



2017 Türkiye Anayasa Değişikliği Referandumuna ait Bilimsel Seçim Analizi

Peter Klimek^{1,2,*}, Raúl Jiménez³, Manuel Hidalgo⁴, Abraham Hinteregger¹, Stefan Thurner^{1,2,5,6}

¹Karmaşık Sistemler Bilimi Bölümü,
CeMSIIS, Viyana Tıp Fakültesi,
Spitalgasse 23, A-1090, Avusturya

²Karmaşık Bilimi Merkezi Viyana,
Josefstädter Strasse 39, A-1080 Viyana, Avusturya

³İstatistik Bölümü,
Madrid Carlos III Üniversitesi, İspanya

⁴Sosyal Bilimler Bölümü,
Madrid Carlos III Üniversitesi, İspanya

⁵Santa Fe Enstitüsü, 1399 Hyde Park Road,
Santa Fe, NM 85701, ABD

⁶IIASA, Schlossplatz 1, A-2361 Laxenburg, Avusturya

*peter.klimek@meduniwien.ac.at

(Tarih: 4 Temmuz 2017)

'Evet' oylarının çoğunlukta olduğu 2017 Anayasa Değişikliği Referandumu ile Türkiye'nin demokrasiden otokrasiye geçişi sürüyor. Bu referandum ile Türk halkı kendi isteğiyle neredeyse tüm yürütme yetkisini Cumhurbaşkanı Erdoğan'a devretti. Ancak, 'Hayır' taraftarlarına uygulanan devlet baskısından, damgalanmamış oyların tartışmalı biçimde geçerli sayılmasına kadar uzanan olaylar sebebiyle referandum seçim hileleri ve usulsüzlük iddiaları ile karşı karşıya kaldı. Bu makalede, oylamadaki usulsüzlüklerin ne boyutta olduğunu ve referandum sonuçlarını nasıl etkilemiş olabileceğini açıklığa kavuşturmak amacıyla 2017 referandumunun bilimsel seçim analiz sonuçlarını yayınlıyoruz. Özellikle, hileli seçimlerin yapısını daha iyi tanımlamak için yeni bilimsel istatistik testleri uyguluyoruz. Bilhassa, verilere göre mükerrer oy kullanımını (seçim sırasında bir seçmenin birden fazla oy kullanması) kanıtlayan parmak izlerini ve seçmenle yapılan hileleri (seçmenlere baskı yapma ve gözdağı verme) araştırıyoruz. Ayrıca, seçim sonuçlarındaki sayısal anormallikleri tespit etmek için testler uyguluyoruz. Hem mükerrer oy kullanımının, hem de seçmenle yapılan hilelerinin varlığını kanıtlayan sistematik ve son derece önemli bulgular elde ettik. Oy kullanma merkezlerinin %6'sında mükerrer oy kullanıldığını gösteren bulguları (mükerrer oy kullanmama olasılığı) %15 hata (3 sığma metodu) ile tespit ettik. Oylardaki bu sapırmanın etkisi genel oy dengesini bozarak oy çokluğunu 'Hayır'dan 'Evet'e değiştirecek kadar büyüktü.

PACS numaraları:

1996 yılında, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı olan Recep Tayyip Erdoğan, demokrasiyi bir otobüs yolculuğuna benzeterek; “Durağa varılınca, o otobüsten inilir” [1] dedi. Türk halkı 16 Nisan 2017 tarihinde Anayasa Değişikliği Reform Paketi için, yani Türkiye'nin parlamenter sisteminin yerini alacak olan başkanlık sistemi için oy kullanmak üzere sandık başına gittiğinde, Erdoğan'ın duraklardan birine varmış olduğunu göstermiş oldu. ‘Evet’ oyları, %48.6 ‘Hayır’a oranla %51.4 ile ya da 1.38 milyon oyla, az bir farkla kazandı. Az farkla kazanılan bu zafer, oylamada usulsüzlükler ve seçim hileleri yapıldığını iddia eden muhalefet partileri tarafından sorgulanmıştır [2, 3]. Seçim günü, iddia edilen seçim hilelerine ait bazı videolar ortaya çıkmıştır [3]. Geçersiz oy pusulalarının (Ör: mühürlenmemiş) atıldığı, ‘Hayır’ taraftarlarına devlet baskısının uygulandığı ve seçim gözlemcilerinin sandıklardan uzak tutulduklarına ilişkin raporlar vardır [2]. AGİT/ DKİHB (Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı / Demokratik Kurumlar ve İnsan Hakları Bürosu) gözlem heyeti, referandumun “adil koşullarda yapılmadığını” ve “gözlemcilerin sandıkların açılması ve oyların sayılması sırasında gözlem yapmalarının engellendiğini” bildirdiler [4]. Ayrıca, oy kullanma merkezlerinde polislerin bulunduğu, polisin kimlik kontrolü yaptıktan sonra seçmenin oy kullanabildiği, bunun dışında oyların geçerliliği kriterlerinde önemli değişiklikler yapıldığı “önemli bir güvenliğin ihlal edilmesi ve kanunlara aykırılık” [4] yönünde olaylar rapor edilmiştir. 2017 referandumuna kadar, Türkiye’de yapılan seçimlerde endişe verici boyutta seçim hileleri yapıldığı yönünde herhangi bir bildirim olmadığını hatırlatmak isteriz [5, 6].

