adana, Turkey.

[ekiral@cu.edu.tr](mailto:ekiral@cu.edu.tr), ORCID: 0000-0001-6040-1795

<sup>2</sup>Nigde Omer Halisdemir University, Marketing Department, Nigde, Turkey.

[mavrukcan.01@gmail.com](mailto:mavrukcan.01@gmail.com), ORCID:0000-0002-4084-7447

### To cite this document

Kiral, E., Mavruk, C. (2018). Students' Carrier Preferences After Implementation Of Mobile Number Portability. Research Journal of Business and Management (RJBM), V.5, Iss.1, p.73-80

Permement link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2018.818>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licenced re-use rights only.

### ABSTRACT

**Purpose** - This paper investigates the extent to which the implementation of mobile number portability affects the customer churn in the short run and long run. The aim is to calculate the market shares of the operators based on students' operator preference rates for the first six months and the first 18 months of the implementation period and to predict operators' future market share under the assumptions that students will continue to behave the same in preferring operators and firms' policies will remain unchanged.

**Methodology** - A face-to-face questionnaire was administered to 1709 students at Cukurova University in 2017. Subscriber changes in the first six months after the implementation and in the first 18 months after the implementation were analyzed for the possibility that subscribers might react later. Using the Markov chain method, the transition probability matrix showing the market share of the three mobile telephone service providers was constructed and the stationarity matrix was calculated.

**Findings**- After six months from the introduction of mobile number porting, Turkcell has the highest customer retention rate with 91.7% followed by Avea (now merged with and owned by Turk Telekom) with 3.3% difference and Vodafone with 6.9% difference. After 18 months from the introduction of mobile number porting, customer retention rates of the three operators were balanced at about 91%, and operators lost customers to each other at about the same rate.

**Conclusion**- Turkcell will maintain its leadership in the short run with a decrease in its market share and the market share of the three operators will be balanced in the long run.

**Keywords:** Customer churn, Market share, Customer preference, Markov chain, Stationarity

**JEL Codes:** L10, D12, C20

## MOBİL NUMARA TAŞIMA UYGULAMASI SONRASI ÖĞRENCİLERİN OPERATÖR TERCİHLERİ

### ÖZET

**Amaç** - Mobil numara taşıma uygulamasının operatörler arası geçişi kısa ve uzun vadede ne ölçüde değiştirdiği araştırılmaktadır. Amaç, uygulamanın ilk altı ay ve ilk 18 ay sonrasındaki operatör tercih oranlarına bağlı olarak operatörlerin piyasa paylarını hesaplamak ve öğrencilerin operatör tercihinde aynı davranışla devam edeceği ve firmaların politikalarını değiştirmeyeceği varsayımı ile operatörlerin gelecekteki piyasa paylarını tahmin etmek.

**Metodoloji** - 2017 yılında 1709 Çukurova Üniversitesi öğrencisine yüz yüze anket uygulanmıştır. Mobil numara taşıma uygulamasına geçildikten altı ay sonraki ve abonelerin daha geç reaksiyon verebileceği ihtimali için 18 ay sonraki abone değişiklikleri analiz edilmiştir. Markov zinciri yöntemi kullanılarak üç mobil telefon hizmeti sağlayıcının piyasa payını gösteren geçiş olasılık matrisi oluşturularak durağanlık matrisi hesaplanmıştır.

**Bulgular** – Mobil numara taşıma uygulaması getirildikten altı ay sonra Turkcell'in %91.7 ile en yüksek müşteri tutma oranına sahip olduğunu ve Turkcell'i %3.3 fark ile TT ve %6.9 fark ile Vodafone'un takip ettiğini göstermektedir. Mobil numara taşıma uygulaması getirildikten 18 ay sonra üç operatörün müşteri tutma oranları yaklaşık %91'de dengelenmiş ve operatörlerin birbirlerine müşteri kayıp oranları yaklaşık olarak aynı oranda gerçekleşmiştir.

**Sonuç** – Mobil numara taşıma uygulamasının ilk altı ayı başlangıç alınır ve öğrencilerin operatör tercihlerinin benzer şekilde devam edeceği varsayılırsa kısa vadede Turkcell, pazar payı düşerek liderliğini sürdürecektir ve uzun vadede ise üç operatörün pazar payı dengelenecektir.

