



## TÜRK BAYRAĞI VE ALTIN ORAN İLİŞKİSİ

Veli AKARSU

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak Meslek Yüksekokulu Teknik Programlar Bölümü, ZONGULDAK

### ÖZET

Bayrak, sancak, flama vb. simgelerin ölçüsü, biçimi, cinsi ve kullanımı ile ilgili kuralları koyan bilim dalı, bayrak bilimi olarak isimlendirilir. Altın oran, doğada bir bütünün parçaları arasında gözlemlenen, uyum ve estetik açıdan en uygun boyutları verdiği sanılan geometrik ve sayısal bir oran ilişkisidir. Türk Bayrağının hilal ve beş köşeli yıldızının, doğadaki çok sayıda canlı ve cansızın şekil ve yapısında bulunan altın oran kuralına uygunluğunu test etmek için Türk Bayrağı standart ölçülerine göre eni 70.00 m ve boyu 105.00 m olan dikdörtgen biçimli Zonguldak Şehir Stadyumu zeminine jeodezik yöntem ile aplikasyon yapılmıştır. Bu aplikasyon sonucunda Türk Bayrağının hilal ve beş köşeli yıldız için 1.337448093, 1.618320611 ve 1.618075802 altın oranları elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk Bayrağı, Altın oran, Jeodezik, Aplikasyon.

## TURKISH FLAG AND ITS RELATION WITH GOLDEN RATIO

### ABSTRACT

The science discipline that deals with the norms relating to the measurement, shape, kind and use of a flag, ensign, or a pennon, is called the flag science. The golden ratio is the geometric and numeric related ratio that is being observed from the constituent parts of the nature and is assumed to provide the best fits for the harmony and esthetic perspective. In order to test the compatibility of golden ratio rule for Turkish Flag which consists of crescent moon and pentagram which is common in many living and nonliving things' shape and body in the nature, a geodetic method was applied. The fly and the hoist of the original Turkish flag were set out on the ground of Zonguldak city stadium which has a rectangular shape of 70.00 meters width and 105.00 meters length. The result indicate that golden ratios of 1.337448093, 1.618320611 and 1.618075802 were derived for the Turkish flag which has crescent moon and pentagram.

**Keywords:** Turkish Flag, Golden Ratio, Geodetic, Application.

## 1. GİRİŞ

Bayrak, sancak, flama vb. simgelerin ölçüsü, biçimi, cinsi ve kullanımı ile ilgili kuralları koyan bilim dalı, bayrak bilimi olarak isimlendirilir. Bayrak, Türk Dil Kurumu Sözlüğünde şu şekilde tanımlanmıştır: Bir milletin, belli bir topluluğun veya bir kuruluşun simgesi olarak kullanılan, renk ve biçimle özelleştirilmiş, genellikle dikdörtgen biçiminde kumaş, sancak [1]. Türk Bayrağı'nı ilk olarak Anadolu Selçuklu hükümdarı Gıyaseddin Mes'üd tarafından Osman Bey'e gönderilen ak renkli sancak olarak görülür. Türk Bayrağı'na en yakın şekle ise III. Selim döneminde rastlanır. Bu bayrakta hilal ile birlikte sekiz köşeli yıldız kullanılmıştır. Yıldızın beş köşeli olarak kullanılması ise 1842 yılında Abdülmecit dönemine rastlar. Türk Bayrağının hilal (ay) ve beş köşeli yıldızı, doğada canlı ve cansız varlıkların şekil ve yapısında bulunan altın oran kuralına uymaktadır [4]. Saltanatın kaldırılması üzerine 29 Mayıs 1936 tarihinde çıkartılan 2994 sayılı kanunla Türk Bayrağı'nın şekil ve ölçüleri kesin bir şekilde belirlenmiştir. 28 Temmuz 1937 tarihli 27175 sayılı Türk Bayrağı nizamnamesi kararnamesi ile de Türk Bayrağı'nın kullanılışı düzenlenmiştir.

