

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**JEOİD YÜKSEKLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE KONUMSAL
ENTERPOLASYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI:
TRABZON VE GÜMÜŞHANE İLLERİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Harita Müh. Kaan SAKA

**MAYIS 2018
TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

**JEOİD YÜKSEKLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE KONUMSAL
ENTERPOLASYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI:
TRABZON VE GÜMÜŞHANE İLLERİ ÖRNEĞİ**

Kaan SAKA

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“HARİTA YÜKSEK MÜHENDİSİ”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 06 / 04 / 2018

Tezin Savunma Tarihi : 14 / 05 / 2018

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Nazan YILMAZ

Trabzon 2018

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI
“Kaan SAKA Tarafından Hazırlanan”

JEOİD YÜKSEKLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE KONUMSAL
ENTERPOLASYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI:
TRABZON VE GÜMÜŞHANE İLLERİ ÖRNEĞİ

başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 17 / 04 / 2018 gün ve 1749 sayılı
kararıyla jüri tarafından yapılan sınavda
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. Emine Tanır KAYIKÇI

Üye : Doç. Dr. Fatih DÖNER

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Nazan YILMAZ

Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Jeoid Yüksekliklerinin Belirlenmesinde Konumsal Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Trabzon ve Gümüşhane İlleri Örneği” adlı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu tez çalışmasının yapılması esnasında ilgi ve anlayışını eksik etmeyen, bilimsel açıdan iyi yetişmem konusunda çok özverili ve fedakâr davranan değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nazan YILMAZ’a teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Burada isimlerini saymadığım, ancak tezimi oluşturmam sırasında geçen yıllar içinde yardımlarına başvurduğum diğer çalışma arkadaşlarıma ve bölüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Yüksek Lisans tez çalışmalarım sırasında yanımda olan ve desteğini eksik etmeyen eşim Doç. Dr. Ece Tuğba SAKA’ya, hayatımın her aşamasında sevgisiyle, emekleriyle, destekleriyle yanımda olan ve bugün bu konumda olmama sebep olan annem Gönül SAKA’ya özellikle yürekten teşekkürlerimi, kızım Ela SAKA ve oğlum Emir Hami SAKA’ya da sonsuz sevgilerimi sunarım.

Kaan SAKA
Trabzon 2018

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Jeoid Yüksekliklerinin Belirlenmesinde Konumsal Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Trabzon ve Gümüşhane İlleri Örneği” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Nazan YILMAZ’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 14/05/2018

Kaan SAKA

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	VIII
SUMMARY	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
TABLolar DİZİNİ.....	XI
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XV
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.2. Çalışmanın Amacı	2
1.3. Problemin Tanımı	2
1.4. Metodoloji.....	3
1.5. Yükseklik Sistemleri.....	4
1.5.1. Jeodezik Yükseklikler.....	4
1.5.1.1. Jeopotansiyel Yükseklikler	5
1.5.1.2. Dinamik Yükseklikler.....	6
1.5.1.3. Ortometrik Yükseklikler.....	7
1.5.1.4. Normal Yükseklikler	9
1.5.1.5. Elipsoidal Yükseklikler	11
1.5.2. Yükseklikler Arasındaki İlişkiler	11
1.6. Jeoid ve Jeoid Belirleme Yöntemleri.....	13
1.6.1. Genel Tanımlar.....	13
1.6.2. Jeoid Belirleme Yöntemleri.....	13
1.6.2.1. GPS Nivelmanı Yöntemi İle Jeoid Belirleme.....	15
1.6.3. Jeoid Yüksekliklerinin Kestirimi İçin Enterpolasyon Yöntemleri	16
1.6.3.1. Ağırlıklı Ortalama Yöntemi İle Enterpolasyon	18
1.6.3.2. Polinomlarla Enterpolasyon.....	22
1.6.3.3. Multiküadratik Enterpolasyon	28

1.7.	Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğine Göre Tanımlamalar ve Jeodezik Nokta Sınıflandırmaları	29
1.7.1.	Kısaltmalar	29
1.7.2.	Sınıflandırma	30
1.7.3.	Numaralandırma	31
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	34
2.1.	Çalışma Alanı	35
2.2.	Çalışma Alanları İçerisinde Dayanak ve Test Noktaları Seçimi	38
2.2.1.	Çalışma Alanındaki Test ve Dayanak Noktalarının 3 Boyutlu Görünümü ..	42
2.3.	Çalışma Alanında Kullanılan Enterpolasyon Yöntemleri	45
2.4.	Trabzon İli Uygulaması	45
2.4.1.	Trabzon İli İçin Kullanılan Jeodezik Noktalar	45
2.4.2.	Trabzon İli C1 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları	46
2.4.3.	Trabzon İli C2 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları	50
2.4.4.	Trabzon İli C3 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları	58
2.5.	Gümüşhane İli Uygulaması	58
2.5.1.	Gümüşhane İli İçin Kullanılan Jeodezik Noktalar	58
2.5.2.	Gümüşhane İli C1 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları	59
2.5.3.	Gümüşhane İli C2 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları	63
2.5.4.	Gümüşhane İli C3 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları	70
3.	BULGULAR VE TARTIŞMA	71
3.1.	Trabzon İli C1, C2 ve C3 Derece Jeodezik Ağ Noktaları İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonucu Bulunan İstatistiksel Bulgular	71
3.2.	Trabzon İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini Gösterir (PRMSE) Çubuk Diyagramları	74