Seçim hilelerinin zamanında tespit edilmesi, gözlemcilerin hedefe yönelik ve daha etkili olmalarının sağlanması amacıyla, yeni bilim dalı olan bilimsel seçim analizi yöntemiyle - tam niceliksel ve veri temelli olarak - belirtilen türde seçim hilesinin bir seçimin sonucunu ne ölçüde etkileyebileceğinin saptanması amaçlanmıştır. Bu testler genellikle seçim sonuçlarındaki sayıların orantısız yuvarlanmasına [8, 9] (sonuçlarda çıkan rakamları yuvarlamayı tercih eden insan müdahalesini yansıtan) ya da sonuçlardaki bazı sayıların aşırı ve orantısız kullanımına odaklanmıştır. Örneğin; Benford Yasası ihlalleri [10, 11]. Bir diğer bilimsel seçim analizi testi; oyların dağılımı ile oy kullanma merkezlerindeki katılım sayısı arasındaki düzensizlikleri ve aynı zamanda bu dağılımlar arasındaki korelasyonu belirlemeyi amaçlamaktadır [12, 13, 15?, 16]. Bu istatistiksel araçlar

genellikle, örneğin seçim öncesi araştırmalar veya anketler gibi örnekleme verilerden ele edilen ikincil verilerin analizi ile tamamlanmaktadır [17, 18].

Bu çalışmada, yakın geçmişte önerilen farklı bilimsel seçim analiz araçları kullanarak 2017 Anayasa Değişikliği Referandum sonuçlarını inceliyoruz. İlk olarak, mükerrer oylardaki sistematik oluşumu, yani belirli bir parti için önemli miktarda oy pusulalarının yasadışı biçimde eklenmesini [15] test ediyoruz. Daha sonra, sistematik olarak seçmenlere yapılan baskı ve gözdağı verme olgularını, yani seçmenle yapılan hileler için bir test gerçekleştiriyoruz [16]. Son olarak da, istatistiksel düzensizlikler için önce iki basamaklı Benford Yasasını [11] temel alan, sonra aykırı değerlerin belirlenmesinden [14] oluşan iki ek test uyguluyoruz.

SEÇİM VERİLERİ

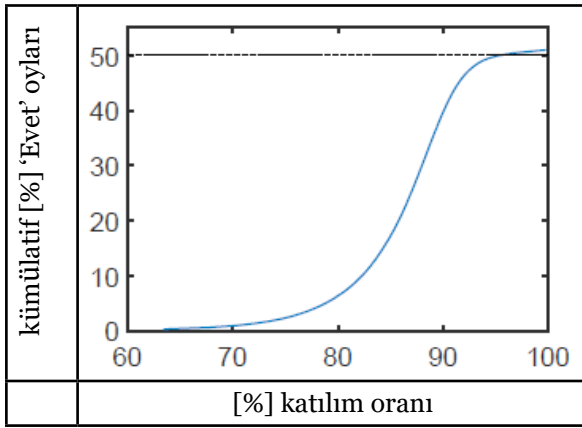
Seçim verileri, Türkiye Yüksek Seçim Kurulu'nun resmi internet sitesinden indirilmiştir [21]. Sadece Türkiye’den gelen sonuçları değerlendirdik ve Türkiye dışında oy kullanma hakkı bulunan Türk nüfus açıkça belirlenmediği için, diğer ülkelerin seçim merkezlerinden bildirilen sonuçları değerlendirmeye almadık. Toplamda 81 ile bağlı 1.057 farklı ilçenin 28.447 mahallesi (veya köylerinde) gruplandırılmış 166.679 oy kullanma merkezinin verileri analiz edilmektedir. Her oy kullanma merkezinden, i , oy kullananların sayısını, N_i , geçerli oy ya da katılım sayısını, T_i , ve ‘Evet’ oylarının sayısını, V_i , çıkardık. Bu sayede görelî katılım sayısının yüzdesini, $t_i = T_i/N_i$, ve oyların yüzdelik oranını, $v_i = V_i/T_i$, elde ettik. Ortalama değerlerin ve standart sapmaların N_i , T_i , V_i , t_i , ve v_i ile belirtildiği oy kullanma merkezlerine ait betimsel istatistikler Tablo I’de gösterilmektedir. Buradaki ve bir sonraki analizimize, sonuçlarımızın aykırı değerlerden etkilenmesini önlemek amacıyla seçmen sayısı yüzden az olan oy kullanma merkezlerini dahil etmedik. Eşiği somut olarak yerleştirmenin sonuçları değiştirmediyi önemle vurgulamak gerekir. Eşik değerini 0, 50 veya 200 olarak belirlediğimizde hemen hemen aynı sonuçlar elde edilmiştir. Eşik değeri 100 olarak uygulandığında tüm oyların yaklaşık %1.3’ü dikkate alınmaz.

