

# GPS TEKNİĞİ İLE ÖLÇÜLEN ANA NİRENGİ AĞLARINDA KURAMSAL OLARAK STANDART SAPMA VE BRİÇ ELLERİ DAĞILIMININ BULUNMASI İÇİN DÖRT BOYUTLU 13. DERECEDEDEN BİR FONKSİYONUN AÇINIMI

M. Melikoğlu<sup>1</sup>, K. Melikoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> School of Chemical Engineering and Analytical Science The University of Manchester, [mehmet\\_melikoglu@yahoo.com](mailto:mehmet_melikoglu@yahoo.com)

<sup>2</sup> [kmelikoglu@yahoo.com](mailto:kmelikoglu@yahoo.com)

## ÖZET

*Bu bildiri; GPS tekniği ile ölçülen ana nirengi ağlarında birim hata ile briç ellerindeki kart dağılımlarının bulunması anlatılacaktır. Bu iki olay arasında bir ilişki vardır. Bu ilişki maça, kupa, karo ve sinek serilerinin onüç kart sayısına GPS ölçülerinin silsile sayısı eşit alınarak kuruldu. Böylelikle ana nirengi ağının dört noktası, oyun kartlarındaki maça, kupa, karo ve sinek renkleri ile eşleştirilir. GPS ölçmeleri ile ilgili hesaplama kuralları 11. kurultayda verilmiştir. Bu bildiri; GPS ölçmelerinin hesaplanması ve sonuçları dışarı da tutularak briç ellerinin dağılımı ve olası sonuçları incelendi. Ayrıca açınının standart sapma  $\sigma=2,5495$  birim olarak bulundu.*

Anahtar Sözcükler: GPS, AGA, Üstel, Parametre, Fonksiyon, Briç Elleri, Dengeleyici Düzlem, Örneklem Uzayı.

## ABSTRACT

MEASURED BY GPS TECHNIQUE IN THE MAIN TRIANGULATION NETWORK AS A THEORETICAL STANDARD DEVIATION AND THE BRIDGE TO FIND THE DISTRIBUTION OF HANDS 13 DEGREE A FUNCTION OF THE SOLUTION

*This paper, measured by GPS technique in primary triangulation network of units to be found fault with the bridge hand in the card distribution will be explained. Is there a relationship between these two events. The relationship of spades, hearts, diamonds and clubs on the series of thirteen cards to the number of GPS measurements can be equal to the number of hierarchies is established. Thus, the four points of the main triangulation network, the game card in the match, hearts, diamonds and clubs are matched by color. GPS measurement rules about the calculation 11th in the diet are given. This paper, the GPS measurement and the calculation results also hold out the hand distribution of the bridge and the possible consequences were  $\sigma$  standard deviation of 2.5495 unit also volatile as found. examined.*

Keywords: GPS, AGA, Exponential, Parameter, Function, Bridge Hands, Stabilizer Plane, The Sample Space .

## 1. GİRİŞ

GPS tekniği ile ölçülen 20 km kenarlarda aranan ölçü hassasiyeti ile briç elleri dağılımının bulunması aynı yöntemle yapıldı. Briç oyunu Elliiki kartla dört kişi arasında oynanır. Kartlar oyunculardan biri tarafından soldan sağa doğru teker, teker dağıtılır. En son kartı dağıtan oyuncu alır. Her oyuncunun elinde maça, kupa, karo ve sinek serilerinden karışık yada aynı renkten onüç kart bulunur. Briç ellerinde dört bilinmeyen vardır. Bunlar maça, kupa, karo ve sinek renkleridir. Bu bildiri de sonlu dağılım yasalarına göre toplamları onüç kart olan briç ellerinin; genel dağılımı ile standart sapması ve dağılım özellikleri bulunacaktır.

## 2. BRİÇ ELLERİNİN MATEMATİK MODELİ

Oyun kartlarının dört kişi arasındaki dağılımları dört bilinmeyenli bir işlevin onüçüncü dereceden açınımına eşittir. Açınımında her hangi bir elin gelme olasılığı 67.108.864'de birdir(1). Buda altmışyedi milyon yüzsekizbin sekizyüztaltmışdört alt küme demektir. Teknik olanaklarımız yeterli olmadığından böyle bir açınımı yapamıyoruz. Bu nedenle maça, kupa, karo ve sinek değişkenlerinin aynı renkteki kartlarını eşit ve sayısal düşündük. Örneğin bir eldeki kartları beş maça, dört kupa, iki karo ve iki sinek diye yorumladık. Böylelikle alt küme içindeki değişkenlerin toplam sayılarına göre bir sıralama yaptık(1). Yapılan bu sıralamada alt küme sayısı 67.108.864'ten 560'a indi. Her hangi bir alt kümede bulunan dört değişkenin sayıları toplamı bir elde bulunan onüç kart sayısına eşittir. Formül 1, briç ellerinin genel dağılımını veren matematiksel modeldir(1). Formül 1'in açınımı içersinde Şekil 2 her değişkenden en az bir en çok onüç kart bulunur. Şekil 2'deki ana nirengi ağında; yüzotuz dakika eşzamanlı yapılan onüç oturumluk GPS ölçmeleri ile briç ellerinin açınınının dört boyutlu Kartezyen dik eşgüdüm (koordinat) sistemi üzerindeki dağılımı  $v=\pm 13$  birimlik hata sınırları içersinde değişir. Genel açınının şekli, birer birim aralıklarla üçgen izgaralar şeklindedir. Genel görünümü ise dört yüzlü bir piramittir.