**Anahtar Sözcükler:** Operatör değişikliği, Piyasa payı, Müşteri tercihi, Markov zinciri, Durağanlık

**JEL Kodları:** L10, D12, C20

DOI: 10.17261/Pressacademia.2018.818

## 1. GİRİŞ

Mobil Numara Taşınabilirliği (MNT), operatör değiştirme maliyetlerini azaltmak için alınan önemli bir düzenleyici önlemdir ve mobil pazarda rekabeti teşvik etmede önemli bir rol oynadığına inanılmaktadır (Sánchez ve Asimakopoulos, 2011). MNT'yi uygulamanın tek etkisi, operatör değişikliği maliyetlerinin kaldırılmasıysa, bu uygulama mobil müşterilere net bir şekilde fayda sağlar (Buehler ve Haucap, 2004). MNT'nin ana düzenleyici amaçları, tüketicilere fayda sağlaması ve fiyatları aşağı çekebilecek olan operatörler arasındaki rekabeti arttırmasıdır. MNT'nin kullanılabilirliğinin abonelere önemli faydalar sağladığı düşünülmüyor: düşük fiyat, daha fazla seçenek, daha yüksek kalite ve daha geniş bir hizmet yelpazesi. Özellikle, MNT daha rekabetçi bir telekomünikasyon piyasasında abonelerin mevcut olan seçeneklerden tam olarak yararlanmalarını sağlayacaktır. Aboneler ayrıca, telefon numaralarını değiştirmeden ve ücretsiz olarak ihtiyaçlarını en iyi karşılayan sağlayıcıyı seçebileceklerdir (Shin ve Kim, 2007). Akademik literatürde Lyons (2010), Genç ve Narin (2016), Beuhler ve Haucap (2004), Sutherland (2007), Güngör ve Evren (2010), Saptnekar ve Digge (2017), MNT uygulamasının amaçlarına uygun olarak operatör değiştirme maliyetini düşürdüğü ve rekabeti arttırdığı sonucuna varmıştır.

Mobil telekomünikasyon hizmetlerinin serbestleştirilmesine ilişkin Türkiye deneyimi 1990'lara kadar uzanmaktadır. Türkiye'deki mobil telekomünikasyon sektörü ilk olarak sabit hat operatörü Türk Telekom (TT) ile iki GSM operatörü Turkcell ve Telsim arasındaki gelir paylaşımı anlaşmalarıyla kurulmuştur. Daha sonra 1998'in ortalarında bu yöntem 25 yıllık lisanslarla değiştirilmiştir. Bu değişim sadece daha fazla yatırım için etkili bir teşvik olmakla kalmamış, aynı zamanda operatörlerin daha uzun bir işletim dönemiyle karşı karşıya kalması nedeniyle sektörün rekabetçi yapısını daha yüksek bir seviyeye kaydırmıştır. Günümüzde telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren üç operatör bulunmaktadır: Turkcell, Vodafone ve TT. 2009 sonu itibarıyla, Türkiye'de mobil penetrasyon oranı %88'dir (Bağdadioglu ve Cetinkaya, 2010).

MNT, Türkiye'de 9 Kasım 2008'de uygulanmaya başlanmıştır. MNT öncesi Türkiye telefon marketi 1980'den 2007'ye kadar bir milyondan az aboneden toplam 61.5 milyon cep telefonu abonesine ulaşmıştır (Karabağ ve Berggren, 2011). Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu tarafından gerçekleştirilen bir etki analizine göre, 16 Mart 2010'a kadar 11 milyondan fazla abone cep telefonu numaralarını rakip operatörlere taşımıştır. Kasım 2008-Ocak 2010 arasında bir operatör net 1.7 milyon abone kaybetmiş, diğer ikisi sırasıyla net 806 ve 940 bin abone kazanmıştır (Güngör ve Evren, 2010).

Kasım 2008 öncesinde faaliyet gösteren mobil iletişim hizmet sağlayıcıları Kasım 2008'de MNT uygulamasının yürürlüğe girmesinden sonra da faaliyetlerine devam etmektedir. MNT uygulaması öncesinde aboneler sadece aynı operatörlere abone olanlarla uygun fiyata iletişim sağlayabiliyor idi. Bu nedenle aboneler her yöne iletişim sağlayabilmek için her operatörün SİM kartını kullanmaktaydı. Bu amaçla bir abone birden çok SİM kartının takılabildiği bir cep telefonu veya birden çok cep telefonu kullanmaktaydı. Her yöne paketlerin sunulması ile birlikte MNT uygulaması abonelerin iletişim hayatını kolaylaştırmış ve aynı zamanda firmalar arasında rekabeti arttırmıştır. Firmalar müşterileri tutabilmek için faturalı veya faturasız hatlarda en az bir yıllık abonelik karşılığında daha uygun fiyatlar teklif etmektedirler. Bir aylık aboneliklerde fiyatlar daha yüksektir. Yıllık abonelikten erken ayrılan müşterilerden fiyat farkı tahsil edilmektedir.