“Evet” oylarının kümülatif sayısı, katılımın fonksiyonu ile Şekil 1’de gösterilmiştir. Her seviyedeki katılım x-ekseni üzerinde, bu veya daha düşük seviyedeki oy merkezlerine ait toplam oy sayısı ise y-ekseni üzerinde gösterilmiştir. Oy kullanma merkezleri

%100'e yakın katılım oranı ile dahil edildiğinde oy yüzdeleri eşiği %50'yi aşmaktadır.

değişken x_i	ortalama değer $\langle x_i \rangle$	standart sapma $\sigma(x_i)$
seçmen sayısı, N_i	332	109
katılım oranı, T_i	285	86
Evet' oyları, V_i	146	74
görelî katılım oranı, t_i	0.86	0.085
oy yüzdesi, v_i	0.53	0.23

TABLO I: 2017 Türkiye Anayasa Değişikliği Referandumunda oy kullanma merkezlerine ait betimsel istatistik.



ŞEKİL 1: Belirtilen katılım oranına göre, bu veya daha düşük seviyedeki oy kullanma merkezlerine ait kümülatif oy yüzdesi gösterilmiştir.

MÜKERRER OY TESTİ

Belirli türden seçim hilelerinin demografik veya coğrafi özellikler ile açıklanamayan, katılım ve oy sayısı arasında tekli sayı korelasyonu ortaya koyduğu görülmüştür [15]. Bu tür korelasyonların varlığı seçimlerin parmak izleri olarak tanımlanan yöntem, yani 2 boyutlu histogramlarda [15] gösterilebilen birleşik oy-katılım dağılımı kullanılarak tahmin edilebilir. Türkiye 2017 referandumunun parmak izi, renk yoğunluğunun (mavi) oy kullanma istasyonlarının sayısı ile orantılı olduğu Şekil 2(A)'da, oy yüzdesi (x-ekseni) ve katılım (y-ekseni) olarak gösterilmektedir. Doğrusal olmayan oy-katılım korelasyon eksikliğinde, Şekil 2(A)'daki yığın dağılımı dairesel veya eliptik bir simetri göstermelidir. Bir bölgede ortaya çıkan mükerrer oy kullanımı katılımı artıracak ve aynı zamanda oy yüzdesini yükseltecektir. Eğer bu

yüksek sayıda oy kullanma merkezinde ortaya çıkarsa, oy ve katılım sayıları birbiriyle ilişkilendirilir ve parmak izlerindeki eliptik simetri bozulur. Türkiye 2017 verileri için, özellikle oylar boyutunda yayılan yığınlaşma olduğunu, katılımların ise oldukça azaldığını gözlemliyoruz. Yüksek sayıdaki oy ve yüksek sayıdaki katılımı, bu yığının mükerrer oy senaryosu ile tamamen örtüşen biçimde, grafiğin sağ üst köşeye doğru yayıldığını açıkça görüyoruz.

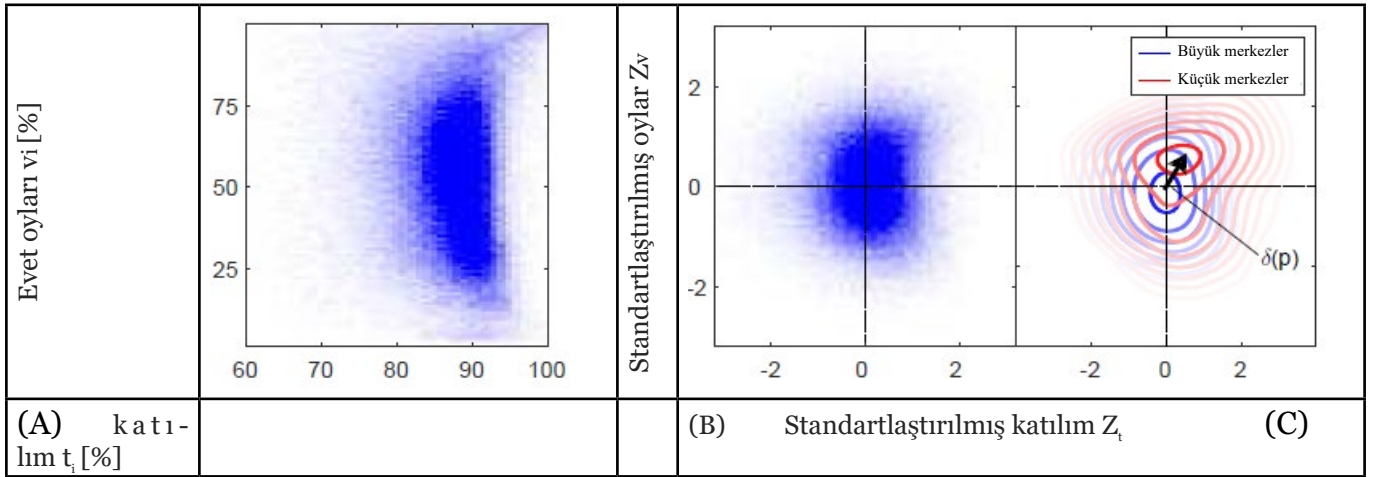
Parmak izindeki bu sapmaların gerçekten istatistiksel olarak mükerrer oylara ait belirgin izler olup olmadığını değerlendirmek için [15] 'de önerilen parametrik modeli uyguluyoruz. Bu model özetle, verilerden yola çıkarak hesaplanan ortalama değerler ve standart sapmaları olan normal ve bağımsız oylara ait katılım sayılarını parmak izi varsayar. Bu model mükerrer oy kullanımının karakteristiği olan; gözlemlenen oy dağılımındaki eğri daha yüksek rakamlara ulaştığında, gözlemlenen katılım dağılımı eğrisi arasında çakışma var mı diye test eder. Sonuç hile parametresi f_i 'dir ve ilgili oy ve katılım sayılarında mükerrer oy kullanma gibi saptırmalar yapılan oy kullanma merkezlerinin kesirlerini temsil eder [22]. Türkiye 2017 verilerinden sıfırdan farklı bir hile parametresi elde edilmiştir,