### 3. BRİÇ ELİ VE GPS ÖLÇÜLERİ MATEMATİK MODELİ

Ana GPS ağında Şekil 2 hata dağılım işlevini  $F(u)$ , standart sapmayı ( $\sigma$ ) ve briç el dağılımını  $f(\text{Briç elleri})$  şeklinde gösterirsek; onüçüncü dereceden dört değişkenli bir işlev Formül 1 deki gibi yazılır(2).

$$F(u) = f(\text{Briç elleri}) = f(x+y+z+t)^{13} = f(b_1 + b_2 + b_3 + b_4)^{13} = f(\spadesuit, \heartsuit, \diamondsuit, \clubsuit)^{13} \quad (1)$$

$$F(v) = F(u) = f(\text{Briçelleri}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \times \frac{1}{\sigma} \times e^{-0.5\left(\frac{v}{\sigma}\right)^2} \quad (2)$$

Ana GPS (AGA) ağında kenar ölçülerinden veya koordinat farkından elde edilen ( $v$ ) hatalarının teorik dağılımı Formül 1'in açılımı ile bulunur. Formül 1 sistemin matematik modelidir. Açılım kat sayılarından kuramsal standart sapma ( $\sigma$ ) hesaplanır. Formül 1'in açılımında, GPS ölçülerinde kenar ( $b$ ), Eşgüdüm doğruları (koordinat)( $x, y, z, t$ )(2) ve briç elllerinde ise ( $\spadesuit, \heartsuit, \diamondsuit, \clubsuit$ ) ayrı, ayrı olmak üzere 560 adet indirgenmiş alt küme vardır. Hata kat sayıları toplamı ( $4^{13}$ )=67.108.864 (Tablo 1, Sütun 3) eşittir. Açılım kat sayılarından standart sapma ( $\sigma=2,5495$ ) hesaplandı. Genel dağılımın 560 adet alt küme elamanlarının sütun toplamları yapıldı. Sütun toplamları tarafımızdan geliştirilen Çan Eğrisi formülü 2 ile kontrol edildi(3). Elde edilen sonuçlar Tablo 1, Sütun 4'de verilmiştir. Formül 1 ve Formül 2 ile elde edilen kat sayılar arasında çok az fark vardır. Çan eğrisi ve Standart Sapmaları eşit çıkmıştır. Farklar Tablo 1'in 3. ve 4. sütunlarının son satırında gösterilmiştir.

#### 2.1 Briç Ellerin Dağılımı

Oyun kartlarından biri olan maça serisi; maça birli, maça ikili, maça üçlü, ..., maça papazı şeklinde isimlendirilmiştir. Bu isimlendirme dört renk içinde ayrı, ayrı yapılmıştır. Kart açılımı kart isimlerine göre bir sıralamaya tabi tutulsaydı; formül 1'in alt küme sayısı kesin olarak 67.108.864 olacaktı. Değişkenlerin işlev içersindeki toplam sayıları temel alınarak yapılan açınımında, briç elllerine ilişkin 560 adet alt küme elde edilir. Bu kümeler dört, üç, iki ve bir değişkenli olup dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir. Dört elde bulunan dört değişkenli ve dört renkli briç elllerinden biri yazıldığında; bu dağılım

$$1201200 ((\spadesuit^3, \heartsuit^3, \diamondsuit^3, \clubsuit^4), (\spadesuit^3, \heartsuit^3, \diamondsuit^4, \clubsuit^3), (\spadesuit^3, \heartsuit^4, \diamondsuit^3, \clubsuit^3), (\spadesuit^4, \heartsuit^3, \diamondsuit^3, \clubsuit^3))$$

şeklinde olacaktır. Dağılım içindeki değişkenlerin üstel sayıları yer değiştirirse de tekrarlanma sayıları her zaman 1.201.200 olarak kalır. Bir oyuncuya elinin dağılımı sorulduğunda; elinin