3.3.	Gümüşhane İli C1, C2 ve C3 Derece Jeodezik Ağ Noktaları İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonucu Bulunan İstatistiksel Bulgular.....	75
3.4.	Gümüşhane İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini Gösterir (PRMSE) Çubuk Diyagramları.....	78
4.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	80
5.	KAYNAKLAR.....	82
6.	EKLER.....	87

ÖZGEÇMİŞ



Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

**JEOİD YÜKSEKLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE KONUMSAL
ENTERPOLASYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI:
TRABZON GÜMÜŞHANE İLLERİ ÖRNEĞİ**

Kaan SAKA

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nazan YILMAZ
2018, 166 Sayfa, 79 Sayfa Ek

Bu çalışmada Trabzon ve Gümüşhane İllerinde zeminde tesis edilmiş olan C1 (AGA), C2 (SGA), C3 (ASN), noktalarının koordinat (Y,X), Elipsoid Yükseklik (h), ITRF96 datumuna dayalı üç boyutlu kartezyen koordinat ve Ortometrik Yükseklik (H) tescilli değerleri, Trabzon Tapu ve Kadastro IX. Bölge Müdürlüğü Jeodezi Biriminden temin edilmiştir. Baz uzunlukları farklı olan “C” dereceli noktalar sınıflarına göre Trabzon ve Gümüşhane illeri sınırları içerisinde kendi içerisinde gruplandırılarak, bu noktalardan test ve dayanak noktaları seçilmiştir. Seçim yapılırken noktaların homojen dağılmasına dikkat edilmiştir. Noktalarda mevcut olan ortometrik ve elipsoid yükseklikleri farklarından Jeoid yüksekliği değerleri elde edilmiştir. Baz uzunluğu ve Jeoid yüksekliği farklı olan test noktalarında farklı enterpolasyon yöntemleri ile Jeoid yükseklik değerlerinin kestirimi yapılmıştır. Kestirimler için Matlab 2012a paket programı kullanılmıştır. Test noktalarında kestirilen Jeoid yüksekliği değerleri ile mevcut olan Jeoid yüksekliği değerleri farkları alınarak yapılan çalışmada, hangi enterpolasyon yönteminin daha anlamlı sonuç verdiği tespit edilmeye çalışılmıştır.

Uygulamada noktalar dayanak ve test noktaları olarak ikiye ayrılmıştır. Dayanak noktaların seçiminde, x ve y eksenini yönlerindeki nokta dağılımlarına bakılmıştır. Çalışmada ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi-kuadratik, bi-kübik, bi-lineer enterpolasyon yöntemleri kullanılmıştır. Enterpolasyon yöntemlerinin karşılaştırılmasında nokta sayısının ve dağılımının farklılığı, uygulamanın farklı topoğrafik yapılarda yapıyor olması, yöntemlerden elde edilen karesel ortalama hata değerleri gibi kriterlere dikkat edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enterpolasyon Yöntemleri, Ağırlıklı Ortalama, Jeoid Ondülasyonu, Ortometrik Yükseklik, PolinomYüzeyleri.

Master's Thesis
SUMMARY

THE COMPARISON OF DIFFERENT POSITIONAL INTERPOLATION METHODS:
APPLICATION AREA: TRABZON VE GUMUSHANE PROVINCES

Kaan SAKA

Karadeniz Technical University
Institute of Science
Department of Geomatics Engineering
Advisor: Asst.Prof. Nazan YILMAZ
2018, 166 (Thesis Page), 79 (Additinoal Page)

In this study, the proprietary values of Orthometric Height (H) and three-dimensional cartesian coordinate called ITRF96, Ellipsiod Height (h), coordinates (Y,X) of C1 (AGA), C2 (SGA), C3 (ASN) point sestablished on the ground in Trabzon and Gumushane provinces have been provided by Geodesy Department in Trabzon IX. Regional Directorate of Land Registryand Cadastre. After C graded-points whose base lenghts are different have been classified in themselves with in borders of Trabzon and Gumushane provinces according to their categories, test and reference points have been chosen from those ones. It has been observed to the distribution of the points in a homogeneous way while being decided. The values of geoid height have been obtained from the differences of existing orthometric and ellipsoid height in the points. In the test points whose base lenght and Geoid height are different, the values of Geoid height have been determined by the varied interpolation methods. Package software named Matlab 2012 has been used for determinations. It has been tried to be confirmed which interpolation method gets more meaningful result in the study carried on by being taken the differences of the values of Geoid height determined in the test points and existing Geoid height values.