Bu makalenin amacı MNT uygulamasının Kasım 2008'den hemen sonra Çukurova Üniversitesi öğrencilerinin operatör değişikliğini ne ölçüde etkilediğini analiz etmektir. Bu amaçla birinci dereceden Markov modeli kullanılmıştır. Bu yöntemle kısa ve uzun vadede müşterilerin operatör tercihleri, dolayısıyla firmaların piyasa payları hesaplanmıştır. Ayrıca, piyasa paylarının durağanlaştığı dönem bulunmuştur. Bu çalışmada kısa vade 2008'den başlayarak altı aylık dönemleri, uzun vade ise 2008'den başlayarak 18 aylık dönemleri kapsamaktadır.

Birinci dereceden Markov modeli; eğitim, ekonomi ve finans, coğrafya, mühendislik gibi birçok alanda değişkenleri tahmin etmek için kullanılmıştır. Eğitimle ilgili çalışmalarda Farg ve Khalil (2014), Shaqaraa Üniversitesi Fen ve Beşeri Bilimler Fakültesinde 98 öğrenciden oluşan bir kitleyi kullanarak öğrencinin akademik statüsünün yönünü, Kiral, Mavruk ve Kiral (2018), Çukurova Üniversitesi Ekonometri Bölümü öğrencilerinin sayısal derslerdeki başarısını, Mavruk ve Kiral (2016), Ticari Matematik dersinden İstatistik dersine geçişte akademik başarıyı, Coğrafya ile ilgili çalışmalarda Lukić, Gocić ve Trajković (2013), 2009-2013 periyodunda Güney Sırbistan bölgesindeki yıllık yağış miktarlarını, Lazri, Ameer, Brucker, Lahdir ve Sehad (2015), kuraklığın zaman serisinin stokastik davranışını, Ekonomi ve finans ile ilgili çalışmalarda Pehkonen ve Tervo (1998), 423 belediyenin işsizlik oranlarındaki kalıcılığı, Grimshaw ve Alexander (2011), her gecikme durumunda ödenmemiş bakiyeleri, Kiral ve Uzun (2017), Borsa İstanbul 100 endeksinin kapanış getirilerini; Çam ve Kılıç (2018), altın fiyatı günlük getirilerini tahmin etmiştir.

Makalenin geriye kalan kısmı aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir. Bir sonraki bölümde numara taşıma ile ilgili literatür özeti verilmiştir. Bölüm 3'te bu çalışmanın veri ve yöntemi verilmiştir. Bölüm 4'te Markov yöntemiyle abone kazanma/kaybetme oranları tahminlenmiştir. Bölüm 5'te çalışmanın bulguları verilmiştir ve Bölüm 6'da çalışma sonuçlandırılmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Shin (2006), ABD'de 684 mobil aboneden oluşan bir örneklem üzerinde yaptığı çalışmada, cep telefonu numara taşınabilirliğinin (MNT), abonelerin MNT üzerindeki algı ve davranışlarına odaklanarak etkisini araştırmıştır. Yazar operatörlerin, abonelerin mevcut operatörlerle kalmasını sağlayan yeni abone kilitleme stratejileri geliştirdiğini, MNT'ye rağmen diğer gizli maliyetlerin olduğunu ve operatörler arası geçiş yapan abone sayısının düşük olduğunu tespit etmiştir. Bulgular, MNT'nin endüstrileri abonelerden daha fazla doğrudan etkilediğini ve bu durumun hem düzenleyiciler hem de endüstriler için etkileri olduğunu, amaçlanan hedeflere ulaşmak ve MNT ile rekabet avantajı elde etmek için MNT'nin nasıl etkili bir şekilde uygulanacağını göstermektedir.

Sutherland (2007) deki grafiğe göre Amerika Birleşik Devletlerinde MNT'nin Kasım 2003'te uygulanmaya başlanmasından bir ay sonra mobilden mobile yaklaşık 750 bin numara taşınmıştır. Yazar, MNT'nin getirilmesinin Avrupa Birliği'nde 2003-2005 döneminde önemli bir etki yaratmadığını tespit etmiştir. En yüksek numara taşıma sayılarının Ağustos 2003 dönemine kadar 2 milyon ile Birleşik Krallık'ta, Ağustos 2004 dönemine kadar 1.5 milyon ile İtalya'da ve Ekim 2005 dönemine kadar 4 milyon ile İspanya'da gerçekleştiğini göstermiştir.