$$((4, 3, 3, 3); (3, 4, 3, 3); (3, 3, 4, 3); (3, 3, 3, 4))$$

şeklinde biri olduğunu söyler. Oyuncunun eli (3, 4, 3, 3) şeklinde ise, elin görünümü ( $\spadesuit^3, \heartsuit^4, \diamondsuit^3, \clubsuit^3$ ) biçimindedir. Bu şekilde bir elin gelme olasılığı 1.201.200 olarak bulunur. Bu söylemde renk büyüklükleri  $\spadesuit, \heartsuit, \diamondsuit, \clubsuit$  biçiminde sıralanır. Genel açınımından elde edilen 560 adet alt küme altı sayfalık yer tutmaktadır. Genel açınımından dört boyutlu bir örnek Tablo 4'de verilmiştir. Bir elde bulunan maça, kupa, karo ve sinek serilerinin dağılım sayısı önemsenmediğinde açınımından elde edilen 560 adet alt küme sayısı 39'a iner ve bu dağılım Tablo 2'de verilmiştir. Ayrıca genel açınımın sıfır sütununda ki dört boyutlu üçgen ızgaralardan biri üzerinde bulunan alt kümeler Tablo 4'de gösterilmiştir. Yanılıgıların sıfır olduğu sütun ( $v=0$ ) üzerindeki dağılım katsayıları genel açınımın omurga dağılımıdır. Omurga dağılım Tablo 3'de verilmiştir.

#### 2.2 Briç Ellerin Genel Dağılımı Ve Özelliklri

Tablo 2'de; oyun kartları 1 ile 67.108.864 kez dağıtılsa gelebilecek ellerin olası sonuçları için; tek renkli (değişkenli) ellerden 4, iki renkli ellerden 50.860, üç renkli ellerden 5.990.712 ve dört renkli ellerden 60.964.332 adet dağılım vardır. Ellerin gelme olasılıkları, tek renkli eller için 17.000.000 da bir, iki renkli eller için 1.250 de bir, üç renkli ellerin için 10 da bir ve dört renkli eller için onda dokuz olarak bulunur. Dört renkli eller için yüzde doksan bir gelme olasılığı varken, üç, iki, bir renkleri ellerin toplamı için yüzde 9 gelme olasılığı vardır. Bu güne kadar briç elleri ile ilgili böylesine kesin sonucu veren genel bir araştırma yapılmamıştır. İnternette ve briç kulüplerinde oynanan briç oyunlarında eller, dört, üç ve iki renkli dağılımlara göre hazırlanır. İnternet ve briç kulüplerinde oynanan oldukça karmaşık dağılımlara Macarların "çok kırmızıbiberli taskebabına" benzetilerek "GOULASH" dağılımı ismi verilmiştir. GOULASH dağılımlar tek, iki, üç ve ara sıra dört renkli dağılımlar içerir. Günlük yaşamda oynanan briç oyunlarında dört ve üç renkli dağılımlar sıkça görülmektedir. İki ya da tek renkli dağılımları gören oyuncu sayısı yok denecek kadar azdır. İki renkli el gördüm ama tek renkli el görmedim.

#### 2.3 İstenen Her Hangi Bir Elin Gelme Olasılığı

Dört elde bulunan kartların tek renkli onüç adet kupa gelmesi ( $\heartsuit^{13}$ ) 67.108.864'de birdir. İki renkli, yedi maça, altı kupa gelmesi ( $\spadesuit^7, \heartsuit^6$ ) 67.108.864'de 22.308'tür. Üç renkli, beş maça beş kupa ve üç karo gelmesi ( $\spadesuit^5, \heartsuit^5, \diamondsuit^3$ ) 67.108.864'de 576.576'dır. Dört renkli beş maça, dört kupa, iki karo ve iki sinek ( $\spadesuit^5, \heartsuit^4, \diamondsuit^2, \clubsuit^2$ ) gelmesi

67.108.864'de 6.486.480 olarak bulunur. Bir elde bulunan onüç kartın renk dağılımlarını incelemek için ana kümenin örneklem, omurga kümesi olan Tablo-3'den yararlandık. Kartların ( $\clubsuit^4, \heartsuit^3, \diamondsuit^3, \spadesuit^3$ ) şeklinde gelme olasılığı yüzde 23.09 olup bu dağılımın dört elden birine gelme olasılığı ise yüzde 92.12 olarak bulunur. Nerdeyse her kart dağılımında bir (4,3,3,3) dağılımını dört oyuncudan birinde görebiliriz. İkinci sırada 17.32 ile ( $\clubsuit^4, \heartsuit^4, \diamondsuit^3, \spadesuit^2$ ) dağılımı gelir. Üçüncü sırada yüzde 13.86 ile ( $\spadesuit^5, \heartsuit^3, \diamondsuit^3, \clubsuit^2$ ) dağılımı vardır. Bu sıralamaya devam edilirse onuncu sırada yüzde 1.39 ile ( $\spadesuit^6, \heartsuit^5, \diamondsuit^1, \clubsuit^1$ ) dağılımı yer alır. Üç renkli ellerden ( $\spadesuit^5, \heartsuit^4, \diamondsuit^4$ ) dağılımı yüzde 1.73 ile ilk sırada yer alır. Bu elin gelmesi için kartları altmış kez dağıtılmalıdır. İkinci sırada ise yüzde 1.39 ile ( $\spadesuit^5, \heartsuit^5, \diamondsuit^3$ ) dağılımı bulunur. Bu dağılımın gelmesi için kartlar 72 kez dağıtılmalıdır. Üç renkli bu dağılımlar dokuz ve onuncu sıradan dört değişkenli dağılımlarla aynı gelme olasılığına sahiptirler.