Jeodezi, bir ölçme ve hesaplama bilimidir. Jeodezide temel ölçü elemanları ise uzunluk, doğrultu, koordinat farkları, vb. dir. Her ölçme sonucu içerisinde kontrol edilemeyen rastgele hatalar vardır. Aplikasyon, tasarlanmış geometrik bir dokunun elemanları yardımıyla, bu geometrinin yeryuvarı üzerindeki zemine uygulanarak belirgin hale getirilmesidir.

Trigonometri, açı ve kenarların hesaplandığı ve bu büyüklüklerin birbirine dönüştürüldüğü matematiğin bir dalıdır. Modern trigonometrinin kurucusu Euler sayılmasına karşın, trigonometrinin bugünkü hale gelmesine Gauss, Bessel ve Mübiüs gibi matematikçiler de önemli katkılar yapmışlardır.

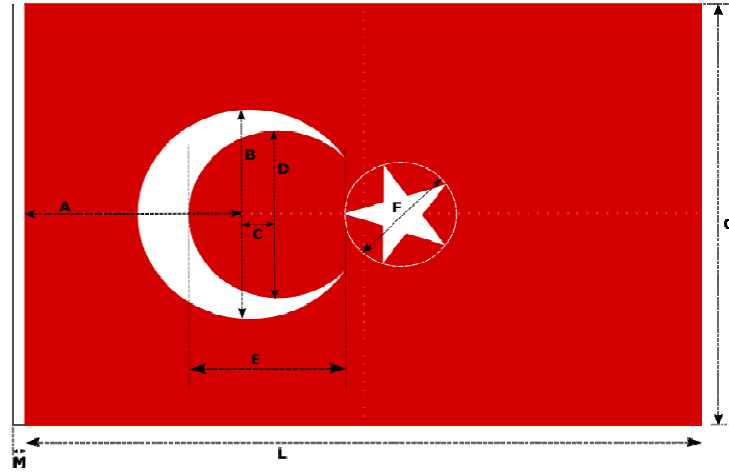
Mikro düzeydeki mühendislik problemlerinin çözümünde düzlem trigonometri kullanılır. Düzlem trigonometri mühendisliğin önemli araçlarından biri olmasının yanında, mühendislik kariyerinin geliştirilmesinde de önemli bir yer tutar [2]. Bu çalışmada düzlem trigonometrinin ilkeleri uygulanmıştır. Geometrinin temel elemanları uzunluk ve açıdır. Bilindiği gibi, obje geometrisinin belirlenmesinde uzunluk ölçeklendirme, açı ise şekil bakımından önemlidir [3]. Bu çalışmanın esası Türk Bayrağının altın oran ile olan ilişkisini deneysel olarak göstermektir.

Bu amaç için, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, 2006-2007 Öğretim Yılı Mezuniyet Töreninin açılışı İstiklal Marşımız ile yapılırken, eni 70.00 m ve boyu 105.00 m olan dikdörtgen biçimli Zonguldak Şehir Stadyumu zeminine Türk Bayrağının Şekil 1 ve Tablo 1 standart özelliklerinden türetilen Tablo 2 ölçülerine göre hilal ve beş köşeli yıldız, jeodezik yöntem ile applike edilerek stadyum zemininde beyaz renkli rafya (Afrika ve Amerika'da yetişen, iri gövdeli uzun yapraklı palmiyenin dokuma işlerinde kullanılan liflerinden üretilen, 10 cm eninde rulo haline getirilmiş malzeme) malzeme ile belirginleştirilmiştir.

Tören günü yaklaşık 800 öğrenci ile hilal ve yıldız stadyum zemininde Şekil 7'de görüldüğü gibi canlı olarak oluşturularak, istiklal marşımızın okunmasının gerçekleştirilmesi yanında, bu aplikasyon ölçülerinden Türk bayrağının altın oran ilişkileri ortaya çıkartılmıştır.