Karabağ ve Berggren (2011), telefon anketi sonucunda MNT uygulamasına geçildikten bir ay sonra Aralık 2008'de Turkcell, Vodafone ve Avea (TT) abone sayılarını sırasıyla 37 milyon, 16.7 milyon ve 12.2 milyon hesaplamıştır. Dolayısıyla, bu dönemde market payları sırasıyla %56.1, %25.3 ve %18.5'tir. Yazarlar, 31 Mart 2009 Turkcell, Vodafone ve Avea (TT) abone sayılarını sırasıyla 36.4, 15.5 ve 12.6 milyon bulmuştur. Bu sayılara göre operatörlerin market payları sırasıyla %56.4, %24 ve %19.5'dir. Bu oranlara göre MNT uygulamaya girdikten üç ay sonra Turkcell pazar payının %0.5 arttığı, Vodafone pazar payının %5.1 azaldığı ve Avea pazar payının %5.4 arttığı sonucuna varılmıştır.

Adebiyi, Oyatoye ve Mojekwu (2015), Markov analizi ile Nijerya'nın mobil telekomünikasyon endüstrisinde müşteri operatör değişikliğini ve aynı operatörde kalışını tahminlemiştir. Nisan 2013'te MNT uygulamasına geçildikten sonra operatör değişikliğini dört operatör üzerinden altı aylık periyotlarda hesaplamıştır. İlk periyotta MTN %86.1 ile en yüksek müşteri tutma oranına sahip olduğu görülmüştür. MTN, Airtel, Glo ve Etisalat firmalarının paylarını ilk altı aylık dönemde (0.353 0.260 0.191 0.196) ve ikinci altı aylık dönemde (0.422 0.233 0.189 0.157) bulmuştur. Uzun vadede bu oranlar (0.569 0.182 0.167 0.083) de durağanlaşmıştır. Uzun vadede MTN'nin piyasa payının %34.8 artacağı, Airtel'in piyasa payının %21.9 azalacağı, Glo'nun piyasa payının %11.6 azalacağı ve Etisalat'ın piyasa payının %47 azalacağı tahmin edilmiştir.

Genç ve Narin (2016), Türkiye'de MNT uygulamasının fiyat ve rekabet özelinde ekonomik etkileri analiz etmiştir. Yazarlar bu çalışmada Türkiye mobil telekomünikasyon sektörüne ait 2008 yılından 2015 yılına kadar olan çeyreklik veriler kullanılmış ve Türkiye'de MNT uygulamasıyla fiyatlar düştüğü, piyasa rekabetinin arttığı ve pazar paylarında beklenen ölçüde bir değişim olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Sharma, Kapse ve Sonwalkar (2016), öğrencilerin mobil markalara göre değişme davranışlarını tahmin etmiştir. Yazarlar bu çalışmada operatör değiştirme davranışını tahmin etmek için birinci dereceden Markov zinciri modelini kullanmış ve aynı zamanda mobil markaların gelecekteki piyasa senaryosunu analiz etmiştir. Üniversiteye devam eden 320 öğrenciden toplanan veriler, öğrenciler arasında marka değiştirme davranışının çok yüksek olduğunu göstermiştir.

Kiral (2018), 2011-2017 döneminde Adana ilinde operatör tercihlerini belirlemek için 750 kişiye uyguladığı anket sonucunda Turkcell, Vodafone ve TT operatörleri abonelerinin sırasıyla %86.6, 88.6 ve 87.6'sını geri kazandığını göstermiştir. Turkcell abonelerinin %6.38'ini Vodafone'a ve %7.1'ini TT'ya kaybederken Vodafone'dan %4.48 ve TT'dan %3.97 kazanmıştır. Vodafone abonelerinin %6.94'ünü TT'a kaptırırken TT'dan %8.40 kazanmıştır.

### 3. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışma Adana Çukurova Üniversitesi'nde mobil iletişim (GSM) aboneleri için üç servis sağlayıcısı, Turkcell, Vodafone ve TT, üzerinden yapılan rassal bir anket araştırmasıdır. Örneklem, Kasım 2008 yılında MNT uygulamasına geçildikten hemen sonra aynı operatörde kalan ve numarasını başka operatöre taşıyan aboneleri kapsamaktadır. Anket soruları yazılı olarak Çukurova Üniversitesi'nde 1709 öğrenciye yüz yüze uygulanmıştır.