$$f_i = 0.058 \pm 0.019 . \quad (1)$$

Bunun genel hatlarıyla 3 sığma etkisi olduğunu, yani $f_i = 0$ olan mükerrer oy kullanımının yapılmadığı varsayımına göre, f_i dağılımının ortalama değerinin üç standart sapma anlamına geldiğini belirtmek gerekir. $\alpha = 1.3 \pm 0.2$ şeklindeki biçim parametresini buluyoruz. Biçim parametresi, parametrik modeldeki mükerrer oy kullanımının, kasıtlı yanlış sayım ve oy pusulalarında yapılan değişiklik ile ne ölçüde ilişkili olduğunu ölçer. Birden daha büyük olan bir biçim parametresi, mükerrer oyların yanlış sayım sürecinde etkili olduğunu belirtir. Bu da, Türkiye seçimine ait parmak izlerinde mükerrer oy ve hile hipotezi ile uyumlu olarak çok belirgin bir sonuca ulaşıldığı anlamına gelir. Rusya'da, son seçimlerinde yapılan usulsüzlüklerle karşılaştırıldığında, bu sapmalar nispeten daha az ancak yine de sistematik ve istatistiksel olarak önemlidir.

SEÇMENLE YAPILAN HİLE TESTİ

Bazı durumlarda parmak izlerinde görülen düzensizlikler, örneğin kentsel ve kırsal alanlardaki farklı mobilizasyon etkilerinden kaynaklanan coğrafi heterojenleşme ile açıklanabilir. Verilerdeki bu tür doğal korelasyonları hesaplamamızın bir yolu, her bir oy kullanma merkezini yakın coğrafi yakınlığa sahip olan diğer oy merkezleri ile karşılaştırmaktır [16]. 2017 Türkiye araştırmasında, her bir oy merkezinin oy ve



ŞEKİL 2: 2017 Türkiye Anayasa Değişikliği Referandumuna ait bilimsel analiz parmak izleri. (A) Parmak izi ortak oy-katılım dağılımını, renk yoğunluğu ise belirli oy ve katılım sayısına sahip oy merkezlerini gösterir. Dağılım, mükerrer oy kullanma karakteristiği olan yüksek oy ve yüksek katılım sayılarına doğru yayılmıştır. (B) Standart parmak izleri metinde tanımlandığı gibi; verilerdeki coğrafi heterojenlerin saptanması için kullanılabilirler. (C) Mükerrer oy kullanımına dair belirtiler, küçük (kırmızı doğrular) ve büyük (mavi doğrular) oy kullanma merkezlerinin standartlaştırılmış parmak izleri ile karşılaştırıldığında tespit edilebilir. Küçük bölgelerdeki oy kullanma merkezlerinde seçmene daha kolay baskı uygulanıp, gözdağı verilebildiği için yer değiştirmeye (küçük oy merkezlerini gösteren kırmızı doğruların sağ üst kenara doğru kayması) çoğaltılmış oy ve katılım sayılarına ulaşılır.

katılım sayılarını, aynı ilçede gözlemlenen ortalama değerlerle karşılaştırdık. A ilçesindeki bir oy kullanma merkezi i , için A'daki diğer tüm oy merkezleri gibi çevresindeki seçim bölgelerini, $Nb(i)$, tanımladık. Oy kullanma merkezi i 'nin standart oy yüzdesi $Z_v(i)$. Z skoru ile verilmiştir,

$$Z_v(i) = \frac{v_i - \mu_{j \in Nb(i)}(v_j)}{\sigma_{j \in Nb(i)}(v_j)}, \quad (2)$$

ve bu da $\mu_{j \in Nb(i)}(v_j)$ ve $\sigma_{j \in Nb(i)}(v_j)$ ile, i 'nin çevresindeki tüm seçim bölgelerine ait ortalama değer ve standart sapmayı belirtir.

$$Z_t(i) = \frac{t_i - \mu_{j \in Nb(i)}(t_j)}{\sigma_{j \in Nb(i)}(t_j)}. \quad (3)$$