## 2. TÜRK BAYRAĞI GEOMETRİSİ

Türk Bayrağı Tüzüğü [5] madde 4 ve madde 5'e göre Türk Bayrağının geometrisi ve standart boyutları aşağıdaki Şekil 1 ve Tablo 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Türk Bayrağı geometrisi.

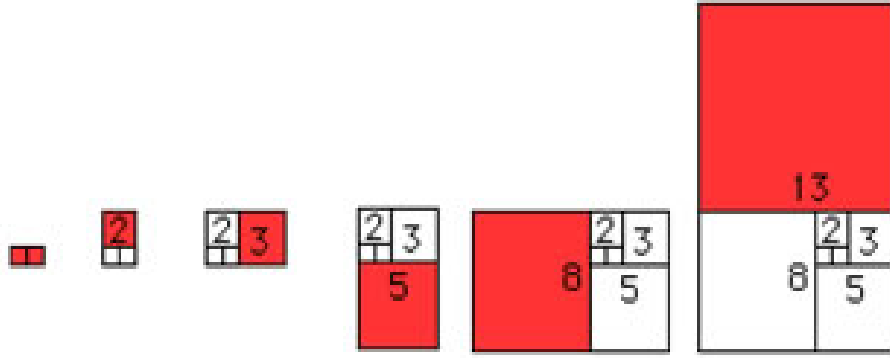
**Tablo 1.** Şekil 1'e göre Türk Bayrağı boyutlarının G ile olan ilişkisi

Sembol	Anlamı	İlişki(m)
G	Bayrağın eni	uzunluk birimi
L	Bayrağın boyu	1,50G
M	Uçkurluk genişliği	0,0333G
A	Dış ay çember merkezinin uçkurluktan olan mesafesi	0,50G
B	Ayın dış çember çapı	0,50G
C	Ayın iç ve dış çemberlerinin merkezleri arasındaki uzunluk	0,0625G
D	Ayın iç çember çapı	0,40G
F	Yıldız çemberinin çapı	0,25G
E	Yıldız çemberinin ayın iç çemberine uzaklığı	0,34875G

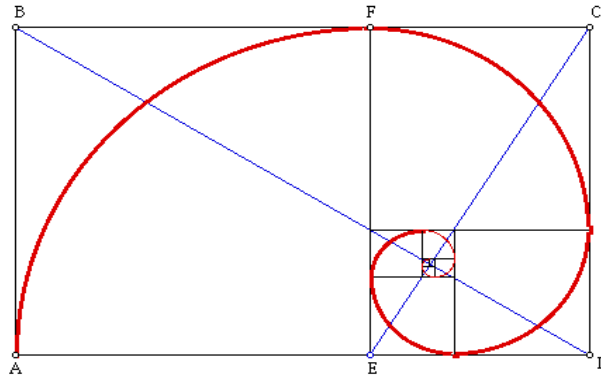
### 3. ALTIN ORAN

Altın oran, doğada bir bütünün parçaları arasında gözlemlenen, uyum ve estetik açıdan en uygun boyutları veren geometrik ve sayısal bir oran ilişkisidir. Altın oran, İtalyan matematikçi Fibonacci tarafından bulunan sayı dizisinde gizlidir. Fibonacci sayıları olarak da adlandırılan  $F = \{ 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, \dots \}$  gibi sayıların özelliği, dizideki sayılardan her birinin kendisinden önce gelen iki sayının toplamından oluşması ve büyük sayının küçük sayıya olan oranının,  $21/13 = 34/21 = 55/34 = 89/55 = \dots = 1.618$  ondalık sayısına yaklaşmasıdır. Kenarlarının oranı altın orana eşit olan bir dikdörtgene altın dikdörtgen denir. Bir dikdörtgenin, uzun kenarı 1.618 birim, kısa kenarı 1 birim ise bu dikdörtgen Şekil 3 ve devamındaki açıklamalar gereği altın dikdörtgen olarak adlandırılır. Bu dikdörtgenin kısa kenarını kenar kabul eden bir kare ve hemen ardından karenin iki köşesi arasında bir çeyrek çember çizilir.