Operatörlerin abone kaybı ve geri kazanımını hesaplamak için birinci dereceden Markov modeli kullanılmıştır. Kasım 2008'den itibaren 2009'un Nisan ayında numarasını taşımayan abonelerin aynı operatörü tercih ettiği varsayılmıştır. Bu çalışmada MNT uygulama başlangıcının hemen sonrası ilk altı aylık dönem olarak alınmıştır. Bu dönemde numarasını taşıyan abonelerin sayısı tespit edilmiş ve operatörlerin piyasa payları hesaplanarak başlangıç olasılık matrisi oluşturulmuştur. Ayrıca operatörler arası geçişlerin frekans matrisi kullanılarak olasılık geçiş matrisi bulunmuştur. Olasılık geçiş matrisi abonelerin diğer operatörlere numara taşıma oranlarını ve aynı operatörde kalma oranlarını göstermektedir. Başlangıç olasılık matrisinde ve geçiş matrisinde satır toplamı bire eşittir. Diğer bir ifadeyle geçiş matrisinde operatörün bulunduğu satır, dönem abonelerinin yüzde yüzünü göstermektedir.

Kısa vade, mobil numara taşıma uygulamasına geçilmesi itibariyle altı aylık dönemler üzerinden yapılan abone değişikliği tahminleri ve uzun vade ise mobil numara taşıma uygulamasına geçilmesi itibariyle 18 aylık dönemler üzerinden yapılan abone değişikliği tahminleri için kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Anket sonuçlarına göre MNT uygulamasının başlangıcından altı ay sonra mobil operatörlerin abone sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: MNT Uygulamasının İlk Altı Ayında Müşterilerin Operatör Tercihleri**

	Turkcell	Vodafone	TT (Avea)	Toplam
Turkcell	372	21	13	406
Vodafone	11	156	17	184
TT	14	3	129	146
Toplam	397	180	159	736

Tablo 2’de gösterildiği gibi her operatörden geçiş frekansının satır toplamına bölünmesi sonucunda geçiş olasılık matrisi hesaplanmıştır.

**Tablo 2: Kısa Vadeli Model: MNT Uygulamasının İlk Altı Ayında Olasılık Geçiş Matrisi**

	Turkcell	Vodafone	TT (Avea)
Turkcell	0.916	0.052	0.032
Vodafone	0.060	0.848	0.092
TT	0.096	0.021	0.884

MNT uygulamasına geçildikten altı ay sonra müşteri tercihlerini gösteren başlangıç olasılık matrisi Tablo 1’de satır toplamının genel toplama bölünmesi sonucunda (0.552 0.250 0.198) olarak elde edilmiştir. Bu oranlar Karabag ve Berggren (2011) Mart 2009 piyasa payları (0.564 0.240 0.195) ve Genç ve Narin (2016) BTK 2009 piyasa paylarına, (0.560 0.250 0.190), oldukça yakın çıkmıştır. Başlangıç olasılık vektörü ile olasılık geçiş matrisi çarpımı sonucunda bir sonraki altı aylık dönemin (2009-2) müşteri tercih matrisi (0.539 0.245 0.216) olarak hesaplanmıştır. Bu matrisin yine aynı geçiş olasılık matrisi ile çarpımı sonucunda 2010-1 hesaplanır. İşlemlere bu şekilde devam edersek durağanlık matrisi 2027-1 döneminde elde edilir. Bu işlemlerin altı aylık dönemler için sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3: Kısa Vadeli Model ile Pazar Paylarının Tahmini**

Yıl	6 ay	Turkcell	Vodafone	TT (Avea)
2009	1	0.5516	0.2500	0.1984
	2	0.5394	0.2446	0.2160
2010	1	0.5296	0.2397	0.2307
	2	0.5217	0.2353	0.2430
2011	1	0.5154	0.2315	0.2531
	2	0.5103	0.2281	0.2616
2012	1	0.5063	0.2252	0.2685
	2	0.5031	0.2226	0.2743
2013	1	0.5006	0.2204	0.2790
	2	0.4986	0.2185	0.2829
2014	1	0.4970	0.2168	0.2861
	2	0.4958	0.2154	0.2888
2015	1	0.4949	0.2142	0.2909
	2	0.4941	0.2132	0.2927
2016	1	0.4935	0.2123	0.2941
	2	0.4931	0.2116	0.2953
2017	1	0.4928	0.2110	0.2962
	2	0.4925	0.2104	0.2970
2018	1	0.4924	0.2100	0.2977
	2	0.4922	0.2096	0.2982