Varsayılan standartlaştırılmış parmak izi (standartlaştırılmış oy ve katılım sayılarının 2 boyutlu histogramı, Z ve Z_t) Şekil 2 (B), [16] 'da gösterilmiştir. Bu betimleme ile seçmenle yapılan hile olgusunun ele alınması mümkün hale gelir. Bu testteki temel hipotez, küçük bölgelerdeki oy kullanma merkezlerinde muhalif bireylerin (i), daha kolay belirlenebilmesi, görgü tanıklarının daha az olması (ii), ve bu merkezlerin seçim gözlemcileri tarafından daha az ziyaret edilmesi (iii), sebebiyle seçmene kolaylıkla baskı uygulanıp, gözdağı verilebildiği temeline dayanmaktadır. Sonuç olarak, küçük oy kullanma merkezlerinin parmak izinin büyük merkezlerin parmak izinden uzaklaştırılması ile (daha yüksek oy ve katılım sayısına, sağ üst köşeye kaydırma) standartlaştırılmış parmak izinde seçmen suiistimali ortaya çıkıyor. Küçük istasyonlar, tüm seçmen miktarlarına göre p -th persentili en alt seviyeye yerleşmiş ve seçmen miktarı, N_p olarak tanımlanmıştır. Şekil 2 (C) 'de standart-

laştırılmış parmak izlerini "izo yoğunluk" yöntemi doğruları ile ve küçük oy kullanma merkezleri için (kırmızı), büyük merkezler için (mavi) olarak $p=10\%$ ile gösteriyoruz. Yer değişikliğinin büyüklüğü genellikle p eşliğinin büyüklüğüne bağlıdır ve $\delta(p)$, ile gösterilir (bkz. Şekil 2(C)'deki ok işareti). Seçmenle yapılan hile olgusundan beklenildiği gibi, küçük oy kullanma merkezlerinin parmak izleri şekilde sağ üst köşeye doğru açıkça kaydırılmıştır. Mükerrer oy vakasındaki gibi (standartlaştırılmış) parmak izlerinin görsel olarak incelenmiş olmasından tek başına kesin bir sonuç çıkarılamaz ve bir hipotez testi [16] için küçük ve büyük oy merkezlerindeki yer değiştirmenin istatistiksel olarak belirgin ve seçmenle yapılan hile olgusuyla gerçekten tutarlı olup olmadığının değerlendirilmesi gereklidir. Jimenez ve ark. [16] testi ardındaki fikir; hilesiz seçimlerin verilerini referans olarak küçük ve büyük oy merkezleri arasında beklenen yer değiştirme değerleri için bir taban doğrusu oluşturmaktır. Bu referans seçimlerden "kabul edilebilir yer değiştirme büyüklüğü" için bir alan türetilmiştir. Bu "kabul edilebilir yer değiştirme büyüklüğü" on farklı ülkenin 21 seçiminden elde edilmiştir. Kullanılan verilerin ve testlerin ayrıntılı açıklaması için bkz. [16]. Belirli bir seçim için kabul edilebilir bir bölge göz önüne alındığında, küçük ve büyük oy merkezleri arasındaki bir dizi eşik büyüklüğünün p , gözlemlenen gerçek yer değişiminde, bu bölge üzerine denk gelip gelmediği kontrol edilebilir. Bu yer değiştirme, referans kümesinde gözlemlenen yer değiştirme parametrelerinin güven aralığından % 95 büyükse, bu değer %5 düzeyinde istatistiksel önemi bildirir. Burada, aynı analizi genişleterek 2017 Türki-