In that application, the points have been divided as the reference and test ones. While deciding on reference points, the point distributions in the direction of x and y coordinates have been analyzed. In this study, some methods such as weighted average, quadratic, cubic, lineer, bi-quadratic, bi-cubic, bi-lineer in terpolation have been utilized. In the comparison of interpolation methods, some criterias such as the differences of point number and distribution, implementation of the application to different topographical structures have been watched out.

Keywords: Interpolation methods, Weighted Average, Geoid Undulation, Orthometric Height, Polynomial Surfaces

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Jeopotansiyel Yükseklik	6
Şekil 2. Ortometrik Yükseklik	8
Şekil 3. Ortometrik, Normal ve Elipsoidal Yükseklikler, Jeoit Ondülasyonu ve Yükseklik Anomalisi.....	10
Şekil 4. Elipsoidal Yükseklik.....	11
Şekil 5. Ortometrik Ve Elipsoidal Yükseklik Arasındaki İlişki.....	13
Şekil 6. Ağırlıklı Ortalamada Dayanak ve Enterpolasyon Noktaları	18
Şekil 7. Farklı k Değerlerine Göre Ağırlık Uzaklık İlişkisi (Ters ağırlık).....	20
Şekil 8. Farklı k Değerlerine Göre Ağırlık Uzaklık İlişkisi (Gauss).....	20
Şekil 9. Kritik Daire ve Kritik Dikdörtgen.....	21
Şekil 10. Delunay Üçgenlemesi ve Ağırlıklı Ortalama.....	22
Şekil 11. Lineer Yüzey.....	24
Şekil 12. Kuadratik Yüzey	24
Şekil 13. Kübik Yüzey	24
Şekil 14. Orjinal - Gerçek Yüzey	25
Şekil 15. Bi-Lineer Yüzey.....	26
Şekil 16. Bi-Kuadratik Yüzey	27
Şekil 17. Bi-Kübik Yüzey	27
Şekil 18. Orjinal - Gerçek Yüzey	27
Şekil 19. Trabzon İli C1 Dereceli Nokta Dağılımı.....	35
Şekil 20. Trabzon İli C2 Dereceli Nokta Dağılımı.....	36
Şekil 21. Trabzon İli C3 Dereceli Nokta Dağılımı.....	36
Şekil 22. Gümüşhane İli C1 Dereceli Nokta Dağılımı	37
Şekil 23. Gümüşhane İli C2 Dereceli Nokta Dağılımı	37
Şekil 24. Gümüşhane İli C3 Dereceli Nokta Dağılımı	38
Şekil 25. Trabzon İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları	39
Şekil 26. Trabzon İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları	39
Şekil 27. Trabzon İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları	40
Şekil 28. Gümüşhane İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları	40
Şekil 29. Gümüşhane İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları	41
Şekil 30. Gümüşhane İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları	41
Şekil 31. Trabzon İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları (3 Boyutlu).....	42

Şekil 32. Trabzon İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları (3 Boyutlu).....	42
Şekil 33. Trabzon İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları (3 Boyutlu).....	43
Şekil 34. Gümüşhane İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları (3 Boyutlu).....	43
Şekil 35. Gümüşhane İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları (3 Boyutlu).....	44
Şekil 36. Gümüşhane İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları (3 Boyutlu).....	44



TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Jeoid Belirlemede Veri Kaynakları, Gözlem Büyüklükleri	14
Tablo 2. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	47
Tablo 3. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	47
Tablo 4. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	48
Tablo 5. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	48
Tablo 6. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	49
Tablo 7. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	49
Tablo 8. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	50
Tablo 9. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	51
Tablo 10. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	52
Tablo 11. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	53
Tablo 12. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	54
Tablo 13. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	55
Tablo 14. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	56
Tablo 15. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	57

Tablo 16. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	59
Tablo 17. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	60
Tablo 18. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	60
Tablo 19. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	61
Tablo 20. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	61
Tablo 21. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	62
Tablo 22. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	62
Tablo 23. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	63
Tablo 24. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	64
Tablo 25. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	65
Tablo 26. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	66
Tablo 27. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	67
Tablo 28. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	68
Tablo 29. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	69
Tablo 30. Trabzon İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin İstatistiksel Sonuçlar.....	72