2019	1	0.4921	0.2093	0.2986
	2	0.4921	0.2090	0.2989
2020	1	0.4920	0.2088	0.2992
	2	0.4920	0.2086	0.2994
2021	1	0.4920	0.2085	0.2996
	2	0.4919	0.2084	0.2997
2022	1	0.4919	0.2083	0.2998
	2	0.4919	0.2082	0.2999
2023	1	0.4919	0.2081	0.2999
	2	0.4920	0.2080	0.3000
2024	1	0.4920	0.2080	0.3000
	2	0.4920	0.2080	0.3001
2025	1	0.4920	0.2079	0.3001
	2	0.4920	0.2079	0.3001
2026	1	0.4920	0.2079	0.3001
	2	0.4920	0.2079	0.3001
2027*	1	0.4920	0.2078	0.3002
	2	0.4920	0.2078	0.3002
	1	0.4920	0.2078	0.3002
	2	0.4920	0.2078	0.3002

\* Durağanlık yılı

2009-2010 geçiş döneminde aynı operatörde kalan ve MNT başlangıcından 18 ay sonra 2010 Nisan ayında operatör değiştiren abone sayıları Tablo 4'te verilmiştir. Diyagonaldeki frekanslar operatör değiştirmeyen abonelerin sayılarını göstermektedir. 2010 yılının Nisan ayında operatör değiştirmeyen abone sayıları Turkcell 488, Vodafone 210 ve TT 191'dir.

**Tablo 4: 2010 Yılıının İlk Üç Ayında Müşteri Kazancı ve Kaybı Frekansları**

	Türkcell	Vodafone	TT	Toplam
Turkcell	488	19	32	539
Vodafone	10	210	11	231
TT	10	10	191	211
Toplam	508	239	234	981

Tablo 4'teki geçiş frekanslarının olasılık matrisi Tablo 5'te verilmiştir. Diyagonaldeki olasılıklar operatörde kalıcılığı göstermektedir. 2010 yılının ilk üç ayında Türkcell abonelerinin %90,5'i yine Turkcell'de kalmayı tercih etmiştir

**Tablo 5: Uzun Vadeli Model: MNT Uygulamasının İlk 18 Ayında Olasılık Geçiş Matrisi**

Turkcell	0,90538	0,04	0,06
Vodafone	0,04329	0,90909091	0,047619
TT	0,047393	0,04739336	0,905213

MNT uygulamasına geçildikten 18 ay sonra müşteri tercihlerini gösteren başlangıç olasılık matrisi Tablo 4'te satır toplamının genel toplama bölünmesi sonucunda (0.549 0.236 0.215) olarak elde edilmiştir. Başlangıç olasılık matrisi ile olasılık geçiş matrisi çarpımı sonucunda bir sonraki 18 aylık dönemin müşteri tercih matrisi (0.518 0.244 0.239) olarak hesaplanmıştır. Bu matrisin yine aynı geçiş olasılık matrisi ile çarpımı sonucunda üçüncü 18 aylık dönemi hesaplanır. İşlemlere bu şekilde devam edersek durağanlık matrisi 2087 yılında elde edilir. Bu işlemlerin 18 aylık dönemler için sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre 2032 yılında Turkcell'in pazar liderliğini TT'ye kaptracağı ve daha sonraki yıllarda Vodafone'un pazar payının Turkcell'in pazar payına yaklaşacağı tahmin edilmektedir.

**Tablo 6: Uzun Vadeli Model İle Pazar Paylarının Tahmini**

Yıl	18 ay	Turkcell	Vodafone	TT (Avea)
2010	1	0.5494	0.2355	0.2151
2011	2	0.5178	0.2436	0.2385
2013	3	0.4907	0.2510	0.2583