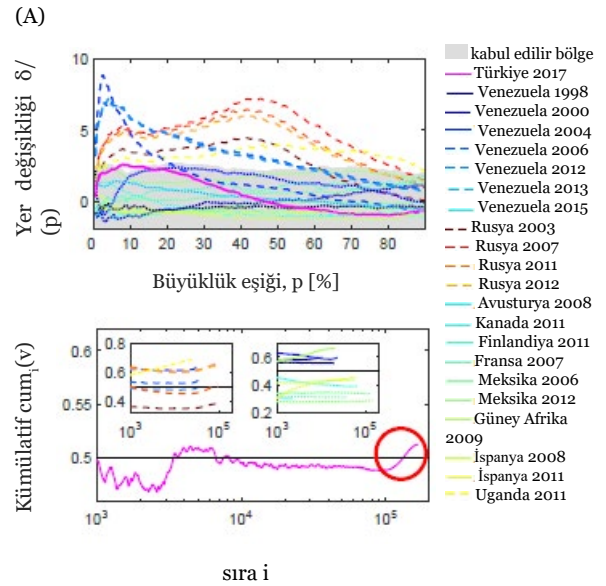
ye Anayasa Değişikliği Referandum verilerine uyarıyoruz. Sonuçlar Şekil 3'te gösterilmektedir. Şekil 3(A) 'da, Türkiye 2017 referandum verilerinin dahil olduğu genişletilmiş veri kümesi için küçük ve büyük oy merkezleri arasındaki standartlaştırılmış parmak izinde p fonksiyonu olarak ortalama yer değiştirme $\delta(p)$, parametresini gösteriyoruz. Küçük boyuttaki eşiklerde p , Türkiye'ye ait veriler, izin verilen ve kabul edilebilir bölgeye göre gerçekten daha büyük yer değiştirme değerleri göstermektedir. Bu, istatistiksel olarak belirgin biçimde seçmenle yapılan hileyi işaret etmektedir. Rusya ve Venezuela ile kıyaslandığında, mükerrer oy kullanma testinde olduğu gibi, Türkiye'deki seçmenle hile belirtileri daha azdır. Son olarak, seçmenle yapılan hilenin verilere olan etkisini tahmin ediyoruz. Bu amaçla öncelikle, her oy kullanma merkezini kademelere ayırarak seçmenlerin sayısına göre büyükten küçüğe sıraladık, daha sonra i den küçük j kademesindeki tüm oy merkezlerinin kümülatif oy yüzdeleri $cum_i(v) = \sum_{j < i} V_j / \sum_{j < i} T_j$ hesapladık. Şekil 3(B)'de kümülatif $cum_i(v)$ değerini kademe fonksiyonu olarak gösteriyoruz. Seçmenle yapılan hileye ait belirtiler en küçük oy merkezlerinde (daire) belirgin artışın gözlemlendiği kümülatif oy yüzdesi eğrilerinin üst sırasında (küçük merkezler) görülebilmektedir. Seçmenle yapılan hile belirtisi Rusya ve Venezuela'da da tespit edilen özgün bir örnekleme modelidir. Bkz. ek 1. Hilesiz seçim raporlarında, bu model yoktur. Bkz. ek 2. Türkiye Anayasa Değişikliği Referandumunda küçük merkezlerdeki saptırmaların kümülatif etkisinin «Evet» oylarının çoğunluğuyla sonuçlanması için yeterli olduğunu görüyoruz. Sadece bu saptırmalar sonucunda kümülatif oylar Şekil 3 B'deki % 50 çizgisini aşabilmektedir.

Seçmenle yapılan hile testi aynı zamanda, gözlemlenen usulsüzlüklerin Türkiye'de hangi illerde yapıldığını belirlememize imkân tanımaktadır. Bunun için her ili bağımsız bir ülke gibi değerlendirmeye alarak 81 ilin her biri için yer değiştirmeleri $\delta(p)$ hesapladık. Böylece, her ilde yapılan seçmenle hilenin etkisini belirleyecek tek bir sayı elde etmek için değerlendirmeye alınan tüm $0 < p < 90$ verilerin $\delta(p)$ ortalaması alınabilir. Seçmenle yapılan hileden en fazla etkilenmiş olan on iller azalan sırada Şanlıurfa, Kütahya, Bayburt, Düzce, Kilis, Çankırı, Gümüşhane, Bolu, Kastamonu, Tokat sıra ortalaması $\delta(p)$ ile yaklaşık olarak iki veya en fazla yer değişikliğinin dağılımı 2.9 ile 4.3. arasındadır. Belirtilen iller, ülke geneline hemen hemen eşit olarak yayılmıştır ancak nüfus yoğunlukları azdır (yani yukarıda belirtilmiş olan illerden dördü en az nüfusa sahip on il arasında sıralanmıştır ve 81 ilin 15. sırasında en bilineni Düzce'dir).

İSTATİSTİKSEL DÜZENSİZLİKLER İÇİN YAPILAN DİĞER TESTLER

İkinci belirgin basamak için uygulanan Benford testi, bilimsel seçim analizlerinde en sık kullanılan araçlardan biridir. Benford yasası, oy sayılarının V_i , ikinci belirgin basamağının, güç yasası olarak da adlandırılan [11], mutlak belirlenmiş frekans dağılımına sahip belirli bir rastgele sayı olması gerektiğini belirtir.

Bu yasadaki görüngüsel sapmalar, insan düşüncesinin müdahalesi olduğunu gösterebilir (belirli rakamları kesip ayırma, yuvarlama gibi) ancak yine de bu sapmaların somut seçim hileleri modeli ile ilişkili olduğu yeterince açık değildir [19].



ŞEKİL 3: Seçmenle yapılan hileye ait istatistiksel test sonuçları. (A) Yer değişimleri için kabul edilebilir bölge, güvenilir seçimlere ait referans verilerinin değerlendirilmesi sonucu gözlemlenen yer değişikliklerine ait güven aralığı ile tespit edilmiştir.

Türkiye 2017 seçiminde küçük ve büyük oy merkezleri arasında kabul edilebilir bölgenin dışına taşan (kesintisiz, mor doğru) değerler ile önemli bir yer değişimi $\delta(p)$ görülmektedir. Bu yer değişimi verileri Rusya ve son Venezuela seçimlerinde tespit edilen (mavi ve kırmızı doğrular ile gösterilen) sonuca kıyasla oldukça küçüktür. Referans seçimler kesintili doğrular ile gösterilmiştir. (B) Biz Türkiye'deki tüm oy kullanma merkezlerini büyüklüklerine göre sıraladık ve belirlenen sıradan büyük tüm oy kullanma merkezleri üzerinden kümülatif oy yüzdesini $cum_i(v)$ hesapladık. Daha yüksek düzeyler için i , küçük oy kullanma merkezleri artan sırada dahil edilmiştir. Yükseltmiş oy ve katılım sayılarına sahip bu küçük birimlerin dahil edilmesi oy sonuçlarını %50 üzerine çıkarmış ve Evet' oylarının (kırmızı daire ile vurgulanmıştır) çokluğu ile sonuçlanmasına yol açmıştır. Eklenmiş bu verilerle, farklı seçimlere ait referans verileriyle (solda) veya önemli yer değişimleriyle (sağda) olan aynı ilişkiyi gösteriyoruz.

