

GAUSS-KROGER PROJEKSİYONUNDA  
KAPALI FONKSİYONLARLA KOORDİNAT HESAPLAMALARI

Erdal KOÇAK

## ÖZET

Elipsoidin düzleme ya da bunun ters işlemi olan, düzlemin elipsoide Gauss Krüger konform projeksiyonu, Hristow'un kuvvet serileriyle yapılmaktadır. Bu kuvvet serilerini küresel ve elipsoidal terimler olmak üzere iki kısma ayırmak mümkündür. Küresel terimler, Gauss-Krüger projeksiyonunun küre için geliştirilen bağıntılarına eşdeğer olduğundan kapalı fonksiyonlarla hesaplanabilirler. Elipsoidal terimlerin hesabını kolaylaştmak için de önceden hazırlanmış çizelgelerden yararlanılır. Böylece problemin çözümü sadeleştirilmekte ve elektronik cep hesaplayıcılarının kullanılmasına olanak sağlanmaktadır.

## SUMMARY

The Gauss-Krüger conformal projection of the ellipsoid to the plane or the opposite problem is achieved by using Hristow's power series. These series can be separated into two as the spherical and the ellipsoidal parts. The spherical terms are equivalent to the Gauss-Krüger conformal projection formulae of the sphere. Then this part can be calculated using the spherical formulae of the projection. To calculate easy of the ellipsoidal terms can be used the numerical tables. As a result of this solution of the problem will be simplified and also the electronic pocket calculator can be used for the solution.

## GİRİŞ

Gauss-Krüger projeksiyonu, diğer adıyla Transversal Mercator Projeksiyonu, elipsoidin düzleme konform projeksiyonu olarak tanınır.

Gauss-Krüger projeksiyonunda koordinat hesaplamaları, bir noktanın elipsoidal coğrafi koordinatlarından ( $B, L$ ) düzlem dik koordinatlarının ( $y, x$ ) ve bunun ters işlemi olarak da, düzlem dik koordinatları bilinen bir noktanın

elipsoidal coğrafi koordinatlarının hesaplanması kapsar. Bunlara ek olarak ilgili nokta için meridyen yakınsaması (*c*) ve diferansiyel ölçek (*m*) değerlerinin bulunması da hesaplama kapsamında düşünülmelidir.

Gauss-Krüger projeksiyonundaki koordinat hesaplamaları Hristow tarafından geliştirilen kuvvet serilerinden yararlanılarak yapılır (Hristow 1943, Koçak 1985). Bu bağıntılarla hesaplama, zaman alıcı olmakla birlikte, mekanik hesaplayıcıların kullanımına olanak vermesi bakımından uygun bir çözüm yöntemi olarak uzun yıllar kullanılmıştır. Günümüzde geliştirilmiş olan, özellikle elektronik cep hesaplayıcıları için bu bağıntılarla işlem yapmak, fazla zaman harcaması bakımından tercih edilme özelliğini yitirmiş; bunların yerine kapalı fonksiyonlarla ve daha kısa zamanda sonuç veren hesaplama yöntemleri uygulamaya konulmuştur.

Gauss-Krüger projeksiyonunda kapalı fonksiyonlarla koordinatların, meridyen yakınsamasının ve diferansiyel ölçegin hesaplanması, teorik ayrıntılara girilmeden, aşağıda özet olarak verilmektedir. Bağıntıların kullanılısı sayısal örneklerle gösterilmiş, ayrıca hesaplamalara kolaylık getiren bazı değerler, Türkiye enlemleri için hesaplanıp çizelge biçimine sokularak ekler bölümünde verilmiştir.

Gauss-Krüger projeksiyonuna ilişkin bilgiler çeşitli kaynaklardan (Aksoy 1983, Koçak 1985, Ulscy 1977) edinilebileceğinden derlemede bu konuya girmemesi tercih edilmiştir.

## 1. COĞRAFI KOORDİNALARDAN GAUSS-KRÜGER DÜZLEM KOORDİNALARIN HESAPLANMASI

Coğrafi koordinatlardan Gauss-Krüger projeksiyon koordinatları (*y,x*), meridyen yakınsaması (*c*) ve diferansiyel ölçek (*m*) değerlerinin kapalı fonksiyonlardan yararlanarak hesaplanması, Hristow'un kuvvet serilerine dayandırılarak geliştirilmiştir. Bu değerler elipsoidal coğrafi koordinatlara bağlı olarak aşağıdaki bağıntılarla verilmiştir :

$$\begin{aligned}
 x &= h_0 + h_1 \ell^2 + h_2 \ell^4 + h_3 \ell^6 + h_4 \ell^8 \\
 y &= r_1 \ell + r_2 \ell^3 + r_3 \ell^5 + r_4 \ell^7 \\
 c &= n_1 \ell + n_2 \ell^3 + n_3 \ell^5 + n_4 \ell^7 \\
 m &= m_0 + M_1 \ell^2 + M_2 \ell^4 + M_3 \ell^6
 \end{aligned} \tag{1}$$

Burada  $h$ ,  $r$ ,  $n$ ,  $M$  büyüklükleri; küçültme faktörü, elipsoidin 2. eksentriitesi, ilgili noktanın enlemi ve elipsoidin 2. eğrilik yarıçapına bağlı olarak hesaplanan katsayılardır. & ise, noktanın orta meridyene göre boylam farkıdır (Schödlbauer 1981, Thomas 1968).

(1) eşitliklerinde geçen  $h$ ,  $r$ ,  $n$ ,  $M$  katsayılarının yaklaşık değer ve bunların düzeltmesi biçiminde iki kısımdan oluşan düşünülürse,

$$h = \bar{h} + Kh$$

$$r = \bar{r} + Kr$$

$$n = \bar{n} + Kn$$

$$M = \bar{M} + KM$$

bağıntıları yazılabilir. Buna göre  $\bar{h}$ ,  $\bar{r}$ ,  $\bar{n}$ ,  $\bar{M}$  katsayılarıyla hesaplanan  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\bar{c}$ ,  $\bar{m}$  değerleri de

$$\bar{x} = \bar{h}_o + \bar{h}_1 \ell^2 + \bar{h}_2 \ell^4 + \bar{h}_3 \ell^6 + \bar{h}_4 \ell^8$$

$$\bar{y} = \bar{r}_1 \ell + \bar{r}_2 \ell^3 + \bar{r}_3 \ell^5 + \bar{r}_4 \ell^7$$

(2)

$$\bar{c} = \bar{n}_1 \ell + \bar{n}_2 \ell^3 + \bar{n}_3 \ell^5 + \bar{n}_4 \ell^7$$

$$\bar{m} = \bar{m}_o + \bar{M}_1 \ell^2 + \bar{M}_2 \ell^4 + \bar{M}_3 \ell^6$$

olur. Burada verilen büyüklükler (1) eşitliklerini oluşturan serilerde  $\eta^2$  ye bağlı olmayan terimlerdir ve  $e'^2 = 0$  ve  $N = \text{sabit alınmak suretiyle elde edilmişlerdir}$ . Bu bağıntılar,  $N = \text{sabit yarıçaplı küre için geliştirilen ifadeler olacaktır}$ . Dolayısıyla (2) eşitliklerinin kapalı fonksiyonlarla tânimî da mümkündür. Gerçekten Gauss-Krüger projeksyon bağıntıları  $N$  yarıçaplı küre için geliştirilecek olursa,

$$\bar{x} = m_o N \text{ arc tan} \left( \frac{\tan B}{\cos \ell} \right)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{2} m_o N \ln \frac{1 + \cos B \sin \ell}{1 - \cos B \sin \ell}$$

(3)

$$\bar{c} = \text{arc tan} (\sin B \tan \ell)$$

$$m = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \cos^2 B \sin^2 \ell}}$$

elde edilir (Koçak 1974, Schödlbauer 1981). Eşitliklerdeki B izometrik enlem olmadığı için bu bağıntılar yalnız başlarına konform projeksiyon bağıntıları değildir. Bu düzenlemeye (2) de verilen ve serilerle tanımlanan yaklaşık büyüklüklerin daha sade biçimde hesaplanmasını amaçlamakta ve kolaylık sağlamaktadır. Projeksiyonda konformluğun gerçekleşebilmesi için aranan değerlerin (1) bağıntısına uygun biçimde,

$$\begin{aligned} x &= \bar{x} + Kx \\ y &= \bar{y} + Ky \\ c &= \bar{c} + Kc \\ m &= \bar{m} + Km \end{aligned} \tag{4}$$

bağıntılarıyla düzeltilmeleri gereklidir. (4) deki düzeltme büyüklükleri,

$$\begin{aligned} Kx &= m_0 (G - \bar{G}) + Kh_2 \ell^4 + Kh_3 \ell^6 \\ Ky &= Kr_2 \ell^3 + Kr_3 \ell^5 \\ Kc &= Kn_2 \ell^3 + Kn_3 \ell^5 \\ Km &= KM_1 \ell^2 + KM_2 \ell^4 \end{aligned}$$

birimde olacaktır. Bu değerler (4) de yerine konulursa,

$$\begin{aligned} x &= \bar{x} + m_0 (G - \bar{G}) + Kh_2 \ell^4 + Kh_3 \ell^6 \\ y &= \bar{y} + Kr_2 \ell^3 + Kr_3 \ell^5 \\ c &= \bar{c} + Kn_2 \ell^3 + Kn_3 \ell^5 \\ m &= \bar{m} + KM_1 \ell^2 + KM_2 \ell^4 \end{aligned} \tag{5}$$

bulunur. (5) bağıntıları (1)'e göre elde edildiğinden Gauss-Krüger konform projeksiyon özelliğini taşıyacaktır.