2014	4	0.4674	0.2578	0.2749
2016	5	0.4473	0.2638	0.2888
2017	6	0.4301	0.2693	0.3006
2019	7	0.4153	0.2742	0.3105
2020	8	0.4026	0.2786	0.3187
2022	9	0.3917	0.2826	0.3257
2023	10	0.3823	0.2862	0.3315
2025	11	0.3742	0.2893	0.3364
2026	12	0.3673	0.2922	0.3405
2028	13	0.3613	0.2947	0.3440
2029	14	0.3562	0.2969	0.3469
2031	15	0.3518	0.2989	0.3493
2032	16	0.3480	0.3007	0.3513
2034	17	0.3447	0.3023	0.3530
2035	18	0.3419	0.3037	0.3544
2037	19	0.3395	0.3049	0.3555
2038	20	0.3374	0.3060	0.3565
2040	21	0.3357	0.3070	0.3573
2041	22	0.3341	0.3079	0.3580
2043	23	0.3328	0.3086	0.3586
2044	24	0.3317	0.3093	0.3590
2046	25	0.3307	0.3099	0.3594
2047	26	0.3299	0.3104	0.3597
2049	27	0.3291	0.3109	0.3600
2050	28	0.3285	0.3113	0.3602
2052	29	0.3280	0.3116	0.3604
2053	30	0.3275	0.3119	0.3606
2055	31	0.3271	0.3122	0.3607
2056	32	0.3268	0.3125	0.3608
2058	33	0.3265	0.3127	0.3609
2059	34	0.3262	0.3128	0.3609
2061	35	0.3260	0.3130	0.3610
2062	36	0.3258	0.3132	0.3610
2064	37	0.3257	0.3133	0.3611
2065	38	0.3255	0.3134	0.3611
2067	39	0.3254	0.3135	0.3611
2068	40	0.3253	0.3136	0.3611
2070	41	0.3252	0.3137	0.3611
2071	42	0.3251	0.3137	0.3612
2073	43	0.3251	0.3138	0.3612
2074	44	0.3250	0.3138	0.3612
2076	45	0.3250	0.3139	0.3612
2077	46	0.3249	0.3139	0.3612
2079	47	0.3249	0.3139	0.3612
2080	48	0.3248	0.3140	0.3612
2082	49	0.3248	0.3140	0.3612
2083	50	0.3248	0.3140	0.3612
2085	51	0.3248	0.3140	0.3612
2086	52	0.3248	0.3141	0.3612
2088*	53	0.3247	0.3141	0.3612
2089	54	0.3247	0.3141	0.3612

\*Durağanlık yılı

## 5.SONUÇ

Referans noktası olarak alınan 9 Kasım 2008 tarihinde Türkiye’de MNT uygulamasının getirilmesinin Adana’da üç operatör arasında geçişi ne ölçüde değiştirdiği analiz edilerek kısa ve uzun vadede öğrencilerin operatör tercihleri ve dolayısıyla firmaların telekomünikasyon pazar payları hesaplanmıştır.

Tarihsel süreçte Avea’nın (şimdi TT) pazara katılımıyla ve Vodafone’un fiyat stratejisi ile toparlanması sonucunda Turkcell’in pazar payının daraldığı ve uzun vadede düşmeye devam edeceği tespit edilmiştir. Bu durum Turkcell’in fiyat politikasını değiştirmedeği sürece geçerli olacaktır.