Burada, [20] önerilen protokolü izleyerek Benford yasasını test ettik. Bu nedenle, sıfır hipotezinin testinde H_0 : iki anlamlı basamakta Benford yasası ile tutarlı veri edebilmek için, seçim verilerinden sadece üç anlamlı basamakları değerlendirmeye dahil ettik. H_0 , hipofizini ileri sürdüğümüzde, doğruluğundan emin olmak için ölçüt olarak Pericchi ve Torres [11], tarafından önerilen $P(H_0|\text{verisi})$ ile işaretli, test sonrası Bayes teoremi olasılığını hesapladık. En iyi toplulaştırma seviyesinde (oy verme merkezleri), $P(H_0|\text{verisi}) < 10^{-120}$ yasasına göre büyük bir sapma gözlemliyoruz. Bildiğimiz kadarıyla bu çelişki sadece seçim verilerinin manipüle edildiği senaryolarda gözlemlenmiştir. Analizi bir sonraki veri toplulaştırma seviyesinde (köyler) tekrarlıyoruz. Ortalama olarak üç oy kullanma merkezi gruplandırılmıştır. Hatta bu toplulaştırma seviyesinde dahi $P(H_0|\text{verisi}) < 10^{-10}$ ile yayılımda Benford yasasından önemli biçimde sapma gözlenmektedir. Şimdiye kadar değerlendirmeye alınan her vakada bu büyüklük düzeninde yayılan toplulaştırılmış veriler Benford yasasını doğrulamıştır [20]. Bu sebeple Türkiye referandum incelemesinde tespit edilen önemli sapmalar, Venezuela verilerinde bile bulunmayan daha yüksek düzensizlik teşkil ediyor.

Seçim verilerinde usulsüzlükleri saptayan bir başka istatistik testi, seçmenin köylerinde oy vermeye alışık oldukları yerden farklı bir sandıkta oy kullanılmış olması varsayımına dayanmaktadır. Seçmenlerin (verilerden anlaşıldığı gibi) köylerinde oy kullandıkları sandığın rastgele sırasının değiştirilmesiyle, seçmenlerin oy kullandıkları merkezlerin rastgele belirlenmemesine ait bir sıfır modeli formüle edilebilir [20]. [20]'de anlatılan test yöntemini izleyerek seçmen sandıklarının rastgele ve gerçek olarak belirlenmesi arasındaki standartlaştırılmış farkın %99 normal güven aralığı dışında sistematik yapıldığı gerçeğine ulaşıyoruz. Şimdiye kadar bu büyüklükteki sapmalar sadece büyük çapta sahtekârlık iddialarının olduğu vakalar ardından gözlenmiştir [20].

SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye Anayasa Değişimi Referandumu 2017 bilimsel analiz sonucunu bildiriyoruz. Seçim usulsüzlüğünde kullanılan basit ve düşük teknolojili mekanizmaları test etmek için yakın zamanda önerilen istatistiksel testleri mükerrer oy kullanımı ve seçmenle yapılan hileler için sırasıyla uyguladık. Her ikisi için de verilerde sistematik ve istatistiksel olarak önemli bulgular elde ettik. Analizimiz özellikle oy kullanma merkezlerinin %6'sında mükerrer oy kullanımı ile birlikte seçmenle yapılan hilelerin varlığını ve bu birleşik etkilerin referandum sonuçlarını Hayır'dan Evet'e değiştirecek kadar büyük olduğunu iddia etmektedir. Seçim gözlemcileri [4] resmi raporunda, doğrulanmamış ve mühürsüz oyların (i) seçim sırasında usulsüzce geçerli sayıldığı, oy merkezlerinde polisin (ii) seçmen kimliklerini sandığa gitmeden kontrol ettiği yönündeki olumsuzlukları belirtmiştir. Raporla bildirilen yüksek miktarda doğrulanmamış oy pusulasının eklenmesi testte mükerrer oy kullanıldığını açıkça doğrularken, oy kullanma merkezlerinde seçmene uygulanan baskı ve gözdağı verme testi seçmenle yapılan hileyi doğrulayan bir sonucu ortaya koymaktadır. Bu anlamda, bu tür seçim hilelerinin Türk referandumunda mutlak varlığı aslında yeni bir sonuç değildir. Bununla birlikte analizimiz, Türkiye'nin Cumhurbaşkanlığı Sistemine dönüştürülmesinde bu usulsüzlüklerin seçim sonuçlarında belirleyici bir etkisinin olduğunu niceliksel ve veri odaklı bir şekilde ilk kez göstermektedir.