$3^\circ$  dilim genişlikli ve  $1^\circ$  bindirmeli, yani  $|\ell|_{\max} = 2^\circ$  için yeterli doğruluğu sağlayan projeksiyon bağıntıları,  $m_0 = 1$  olması da göz önünde bulunurarak,

$$\begin{aligned}
 x &= \bar{x} + (G - \bar{G}) + Kh_2 \ell^4 \\
 y &= \bar{y} + Kr_2 \ell^3 \\
 c &= \bar{c} + Kn_2 \ell^3 \\
 m &= \bar{m} + KM_1 \ell^2
 \end{aligned} \tag{6}$$

büçümde olacaktır. Burada,

$$Kh_2 = \frac{3}{8\rho^4} e'^2 N \cos^5 B \sin B$$

$$Kr_2 = \frac{1}{6\rho^3} e'^2 N \cos^5 B$$

$$Kn_2 = \frac{1}{\rho^2} e'^2 \cos^4 B \sin B$$

$$KM_1 = \frac{1}{2\rho^2} e'^2 \cos^4 B$$

dir.

Dilim genişliği  $6^\circ$ , bindirme alanı  $2^\circ$ , yani  $|\ell|_{\max} = 4^\circ$  alınacak olursa, hesaplama bağıntıları,

$$\begin{aligned}
 x &= \bar{x} + m_o (G - \bar{G}) + Kh_2 \ell^4 \\
 y &= \bar{y} + Kr_2 \ell^3 + Kr_3 \ell^5 \\
 c &= \bar{c} + Kn_2 \ell^3 \\
 m &= \bar{m} + KM_1 \ell^2 + KM_2 \ell^4
 \end{aligned} \tag{7}$$

büçümde kullanılmalıdır. Burada,

$$Kh_2 = \frac{3}{8\rho^4} m_o e'^2 N \cos^5 B \sin B$$

$$Kr_2 = \frac{1}{6\rho^3} m_o e'^2 N \cos^5 B$$

$$Kr_3 = \frac{1}{60\rho^5} m_o e'^2 N \cos^7 B (7 - 29t^2)$$

$$K_{n_2} = \frac{1}{\rho^2} e'^2 \cos^4 B \sin B$$

$$K_{M_1} = \frac{1}{2\rho^2} m_o e'^2 \cos^4 B$$

$$K_{M_2} = \frac{1}{12\rho^4} m_o e'^2 \cos^6 B (7 - 14t^2)$$

olmalıdır.  $m_o$  değeri (0.9996) dır.

## 2. GAUSS-KRÜGER DOZLEM KOORDİNATLARDAN COĞRAFI KOORDİNATLARIN HESAPLANMASI

Coğrafi koordinatlarla meridyen yakınsaması ve diferansiyel ölçegin Gauss-Krüger düzlem koordinatlardan yararlanarak hesaplanması 1. bölümde verilen problemin ters işlemidir. Bu problemin çözümü de birincisinde olduğu gibi, Hristow'un kuvvet serilerine dayandırılarak kapalı fonksiyonlarla hesaplanabilmektedir.

Orta meridyendeki küçültme faktörü  $m_o$  kullanılmak suretiyle geliştirilen kuvvet serileri, uygun bir düzenleme ile,

$$L - L_o = \bar{\ell}_1 y + \bar{\ell}_3 y^3 + \bar{\ell}_5 y^5 + \bar{\ell}_7 y^7 + K\ell_3 y^3 + K\ell_5 y^5$$

$$B - B_F = \bar{b}_2 y^2 + \bar{b}_4 y^4 + \bar{b}_6 y^6 + \bar{b}_8 y^8 + Kb_2 y^2 + Kb_4 y^4 + Kb_6 y^6$$

(8)

$$c = \bar{c}_1 y + \bar{c}_3 y^3 + \bar{c}_5 y^5 + \bar{c}_7 y^7 + Kc_3 y^3 + Kc_5 y^5$$

$$m = m_o + \bar{m}_2 y^2 + \bar{m}_4 y^4 + \bar{m}_6 y^6 + Km_2 y^2 + Km_4 y^4$$

bağıntılarıyla gösterilmiştir (Krack 1981). Eşitliklerde verilen  $\bar{\ell}$ ,  $\bar{b}$ ,  $\bar{c}$ ,  $\bar{m}$  li terimler,  $e'^2 = 0$ ,  $N_F =$  sabit alınan küre için tanımlanan küresel katsayılı terimleri;  $K\ell$ ,  $Kb$ ,  $Kc$ ,  $Km$  li terimler de elipsoidal katsayılı terimleri göstermektedir. Elipsoidal katsayılar (8) eşitliklerinden ayrılrsa,

$$\bar{L} - L_o = \bar{\ell}_1 y + \bar{\ell}_3 y^3 + \bar{\ell}_5 y^5 + \bar{\ell}_7 y^7$$

$$\bar{B} - B_F = \bar{b}_2 y^2 + \bar{b}_4 y^4 + \bar{b}_6 y^6 + \bar{b}_8 y^8$$

$$\bar{c} = \bar{c}_1 y + \bar{c}_3 y^3 + \bar{c}_5 y^5 + \bar{c}_7 y^7$$

$$\bar{m} = \bar{m}_o + \bar{m}_2 y^2 + \bar{m}_4 y^4 + \bar{m}_6 y^6$$

(9)

bağıntıları elde edilir. Bu bağıntılar söz konusu P noktasının coğrafi enlem ve boylam farkları ile meridyen yakınsaması ve diferansiyel ölçek değerlerini  $N_F$  yarıçaplı küre üzerinde Gauss-Krüger projeksiyon koordinatlarından y'ye bağlı olarak vermektedir. Dolayısıyla bu bağıntılar Gauss-Krüger projeksiyonunun küreye uyarlanması uygulanan bağıntılara eşdeğerdir, bu nedenle kapalı küresel bağıntılarla elde edilebilinler.

Kürenin düzleme Gauss-Krüger konform projeksiyonu, küresel dik koordinatlardan yararlanarak,

$$y = m_o N_F \ln \tan \left( \frac{Y}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \quad (10)$$

$$x = m_o N_F X$$

bağıntılarıyla hesaplanabilir. Burada X ve Y, küresel dik koordinatların açısal değerleridir. Bağıntılardan ters işleme geçilirse,

$$Y = 2 \left( \text{arc tan } e^{\frac{y}{m_o N_F}} - \frac{\pi}{4} \right) \quad (11)$$

$$X = \frac{x}{m_o N_F}$$

$$X = B_F$$

elde edilir.  $B_F$  değeri ya meridyen yayı tablolarından interpolasyonla bulunur, ya da formüllerden yararlanarak hesaplanır.

(11) eşitlikleriyle bulunan büyüklükler yardımıyla ve küresel üçgen bağıntıları kullanılarak  $N_F$  yarıçaplı küre için tanımlanan enlem, boylam, meridyen yakınsaması ve diferansiyel ölçek değerleri,

$$\bar{L} = L_o + \text{arc tan} \left( \frac{\tan Y}{\cos X} \right) \quad (12)$$

$$\bar{B} = \text{arc sin} (\cos Y \sin X)$$

$$\bar{c} = \text{arc tan} (\sin Y \tan X)$$

$$\bar{m} = \frac{m_o}{\cos Y}$$

bağıntılarıyla hesaplanır. (12) eşitlikleri önce (9) da yerine konulur ve buradan elde edilen değerler de (8) de yerine konulursa,

$$\begin{aligned}
 L &= \bar{L} + K\ell_3 y^3 + K\ell_5 y^5 \\
 B &= \bar{B} + Kb_2 y^2 + Kb_4 y^4 + Kb_6 y^6 \\
 c &= \bar{c} + Kc_3 y^3 + Kc_5 y^5 \\
 m &= \bar{m} + Km_2 y^2 + Km_4 y^4
 \end{aligned} \tag{13}$$

eşitlikleri elde edilmiş olur. Bağıntınlarda geçen  $K\ell$ ,  $Kb$ ,  $Kc$  ve  $Km$  katsayılarının değerleri,

$$\begin{aligned}
 K\ell_3 &= \frac{-\eta_F^2}{6 m_o^3 N_F^3 \cos B_F} \rho \\
 Kb_5 &= \frac{3 \eta_F^2 + 4 t_F^2 \eta_F^2}{60 m_o^2 N_F^5 \cos B_F} \rho \\
 Kb_2 &= \frac{-t_F \eta_F^2}{2 m_o^2 N_F^2} \rho \\
 Kb_4 &= \frac{t_F (2 \eta_F^2 - 2 t_F^2 \eta_F^2 - \eta_F^4 - 3 t_F^2 \eta_F^4)}{8 m_o^4 N_F^2} \rho \\
 Kb_6 &= \frac{t_F (-107 \eta_F^2 + 162 t_F^2 \eta_F^2 + 45 t_F^4 \eta_F^2)}{720 m_o^6 N_F^6} \rho \\
 Kc_3 &= \frac{t_F (\eta_F^2 + 2 \eta_F^4)}{3 m_o^3 N_F^3} \rho \\
 Kc_5 &= \frac{t_F (2 \eta_F^2 + t_F^2 \eta_F^2)}{15 m_o^5 N_F^5} \rho \\
 Km_2 &= \frac{\eta_F^2}{2 m_o N_F^2} \\
 Km_4 &= \frac{\eta_F^2}{4 m_o^2 N_F^4}
 \end{aligned} \tag{14}$$

biçiminde hesaplanır.