Tablo 31. Trabzon İli C1 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı	74
Tablo 32. Trabzon İli C2 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı	74
Tablo 33. Trabzon İli C3 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı	75
Tablo 34. Gümüşhane İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin İstatistiksel Sonuçlar.....	76
Tablo 35. Gümüşhane İli C1 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı	78
Tablo 36. Gümüşhane İli C2 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı	79
Tablo 37. Gümüşhane İli C3 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hatalarını (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı	79
Ek Tablo 1. Trabzon İli İçin Kullanılan C1 Derece Jeodezik Noktalar.....	87
Ek Tablo 2. Trabzon İli İçin Kullanılan C2 Derece Jeodezik Noktalar.....	87
Ek Tablo 3. Trabzon İli İçin Kullanılan C3 Derece Jeodezik Noktalar.....	90
Ek Tablo 4. Gümüşhane İli İçin Kullanılan C1 Derece Jeodezik Noktalar.....	103
Ek Tablo 5. Gümüşhane İli İçin Kullanılan C2 Derece Jeodezik Noktalar.....	103
Ek Tablo 6. Gümüşhane İli İçin Kullanılan C3 Derece Jeodezik Noktalar.....	105
Ek Tablo 7. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	114
Ek Tablo 8. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	118

Ek Tablo 9. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	123
Ek Tablo 10. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	127
Ek Tablo 11. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	131
Ek Tablo 12. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	136
Ek Tablo 13. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	140
Ek Tablo 14. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle	
Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları.....	145
Ek Tablo 15. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	148
Ek Tablo 16. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	151
Ek Tablo 17. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	154
Ek Tablo 18. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	157
Ek Tablo 19. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	160
Ek Tablo 20. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon	
Yöntemi Sonuçları.....	163

SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

BÖHHBÜY	: Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği
EGM-96	: Earth Gravitational Model 1996
EKK	: En Küçük Kareler İlkesi
F-Dağılımı	: Fisher Dağılımı
GPS	: Global Positioning System
ITRF96	: International Terrestrial Reference Frame
TG-99A	: Güncellenmiş Türkiye Jeoidi
TG-03	: Türkiye Jeoidi-2003
TUTGA	: Türkiye Ulusal GPS Ağı
X	: a_{ij} Katsayılarından Oluşan Bilinmeyenler Vektörü
ΔN_i	: Artık Jeoid Yükseklik Değerleri
P_i	: Dayanak Noktasına Ait Ağırlık Değeri
N_i	: Dayanak Noktasının Jeoid Yüksekliği
WGS-84	: World Geodetic Datum-84
h	: Elipsoidal Yükseklik
N_e	: Enterpolasyon Noktasının Jeoid Yüksekliği
(x_e, y_e)	: Enterpolasyon Noktasının Koordinatları
N	: Jeoid Yüksekliği
C	: Jeopotansiyel Yükseklik
K	: Güç Parametresi
(x_i, y_i)	: Herhangi Bir Dayanak Noktasının Koordinatları
$N(x, y)_{\text{hesap}}$: Hesaplanan Jeoid Ondülasyonu
m_{a_j}	: Karesel Ortalama Hata
A	: Katsayılar Matrisi
Q	: Kernel Fonksiyonu
Z	: Kuazigeoit Yüksekliği ($\zeta = h - H^N$)
P_i	: Kullanılan Dayanak Noktalarına Verilecek Ağırlık Değeri

H^N	: Normal Yükseklik
H^{NO}	: Normal Ortometrik Yükseklik
G	: Ortalama Ağırlık İvmesi
H	: Ortometrik Yükseklik
N	: Polinomun Derecesi
L	: Sabitler Vektörü
H_s	: Seçenek Hipotezi
F	: Serbestlik Derecesi
H_0	: Sıfır Hipotezi
Q	: Tablo Değeri
Q_{aa}	: Ters Ağırlık Matrisi
a	: Yanılma Olasılığı

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Harita mühendisliğinde yapılan jeodezik ölçmelerin değerlendirilebilmesi ve anlamlı sonuçlar verebilmesi için matematiksel ve geometrik olarak tanımlanabilen yüzeylere ihtiyaç duyulur. Fiziksel yeryüzünde yapılan jeodezik ölçmeler yardımıyla yeryüzünde belirli noktaların konumları belirli bir koordinat sistemi içerisinde tanımlanabilir. Haritalama çalışmalarında ve mühendislik projelerinde yükseklik olarak ortometrik yükseklikler kullanılır. Ortometrik yükseklikler nivelman yöntemleriyle (geometrik, trigonometrik, vb.) belirlenen yükseklikler iken, elipsoidal yükseklikler GPS (Global Positioning System – Küresel Konumlama Sistemi) ile belirlenir. Bu durumda, elipsoidal yüksekliklerin ortometrik yüksekliklere dönüşüm problemi ortaya çıkmaktadır. (Karaaslan, 2015)

Ortometrik yükseklik sıfır yükselteli Jeoid yüzeyinden itibaren çekül eğrisi boyunca olan uzaklıktır. Nivelman ölçmeleri ile duyarlığı iyi ortometrik yükseklikler elde edilebilirken, bu yöntem zaman alıcı, iş gücü gerektiren ve maliyeti yüksek bir yöntemdir. Bundan dolayı kullanıcılar daha modern yöntemlerle daha hızlı ve ekonomik şekilde hassas duyarlılıkta yükseklik belirlemeye yönelmiştir.