- [1] “Ergoğan’dan anayasa yorumu”, Milliyet Temmuz 14 1996, <http://gaze-tearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1996/07/14>.
- [2] “Türkiye’deki usulsüz referandumun içyüzü”, The Wall Street Journal 25 Nisan 2017, <https://www.wsj.com/articles/inside-turkeys-irregular-referendum-1493150990>.
- [3] “Türkiye: Videolar seçim hilelerini ve mükerrer oy kullanımını gösteriyor”, The Observers, France 24, Nisan 18 2017, <http://observers.france24.com/en/20170418-turkey-videos-show-electoral-fraud-ballot-stuffin>.
- [4] “Türkiye Cumhuriyeti Anayasa Değişikliği Referandumu 16 Nisan 2017. OSCE/ODIHR Kısıtlı Referandum Gözlem Görevi Nihai Rapor”. OSCE/ODIHR 22 Haziran 2017, Varşova, Polonya.
- [5] Esen B ve Gümüştü S (2016) Türkiye’de rekabetçi otoriterimin yükselişi. Third World Quarterly 37: 1581-1606.
- [6] Kemahloğlu Ö (2015) Değişim Rüzgarları? Haziran 2015 Türkiye Genel (Parlamentar) Seçimi. Güney Avrupa’da Toplum ve Siyaset 20: 445-464.
- [7] Levin I, Cohn GA, Ordeshook PC, ve Alvarez RM (2009) Elektronik ortamda yapılan seçimde seçmen hilesinin saptanması: EVT/WOTE’09, Venezuela seçiminde sınırsız yeniden oy kullanma analizi. Elektronik oylama teknolojisi/güvenli seçim çalıştay 2009 EVT / WOTE’09 Konferans Tutanağı, USENIX Association, Berkeley.
- [8] Cantú F ve Saiegh SM (2011) Hileli Demokrasi? Denetimli Makine Öğrenmesi kullanımı ile Arjantin’de utanç verici 10 yıllık devrenin analizi. Siyasi Analiz 19: 409– 433.
- [9] Berber, B ve Sacco, A (2012) Sayılar ne söylüyor? Seçim hilesinde kullanılan basamak temelli test. Siyasi Analiz 20:211–234.
- [10] Mebane W (2008) Bilimsel seçim analizi: İkinci basamaklı Benford yasası testi ve son Amerikan başkanlık seçimlerinde seçim hilesi: Seçim manipülasyonunu saptama ve engelleme, eds Alvarez RM, Hall TE ve Hyde SD (Brooking Press, Washington DC), pp 162–181.
- [11] Pericchi L ve Torres D (2011) ABD, Porto Riko ve Venezuela seçim ve rilerine Newcomb-Benford yasası uygulamaları ile kuralsızlığın çabuk tespiti. Statist Sci 26:513–527.
- [12] Myagkov M, Ordeshook PC, ve Shaikin D (2009) Seçim hilelerine bilimsel analiz, Cambridge University Press.
- [13] Levin I, Cohn GA, Ordeshook PC, ve Alvarez RM (2009) Elektronik ortamda yapılan seçimde seçmen hilesinin saptanması: EVT/WOTE’09, Venezuela seçiminde sınırsız yeniden oy kullanma analizi. Elektronik oylama teknolojisi/güvenli seçim çalıştay 2009 EVT / WOTE’09 Konferans Tutanağı, USENIX Association, Berkeley.
- [14] Jiménez R (2011) Venezuela azil referandumu için bilimsel analiz. Statist Sci 26:564–583.
- [15] Klimek P, Yegorov Y, Hanel R, and Thurner S (2012) Sistematik seçim hilelerinin istatistiksel tespiti. Proc Natl Acad Sci USA 109:16469–16473.
- [16] Jiménez R, Hidalgo M, Klimek P (2017) Küçük oy merkezlerinde seçmenle yapılan hile testi Science Advances 3:e1602363.
- [17] Prado R ve Sansó B (2011) The 2004 Venezuela cumhurbaşkanlığı azil referandumu: İki anket sonucu ve resmi sonuçlar arasındaki tutarsızlıklar. Statist Sci 26:502–512. [18] Hausmann R ve Rigobón R (2011) Siyah kuğu arayışı: Venezuelada yapılan hilenin istatistiksel kanıtı. Statist Sci 26:543–563.
- [19] Deckert J, Myagkov M, Ordeshook PC (2010) Benford yasasının seçim hilelerini saptamasındaki alakasızlık. CalTech/MIT Oylama Teknolojisi Çalışma Kitabı No 9.
- [20] Jiménez R ve Hidalgo M (2014) Chávez cumhurbaşkanlığı döneminde Venezuela seçimlerinin bilimsel analizi. PLoS ONE 9(6):e100884. <https://sonuc.ysk.gov.tr>
- [22] Klimek ve ark. tarafından önerilen parametrik modelin her oy ve katılım sayısının %100 yükseltildiği farklı ve aşırı türde mükerrer oy kullanımını hesaba kattığı dikkate alınmalıdır. Yapılan bu analizde, bu türden aşırı istatistiksel düzensizlik belirtileri yoktur.