## 2.4 Omurga Dağılım Ve Özellikleri

Yanılgıların ( $V=0$ ) sıfır olduğu tablo 1'in 14. sütunundaki dağılımlar, genel dağılımın tüm özelliklerini taşır. Bu dağılıma; çekirdek, belkemiği, omurga, dengeleyici yada örneklem düzlemi diye biliriz. Omurga üzerindeki dağılım kat sayıları Tablo 3'de toplu olarak gösterilmiştir. Tablo 3'ün dördüncü sütunundaki alt küme katsayıları küçükten büyüğe doğru bir, iki, üç ve dört değişkenli olarak sıralandı. Genel dağılım içinde olduğu gibi omurga dağılım içinde de dört değişkenli dağılımların en büyüğü ( $\clubsuit^4, \diamondsuit^3, \heartsuit^3, \spadesuit^3$ ) dağılımıdır. Bu dağılım dört elden birinde yüzde 23.09 olasılıkla bulunabilir. ( $\clubsuit^4, \diamondsuit^4, \heartsuit^3, \spadesuit^2$ ) dağılımı ikinci sırada gelir. Gelme olasılığı yüzde 17.32'dir. Bu sıralamaları yürüte biliriz. Dört değişkenli dağılımlarda en düşük gelme olasılığı olan el onüç binde birle ( $\clubsuit^1, \diamondsuit^{10}, \heartsuit^1, \spadesuit^1$ ) dağılımıdır. Tablo 3'e göre üç renkli dağılımların gelme olasılığı yüzde on ve her on kart dağıtımında bir gelebilir. İki renkli ( $\clubsuit^7, \diamondsuit^6$ ) dağılımın gelme olasılığı yirmi binde birdir. Tekrenkli ellerin gelme olasılığı ise 5.200.300 olarak bulunur.

## 4. DEĞERLENDİRME

Dört Değişkenli Bir İşlevin Açınımı Açınımında; GPS ölçülerinde ( $m_0$ ) hatası ile Briç Ellerindeki onüç kart dağılımının olası sonuçları bulundu. Kart ismi esasına göre yapılan açınımında, kartların kesin dağılımı 67.108.864 olurdu. Dört renkli bir elinin gösterimi ( $\spadesuit A, \spadesuit R, \spadesuit V, \spadesuit 2, \heartsuit R, \heartsuit Q, \heartsuit 10, \heartsuit 9, \heartsuit V, \heartsuit 10, \heartsuit 8, \heartsuit R, \heartsuit 5$ ) şeklindedir. Bu gösterim şekli 67.108.864 dağılımdan sadece bir tanedir. Bu elin gücü 17 puan olup bir Kozsuz (sanzatü) diye oyunu açar. GPS ölçüleri ve Briç Ellerin Standart Sapması ise  $\sigma=2,5495$  olarak bulundu.

### Değişkenler Büyükten Küçüğe Doğru Sıralanırsa

Maça Değişkeni = {  $\spadesuit$  } = ( $\spadesuit A, \spadesuit R, \spadesuit Q, \spadesuit V, \spadesuit 10, \spadesuit 9, \spadesuit 8, \spadesuit 7, \spadesuit 6, \spadesuit 5, \spadesuit 4, \spadesuit 3, \spadesuit 2$ )

Kupa Değişkeni = {  $\heartsuit$  } = ( $\heartsuit A, \heartsuit R, \heartsuit Q, \heartsuit V, \heartsuit 10, \heartsuit 9, \heartsuit 8, \heartsuit 7, \heartsuit 6, \heartsuit 5, \heartsuit 4, \heartsuit 3, \heartsuit 2$ )

Karo Değişkeni = {  $\diamondsuit$  } = ( $\diamondsuit A, \diamondsuit R, \diamondsuit Q, \diamondsuit V, \diamondsuit 10, \diamondsuit 9, \diamondsuit 8, \diamondsuit 7, \diamondsuit 6, \diamondsuit 5, \diamondsuit 4, \diamondsuit 3, \diamondsuit 2$ )

Sinek Değişkeni = {  $\clubsuit$  } = ( $\clubsuit A, \clubsuit R, \clubsuit Q, \clubsuit V, \clubsuit 10, \clubsuit 9, \clubsuit 8, \clubsuit 7, \clubsuit 6, \clubsuit 5, \clubsuit 4, \clubsuit 3, \clubsuit 2$ )

### Ellerdeki Kart Dağılımları

Onüç kart dört elde dört ayrı değişkenli olabilir. ( $\clubsuit, \diamondsuit, \heartsuit, \spadesuit$ )

Onüç kart dört elde üç ayrı değişkenli olabilir. ( $\diamondsuit, \heartsuit, \spadesuit$ )

Onüç kart dört elde iki değişkenli olabilir. ( $\heartsuit, \spadesuit$ )

Onüç kart dört elde tek değişkenli olabilir. ( $\spadesuit$ )