Herhangi bir noktada GPS (Global Positioning System-Küresel Konumlama Sistemi) ile elde edilen elipsoidal yüksekliği ortometrik yüksekliğe dönüştürebilmek için yeterli duyarlılıkta Jeoid yüksekliğinin bilinmesine ihtiyaç duyarız. Jeoid yüksekliklerini bilmemiz elipsoidal yükseklikten ortometrik yüksekliği elde etmemize olanak sağlamaktadır. Jeoid yüksekliklerinin belirlenmesinde yerel ve global birçok teknik mevcuttur. Yapılan bu çalışmalarla uygulama alanı için en iyi sonucu veren Jeoid belirleme yönteminin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çünkü elipsoidal yüksekliklerden elde edilen ortometrik yüksekliklerin hassasiyeti, elipsoidal yüksekliğin ve Jeoid modelinin hassasiyeti ile alakalıdır.

Bu kapsamda, bu tez çalışmasında N Jeoid yüksekliğinin enterpolasyonu farklı yöntemler denenerek yapılmış, hangi enterpolasyon yönteminin çalışma alanında daha anlamlı sonuçlar verdiği incelenmiştir.

Ulusal literatürde yapılan araştırmalarda yerin fiziksel model tanımı için, "*jeoid*", "*jeoit*", "*geoid*" ve "*geoit*" şeklinde farklı kullanımlarla karşılaşılmış olsa da bu tez çalışmasında ise "jeoid" kelimesi kullanılmıştır.

1.2. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada Trabzon ve Gümüşhane illerinde zeminde tesis edilmiş olan C1 (AGA), C2 (SGA), C3 (ASN), noktalarının koordinat (y, x), Ortometrik (H) ve Elipsoidal (h) yükseklik değerleri, Trabzon Tapu ve Kadastro IX. Bölge Müdürlüğü Jeodezi Biriminden temin edilmiştir. Koordinatlar ITRF96 (International Terrestrial Reference Frame- Uluslararası Yersel Referans Ağı) koordinat sistemindedir.

Baz uzunlukları farklı olan "C" dereceli noktalar sınıflarına göre Trabzon ve Gümüşhane illeri sınırları içerisinde kendi içerisinde gruplandırılarak (C1, C2 ve C3 şeklinde) bu noktalarda farklı enterpolasyon yöntemleri kullanılarak kestirilen N Jeoid yükseklikleri yardımıyla hangi enterpolasyon yönteminin daha anlamlı olduğunun tespiti amaçlanmıştır. Böylece pratikte GPS ölçüsü yapılmış herhangi bir noktada ortometrik yüksekliğin hassas bir şekilde belirlenmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Farklı yöntemlerden elde edilen Jeoid yükseklikleri arasındaki farklılıkların varlığının ve bu farklılıkların büyüklüklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca uygulamada kullanılan enterpolasyon yöntemlerinden çalışma alanında en iyi sonuç veren enterpolasyon yöntemi belirlenmeye çalışılmıştır.

1.3. Problemin Tanımı

Günümüzde mühendislik uygulamalarında GPS kullanımının yaygınlaşmış olması, GPS ile elde edilen elipsoidal yüksekliklerin nivelmana göre daha hızlı, kolay ve ekonomik olarak ölçülebilmesi, devamında elipsoidal yüksekliklerden ortometrik yüksekliklere dönüşümün gerekliliğini gündeme getirmiştir. Bu dönüşüm işlemini gerçekleştirmek için Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinde (BÖHHBÜY), uygulanacak ölçü ve hesaplama yöntemleriyle ilgili çeşitli bilgiler yer almaktadır. Yerel bir alanda ortometrik yüksekliği bilinen noktalarda GPS ölçülerinden yararlanarak Jeoid modelinin çıkarılması ve sonrasında dönüşüm problemi çözümünün sağlanması önerilen

yaklaşımlardan biridir.