$3^{\circ}$  dilim genişlikli ve  $1^{\circ}$  bindirmeli Gauss-Krüger konform projeksiyonunda, yani  $|\ell|_{\max} = 2^{\circ}$  olması halinde yeterli doğruluğu elde edebilmek için,

$$\begin{aligned} L &= \bar{L} + K\ell_3 y^3 \\ B &= \bar{B} + Kb_2 y^2 \\ c &= \bar{c} + Kc_3 y^3 \\ m &= \bar{m} + Km_2 y^2 \end{aligned} \tag{15}$$

eşitlikleri kullanılabilir.  $K\ell_3$ ,  $Kb_2$ ,  $Kc_3$ ,  $Km_2$  nin hesabında  $m_0 = 1$  alınmalıdır. Öte yandan  $6^{\circ}$  dilim genişlikli ve  $2^{\circ}$  bindirmeli Gauss-Krüger konform projeksiyonda, yani  $|\ell|_{\max} = 4^{\circ}$  durumunda,

$$\begin{aligned} L &= \bar{L} + K\ell_3 y^3 + K\ell_5 y^5 \\ B &= \bar{B} + Kb_2 y^2 + Kb_4 y^4 \\ c &= \bar{c} + Kc_3 y^3 + Kc_5 y^5 \\ m &= \bar{m} + Km_2 y^2 + Km_4 y^4 \end{aligned} \tag{16}$$

eşitlikleri kullanılmalıdır (Krack 1981). Bu hesaplama türünde  $m_0 = 0.9996$  olacaktır.

### 3. SAYISAL UYGULAMA

Gauss-Krüger projeksiyonunda kapalı fonksiyonlardan yararlanarak yapılacak hesaplama örnekleri  $3^{\circ}$  dilim genişlikli sistem için düzenlenmiştir. Bu amaçla (6) ve (15) eşitliklerinden yararlanılacaktır.

Hesaplara hız kazandırmak için  $G$ ,  $G-\bar{G}$ ,  $N$  büyüklüklerinin Türkiye enlemleri arasında ve  $1'$  aralıklı değerleri hesaplanmış ve Çizelge-1, 2, 3 de verilmiştir. Ayrıca  $Kh_2$ ,  $Kr_2$ ,  $Kn_2$ ,  $KM_1$  ve  $K\ell_3$ ,  $Kb_2$ ,  $Kc_3$ ,  $Km_2$  katsayılarının da Türkiye enlemleri için  $1^{\circ}$  aralıklı değerleri hesaplanmış ve sırayla Çizelge 4 ve 5 de verilmiştir.

Hesaplamalar verilen bağıntılardan yararlanarak yapılabilir. (Örnek-1)

ve (Örnek-3) de gösterilen hesaplamalar bu biçimde yapılmıştır. Hesaplama karmaşık olmadığı için, yapılış sırasını hesap klişesinde izlemek mümkündür.

Aynı hesaplamalar bir kez de önceden hazırlanan çizelge değerlerinden yararlanarak yapılmıştır. Hesaplama biçimi (Örnek-2) ve (Örnek-4) de görülmektedir. Hesaplamada kullanılacak değerler çizelgelerden doğrusal enterpolasyonla elde edilmelidir.

Her iki Örnekte aranan değerler Hristow'un kuvvet serileriyle de hesaplanmış ve karşılaşmak için hesap klişesinde gösterilmiştir. İki yöntem arasında görülen farklar uygulamada rahatsız edici boyutlarda değildir (Koçak 1985).

Hesaplamalar cep hesaplayıcılarından yararlanarak yapılabilmektedir. Bu durumda çizelge değerlerinin kullanılması tercih edilmelidir. Ancak PC ve benzeri bir bilgisayar kullanılıyorsa, hesaplamaların formüllerle yapılması uygun olacaktır.

**$3^{\circ}$  Dilim Genişliği İçin Coğrafi Koordinatlardan  
Gauss-Krüger Koordinatlarının Hesabı**

Verilenler		Hesaplama	
Nokta		$\bar{y} = \frac{1}{2} N \ln \frac{1 + \cos B \sin \lambda}{1 - \cos B \sin \lambda} + Kr_2 \lambda^3$	119753.8123
B	$38^{\circ} 26' 31'' 4902$ $38^{\circ} .442080598$	$y$	0.0291
L	$31^{\circ} 22' 17'' 8274$ $31^{\circ} .371618729$	SAGA	119753.8414
$-L_o$	$- 30^{\circ}$		619753.841
$\lambda$	$1^{\circ} .371618729$	$\bar{x} = N \operatorname{arc} \tan \left( \frac{\tan B}{\cos \lambda} \right)$	4285983.718
$c^o$ $e'^2$	6399936.608 0.006768170	$+ (G - \bar{G})$ $+ Kh_2 \lambda^4$	- 28452.073 0.0004
Ara değerlerin hesabı		x	4285983.6454
$n^2$	0.004152003	YUKARI	4285983.645
$N = \frac{c^o}{\sqrt{1+n^2}}$	6386691.560	$\bar{c} = \operatorname{arc} \tan(\sin B \tan \lambda)$ $Kn_2 \lambda^3$	$0^{\circ} 852867119$ 0.000001245
$G = G(B)$	4256640.367	c	0.852868364
$\bar{G} = \frac{NB}{\rho}$	4285092.440		$0^{\circ} 51' 10'' 3261$
$G - \bar{G}$	- 28452.073	$\bar{m} = \frac{1}{\sqrt{1 - \cos^2 B \sin^2 \lambda}}$ $+ KM_1 \lambda^2$	1.000175796 0.000000730
$Kr_2$	0.01129	m	1.000176526
$Kh_2$	0.0002756		1.000177
$Kn_2$	0.00000048		
$KM_1$	0.000000388		

Kuvvet serileriyle hesaplanan

$$\text{SAGA} = 619753.841$$

$$\text{YUKARI} = 4257531.647$$

$$c = 0^{\circ} 51' 10''.3261$$

$$m = 1.000177$$

Örnek-1

**$3^{\circ}$  Dilim Genişliği İçin Coğrafi Koordinatlardan  
Gauss-Krüger Koordinatlarının Hesabı**

Verilenler		Hesaplama	
Nokta		$\bar{y} = \frac{1}{2} N \ln \frac{1 + \cos B \sin \lambda}{1 - \cos B \sin \lambda} + Kr_2 \lambda^3$	119753.8123
B	$38^{\circ} 26' 31'' .4902$ $38^{\circ}.442080598$		0.0291
L	$31^{\circ} 22' 17'' .8274$ $31^{\circ}.371618729$	y	119753.8414
$-L_o$	$- 30^{\circ}$	SAĞA	619753.841
$\lambda$	$1^{\circ} 371618729$	$\bar{x} = N \operatorname{arc} \tan \left( \frac{\tan B}{\cos \lambda} \right) + (G - \bar{G}) + Kh_2 \lambda^4$	4285983.718 - 28452.073 0.0004
Çizelge değerleri		x	4257531.645
N	6386691.560	YUKARI	4257531.645
$G - \bar{G}$	- 28452.073	$\bar{c} = \operatorname{arc} \tan(\sin B \tan \lambda) + Kn_2 \lambda^3$	$0^{\circ} 852867119$ 0.000001245
$Kr_2$	0.01129	c	$0^{\circ} 852868364$ $0^{\circ} 51' 10'' .3261$
$Kh_2$	0.0002756	$\bar{m} = \frac{1}{\sqrt{1 - \cos^2 B \sin^2 \lambda}} + KM_1 \lambda^2$	1.000175796 0.000000730
$Kn_2$	0.00000048	m	1.000176526 1.000177
$KM_1$	0.000000388		

Kuvvet serileriyle hesaplanan **SAĞA** = 619753.841

**YUKARI** = 4257531.647

**c** =  $0^{\circ} 51' 10'' .3261$

**m** = 1.000177

Örnek-2

$3^{\circ}$  Dilim Genişliği İçin Gauss-Krüger  
Koordinatlarından Coğrafi Koordinatların Hesabı

Verilenler		Hesaplama	
Nokta		$\frac{y}{N_F}$	
Sağ	619753.842	$Y = 2(\arctan e^{\frac{y}{N_F}} - \frac{\pi}{4})$	$1^{\circ}074262702$
y	119753.842	$\bar{B} = \arcsin(\cos Y \sin X)$	$38^{\circ}442113793$
Yukarı	4257531.644	$+ K_b 2 y^2$	-0.000033198
x	4257531.644	B	$38^{\circ}442080595$
$L_o$	$30^{\circ}$		$38^{\circ}26'31''4901$
c°	6399936.60811	$\bar{L} = \arctan(\frac{\tan Y}{\cos B_F})$	$1^{\circ}371619063$
$e'^2$	0.006768170	$+ K_l 3 y^3$	-0.000000334
Ara değerlerin hesabı		$+ L_o$	$30^{\circ}$
$B_F$	$38^{\circ}27'00''3944$	L	$31^{\circ}371618729$
$B_F = X$	$38^{\circ}450109555$		$31^{\circ}22'17''8274$
$n_F^2$	0.00415107968	$\bar{c} = \arctan(\sin Y \tan X)$	$0^{\circ}852867949$
$N_F$	6386694.498	$+ K_c 3 y^3$	0.000000418
$K_b 2$	$- 2.31488 \cdot 10^{15}$	c	$0^{\circ}852868367$
$K_l 3$	$- 1.9429 \cdot 10^{22}$		$0^{\circ}51'10''3261$
$K_c 3$	$2.4364 \cdot 10^{22}$	$\bar{m} = \frac{1}{\cos Y}$	1.00017580
$K_m 2$	$5.08837 \cdot 10^{17}$	$+ K_m 2 y^2$	0.00000073
		m	1.00017653
			1.000177

Kuvvet serilerinden hesaplanan  $B = 38^{\circ} 26' 31''4901$

$$L = 31^{\circ} 22' 17''8274$$

$$c = 0^{\circ} 51' 10''3261$$

$$m = 1.000177$$

Örnek-3

$3^{\circ}$  Dilim Çenisliği İçin Gauss-Krüger  
Koordinatlarından Coğrafi Koordinatların Hesabı