### Bir Eldeki Onüç Kartın Değişik Renkte Gelme Olasılıkları

Kartların dört değişik renkte gelme olasılığı %90,5567774

Kartların üç değişik renkte gelme olasılığı %9,3556439

Kartların iki değişik renkte gelme olasılığı %0,07578

Kartların bir değişik renkte gelme olasılığı %0,000005,9605

### Kartlar = 67.108.864 = Kez Dağıtıldığında

En büyük katsayılı el = ( $\clubsuit^4, \diamondsuit^3, \heartsuit^3, \spadesuit^3$ ) Dağılımı olan el. Elin gelme sayısı: 1.201.200. Kere

En küçük katsayılı el = ( $\heartsuit^{13}$ ) = Dağılımı olan el. Elin gelme sayısı 1 Kere

En çok gelen el = ( $\clubsuit^4, \diamondsuit^4, \heartsuit^3, \spadesuit^2$ ) Dağılımı olan eldir. Gelme sayısı 10.801.800. Kere

**Omurga Dağılımı.** Dört yüzlü dağılım tablosunun  $V=0$  hata sütunundan çıkılan alansal dikin, yüzey üzerinde kestiği değişkenlerin katsayıları topluluğuna omurga dağılımı dedik. Omurga dağılımı dört yüzlü genel dağılımın bütün özelliklerini taşır. Omurga dağılımı katsayıları 10.400.600 olarak bulunur. Omurga dağılımının değeri Çan Eğrisinde ( $V$ ) hatalarının sıfır olduğu yerdeki sayısal değerine eşittir. Omurga dağılımı katsayıları, Çan Eğrisi formülünden Standart Sapma hatasını bulunmasında sayısal değer olarak da kullanılır.

**Son Söz.** Bu gün “n “ değişkenli “n.” dereceden işlevlerin direk açınımını yapılabilecek bulgular elimizde

*GPS Tekniği İle Ölçülen Ana Nirengi Ağlarında Kuramsal Olarak Standart Sapma ve Briç Elleri Dağılımının Bulunması İçin Dört Boyutlu 13. Dereceden Bir Fonksiyonun Açınımı*

bulunmaktadır. Bunlardan bazılarını zaman içerisinde uygulama alanları buldukça sizler ile paylaştık. Bu paylaşmanın ilkinin 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayında, ikincisini iki ayrı olaya birden uygulayarak 12. Kurultayda yapmaya çalıştık. Statik olarak eş zamanlı ölçülen beş, altı, yedi, . . . n noktalı Ana Nirengi Ağlarının Standart Sapmaları için elimizde teorik değerle bulunmaktadır. Örneğın; GPS yöntemi ile statik olarak eş zamanlı oniki oturumluk bir sürede ölçülen altı noktalı ana nirengi ağının teorik – kuramsal - Standart Sapması  $\sigma=2$  birim olarak bulunur.

1	2	3	4
Birim Aralığı Doğal Sayı	(v) Tam Sayı Olarak Teorik Ölçü Hataları	$\Sigma$ Teorik Hata Değişken Katsayısı (Formül 1)	$\Sigma$ Teorik Hata Değişken Katsayısı (Formül 2)
1	-13	1	23
2	-12	26	162
3	-11	325	953
4	-10	2600	4792
5	-9	14950	20664
6	-8	65780	76411
7	-7	230230	242251
8	-6	657800	658513
9	-5	1562275	1534782
10	-4	3124550	3067006
11	-3	5311735	5254934
12	-2	7726160	7719779
13	-1	9657700	9723607
14	0	10400600	10501103
15	+1	9657700	9723607
16	+2	7726160	7719779
17	+3	5311735	5254934
18	+4	3124550	3067006
19	+5	1562275	1534782
20	+6	657800	658513
21	+7	230230	242251
22	+8	65780	76411
23	+9	14950	20664
24	+10	2600	4792
25	+11	325	953
26	+12	26	162
27	+13	1	23
Toplam		67108864	67108857

Tablo 1: Dört Boyutlu Açınımın X Ekseninde Normal Dağılım Katsayıları

1	2	3	4	5	6
	El Şekli	El kat Sayısı	El Gelme Oranı	Tekrar Sayısı	El Genel Oranı
4	4,(13)	1	1.4901E-08	4	5.9605E-08
5	İki Renkli El				
6	12,(1,12)	13	1.9372E-07	12	2.3246E-06
7	12,(2,11)	78	1.1623E-06	12	1.3947E-05
8	12,(3,10)	286	4.2617E-06	12	5.1141E-05
9	12,(4,9)	715	1.0654E-05	12	0.00012785
10	12,(5,8)	1287	1.9178E-05	12	0.00023013
11	13,(6,7)	1716	2.557E-05	13	0.00033242
12	Üç Renkli El			73	0.00075781
13	12,(1,1,11)	156	2.3246E-06	12	2.7895E-05
14	24,(1,2,10)	858	1.2785E-05	24	0.00030684
15	24,(1,3,9)	2860	4.2617E-05	24	0.00102282
16	12,(2,2,9)	4290	6.3926E-05	12	0.00076711
17	24,(1,4,8)	6435	9.5889E-05	24	0.00230134
18	24,(1,5,7)	10296	0.00015342	24	0.00368214
19	12,(1,6,6)	12012	0.00017899	12	0.00214791
20	24,(2,3,8)	12870	0.00019178	24	0.00460267