Kare çizildikten sonra yanda kalan kısımda küçük bir kare ve tekrar çeyrek bir çember çizilerek bu işleme Şekil 2’de görüldüğü gibi devam edilir. Bu işlem asıl dikdörtgenin içinde kalan tüm dikdörtgenler için yapılırsa, karşımıza Şekil 3’deki gibi bir altın sarmal yapı çıkmaktadır.



Şekil 2. Altın sarmal oluşumunun aşamaları.



Şekil 3. Altın dikdörtgen ve altın sarmal.

William Charlton insanların sarmalları sevmelerinin nedenini sarmalların görsel olarak kolayca izlenebilir olmasına bağlamıştır Charlton [6].

Şekil 3’den  $|AE| = |EF| = |FB| = |BA| = |DC| = 1$ ,  $|AD| = |CB| = x$ ,  $|ED| = |CF| = x - 1$  olarak alınır ve

$\Phi$ : altın oran olmak üzere,

$$\Phi = \frac{x}{1} = \frac{1}{x-1} \text{ orantısından,}$$

$$x^2 - x - 1 = 0 \quad (1)$$

bir bilinmeyenli ikinci dereceden denklemi yazılabilir.

(1) denkleminin çözüm kümesini oluşturan köklerden birisi olan,

$$\Phi = x_1 = (1 + \sqrt{5}) / 2 = 1.618 \quad (2)$$

(2) sayısı altın oranı verir.

$\Phi$ 'nin kendini tekrarlama özelliği vardır. Altın orana sahip her şekil, altın oranı kendi içinde sonsuz sayıda tekrarlayabilir. Yani altın oran özelliği olan her geometrik şekil, bu özelliğini ölçekten bağımsız olarak korur. 1.618 altın oranı sanatta, yapılarda ve geometride kullanılmasının yanında, matematiğin sayılar kuramında da önemli bir yeri vardır.

#### 4. TÜRK BAYRAĞI HİLAL VE YILDIZ APLİKASYON YÖNTEMİ

Türk Bayrağı hilal ve yıldızı, eni  $G = 70.00$  m, boyu ise  $L = 105.00$  m olan Zonguldak Şehir Stadyumuna aplikasyonu için gerekli elemanların [Tablo 1](#)'deki ilişkilerden hareketle, [Tablo 2](#)'de verilmiştir. Altın oran özelliğini içinde barındıran geometrik yapıların aplikasyonunda, eğer kaba ölçme hatası yok ise bu özelliğini aplikasyon sonrası da korur. [Tablo 2](#)'deki sayısal değerlerin jeodezik yöntemle stadyum zeminine  $\pm 1-2$  cm doğrulukla applike edilmesiyle, Türk Bayrağının hilal ve yıldızının altın oran özelliği korunmuştur.

**Tablo 2.** Türk Bayrağının hilal ve yıldız aplikasyonu elemanları

G(m)	L(m)	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	F(m)	M(m)
70.00	105.00	35.00	35.00	4.38	28.00	17.50	2.33

Aplikasyon işlemi [Şekil 1](#)'e göre aşağıdaki bir dizi jeodezik ölçme işlemleriyle gerçekleştirilmiştir:

Basit jeodezik ölçme aletleri, jalon, çekül ve çelik şerit metre kullanılarak stadyumun doğu-batı eksenini (Türk Bayrağının Uçum Yönü) ve stadyumun coğrafi konumu gereği doğu ([Şekil 7](#)'in sol

tarafındaki kısa kenardan) tarafındaki kısa kenarından batıya (Şekil 7'in sağ tarafındaki kısa kenara),  $M=2.33$  m gidilerek uçurluğun iç kenarı jalonlar ile belirlendi.

Uçurluğun iç kenarının uçum eksenini kesiştiği noktadan,  $A = 35.00$  m gidilerek bulunan nokta hilal dış çember merkezi, buradan da  $C = 4.38$  m hareket edilerek hilal iç çember merkezi tahta latalar ile işaretledi.