Günümüzde GPS ile türetilen elipsoidal yükseklikler gerçek zemin durumunu yansıtmadıkları için, yüksekliklerle alakalı hassas pratik ihtiyaçları karşılamaktan uzaktırlar. Ortometrik yükseklikler fiziksel, gerçek zemin durumuna daha uyumludur. Bu özelliği ile yüksekliklerle ilgili pratikteki pek çok problemin çözümünde başarılı bir şekilde kullanılabilir. Ortometrik yüksekliklerin geleneksel nivelman yöntemiyle elde edilmesi pahalı, hava şartlarına bağımlı, çok fazla işgücü ve zaman gerektiren bir işlem iken elipsoidal yükseklikler, GPS uygulamaları ile kolayca belirlenebilir. Elipsoidal yükseklikleri ortometrik yüksekliklere dönüştürebilmek için ise Jeoid modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Jeoid yüksekliklerinin bilinmesi, geometrik bir yükseklik türü olan elipsoid yüksekliklerinden fiziksel bir yükseklik türü olan ortometrik yüksekliklere geçişe kolaylık sağlamaktadır. Bu sayede pratik uygulamalar daha hızlı ve daha ekonomik olmaktadır. Bu sebeple elipsoid yüksekliklerinden ortometrik yüksekliklere dönüşümünde kullanılacak en iyi Jeoid modelinin belirlenmesi çok önemlidir. Jeoid modellerinin belirlenmesi ise farklı matematiksel parametreleri olan çeşitli entepolasyon teknikleri ile gerçekleştirilebilir.

Ortometrik yüksekliklerin tespiti için daha maliyetli zahmetli ve çok uzun zaman alan geometrik, hassas nivelman gibi yöntemler yerine, GPS ile belirlenebilen elipsoidal yüksekliklerden ortometrik yüksekliklere, çeşitli entepolasyon yöntemleri uygulanarak en uygun yüzeyin seçilerek geçiş yapılması mümkün olmaktadır.

1.4. Metodoloji

Bu çalışmada, GPS/Nivelman jeoidinin çeşitli entepolasyon yöntemleri ile modellenmesi, farklı sıklıktaki ve farklı arazi tipindeki dayanak ve test nokta seçiminin jeoidin duyarlılığına nasıl etki ettiğinin irdelenmesi amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaya konu olan Trabzon ilinde toplam 658 adet noktadan, 19 adet C1, 81 adet C2, 558 adet C3 dereceli nokta kendi içerisinde gruplandırılmış olup bu noktalardan dayanak ve test noktaları homojen dağılmasına dikkat edilerek seçilmiştir. Aynı şekilde Gümüşhane ilinde toplam 412 adet noktadan, 12 adet C1, 48 adet C2, 368 adet C3 dereceli nokta kendi içerisinde gruplandırılmış olup bu noktalardan dayanak ve test noktaları homojen dağılmasına dikkat edilerek seçilmiştir.

Çalışmada test noktalarında Jeoid yüksekliklerinin kestirimi için ağırlıklı ortalama ile

enterpolasyon, ortogonal kuadratik, kübik, lineer enterpolasyon ve ortogonal olmayan bi-kuadratik, bi-kübik ve bi-lineer enterpolasyon yöntemleri kullanılmıştır. Yöntemlerle ilgili algoritmalar Matlab 2012a programlama dilinde yazılmıştır. Test noktalarında değişik enterpolasyon modellerinden kestirilen Jeoid yüksekliklerinin gerçek Jeoid değerlerinden farkları alınıp, bu farklar istatistiksel olarak değerlendirilerek hangi yöntemin daha anlamlı sonuç verdiği irdelenmiştir.

1.5. Yükseklik Sistemleri

1.5.1. Jeodezik Yükseklikler

Yeryüzünün şekli, katı ve sıvı dünya kütesinin atmosferle olan sınırı olarak tanımlanabilir. Genellikle katı olan kısımlar girinti ve çıkıntılar nedeniyle düzgün bir yüzey değildir. Yeryüzündeki noktaların yüksekliklerini tanımlayabilmemiz için, bir başlangıç yüzeyi ve bu yüzeye dik doğrultuların saptanması gerekmektedir. Yeryüzünde en kolay çekül doğrultuları belirlenebilir. Çünkü durgun sıvı yüzeyi çekül doğrultusuna diktir. Çekül doğrultuları ise her noktada denge halindeki deniz yüzeyine diktir. Karaların altından da devam ettiği düşünülen denge halindeki deniz yüzeyi, başlangıç yüzeyi yani sıfır yükselteli yüzey olarak alınabilir ve bu yüzey *Jeoid* olarak adlandırılmıştır. Bunlara göre *yükseklik*, Yeryüzündeki noktaların çekül doğrultusundan başlangıç yüzeyine yani jeoide olan uzaklığıdır denilebilir.