21	24,(2,4,7)	25740	0.00038356	24	0.00920534
22	12,(3,3,7)	34320	0.00051141	12	0.00613689
23	24,(2,5,6)	36036	0.00053698	24	0.01288748
24	24,(3,4,6)	60060	0.00089496	24	0.02147913
25	12,(3,5,5)	72072	0.00107396	12	0.01288748
26	12,(4,4,5)	90090	0.00134245	12	0.01610935
27	<b>Dört Renkli El</b>		<b>Toplam</b>	<b>260</b>	<b>0.09356439</b>
28	3,(1,1,1,10)	1716	2.557E-05	3	7.6711E-05
29	12,(1,1,2,9)	8580	0.00012785	12	0.00153422
30	12,(1,1,3,8)	25740	0.00038356	12	0.00460267
31	12,(1,2,2,8)	38610	0.00057533	12	0.00690401
32	12,(1,1,4,7)	51480	0.00076711	12	0.00920534
33	12,(1,1,5,6)	72072	0.00107396	12	0.01288748
34	24,(1,2,3,7)	102960	0.00153422	24	0.03682137
35	4,(2,2,2,7)	154440	0.00230134	4	0.00920534
36	24,(1,2,4,6)	180180	0.00268489	24	0.06443739
37	12,(1,2,5,5)	216216	0.00322187	12	0.03866243
38	12,(1,3,3,6)	240240	0.00357985	12	0.04295826
39	14,(6,3,2,2)	360360	0.00536978	14	0.07517695
40	22,(5,4,3,1)	360360	0.00536978	22	0.11813521
41	4,(1,4,4,4)	450450	0.00671223	4	0.02684891
42	12,(2,2,4,5)	540540	0.00805467	12	0.09665608
43	12,(2,3,3,5)	720720	0.01073956	12+4=16	0.133170605
44	12,(2,3,4,4)	900900	0.01342446	12	0.16109347
45	4,(3,3,3,4)	1201200	0.01789927	4	0.0715971
46	4,(2,3,3,5)	72072	0.001073956		
47			<b>Toplam</b>	<b>223</b>	<b>0.90567774</b>
48			<b>Genel Toplam</b>	<b>560</b>	<b>1</b>