Verilenler		Hesaplama	
Nokta			
SAĞA	619753.842	$y = 2(\operatorname{arc} \tan e \frac{y}{N_F} - \frac{\pi}{4})$	$1^{\circ} 074262702$
y	119753.842	$\bar{B} = \operatorname{arc} \sin(\cos Y \sin \varphi)$ + $Kb_2 y^2$	$38^{\circ} 442113793$ $-0.000033198$
YUKARI	4257531.644	B	$38^{\circ} 442080595$
x	4257531.644		$38^{\circ} 26' 31'' 4901$
$L_o$	$30^{\circ}$	$\bar{L} = \operatorname{arc} \tan\left(\frac{\tan Y}{\cos B_F}\right)$ + $Kl_3 y^3$ + $L_o$	$1^{\circ} 371619063$ $-0.000000334$ $30^{\circ}$
Çizelge Değerleri			
$B_F$	$38^{\circ} 27' 00'' 3944$		
$B_F = X$	$38^{\circ} 450109555$		
$N_F$	6386694.498	L	$31^{\circ} 371618729$
$Kb_2$	$-2.31488 \cdot 10^{-15}$		$31^{\circ} 22' 17'' 8274$
$Kl_3$	$-1.9429 \cdot 10^{-22}$	$\bar{c} = \operatorname{arc} \tan(\sin Y \tan X)$ + $Kc_3 y^3$	$0^{\circ} 852867949$ $0.000000418$
$Kc_3$	$2.4364 \cdot 10^{-22}$	c	$0^{\circ} 852868367$
$Km_2$	$5.08837 \cdot 10^{-17}$	$\bar{m} = \frac{1}{\cos Y}$ + $Km_2 y^2$	$0^{\circ} 51' 10'' 3261$ $1.00017580$ $0.00000073$
		m	$1.00017653$ $1.000177$

Kuvvet serilerinden hesaplanan  $B = 38^{\circ} 26' 31'' 4901$   
 $L = 31^{\circ} 22' 17'' 8274$   
 $c = 0^{\circ} 51' 10'' 3261$   
 $m = 1.000177$

Örnek-4

## SEMBOLLER

B : Elipsoidal Enlem.

$B_F$  : x değerindeki meridyen yayına karşılık gelen elipsoidal enlem.

L : Elipsoidal boylam.

$L_o$  : Orta meridyen boylamı.

$\ell = L - L_o$  boylam farkı.

x,y : Gauss-Krüger düzlem koordinatları.

X,Y :  $N_F$  yarıçaplı kürede küresel dik koordinatlar.

c : Meridyen yakınsaması.

m : Diferansiyel ölçek.

$m_o$  : Küçültme faktörü.

$e'^2$  : İkinci eksentrisite.

$$n_F^2 = e'^2 \cos^2 B_F$$

$$c^o = a^2/b$$

N : Elipsoide ait ikinci eğrilik yarıçapı.

$N_F$  :  $B_F$  enlem değeriyle hesaplanan 2. eğrilik yarıçapı.

$$t = \tan B$$

$$t_F = \tan B_F$$

G : B enlemi için meridyen yayı uzunluğu.

$\bar{G}$  : N yarıçaplı kürede B enlemine karşılık gelen meridyen yayı uzunluğu.

## 6 MERİDİEN YANI UZUNLUĞU

ÇİZELBE 1

/	35°	A1°	36°	A1°	37°	A1°	38°	A1°
0	3874654.045	30.	3983606.611	30.	4096577.792	30.	4207567.793	30.
1	3876503.103	8176	3987455.977	8228	4098427.470	8280	4209417.786	8332
2	3878352.166	8177	3989305.349	8229	4100277.154	8281	4211267.784	8333
3	3880201.234	8178	3991154.726	8230	4102126.843	8282	4213117.790	8334
4	3882050.308	8179	3993004.108	8231	4103976.538	8283	4214967.800	8335
5	3883899.386	8180	3994853.495	8232	4105826.237	8284	4216817.815	8336
6	3885748.470	8181	3996702.888	8233	4107675.942	8285	4218667.835	8337
7	3887597.559	8182	3998652.285	8234	4109525.652	8286	4220517.861	8338
8	3889446.633	8183	4000401.688	8235	4111375.367	8287	4222367.891	8339
9	3891295.752	8184	4002251.096	8236	4113225.087	8288	4224217.927	8340
10	3893144.856	8185	4004100.509	8237	4115074.813	8289	4226067.969	8341
11	3894993.965	8186	4005949.928	8238	4116924.544	8290	4227918.016	8342
12	3896843.079	8187	4007799.351	8239	4118774.280	8291	4229768.068	8343
13	3898692.199	8188	4009648.780	8240	4120624.022	8292	4231618.125	8344
14	3900541.323	8189	4011498.214	8241	4122473.768	8293	4233468.187	8345
15	3902390.453	8190	4013347.653	8242	4124323.520	8294	4235318.255	8346
16	3904239.588	8191	4015197.097	8243	4126173.277	8295	4237168.328	8347
17	3906088.728	8192	4017046.546	8244	4128023.040	8296	4239018.407	8348
18	3907937.873	8193	4018896.001	8245	4129872.807	8297	4240868.490	8349
19	3909787.023	8194	4020745.461	8246	4131722.580	8298	4242718.580	8350
20	3911636.179	8195	4022594.926	8247	4133572.358	8299	4244568.674	8351
21	3913485.339	8196	4024444.396	8248	4135422.142	8300	4246418.773	8352
22	3915334.505	8197	4026293.871	8249	4137271.930	8301	4248268.878	8353
23	3917183.676	8198	4028143.352	8250	4139121.724	8302	4250118.989	8354
24	3919032.851	8199	4029992.838	8251	4140971.523	8303	4251969.104	8355
25	3920882.032	8200	4031842.328	8252	4142821.327	8304	4253819.225	8356
26	3922731.219	8201	4033691.825	8253	4144671.137	8305	4255669.351	8357
27	3924580.410	8202	4035541.326	8254	4146520.952	8306	4257519.482	8358
28	3926429.606	8203	4037390.833	8255	4148370.772	8307	4259369.619	8359
29	3928278.808	8204	4039240.344	8256	4150220.597	8308	4261219.761	8360
30	3930128.015	8205	4041089.861	8257	4152070.428	8309	4263069.908	8361
31	3931977.226	8206	4042939.383	8258	4153920.264	8310	4264920.061	8362
32	3933826.443	8207	4044788.911	8259	4155770.105	8311	4266770.219	8363
33	3935675.666	8208	4046638.443	8260	4157619.951	8312	4268620.382	8364
34	3937524.893	8209	4048487.981	8261	4159469.803	8313	4270470.550	8365
35	3939374.125	8210	4050337.524	8262	4161319.660	8314	4272320.724	8366
36	3941223.363	8211	4052187.072	8263	4163169.522	8315	4274170.905	8367
37	3943072.606	8212	4054036.625	8264	4165019.389	8316	4276021.088	8368
38	3944921.853	8213	4055886.184	8265	4166869.262	8317	4277871.277	8369
39	3946771.106	8214	4057735.748	8266	4168719.140	8318	4279721.472	8370
40	3948620.365	8215	4059585.317	8267	4170569.023	8319	4281571.673	8371
41	3950469.628	8216	4061434.891	8268	4172418.911	8320	4283421.878	8372
42	3952318.896	8217	4063284.470	8269	4174268.805	8321	4285272.069	8373
43	3954168.170	8218	4065134.055	8270	4176118.704	8322	4287122.306	8374
44	3956017.449	8219	4066983.645	8271	4177968.608	8323	4288972.527	8375
45	3957866.733	8220	4068833.240	8272	4179818.518	8324	4290822.754	8376
46	3959716.022	8221	4070682.840	8273	4181668.432	8325	4292672.986	8377
47	3961565.316	8222	4072532.446	8274	4183518.352	8326	4294523.224	8378
48	3963414.615	8223	4074382.056	8275	4185368.278	8327	4296373.467	8379
49	3965263.920	8224	4076231.672	8276	4187218.208	8328	4298223.715	8380
50	3967113.230	8225	4078081.293	8277	4189068.144	8329	4300073.968	8381
51	3968962.545	8226	4079930.920	8278	4190918.085	8330	4301924.227	8382
52	3970811.865	8227	4081780.551	8279	4192768.032	8331	4303774.491	8383
53	3972661.190	8228	4083630.188	8280	4194617.983	8332	4305624.761	8384
54	3974510.520	8229	4085479.830	8281	4196467.940	8333	4307475.035	8385
55	3976359.856	8230	4087329.477	8282	4198317.902	8334	4309325.315	8386
56	3978209.196	8231	4089179.130	8283	4200167.870	8335	4311175.601	8387
57	3980058.542	8232	4091028.787	8284	4202017.843	8336	4313025.891	8388
58	3981997.893	8233	4092878.450	8285	4203867.821	8337	4314876.187	8389
59	3983757.250	8234	4094728.118	8286	4205717.804	8338	4316726.489	8390
60	3985606.611	8235	4096577.792	8287	4207567.793	8339	4318576.795	8391