Yeryüzü üzerindeki yüksekliklerin belirlenmesi yükseklik ya da potansiyelin (W) bir noktada (nivelman noktasında) belirlenmesini gerektirir. Genellikle bu değerler belirli bir zaman periyodu boyunca ortalama deniz yüzeyi gözlemleri kullanılarak seçilir. Deniz Yüzeyi Topoğrafyası (Sea Surface Topography, SST) ya da kara parçalarının hareketleri farklı yükseklik datum sistemleri arasında farklılıklara yol açmaktadır (Arabelos ve Tscherning, 2001). Daha önceleri Ortalama deniz yüzeyinin bir eş potansiyelli yüzey olduğuna inanılırdı. Fakat, bu yüzeyler arasında yaklaşık bir kaç metre fark olduğunu bilmekteyiz. Buda deniz yüzeyi topoğrafyası olarak bilinir. Bugün dünya çapında 100 den daha fazla düşey datum mevcuttur (Lehmann, 2000).

Düşey kontrol noktalarının yüksekliği, yüksek duyarlıklı ölçme teknikleri yardımıyla tek anlamlı olarak belirlenmelidir. Yükseklik farklarının ölçülmesinde en yaygın olarak

hassas nivelman tekniği kullanılmaktadır.

Yeryüzündeki referans yüzeylerinin ve herhangi bir konumda bulunan noktaların bu referans yüzeylerine olan düşey yöndeki mesafelerinin farklı geometrik ve fiziksel anlamları bulunmaktadır. Buna bağlı olarak yüksekliklerin de farklı anlamları vardır. Bu nedenle farklı yükseklik sistemleri ortaya konmuştur.

Yükseklik sistemleri genellikle bilimsel ve pratik yükseklikler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu sistemlerden en önemlileri Jeopotansiyel, Dinamik, Ortometrik, Normal ve Elipsoidal yükseklik sistemleridir.

1.5.1.1. Jeopotansiyel Yükseklikler

Noktaların ya da noktalardan geçen nivo yüzeylerinin jeoide göre durumlarını gösteren, Jeoid ile bu yüzeyler arasındaki kilokal*metre biriminde ifade edilen potansiyel farklar fiziksel anlamda bir büyüklüktür ve dünyanın gravite potansiyeli ile ilişkilidir. Bu büyüklüğe *Jeopotansiyel Büyüklük (C)* denir (Şekil 1). Jeopotansiyel sayı;

$$C_A = W_0 - W_A = -\int_0^A dw = \int_0^A g dh \quad (1)$$

şeklinde hesaplanabilir. Bu eşitlikte geçen :

W_0 : Jeoidinpotansiyeli

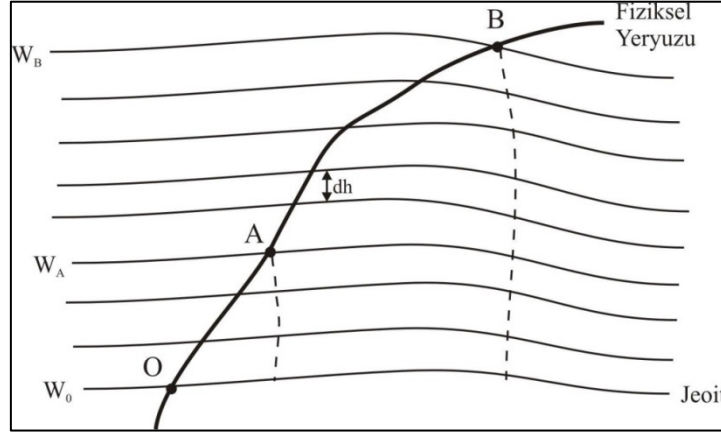
W_A : A noktasından geçen nivo yüzeyininpotansiyeli

dw : Birbirine diferansiyel anlamda yakın iki nivo yüzeyi arasındaki potansiyel farkı

dh : Diferensiyel anlamda yükseklikfarkı

g : Diferensiyel anlamda yükseklik farkına karşılık yeryüzünde ölçülebilen gravitedeğeri

C_A : A noktasının jeopotansiyel yüksekliğidir (Jeopotansiyel Sayı).



Şekil 1. Jeopotansiyel Yükseklik

Torge (1980)'e göre C'nin fiziksel boyutu metrik birimde olmadığından pratik uygulaması azdır (Yanar, 1999). Jeopotansiyel kotlar nivelman yoluna bağlı değildir. Çünkü hangi yoldan gidilirse gidilsin iki nokta arasındaki potansiyel fark aynı kalır. Jeopotansiyel kotlar başka yükseklik sistemleri için temel büyüklüklerdir. Bir seviye yüzeyi üzerindeki tüm noktalarının jeopotansiyel sayıları aynıdır. Bu nedenle, jeopotansiyel sayı her ne kadar uzunluk boyutuna sahip değilse de yükseklikler için doğal bir ölçüttür. Jeopotansiyel yüksekliklerin geometrik boyutu olmaması sebebiyle pratik anlamda önemleri yoktur (Heiskanen ve Moritz, 1967).