Hilal dış çemberinin stadyum zeminine aplikasyonu, bir kenarının uzunluğu (kiriş uzunluğu)  $3.05$  m olan bir düzgün otuz altıgen ile aşağıdaki gibi gerçekleştirildi:

Hilal dış çember merkezinde bulunan tahta lataya çelik şerit metre sıfırı tutularak,  $17.50$  m yarıçapı kadar uzunluk ile çember yayı üzerindeki bir nokta tahta lata ile işaretlendi.

Sonra ikinci bir çelik şerit metre sıfırı bu tahta latanın üzerine tutulup  $3.05$  m kiriş uzunluğu ile çember yarıçap uzunluğunun kesiştiği ikinci bir nokta yine tahta lata ile zeminde işaretlendi.

Böylelikle düzgün otuz altıgenin bir kenarı stadyum zeminine applike edildi. Gerekli olan diğer kenarlar benzer şekilde applike edildi.

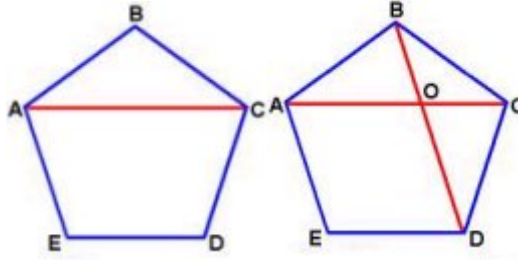
Hilal iç çemberinin aplikasyonu ise, hilal dış çemberinin aplikasyonuna benzer şekilde, merkezi dış çember merkezinden  $C$  kadar uzaklıkta olan (Şekil 1) ve yarıçapı  $14.00$  m ve bir kenarının uzunluğu ise  $2.44$  m olan başka bir düzgün otuz altıgen yardımıyla applike edildi.

Hilal aplikasyonunu daha belirgin hale getirmek için zemindeki tahta latalar arası eni  $10$  cm olan beyaz renkli rafya malzeme ile birleştirildi.

Ayın dış ve iç çemberlerinin kesim noktalarını birleştiren doğru parçası ile ayın uçum ekseninin kesiştiği noktadan uçum eksenini üzerinden  $8.75$  m gidilerek yıldız çemberinin (Şekil 1'deki kesik çizgili çember) merkezi işaretlendi.

Yıldız çemberini beş eşit parçaya bölen yay parçalarının karşısındaki,

$|AB|=|BC|=|CD|=|DE|=|EA|=10.29$  m boyundaki kiriş uzunluklarına ait ölçüleri yardımıyla ABCDE düzgün beşgeninin A, B, C, D ve E köşe noktaları çember üzerinde işaretlendi (Şekil 4).



Şekil 4. Türk Bayrağı Yıldızının uygulaması.

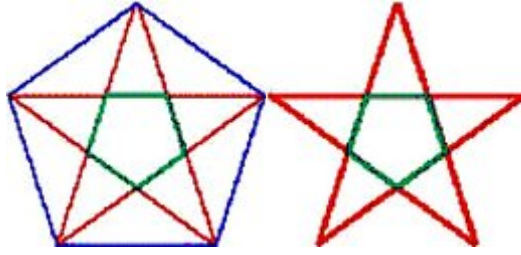
Şekil 4'deki düzgün beşgenin ( mavi renkli ABCDE dış düzgün beşgen) köşe noktaları üzerindeki bir A noktasından başlayarak kendisinden sonra gelen B noktası atlanarak C noktası ile  $|AC|$  köşegeni, B noktasından başlayarak C noktası atlanarak  $|BD|$  köşegeni ve benzer şekilde  $|CE|$ ,  $|DA|$  ve  $|EB|$  köşegen uzunlukları applike edildi. Köşegen uzunluklarına ait ölçüler ise,

$$|AC|=|BD|=|EC|=|BD|=|EB|=16.65 \text{ m dir.}$$

16,65 m boyundaki beş adet köşegenin kesim noktalarının oluşturduğu ve kenar uzunluğu 3.93 m olan bir başka düzgün beşgen (Şekil 5'de yeşil renkli iç düzgün beşgen) köşe noktalarından 6.36 m uzaklıktaki çember noktaları ile birleştirilerek yıldız oluşturuldu (Şekil 5).