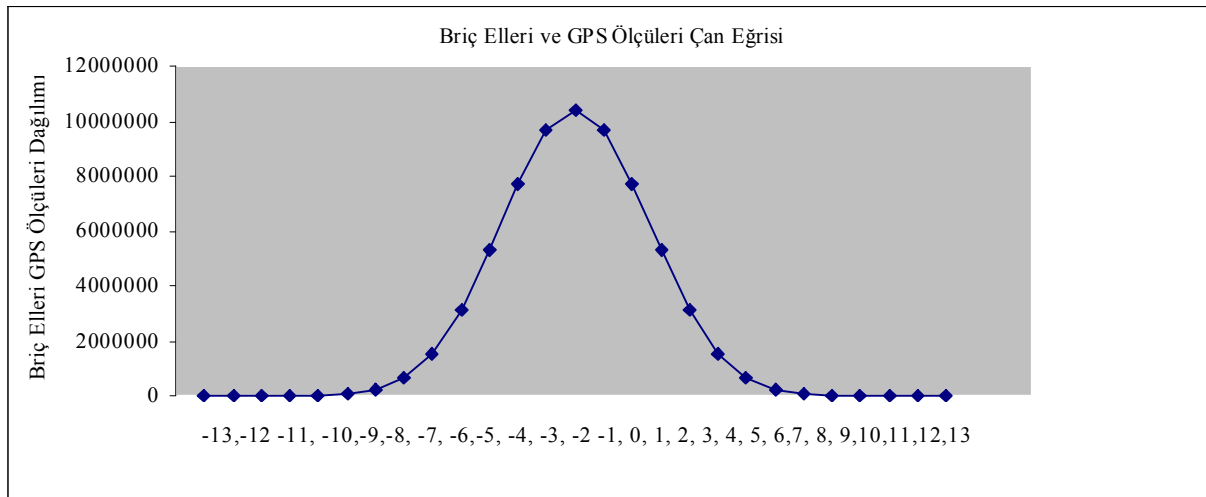
Tablo 2: Briç Ellerinin Genel Açılımı

Kart Dağılımı	El Sayısı	Dağılım Sayısı	Top. Sayı	El%
1( $\clubsuit^{13}$ )	2	1	2	%0.00
<b>Toplam</b>	<b>2 Adet</b>		<b>2</b>	<b>%0.00</b>
13( $\clubsuit^1 \diamond^{12}$ )	2	13	26	%0.00
78( $\clubsuit^2 \diamond^{11}$ )	2	78	156	%0.00
286( $\clubsuit^3 \diamond^{10}$ )	2	286	572	%0.00
715( $\clubsuit^4 \diamond^9$ )	2	715	1430	%0.00
1287( $\clubsuit^5 \diamond^8$ )	2	1287	2574	%0.00
1716( $\clubsuit^6 \diamond^7$ )	2	1716	3432	%0.00
<b>Toplam</b>	<b>12 Adet</b>		<b>8190</b>	<b>%0.08</b>
156( $\diamond^{11} \heartsuit^1 \spadesuit^1$ )	2	156	312	%0.00
4290( $\diamond^9 \heartsuit^2 \spadesuit^2$ )	2	4290	8580	%0.08
12012( $\diamond^1 \heartsuit^6 \spadesuit^6$ )	2	12012	24024	%0.23
34320( $\diamond^7 \heartsuit^3 \spadesuit^3$ )	2	34320	68640	%0.66
38610( $\clubsuit^8 \heartsuit^3 \spadesuit^2$ )	1	38610	38610	%0.37

GPS Tekniği İle Ölçülen Ana Nirengi Ağlarında Kuramsal Olarak Standart Sapma ve Briç Elleri Dağılımının Bulunması İçin Dört Boyutlu 13. Dereceden Bir Fonksiyonun Açılımı

72072( $\spadesuit^3 \heartsuit^5 \spadesuit^5$ )	2	72072	144144	%1.39
90090( $\spadesuit^5 \heartsuit^4 \spadesuit^4$ )	2	90090	180180	%1.73
<b>Toplam</b>	<b>13 Adet</b>		<b>464490</b>	<b>%4.47</b>
1716( $\clubsuit^{10} \diamond^1 \heartsuit^1 \spadesuit^1$ )	2	1716	3432	%0.03
8580( $\clubsuit^9 \diamond^1 \heartsuit^2 \spadesuit^1$ )	2	8580	17160	%0.16
25740( $\clubsuit^8 \diamond^3 \heartsuit^1 \spadesuit^1$ )	2	25740	51480	%0.49
38610( $\clubsuit^1 \diamond^8 \heartsuit^2 \spadesuit^2$ )	1	38610	38610	0%.37
51480( $\clubsuit^7 \diamond^4 \heartsuit^1 \spadesuit^1$ )	2	51480	102960	%0.99
72072( $\clubsuit^6 \diamond^5 \heartsuit^1 \spadesuit^1$ )	2	72072	144144	%1.39
154440( $\clubsuit^7 \diamond^2 \heartsuit^2 \spadesuit^2$ )	2	154440	308880	%2.97
216216( $\clubsuit^2 \diamond^1 \heartsuit^5 \spadesuit^5$ )	2	216216	432432	%4.16
240240( $\clubsuit^6 \diamond^1 \heartsuit^3 \spadesuit^3$ )	2	240240	480480	%4.62
360360( $\clubsuit^6 \diamond^3 \heartsuit^2 \spadesuit^2$ )	2	360360	720720	%6.93
450450( $\clubsuit^4 \diamond^1 \heartsuit^4 \spadesuit^4$ )	2	450450	900900	%8.66
540540( $\clubsuit^5 \diamond^4 \heartsuit^2 \spadesuit^2$ )	2	540540	1081080	%10.39%
720720( $\clubsuit^2 \diamond^5 \heartsuit^3 \spadesuit^3$ )	2	720720	1441440	%13.86
900900( $\clubsuit^2 \diamond^3 \heartsuit^4 \spadesuit^4$ )	2	900900	1801800	%17.32
1201200( $\clubsuit^3 \diamond^4 \heartsuit^3 \spadesuit^3$ )	2	1201200	2402400	%23.10
<b>Toplam</b>	<b>29 Adet</b>		<b>9927918</b>	<b>%95.46</b>
<b>Genel Toplam</b>	<b>56</b>		<b>10400600</b>	<b>100.01</b>

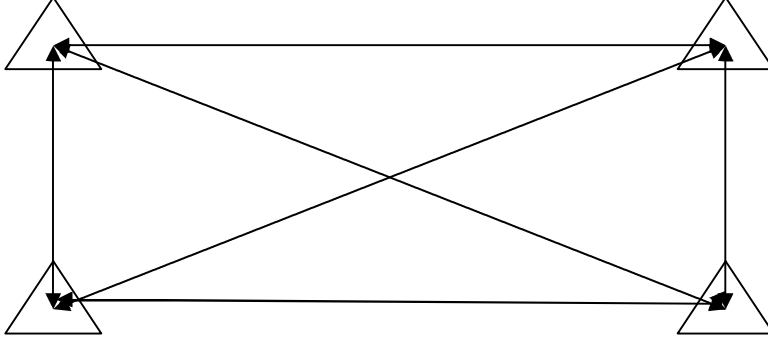
Tablo 3: Omurga Üzerindeki Briç Ellerinin Dağılımı



Şekil 1: GPS Ölçüleri ve Briç Ellerinin Çan Eğrisi

Maça Serisi:  
 (♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠,♠)  
 Ve  
 GPS Ölçüleri: Onüç Silsile