## B MERİDİYEN YANI UZUNLUĞU

## ÇİZELGE: 1

/	39°	40°	41°	42°	43°	
	Δ1"	Δ1"	Δ1"	Δ1"	Δ1"	
0	4318576.795	30. B385	4429604.959	30. B439	4540652.421	30. 4651719.292
1	4320427.107	B386	4431455.592	B440	4542503.376	4653570.51
2	4322277.425	B387	4433306.230	B441	4544354.336	4655421.856
3	4324127.747	B388	4435156.873	B441	4546205.302	4657273.147
4	4325978.075	B389	4437007.522	B442	4548056.274	4659124.442
5	4327828.408	B390	4438858.176	B443	4549907.251	4660975.744
6	4329678.747	B391	4440708.835	B444	4551758.233	4662821.050
7	4331529.091	B392	4442559.500	B445	4553609.220	4664678.362
8	4333379.440	B392	4444410.170	B446	4555460.213	4666529.680
9	4335229.795	B393	4446260.845	B447	4557311.212	4668381.003
10	4337080.155	B394	4448111.526	B448	4559162.215	4670232.331
11	4338930.520	B395	4449962.212	B449	4561013.224	4672083.665
12	4340780.891	B396	4451812.904	B449	4562864.239	4673935.004
13	4342631.266	B397	4453663.601	B450	4564715.259	4675786.348
14	4344481.648	B398	4455514.303	B451	4566566.284	4677637.698
15	4346332.034	B399	4457365.011	B452	4568417.315	4679489.054
16	4348182.426	B400	4459215.724	B453	4570268.351	4681340.414
17	4350032.823	B400	4461066.442	B454	4572119.393	4683141.781
18	4351883.226	B401	4462917.166	B455	4573970.439	4685043.152
19	4353733.634	B402	4464767.895	B456	4575821.492	4686894.529
20	4355584.047	B403	4466618.630	B457	4577672.550	4688745.912
21	4357434.466	B404	4468469.369	B458	4579523.613	4690597.300
.22	4359284.890	B405	4470320.115	B458	4581374.681	4692448.693
23	4361135.319	B406	4472170.865	B459	4583225.755	4694300.092
24	4362985.753	B407	4474021.621	B460	4585076.834	4696151.496
25	4364836.193	B408	4475872.383	B461	4586927.919	4698002.906
26	4366686.639	B408	4477723.149	B462	4588779.009	4699854.321
27	4368537.089	B409	4479573.922	B463	4590630.105	4701705.741
28	4370387.545	B410	4481424.699	B464	4592481.206	4703557.167
29	4372238.006	B411	4483275.482	B465	4594332.312	4705408.598
30	4374088.473	B412	4485126.270	B466	4596183.424	4707260.035
31	4375938.945	B413	4486977.064	B467	4598034.541	4709111.477
32	4377789.422	B414	4488827.863	B467	4599885.664	4710962.925
33	4379639.905	B415	4490678.667	B468	4601736.792	4712814.378
34	4381490.393	B416	4492529.477	B469	4603587.925	4714665.836
35	4383340.886	B416	4494380.292	B470	4605439.064	4716517.300
36	4385191.385	B417	4496231.113	B471	4607290.208	4718368.770
37	4387041.889	B418	4498081.939	B472	4609141.358	4720220.244
38	4388892.399	B419	4499932.770	B473	4610992.513	4722017.724
39	4390742.913	B420	4501783.607	B474	4612843.673	4723923.210
40	4392593.433	B421	4503634.449	B475	4614694.839	4725774.701
41	4394443.959	B422	4505485.296	B475	4616546.010	4727626.198
42	4396294.490	B423	4507336.149	B476	4618397.187	4729477.699
43	4398145.026	B424	4509187.007	B476	4620248.369	4731329.207
44	4399995.567	B424	4511037.871	B477	4622099.556	4733180.719
45	4401846.114	B425	4512888.740	B478	4623950.749	4735032.238
46	4403696.666	B426	4514739.614	B479	4625801.947	4736883.761
47	4405547.224	B427	4516590.494	B480	4627653.151	4738735.290
48	4407397.787	B428	4518441.379	B481	4629504.360	4740586.825
49	4409248.355	B429	4520292.269	B482	4631355.575	4742438.365
50	4411098.929	B430	4522143.165	B483	4633206.795	4744289.910
51	4412949.508	B431	4523994.067	B484	4635058.020	4746141.461
52	4414800.092	B432	4525844.973	B485	4636909.251	4747993.017
53	4416650.682	B433	4527695.885	B486	4638760.487	4749844.579
54	4418501.277	B433	4529546.803	B487	4640611.729	4751696.146
55	4420351.877	B434	4531397.726	B488	4642462.976	4753547.718
56	4422202.483	B435	4533248.654	B489	4644314.228	4755399.296
57	4424053.094	B436	4535099.587	B490	4646165.486	4757250.880
58	4425903.710	B437	4536950.526	B491	4648016.749	4759102.468
59	4427754.332	B438	4538801.471	B492	4649868.018	4760954.063
60	4429604.959	B439	4540652.421	B493	4651719.292	4762805.662

## N,NF 2.EĞRİLİK YARIÇAPı UZUNLUŞU

ÇİZELGE: 2

/	35°	Δ1"	36°	Δ1"	37°	Δ1"	38°	Δ1"
0	6385453.233	.0980	6385808.231	.0992	6386167.340	.1003	6386530.123	.1013
1	6385459.113	.0980	6385814.184	.0992	6386173.357	.1003	6386536.198	.1013
2	6385464.995	.0981	6385820.138	.0992	6386179.376	.1003	6386542.274	.1013
3	6385470.878	.0981	6385826.093	.0992	6386185.395	.1003	6386548.351	.1013
4	6385476.763	.0981	6385832.049	.0993	6386191.416	.1003	6386554.428	.1013
5	6385482.648	.0981	6385838.006	.0993	6386197.437	.1004	6386560.507	.1013
6	6385488.533	.0981	6385843.964	.0993	6386203.460	.1004	6386566.586	.1013
7	6385494.423	.0982	6385849.924	.0993	6386209.484	.1004	6386572.667	.1014
8	6385500.313	.0982	6385855.884	.0994	6386215.508	.1004	6386578.748	.1014
9	6385506.203	.0982	6385861.846	.0994	6386221.534	.1004	6386584.830	.1014
10	6385512.095	.0982	6385867.809	.0994	6386227.560	.1004	6386590.913	.1014
11	6385517.988	.0982	6385873.773	.0994	6386233.588	.1005	6386596.997	.1014
12	6385523.883	.0983	6385879.738	.0994	6386239.616	.1005	6386603.082	.1014
13	6385529.778	.0983	6385885.704	.0995	6386245.646	.1005	6386609.167	.1014
14	6385535.675	.0983	6385891.672	.0995	6386251.677	.1005	6386615.254	.1014
15	6385541.573	.0983	6385897.640	.0995	6386257.708	.1005	6386621.341	.1015
16	6385547.473	.0983	6385903.610	.0995	6386263.741	.1005	6386627.429	.1015
17	6385553.373	.0984	6385909.580	.0995	6386269.774	.1006	6386633.519	.1015
18	6385559.275	.0984	6385915.552	.0995	6386275.809	.1006	6386639.609	.1015
19	6385565.178	.0984	6385921.525	.0996	6386281.844	.1006	6386645.699	.1015
20	6385571.082	.0984	6385927.499	.0996	6386287.881	.1006	6386651.791	.1015
21	6385576.988	.0984	6385933.474	.0996	6386293.918	.1006	6386657.884	.1015
22	6385582.894	.0985	6385939.450	.0996	6386299.957	.1006	6386663.977	.1016
23	6385588.802	.0985	6385945.427	.0996	6386305.996	.1007	6386670.071	.1016
24	6385594.711	.0985	6385951.406	.0997	6386312.037	.1007	6386676.166	.1016
25	6385600.621	.0985	6385957.385	.0997	6386318.078	.1007	6386682.262	.1016
26	6385606.533	.0985	6385963.366	.0997	6386324.120	.1007	6386688.359	.1016
27	6385612.446	.0985	6385969.347	.0997	6386330.164	.1007	6386694.457	.1016
28	6385618.360	.0986	6385975.330	.0997	6386336.208	.1008	6386700.553	.1017
29	6385624.275	.0986	6385981.314	.0997	6386342.253	.1008	6386706.655	.1017
30	6385630.191	.0986	6385987.299	.0998	6386348.299	.1008	6386712.755	.1017
31	6385636.109	.0986	6385993.285	.0998	6386354.347	.1008	6386718.856	.1017
32	6385642.027	.0987	6385999.272	.0998	6386360.395	.1008	6386724.958	.1017
33	6385647.947	.0987	6386005.260	.0998	6386366.444	.1008	6386731.060	.1017
34	6385653.868	.0987	6386011.249	.0998	6386372.494	.1008	6386737.164	.1017
35	6385659.791	.0987	6386017.240	.0999	6386378.545	.1009	6386743.268	.1018
36	6385665.714	.0987	6386023.231	.0999	6386384.597	.1009	6386749.373	.1018
37	6385671.639	.0987	6386029.223	.0999	6386390.650	.1009	6386755.479	.1018
38	6385677.565	.0988	6386035.217	.0999	6386396.703	.1009	6386761.586	.1018
39	6385683.492	.0988	6386041.211	.0999	6386402.758	.1009	6386767.694	.1018
40	6385689.420	.0988	6386047.207	.0999	6386408.814	.1009	6386773.802	.1018
41	6385695.350	.0988	6386053.204	.1000	6386414.871	.1010	6386779.911	.1018
42	6385701.280	.0988	6386059.202	.1000	6386420.928	.1010	6386786.022	.1018
43	6385707.212	.0989	6386065.200	.1000	6386426.987	.1010	6386792.132	.1019
44	6385713.145	.0989	6386071.200	.1000	6386433.046	.1010	6386798.244	.1019
45	6385719.079	.0989	6386077.201	.1000	6386439.107	.1010	6386804.357	.1019
46	6385725.015	.0989	6386083.203	.1001	6386445.168	.1010	6386810.470	.1019
47	6385730.951	.0989	6386089.204	.1001	6386451.230	.1011	6386816.584	.1019
48	6385736.889	.0990	6386095.210	.1001	6386457.293	.1011	6386822.699	.1019
49	6385742.828	.0990	6386101.215	.1001	6386463.357	.1011	6386828.815	.1019
50	6385748.768	.0990	6386107.221	.1001	6386469.422	.1011	6386834.931	.1019
51	6385754.709	.0990	6386113.229	.1001	6386475.488	.1011	6386841.049	.1020
52	6385760.651	.0991	6386119.237	.1002	6386481.555	.1011	6386847.167	.1020
53	6385766.595	.0991	6386125.246	.1002	6386487.623	.1011	6386853.286	.1020
54	6385772.539	.0991	6386131.256	.1002	6386493.692	.1011	6386859.405	.1020
55	6385778.485	.0991	6386137.268	.1002	6386499.761	.1012	6386865.526	.1020
56	6385784.432	.0991	6386143.280	.1002	6386505.832	.1012	6386871.647	.1020
57	6385790.380	.0992	6386149.293	.1002	6386511.903	.1012	6386877.769	.1020
58	6385796.329	.0992	6386155.308	.1003	6386517.975	.1012	6386883.892	.1020
59	6385802.280	.0992	6386161.323	.1003	6386524.049	.1012	6386890.016	.1021
60	6385808.231	.0992	6386167.340	.1003	6386530.123	.1012	6386896.140	.1021