Türk Bayrağı Yıldızını da stadyum zeminde görünür kılmak amacıyla yine beyaz renkli rafya malzeme ile çember noktaları ve düzgün beşgen noktaları arası birleştirilerek aplikasyon tamamlanmıştır.





**Şekil 5.** Türk Bayrağı Yıldızının aplikasyonu.

Yıldızın yeşil renkli iç düzgün beşgen köşegen uzunluğunun (6.36m), kenar uzunluğuna (3.93m) oranı 1.618320611, dış düzgün beşgen köşegen uzunluğunun (16.65 m), kenar uzunluğuna (10.29m) oranı ise 1.618075802 olarak bulunmuştur.

Hilal dış çevre uzunluğunun (90.16 m), hilal iç çevre uzunluğuna (67.41 m) oranı ise 1.337448093 olarak elde edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Türk Bayrağının Hilal ve Yıldızının önemli bir özelliği matematikte sayılar kuramında önemli bir oran olan ve (2) numaralı eşitlik ile gösterilen altın oran sayılarını içinde barındırmalarıdır. Bu çalışmada Türk Bayrağının yıldızı için bulunan altın oranlar 1.618320611 ve 1.618075602 ve Hilal için bulunan altın oran ise 1.337448093 değeridir. Hilal altın oran değeri tam altın oranı yansıtmayıp, altın orana yaklaşan bir değerdir. Bu yaklaşık değer aplikasyon hatasından kaynaklanan bir yaklaşıklık değildir. Fibonacci sayı dizisinin başlangıcında da, 1, 2, 1.5, 1.667, 1.600, 1.625, 1.615, 1.619 gibi sayılarla altın orana gittikçe yaklaşan değerler elde edilmekte ve akabinde 1.618 altın oran sayısına ulaşılmaktadır. Yani Fibonacci sayı dizisi tamamen altın oran özelliğini taşımamaktadır. Türk Bayrağı Hilalli de tam olarak altın oran sayısını içermemesine karşın, altın oran sayısına iyi bir yaklaşım göstermektedir. Türk Bayrağı Hilaline ait altın oran sayısının yaklaşık olmasının diğer bir nedeni ise stadyum boyutlarını oluşturan dikdörtgenin uzun kenarının 113 m olması gerekirken 105 m olması, yani Şekil 3'deki altın dikdörtgen özelliğinde olmamasıdır. Türk Bayrağı Hilal ve Yıldızının altın oran sayıları jeodezik ölçmelere dayalı olarak elde edilmiştir.

İçinde altın oran özelliği olan, düzgün beşgene dayalı olarak oluşturulan Türk Bayrağı Yıldızı, kendisini sonsuz sayıda tekrarlayabilir. Buradan hareketle Türk Bayrağındaki Yıldızın anlamı, Yüce Türk Milletinin sürekli kendini geliştirerek sonsuza kadar mevcudiyetini sürdüreceği şeklinde yorumlanabilir. Yüce Türk Milletini temsil eden Türk Bayrağının beyaz Hilal ve Yıldızı ayrıca doğada gözlenebilmektedir. Hilal ve Yıldız gök olayları sonucunda oluşabilmektedir. Bunun kanıtı, Atatürk'ün Kurtuluş Savaşı'nı başlatmak üzere Samsun'a çıkmasının 88. yıl dönümü olan 19 Mayıs 2007 tarihinde Ay ve Venüs batı ufkunda birbirlerine yaklaşarak Türk bayrağının hilal ve yıldızını oluşturmalarıdır. Yukarıda anılan tarihte Hilal ve Yıldız oluşumu bilfiil Zonguldak'ta gözlenmiştir. Bu gök olayı 500 yılda bir kez görülebilecek bir rastlantıyla oluşmaktadır.