MNT getirilmesinden hemen sonra Turkcell, Vodafone ve TT operatörlerinin müşteri tutma oranları arasında önemli bir fark var iken bir yıl sonrasında ise bu oranlar arasında önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca operatörlerin kendi aralarında yaklaşık aynı oranda müşteri kaybedip kazandığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, firmaların MNT’ye adaptasyonu kısa bir sürede sağladığı görülmektedir. Firmaların aynı işletme politikası ile faaliyetlerini devam ettireceği ve mobil telekomünikasyon endüstrisine yeni bir firmanın girmeyeceği varsayılırsa kısa vadede Turkcell’in lider konumunun azalarak devam edeceği ve uzun vadede pazar paylarının dengeleneceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre Turkcell uzun vadede büyük ölçüde pazar kaybına uğrayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Adebiyi, S.O., Oyatoye, E.O. & Mojekwu, J.N. (2015). Predicting customer churn and retention rates in Nigeria’s mobile telecommunication industry using Markov chain modelling. *Acta Univ. Sapientiae, Economics and Business*, 3, pp.67-80.
- Bagdadioglu, N.& Cetinkaya, M. (2010). Sequencing in telecommunications reform: A review of the Turkish case. *Telecommunications Policy*, 34, pp.726-735.
- Beuhler, S., & Haucap, J. (2004). Mobile number portability. *Journal of Industry, Competition and Trade*, vol. 4, no. 3, p.223-238.
- Çam, S., & Kılıç, S.B. (2018). Altın fiyatı günlük getirilerinin yapay sinir ağı algoritması ve Markov zincirleri modelleri ile tahmini. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, özel sayı. 18.EYİ, s.681-694.
- Farg, M. H. M., & Khalil, F. M. H. (2014). Statistical Analysis of Academic Level of Student in Quantitative Methods Courses By Using Chi-Square Test and Markov Chains - Case Study of Faculty of Sciences and Humanities, *Nature and Science*, vol.12, no.12, p.182-186. [http://www.sciencepub.net/nature/ns1212/024\\_27755ns121214\\_182\\_186.pdf](http://www.sciencepub.net/nature/ns1212/024_27755ns121214_182_186.pdf) (19.03.2018)
- Genç, A., & Narin, M. (2016). Türkiye’de Mobil Numara Taşınabilirliği Uygulamasının Fiyat ve Rekabet Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, cilt.2, sayı.2, s.91-116.
- Grimshaw, S. D., & Alexander, W. P. (2011). Markov Chain Models for Delinquency: Transition Matrix Estimation and Forecasting. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 27, p.267-279.
- Güngör, M. & Evren, G. (2010). Mobil numara taşınabilirliği: Rekabete ve tüketicilere etkileri. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Sektörel Araştırma ve Stratejiler Dairesi Başkanlığı, Ankara. [http://www.btk.gov.tr/Yayin/Raporlar/2010/DEA\\_MNT\\_v4.pdf](http://www.btk.gov.tr/Yayin/Raporlar/2010/DEA_MNT_v4.pdf) (22.03.2018)
- Karabag, S. F. & Berggren, C. (2011). Mobile communications in Turkey: from first mover advantages to management capabilities. *Emeraldinsight*, cilt.13, sayı.2, s.72-84. <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/14636691111121647> (20.03.2018)
- Kiral, E. (2018). Markov Analizi ile cep telefonu operatör tercihlerinin belirlenmesi: Adana ili üzerine bir uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Basım aşamasında.
- Kiral, E., Mavruk, C. & Kiral, G. (2018). Ekonometri öğrencilerinin sayısal derslerdeki akademik performansı: Markov modeli ile bir hesaplama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, özel sayı. 18.EYİ, s.617-632.
- Kiral, E. & Uzun, B. (2017). Forecasting Closing returns of Borsa İstanbul index with Markov chain process of the fuzzy states. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, vol. 4, no.1, p.15-24.
- Lazri, M., Ameur, S., Brucker, J. M., Lahdir, M., & Sehad, M. (2015). Analysis of drought areas in Northern Algeria using Markov chains, *J. Earth Syst. Sci.*, vol.124, no.1, p.61-70.
- Lukić, P., Gocić, M. & Trajković, S. (2013). Prediction of annual precipitation on the territory of South Serbia using Markov chains. *Bulletin of the Faculty of Forestry*, 108, p. 81-92.
- Lyons, S. (2010). Measuring the effects of mobile number portability on service prices. *Journal of Telecommunications Management*, cilt.2, sayı.4, s.357-368.
- Mavruk, C., ve Kiral, E. (2016). Academic progress of students in quantitative courses at Nigde University Vocational School Of Social Sciences: a prediction using Markov model. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt. 9, sayı.3, s.267-278.
- Pehkonen, J., & Tervo, H. (1998). Persistence and Turnover In Regional Unemployment Disparities. *Regional Studies*, 32(5), 445-458.
- Sánchez, B.U. & Asimakopoulos, G. (2011). Regulation and competition in the European mobile communications industry:An examination of the implementation of mobile number portability. *Telecommunications Policy*, 36, s.187-196.

Saptnekar, M. A., & Digge, R.B. (2017). Mobile number portability. *Asian Journal of Convergence in Technology*, 1(5).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1212/ajct.v1i1.99> (21.03.2018)

Sharma, V., Kapse, M., & Sonwalkar, J. (2016). Predicting the Consumers' Brand Switching Behavior for Cellphones: Application of Markov Chain Models. *The IUP Journal of Marketing Management*, cilt.15, sayı.4, s.31-43.

Shin, D.H. (2006). A study of mobile number portability effects in the United States. *Telematics and Informatics*, 24, s.1–14

Shin, D.H. & Kim, W. Y. (2007). Forecasting customer switching intention in mobile service: An exploratory study of predictive factors in mobile number portability, *Technological Forecasting & Social Change*. 75, s.854–874.

Sutherland, W. (2007). Mobile number protability. *Emeraldinsight*, cilt.9, sayı.4, s.10-24.  
<https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/14636690710762101> (21.03.2018)