## N,NF 2.EĞRİLİK YARIÇAPı UZUNLUĞU

## ÇİZELGE 2

<i>i</i>	39°	Δ1"	40°	Δ1"	41°	Δ1"	42°	Δ1"
0	6386896.140	.1021	6387264.947	.1028	6387636.095	.1034	6388009.135	
1	6386902.265	.1021	6387271.115	.1028	6387642.298	.1034	6388015.365	.1038
2	6386908.391	.1021	6387277.283	.1028	6387648.502	.1034	6388021.597	.1039
3	6386914.518	.1021	6387283.452	.1028	6387654.706	.1034	6388027.828	.1039
4	6386920.645	.1021	6387289.622	.1028	6387660.911	.1034	6388034.060	.1039
5	6386926.773	.1021	6387295.793	.1028	6387667.116	.1034	6388040.292	.1039
6	6386932.902	.1022	6387301.964	.1029	6387673.322	.1034	6388046.525	.1039
7	6386939.032	.1022	6387308.135	.1029	6387679.528	.1034	6388052.758	.1039
8	6386945.163	.1022	6387314.308	.1029	6387685.735	.1034	6388058.992	.1039
9	6386951.294	.1022	6387320.481	.1029	6387691.942	.1035	6388065.226	.1039
10	6386957.426	.1022	6387326.554	.1029	6387698.150	.1035	6388071.460	.1039
11	6386963.559	.1022	6387332.829	.1029	6387704.358	.1035	6388077.694	.1039
12	6386969.692	.1022	6387339.004	.1029	6387710.566	.1035	6388083.929	.1039
13	6386975.827	.1022	6387345.179	.1029	6387716.776	.1035	6388090.165	.1039
14	6386981.962	.1023	6387351.355	.1029	6387722.985	.1035	6388096.401	.1039
15	6386988.098	.1023	6387357.532	.1029	6387729.196	.1035	6388102.637	.1039
16	6386994.234	.1023	6387363.709	.1030	6387735.406	.1035	6388108.873	.1039
17	6387000.371	.1023	6387369.887	.1030	6387741.618	.1035	6388115.110	
18	6387006.509	.1023	6387373.066	.1030	6387747.829	.1035	6388121.347	.1040
19	6387012.648	.1023	6387382.245	.1030	6387754.041	.1035	6388127.585	.1040
20	6387018.788	.1023	6387388.425	.1030	6387760.254	.1036	6388133.823	.1040
21	6387024.928	.1023	6387394.605	.1030	6387766.467	.1036	6388140.061	.1040
22	6387031.069	.1023	6387400.787	.1030	6387772.681	.1036	6388146.300	.1040
23	6387037.211	.1024	6387406.968	.1030	6387778.895	.1036	6388152.539	.1040
24	6387043.353	.1024	6387413.150	.1030	6387785.110	.1036	6388158.778	.1040
25	6387049.496	.1024	6387419.333	.1030	6387791.325	.1036	6388165.018	.1040
26	6387055.640	.1024	6387425.517	.1031	6387797.540	.1036	6388171.258	
27	6387061.785	.1024	6387431.701	.1031	6387803.756	.1036	6388177.498	.1040
28	6387067.930	.1024	6387437.885	.1031	6387809.973	.1036	6388183.739	.1040
29	6387074.076	.1024	6387444.071	.1031	6387816.190	.1036	6388189.980	.1040
30	6387080.223	.1025	6387450.257	.1031	6387822.407	.1036	6388196.222	.1040
31	6387086.370	.1025	6387456.443	.1031	6387828.625	.1036	6388202.463	.1040
32	6387092.518	.1025	6387462.630	.1031	6387834.843	.1036	6388208.705	
33	6387098.667	.1025	6387468.818	.1031	6387841.062	.1036	6388214.948	.1040
34	6387104.817	.1025	6387475.006	.1031	6387847.281	.1037	6388221.191	.1041
35	6387110.967	.1025	6387481.194	.1031	6387853.501	.1037	6388227.434	.1041
36	6387117.118	.1025	6387487.384	.1032	6387859.721	.1037	6388233.677	.1041
37	6387123.270	.1025	6387493.574	.1032	6387865.942	.1037	6388239.921	.1041
38	6387129.422	.1025	6387499.764	.1032	6387872.163	.1037	6388246.165	.1041
39	6387135.575	.1026	6387505.955	.1032	6387878.384	.1037	6388252.409	.1041
40	6387141.729	.1026	6387512.147	.1032	6387884.606	.1037	6388258.654	.1041
41	6387147.803	.1026	6387518.339	.1032	6387890.828	.1037	6388264.899	.1041
42	6387154.038	.1026	6387524.532	.1032	6387897.051	.1037	6388271.144	
43	6387160.194	.1026	6387530.725	.1032	6387903.275	.1038	6388277.390	.1041
44	6387166.351	.1026	6387536.919	.1032	6387909.498	.1038	6388293.636	.1041
45	6387172.508	.1026	6387543.113	.1032	6387915.722	.1037	6388289.882	.1041
46	6387178.666	.1026	6387549.308	.1032	6387921.947	.1037	6388296.129	.1041
47	6387184.824	.1027	6387555.504	.1033	6387928.172	.1038	6388302.375	
48	6387190.984	.1027	6387561.700	.1033	6387934.397	.1038	6388308.622	.1041
49	6387197.144	.1027	6387567.897	.1033	6387940.623	.1038	6388314.879	.1041
50	6387203.304	.1027	6387574.094	.1033	6387946.849	.1038	6388321.118	.1041
51	6387209.466	.1027	6387580.292	.1033	6387953.076	.1038	6388327.366	.1041
52	6387215.627	.1027	6387586.490	.1033	6387959.303	.1038	6388333.614	.1041
53	6387221.790	.1027	6387592.689	.1033	6387965.531	.1038	6388339.863	
54	6387227.953	.1027	6387598.888	.1033	6387971.759	.1038	6388346.112	.1041
55	6387234.117	.1027	6387605.088	.1033	6387977.987	.1038	6388352.361	.1042
56	6387240.282	.1028	6387611.288	.1033	6387984.216	.1038	6388358.610	.1042
57	6387246.447	.1028	6387617.489	.1033	6387990.445	.1038	6388364.860	.1042
58	6387252.613	.1028	6387623.691	.1034	6387996.674	.1038	6388371.110	.1042
59	6387258.780	.1028	6387629.893	.1034	6388002.904	.1038	6388377.360	.1042
60	6387264.947	.1028	6387636.095	.1035	6388008.135	.1038	6388383.611	