Bayrağımızın bir gök olayı sonucu Hilal Yıldız oluşmasına ilişkin bir kanıt ise 1 Aralık 2008 tarihinde Bodrum/Muğla'da Yücel Yücelen tarafından çekilen **Şekil 6**'daki fotoğrafta görülmektedir. Bu fotoğrafta görülen hilalin odağındaki parlak gezegenin Venüs ve diğerinin de Jüpiter olduğu, bayrağımızdaki Yıldız yerinde gezegenler yer aldığı, Hilal-Gezegen mesafeleri de bazen yakın/uzak olduğu gibi, bunlara bağlı olarak gökyüzündeki doğal bayrağımız yıl(lar) mertebesinde sıklıkla meydana geldiği, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Hasan Esenoğlu tarafından ifade edilmiştir [7].



**Şekil 6.** Bayrağımızda bulunan Hilal ve Yıldızın gökyüzünde oluşumu [7].

Türk bayrağını temsil eden motiflerin anlamlarının dışında aynı zamanda estetik özelliği de vardır. Bu estetiklik yukarıda bulunan altın oran sayıları ile sağlanmaktadır. Hilal ve Yıldız mezuniyet töreninin üç gün öncesinde Zonguldak şehir stadyumu zeminine 10 kişilik bir ekip ile 4. bölümde anlatılan yöntem ile applike edilmiştir. Bu aplikasyon stadyum zemininde beyaz renkli rafya malzemesi ile belirginleştirilmiştir. Mezuniyet töreni iki gün öncesinde ise stadyum zemininde Hilal ve Yıldızın öğrenciler ile oluşturulması için iki prova yapılmıştır. Tören anında da ise Şekil 7’de görülen mezun durumundaki yaklaşık 800 öğrenci ile Türk Bayrağının Ay ve Yıldızı canlı olarak oluşturulmuştur. Bayrağımızın Şekil 7’de oluşturulan bu konumu ile üniversitemiz ve ilimizin üst düzey yöneticileri, üniversitemiz öğretim elemanları ve şehir içi ve dışında törene katılan çok sayıda vatandaşlarımızla istiklal marşımızın okunması gerçekleştirilmiştir.



Şekil 7. Türk Bayrağının canlı oluşturulan hilal ve yıldızı [4].

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmadaki katkılarından dolayı, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Bektaş Açıkgöz ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa Gümüş’e çok teşekkür ediyorum.

## KAYNAKLAR

1. Türk Dil Kurumu Sözlüğü (TDKS), <http://www.tdk.gov.tr>, Ocak, 2009.
2. Akarsu V., Şirinov V., Düzlem Trigonometrinin Mühendislik Problemlerinin Modellenmesindeki Uygulamaları, Karaelmas Üniversitesi-Mühendislik Fakültesi 12. Mühendislik Dekanları Konseyi, II. Ulusal Mühendislik Kongresi Bildiriler ve Poster Kitabı, 11-13 Mayıs, 387-392, Zonguldak, 2006.

3. Akarsu V., Uzay, Düşey ve Yatay Açılar Arasındaki Fonksiyonel İlişki. Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Teknik-Online Dergi, 4, 3, Selçuk Üniversitesi, 134-142, 2005.
4. Açıkgöz B., Akarsu V., Gümüş M., Türk Bayrağının Zonguldak Şehir Stadyumuna Aplikasyonu, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, 3. Ulusal Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, 24-26 Ekim, 257-263, Konya, 2007.
5. Türk Bayrağı Tüzüğü(TBT)., <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr>(12.10.2008), 1985.
6. Charlton W., Aesthetics:An Introduction, Hutchinson University Library, Jack Baldwin-Rare Books, 135p. Cloth. VG.D.wr. (frayed at edges), London, 1970.
7. Yücelen Y., İlginç Sorular, Bayrağımızdaki hilal ve gökcismi, Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi, 22, 1137, 16, 2009.