Kupa Serisi:  
 (♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥,♥)  
 Ve  
 GPS Ölçüleri: Onüç Silsile



Karo Serisi:  
 (♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦,♦)  
 Ve  
 GPS Ölçüleri: Onüç Silsile

Sinek Serisi:  
 (♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣,♣)  
 ve  
 GPS Ölçüleri: Onüç Silsile

Şekil 2: Ana GPS Ağı (AGA) ve Briç El Dağılımları

+1	13 ♠ <sup>12</sup> ♣				
2					
+1		156 ♠ <sup>11</sup> ♦			
+1	156 ♠ <sup>11</sup> ♣		858 ♥ <sup>10</sup> ♦ <sup>2</sup>		
0		1716 ♥ <sup>10</sup> ♣♦			2860 ♥ <sup>9</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦
+9			8580 ♥ <sup>9</sup> ♣ <sup>2</sup> ♦		
+8	858 ♥ <sup>10</sup> ♣ <sup>2</sup>				25740 ♥ <sup>8</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦ <sup>T</sup>
+7		8580 ♥ <sup>9</sup> ♣ <sup>2</sup> ♦			
+6	2860 ♥ <sup>9</sup> ♣ <sup>3</sup>		38610 ♥ <sup>8</sup> ♣ <sup>2</sup> ♦ <sup>2</sup>		
+5		25740 ♥ <sup>8</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦			102960 ♥ <sup>7</sup> ♣ <sup>2</sup> ♦ <sup>3</sup>
+4	6435 ♠ <sup>8</sup> ♣ <sup>4</sup>		102960 ♥ <sup>7</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦ <sup>2</sup>		
+3		5148 ♥ <sup>7</sup> ♣ <sup>4</sup> ♦		240240 ♥ <sup>6</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦ <sup>3</sup>	
+2	10296 ♠ <sup>7</sup> ♣ <sup>5</sup>		180180 ♥ <sup>6</sup> ♣ <sup>4</sup> ♦ <sup>2</sup>		
+1		72072 ♥ <sup>6</sup> ♣ <sup>5</sup> ♦		360360 ♥ <sup>5</sup> ♣ <sup>4</sup> ♦ <sup>3</sup>	
0	12012 ♥ <sup>6</sup> ♣ <sup>6</sup>		216216 ♥ <sup>5</sup> ♣ <sup>5</sup> ♦ <sup>2</sup>		
-1		72072 ♥ <sup>5</sup> ♣ <sup>6</sup> ♦		360360 ♥ <sup>4</sup> ♣ <sup>5</sup> ♦ <sup>3</sup>	
-2	10296 ♠ <sup>5</sup> ♣ <sup>7</sup>		180180 ♥ <sup>4</sup> ♣ <sup>6</sup> ♦ <sup>2</sup>		
-3		51480 ♥ <sup>4</sup> ♣ <sup>7</sup> ♦		240240 ♥ <sup>3</sup> ♣ <sup>6</sup> ♦ <sup>3</sup>	
-4	6435 ♥ <sup>4</sup> ♣ <sup>8</sup>		102960 ♥ <sup>3</sup> ♣ <sup>7</sup> ♦ <sup>2</sup>		
-5		25740 ♥ <sup>3</sup> ♣ <sup>8</sup> ♦		102960 ♥ <sup>2</sup> ♣ <sup>7</sup> ♦ <sup>3</sup>	
-6	2860 ♥ <sup>3</sup> ♣ <sup>9</sup>		38610 ♥ <sup>2</sup> ♣ <sup>8</sup> ♦ <sup>2</sup>		
-7		8580 ♥ <sup>2</sup> ♣ <sup>9</sup> ♦		25740 ♥ <sup>8</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦ <sup>3</sup>	
-8	858 ♥ <sup>2</sup> ♣ <sup>10</sup>		8580 ♥ <sup>9</sup> ♣ <sup>2</sup> ♦ <sup>2</sup>		
-9		1716 ♥ <sup>10</sup> ♣♦		2860 ♥ <sup>9</sup> ♣ <sup>3</sup> ♦ <sup>3</sup>	
-10	156 ♥ <sup>11</sup> ♣		858 ♥ <sup>10</sup> ♣ <sup>2</sup> ♦ <sup>2</sup>		
-11		156 ♠ <sup>11</sup> ♦			
-12	13 ♠ <sup>12</sup> ♣				







Melikoğlu Kazım. GPS Tekniği ile Ölçülen Ana GPS Ağlarında (AGA) Kuramsal Olarak Standart Sapma ve Güven Aralıklarının Bulunmasına İlişkin Dört Boyutlu Bir Fonksiyonun Açınımı ve Olası Sonuçları Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 2-6 Nisan 2007, Ankara.

Melikoğlu Kazım. Üç Boyutlu Uzay Dağılımının Gauss Hata Eğrisi İle Karşılaştırılması ve Ortaya koyduğu Sonuçlar, HKMO Dergisi, Sayı 70, Sayfa 59–64, 1991.