## B-8 YAY FARKLARI

ÇİZELGE: 3

/	35°	Δ1"	36°	Δ1"	37°	Δ1"	38°	Δ1"
0	-25997.365	-.1998	-26715.034	-.1989	-27429.135	-.1978	-28139.387	-.1967
1	-26009.354	-.1998	-26726.966	-.1988	-27441.005	-.1978	-28151.191	-.1967
2	-26021.342	-.1998	-26738.897	-.1988	-27452.873	-.1978	-28162.993	-.1967
3	-26033.329	-.1998	-26750.826	-.1988	-27464.741	-.1978	-28174.794	-.1967
4	-26045.315	-.1998	-26762.755	-.1988	-27476.608	-.1978	-28186.594	-.1967
5	-26057.301	-.1998	-26774.683	-.1988	-27488.473	-.1978	-28198.392	-.1966
6	-26069.285	-.1997	-26786.610	-.1988	-27500.338	-.1977	-28210.190	-.1966
7	-26081.268	-.1997	-26798.535	-.1987	-27512.201	-.1977	-28221.986	-.1966
8	-26093.251	-.1997	-26810.460	-.1987	-27524.064	-.1977	-28233.782	-.1966
9	-26105.232	-.1997	-26822.384	-.1987	-27535.925	-.1977	-28245.576	-.1965
10	-26117.213	-.1997	-26834.306	-.1987	-27547.785	-.1977	-28257.369	-.1965
11	-26129.193	-.1996	-26846.228	-.1987	-27559.644	-.1976	-28269.160	-.1965
12	-26141.172	-.1996	-26858.149	-.1987	-27571.502	-.1976	-28280.951	-.1965
13	-26153.149	-.1996	-26870.068	-.1986	-27583.359	-.1976	-28292.740	-.1965
14	-26165.126	-.1996	-26881.987	-.1986	-27595.215	-.1976	-28304.529	-.1965
15	-26177.102	-.1996	-26893.905	-.1986	-27607.070	-.1976	-28316.316	-.1964
16	-26189.077	-.1996	-26905.821	-.1986	-27618.923	-.1976	-28328.102	-.1964
17	-26201.051	-.1996	-26917.737	-.1986	-27630.776	-.1975	-28339.886	-.1964
18	-26213.025	-.1996	-26929.652	-.1986	-27642.627	-.1975	-28351.670	-.1964
19	-26224.997	-.1995	-26941.565	-.1985	-27654.478	-.1975	-28363.452	-.1964
20	-26236.968	-.1995	-26953.478	-.1985	-27666.327	-.1975	-28375.234	-.1963
21	-26248.938	-.1995	-26965.389	-.1985	-27678.175	-.1975	-28387.014	-.1963
22	-26260.908	-.1995	-26977.300	-.1985	-27690.023	-.1974	-28398.792	-.1963
23	-26272.876	-.1995	-26989.210	-.1985	-27701.869	-.1974	-28410.570	-.1963
24	-26284.844	-.1995	-27001.118	-.1985	-27713.713	-.1974	-28422.347	-.1963
25	-26296.810	-.1994	-27013.026	-.1984	-27725.557	-.1974	-28434.122	-.1962
26	-26308.776	-.1994	-27024.932	-.1984	-27737.400	-.1974	-28445.896	-.1962
27	-26320.741	-.1994	-27036.838	-.1984	-27749.242	-.1973	-28457.669	-.1962
28	-26332.704	-.1994	-27048.742	-.1984	-27761.082	-.1973	-28469.441	-.1962
29	-26344.667	-.1994	-27060.645	-.1984	-27772.922	-.1973	-28481.211	-.1962
30	-26356.629	-.1993	-27072.548	-.1984	-27784.760	-.1973	-28492.981	-.1961
31	-26368.590	-.1993	-27084.449	-.1983	-27796.597	-.1973	-28504.749	-.1961
32	-26380.550	-.1993	-27096.349	-.1983	-27808.433	-.1972	-28516.316	-.1961
33	-26392.509	-.1993	-27108.249	-.1983	-27820.268	-.1972	-28528.282	-.1961
34	-26404.467	-.1993	-27120.147	-.1983	-27832.102	-.1972	-28540.047	-.1961
35	-26416.424	-.1993	-27132.044	-.1983	-27843.935	-.1972	-28551.810	-.1960
36	-26428.390	-.1993	-27143.940	-.1983	-27855.766	-.1972	-28563.572	-.1960
37	-26440.335	-.1992	-27155.836	-.1982	-27867.597	-.1972	-28575.333	-.1960
38	-26452.289	-.1992	-27167.730	-.1982	-27879.426	-.1971	-28587.093	-.1960
39	-26464.242	-.1992	-27179.623	-.1982	-27891.255	-.1971	-28598.852	-.1960
40	-26476.194	-.1992	-27191.515	-.1982	-27903.082	-.1971	-28610.609	-.1959
41	-26488.146	-.1992	-27203.406	-.1982	-27914.908	-.1971	-28622.365	-.1959
42	-26500.096	-.1992	-27215.296	-.1981	-27926.733	-.1971	-28634.120	-.1959
43	-26512.045	-.1992	-27227.185	-.1981	-27938.556	-.1970	-28645.874	-.1959
44	-26523.994	-.1991	-27239.072	-.1981	-27950.379	-.1970	-28657.627	-.1959
45	-26535.941	-.1991	-27250.959	-.1981	-27962.201	-.1970	-28669.378	-.1958
46	-26547.887	-.1991	-27262.845	-.1981	-27974.021	-.1970	-28681.128	-.1958
47	-26559.833	-.1991	-27274.730	-.1981	-27985.840	-.1970	-28692.877	-.1958
48	-26571.777	-.1991	-27286.613	-.1980	-27997.658	-.1970	-28704.625	-.1958
49	-26583.721	-.1990	-27298.496	-.1980	-28009.475	-.1969	-28716.372	-.1958
50	-26595.663	-.1990	-27310.377	-.1980	-28021.291	-.1969	-28728.117	-.1958
51	-26607.605	-.1990	-27322.258	-.1980	-28033.106	-.1969	-28739.861	-.1957
52	-26619.545	-.1990	-27334.137	-.1980	-28044.920	-.1969	-28751.604	-.1957
53	-26631.485	-.1990	-27346.016	-.1980	-28056.732	-.1969	-28763.346	-.1957
54	-26643.424	-.1990	-27357.893	-.1979	-28068.543	-.1968	-28775.086	-.1957
55	-26655.361	-.1989	-27369.769	-.1979	-28080.354	-.1968	-28786.825	-.1956
56	-26667.298	-.1989	-27381.645	-.1979	-28092.163	-.1968	-28798.563	-.1956
57	-26679.233	-.1989	-27393.519	-.1979	-28103.971	-.1968	-28810.300	-.1956
58	-26691.168	-.1989	-27405.392	-.1979	-28115.777	-.1968	-28822.036	-.1956
59	-26703.102	-.1989	-27417.264	-.1978	-28127.583	-.1967	-28833.770	-.1956
60	-26715.034	-.1989	-27429.135	-.1978	-28139.387	-.1967	-28845.503	-.1956

## G-B VAY FARKLARI

ÇİZELGE: 3

/	39°	Δ1"	40°	Δ1"	41°	Δ1"	42°	Δ1"
0	-28845.503	-1955	-29547.181	-1943	-30244.112	-1929	-30935.974	-1914
1	-28857.235	-1955	-29558.837	-1942	-30255.685	-1929	-30947.460	-1914
2	-28869.966	-1955	-29570.491	-1942	-30267.258	-1928	-30958.945	-1914
3	-28880.695	-1955	-29582.143	-1942	-30278.828	-1928	-30970.428	-1914
4	-28892.423	-1954	-29593.795	-1942	-30290.397	-1928	-30981.910	-1913
5	-28904.150	-1954	-29605.445	-1941	-30301.965	-1928	-30993.390	-1913
6	-28915.876	-1954	-29617.093	-1941	-30313.532	-1927	-31004.869	-1913
7	-28927.600	-1954	-29628.741	-1941	-30325.097	-1927	-31016.346	-1913
8	-28939.323	-1954	-29640.387	-1941	-30336.660	-1927	-31027.822	-1913
9	-28951.045	-1954	-29652.031	-1941	-30348.222	-1927	-31039.296	-1912
10	-28962.766	-1953	-29663.675	-1941	-30359.783	-1927	-31050.769	-1912
11	-28974.485	-1953	-29675.317	-1940	-30371.342	-1927	-31062.240	-1912
12	-28986.203	-1953	-29686.957	-1940	-30382.900	-1926	-31073.709	-1912
13	-28997.920	-1953	-29698.597	-1940	-30394.457	-1926	-31085.177	-1911
14	-29009.636	-1953	-29710.235	-1940	-30406.012	-1926	-31096.644	-1911
15	-29021.351	-1952	-29721.872	-1939	-30417.565	-1925	-31108.109	-1911
16	-29033.064	-1952	-29733.507	-1939	-30429.118	-1925	-31119.573	-1911
17	-29044.776	-1952	-29745.141	-1939	-30440.668	-1925	-31131.035	-1910
18	-29056.486	-1952	-29756.774	-1939	-30452.218	-1925	-31142.495	-1910
19	-29068.196	-1952	-29768.405	-1938	-30463.766	-1924	-31153.954	-1910
20	-29079.904	-1951	-29780.035	-1938	-30475.312	-1924	-31165.412	-1909
21	-29091.611	-1951	-29791.663	-1938	-30486.857	-1924	-31176.867	-1909
22	-29103.317	-1951	-29803.291	-1938	-30498.401	-1924	-31188.322	-1909
23	-29115.021	-1951	-29814.917	-1937	-30509.943	-1923	-31199.775	-1909
24	-29126.724	-1950	-29826.541	-1937	-30521.483	-1923	-31211.226	-1908
25	-29138.426	-1950	-29838.164	-1937	-30533.023	-1923	-31222.676	-1908
26	-29150.126	-1950	-29849.786	-1937	-30544.560	-1923	-31234.124	-1908
27	-29161.828	-1950	-29861.407	-1937	-30556.097	-1922	-31245.571	-1908
28	-29173.524	-1949	-29873.026	-1936	-30567.632	-1922	-31257.016	-1907
29	-29185.221	-1949	-29884.644	-1936	-30579.165	-1922	-31268.459	-1907
30	-29196.916	-1949	-29896.260	-1936	-30590.697	-1922	-31279.901	-1907
31	-29208.610	-1949	-29907.875	-1936	-30602.228	-1922	-31291.342	-1906
32	-29220.303	-1949	-29919.489	-1936	-30613.757	-1922	-31302.781	-1906
33	-29231.995	-1948	-29931.101	-1935	-30625.284	-1921	-31314.218	-1906
34	-29243.685	-1948	-29942.712	-1935	-30636.810	-1921	-31325.654	-1906
35	-29255.374	-1948	-29954.322	-1935	-30648.335	-1921	-31337.089	-1905
36	-29267.062	-1948	-29965.930	-1934	-30659.858	-1920	-31348.521	-1905
37	-29278.749	-1948	-29977.537	-1934	-30671.380	-1920	-31359.952	-1905
38	-29290.434	-1947	-29989.142	-1934	-30682.900	-1920	-31371.382	-1905
39	-29302.118	-1947	-30000.746	-1934	-30694.419	-1920	-31382.810	-1904
40	-29313.801	-1947	-30012.349	-1934	-30705.937	-1919	-31394.237	-1904
41	-29325.482	-1947	-30023.950	-1933	-30717.453	-1919	-31405.662	-1904
42	-29337.162	-1947	-30035.550	-1933	-30728.967	-1919	-31417.085	-1904
43	-29348.841	-1946	-30047.149	-1933	-30740.480	-1919	-31428.507	-1903
44	-29360.518	-1946	-30058.746	-1933	-30751.992	-1918	-31439.927	-1903
45	-29372.195	-1946	-30070.342	-1932	-30763.502	-1918	-31451.346	-1903
46	-29383.870	-1946	-30081.936	-1932	-30775.010	-1918	-31462.763	-1903
47	-29395.543	-1945	-30093.529	-1932	-30786.517	-1918	-31474.179	-1902
48	-29407.215	-1945	-30105.121	-1932	-30798.023	-1917	-31485.593	-1902
49	-29418.887	-1945	-30116.711	-1931	-30809.527	-1917	-31497.005	-1902
50	-29430.556	-1945	-30128.300	-1931	-30821.030	-1917	-31508.416	-1902
51	-29442.225	-1945	-30139.888	-1931	-30832.531	-1917	-31519.825	-1901
52	-29453.892	-1944	-30151.474	-1931	-30844.030	-1916	-31531.233	-1901
53	-29465.558	-1944	-30163.058	-1931	-30855.529	-1916	-31542.639	-1901
54	-29477.222	-1944	-30174.642	-1931	-30867.025	-1916	-31554.043	-1900
55	-29488.885	-1944	-30186.224	-1930	-30878.520	-1916	-31565.446	-1900
56	-29500.547	-1943	-30197.804	-1930	-30880.014	-1915	-31576.848	-1900
57	-29512.208	-1943	-30209.383	-1930	-30891.506	-1915	-31588.247	-1900
58	-29523.867	-1943	-30220.961	-1929	-30912.997	-1915	-31599.645	-1899
59	-29535.525	-1943	-30232.537	-1929	-30924.486	-1915	-31611.042	-1899
60	-29547.181	-1943	-30244.112	-1929	-30935.974	-1915	-31622.437	-1899

## DÜZELTME TERİMİ KATSAYILARI

ÇİZELGE: 4

ENLEM	Kr2	Kh2	Kn2	KM1	Kb2	K13	Kc3	KM2
35° 0'	.01412	.00032	0.5324E-06	0.4641E-06	-2.2343E-15	-2.0334E-22	0.2354E-21	0.5569E-16
10	.01398	.00032	0.5303E-06	0.4604E-06	-2.2399E-15	-2.0292E-22	0.2359E-21	0.5546E-16
20	.01384	.00031	0.5281E-06	0.4566E-06	-2.2435E-15	-2.0250E-22	0.2363E-21	0.5523E-16
30	.01370	.00031	0.5259E-06	0.4528E-06	-2.2480E-15	-2.0208E-22	0.2368E-21	0.5501E-16
40	.01355	.00031	0.5237E-06	0.4491E-06	-2.2524E-15	-2.0165E-22	0.2373E-21	0.5478E-16
50	.01341	.00031	0.5214E-06	0.4453E-06	-2.2568E-15	-2.0122E-22	0.2377E-21	0.5455E-16
36 0	.01327	.00031	0.5191E-06	0.4416E-06	-2.2610E-15	-2.0079E-22	0.2381E-21	0.5432E-16
10	.01313	.00030	0.5168E-06	0.4379E-06	-2.2652E-15	-2.0036E-22	0.2386E-21	0.5408E-16
20	.01299	.00030	0.5145E-06	0.4341E-06	-2.2694E-15	-1.9993E-22	0.2390E-21	0.5385E-16
30	.01286	.00030	0.5121E-06	0.4304E-06	-2.2734E-15	-1.9950E-22	0.2394E-21	0.5362E-16
40	.01272	.00030	0.5097E-06	0.4267E-06	-2.2774E-15	-1.9906E-22	0.2398E-21	0.5339E-16
50	.01258	.00030	0.5072E-06	0.4230E-06	-2.2812E-15	-1.9862E-22	0.2402E-21	0.5316E-16
37 0	.01244	.00029	0.5048E-06	0.4194E-06	-2.2850E-15	-1.9818E-22	0.2406E-21	0.5292E-16
10	.01231	.00029	0.5023E-06	0.4157E-06	-2.2888E-15	-1.9774E-22	0.2410E-21	0.5269E-16
20	.01217	.00029	0.4998E-06	0.4120E-06	-2.2924E-15	-1.9730E-22	0.2414E-21	0.5246E-16
30	.01204	.00029	0.4972E-06	0.4084E-06	-2.2960E-15	-1.9686E-22	0.2417E-21	0.5222E-16
40	.01190	.00029	0.4946E-06	0.4047E-06	-2.2995E-15	-1.9641E-22	0.2421E-21	0.5199E-16
50	.01177	.00028	0.4921E-06	0.4011E-06	-2.3029E-15	-1.9596E-22	0.2424E-21	0.5175E-16
38 0	.01164	.00028	0.4894E-06	0.3975E-06	-2.3063E-15	-1.9551E-22	0.2428E-21	0.5152E-16
10	.01151	.00028	0.4868E-06	0.3939E-06	-2.3095E-15	-1.9506E-22	0.2431E-21	0.5128E-16
20	.01138	.00028	0.4841E-06	0.3903E-06	-2.3127E-15	-1.9461E-22	0.2434E-21	0.5105E-16
30	.01124	.00027	0.4815E-06	0.3867E-06	-2.3158E-15	-1.9416E-22	0.2437E-21	0.5081E-16
40	.01112	.00027	0.4787E-06	0.3831E-06	-2.3188E-15	-1.9370E-22	0.2440E-21	0.5058E-16
50	.01099	.00027	0.4760E-06	0.3796E-06	-2.3218E-15	-1.9324E-22	0.2443E-21	0.5034E-16
39 0	.01086	.00027	0.4733E-06	0.3760E-06	-2.3247E-15	-1.9279E-22	0.2446E-21	0.5010E-16
10	.01073	.00027	0.4705E-06	0.3725E-06	-2.3274E-15	-1.9233E-22	0.2449E-21	0.4987E-16
20	.01060	.00026	0.4677E-06	0.3690E-06	-2.3302E-15	-1.9186E-22	0.2452E-21	0.4963E-16
30	.01048	.00026	0.4649E-06	0.3654E-06	-2.3328E-15	-1.9140E-22	0.2455E-21	0.4939E-16
40	.01035	.00026	0.4621E-06	0.3619E-06	-2.3353E-15	-1.9093E-22	0.2457E-21	0.4915E-16
50	.01023	.00026	0.4592E-06	0.3585E-06	-2.3378E-15	-1.9047E-22	0.2460E-21	0.4891E-16
40 0	.01011	.00026	0.4564E-06	0.3550E-06	-2.3402E-15	-1.9000E-22	0.2462E-21	0.4868E-16
10	.00998	.00025	0.4535E-06	0.3515E-06	-2.3425E-15	-1.8953E-22	0.2464E-21	0.4844E-16
20	.00986	.00025	0.4506E-06	0.3481E-06	-2.3448E-15	-1.8906E-22	0.2467E-21	0.4820E-16
30	.00974	.00025	0.4477E-06	0.3446E-06	-2.3469E-15	-1.8858E-22	0.2469E-21	0.4796E-16
40	.00962	.00025	0.4447E-06	0.3412E-06	-2.3490E-15	-1.8811E-22	0.2471E-21	0.4772E-16
50	.00950	.00024	0.4418E-06	0.3378E-06	-2.3510E-15	-1.8763E-22	0.2473E-21	0.4748E-16
41 0	.00938	.00024	0.4388E-06	0.3344E-06	-2.3529E-15	-1.8716E-22	0.2475E-21	0.4724E-16
10	.00926	.00024	0.4358E-06	0.3311E-06	-2.3548E-15	-1.8668E-22	0.2476E-21	0.4700E-16
20	.00914	.00024	0.4329E-06	0.3277E-06	-2.3565E-15	-1.8619E-22	0.2478E-21	0.4676E-16
30	.00903	.00023	0.4298E-06	0.3244E-06	-2.3582E-15	-1.8571E-22	0.2480E-21	0.4652E-16
40	.00891	.00023	0.4268E-06	0.3210E-06	-2.3598E-15	-1.8523E-22	0.2481E-21	0.4628E-16
50	.00880	.00023	0.4238E-06	0.3177E-06	-2.3613E-15	-1.8474E-22	0.2483E-21	0.4604E-16
42 0	.00868	.00023	0.4208E-06	0.3144E-06	-2.3627E-15	-1.8426E-22	0.2484E-21	0.4588E-16
10	.00857	.00023	0.4177E-06	0.3111E-06	-2.3641E-15	-1.8377E-22	0.2486E-21	0.4565E-16
20	.00846	.00022	0.4146E-06	0.3078E-06	-2.3654E-15	-1.8328E-22	0.2487E-21	0.4532E-16
30	.00835	.00022	0.4116E-06	0.3046E-06	-2.3666E-15	-1.8278E-22	0.2488E-21	0.4508E-16

## K A Y N A K L A R

- /1/ Aksoy, A., Güneş, İ.H. : Jeodezi II, İTÜ İnşaat Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü yayını No.5, İstanbul 1983.
- /2/ Hristow, W.K. : Die Gauss-Krüger'schen Koordinaten auf dem Ellipsoid, Berlin 1943.
- /3/ Koçak, E. : Harita Projeksiyonları, KÜ Müh.-Mim. Fakültesi yayını No.81/24, Trabzon 1984.
- /4/ Koçak, E. : Gauss-Krüger Projeksiyonunda Koordinat Dönüşümleri, KÜ Müh.-Mim. Fakültesi yayını No.82/25, Trabzon 1985.
- /5/ Krack, K. : Die Umwandlung von Gausschen konformen Koordinaten in geographische Koordinaten des Bezugsellipsoides auf der Grundlage des transversalen Mercatorentwurfes, AVN, 1981/5, s.173-178.
- /6/ Schödlbauer, A. : Gaussche konforme Abbildung von Bezugsellipsoiden in die Ebene auf der Grundlage des transversalen Mercatorentwurfes, AVN, 1981/5, s.165-173.
- /7/ Thomas, P.D. : Conformal Projections in Geodesy and Cartography, US Department of Commerce, Washington 1968.
- /8/ Ulsoy, E. : Matematiksel Geodezi, İDMMA yayınları, No.144, İstanbul 1977.

## YAZAR ADRESLERİ

Doç.Dr.Erdal KOÇAK  
K.T.Ü. Müh.-Mim.Fak.  
Jeodezi ve Fotogrametri Bölümü  
TRABZON

Doç.Dr.Ahmet YAŞAYAN  
K.T.Ü. Müh.-Mim.Fak.  
Jeodezi ve Fotogrametri Bölümü  
TRABZON

Doç.Dr.Şerif HEKİMOĞLU  
Trakya Üniversitesi  
Müh.-Mim.Fak.

EDİRNE

Necati ÖLÇÜCÜOĞLU  
Harita Genel Komutanlığı  
Cebeci/ANKARA

Hakan SARBANOĞLU  
Harita Genel Komutanlığı  
Cebeci/ANKARA