1.5.1.2. Dinamik Yükseklikler

Jeopotansiyel sayılar seçilen sabit bir g_0 gravite değerine bölünürse, uzunluk birimine geçilir ve böylece elde edilen yüksekliklere dinamik yükseklikler denilir. Dinamik yükseklikler

$$H_A^{Din} = \frac{C_A}{g_0^{45}} = \frac{(W_0 - W_A)}{g_0^{45}} \quad (2)$$

(2) eşitliğinden elde edilir. Dinamik yüksekliklerin jeopotansiyel sayılardan sadece sabit bir miktar kadar farklı olduğu görülmektedir. g_0 genellikle 45^0 olarak alınan keyfi bir standart enlemdeki normal gravitedir.

A ve B gibi iki noktanın dinamik yükseklikleri:

$$H_A^{Din} = \frac{C_A}{g_0} \quad ve \quad H_B^{Din} = \frac{C_B}{g_0} \quad (3)$$

eşitliği ile tanımlanır. Burada;

C_A, C_B : A ve B noktalarının jeopotansiyelyüksekliğini

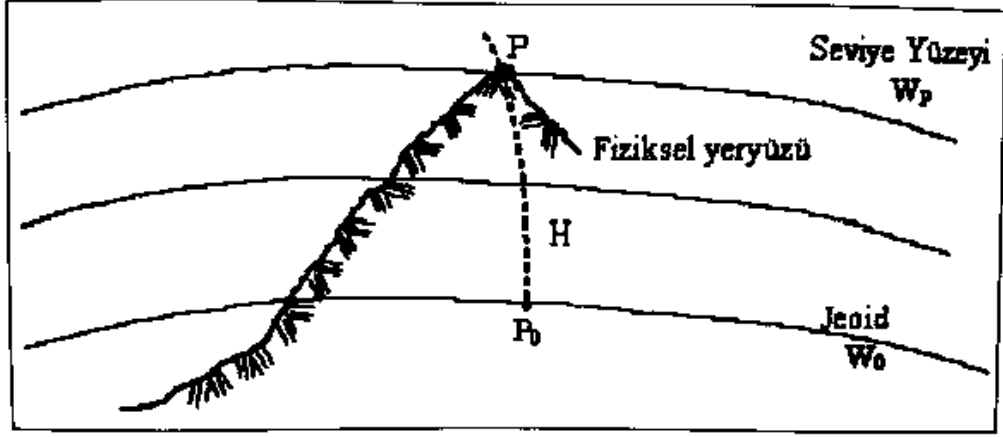
g_0 : 45° lik enlemdaki normal gravite değerini ifade eder.

Jeopotansiyel sayılar, geometrik ya da pratik anlamda bir yükseklik değildir. Dinamik yüksekliklerin ise bir yükseklik boutu vardır ancak herhangi bir geometrik anlamı yoktur. Avantajlı tarafı aynı seviye yüzeylerindeki noktaların tümünün dinamik yüksekliklerinin aynı olmasıdır. Bu da yatay hareket edildiğinde aynı yükseklikte bulunduğu sezgisine karşılık gelir (Heiskanen ve Moritz, 1967; Torge, 1980)

Jeopotansiyel kotta olduğu gibi dinamik yüksekliklerde de jeoidin dinamik yüksekliği sıfıra eşittir. Her nivo yüzeyine karşılık tek bir dinamik yükseklik değeri karşılık gelir. Her iki nivo yüzeyi üzerinde bulunan noktalar arasındaki dinamik yükseklik farkları eşittir. Dinamik yükseklikler biliniyorsa diğer yükseklikler kolayca hesaplanabilir. Fakat dinamik yüksekliklerdeki dinamik yol düzeltmesinin büyük olması, onların pratikteki önemini azaltmaktadır (Turgut, 1995; Tuşat, 2000).

1.5.1.3. Ortometrik Yükseklikler

Yeryüzünde bir noktanın ortometrik yüksekliği, noktadan geçen çekül eğrisi boyunca jeoide olan düşey uzaklık olarak tanımlanır. Ortometrik yükseklik kavramı, geometrik bir ifadeden daha çok fiziksel anlam taşır. Aradaki kara parçaları nedeniyle jeoidin kıtalar altındaki gidişi bilinmediğinden, bir noktanın ortometrik yüksekliği doğrudan ölçülemez. Aynı nivo yüzeyi üzerindeki farklı iki noktanın ortometrik yükseklikleri farklıdır. Ortometrik yükseklikler, nivelman yüksekliklerine dinamik yüksekliklerden daha çok yaklaşırlar. Çünkü ortometrik düzeltmeler genellikle daha küçüktürler. P noktasının ortometrik yüksekliği H, bu noktadan geçen çekül eğrisinin P ile P_0 jeoid noktası arasındaki uzunluğudur (Şekil 2).



Şekil 2. Ortometrik Yükseklik (Heiskanen ve Moritz, 1967)

P'nin jeopotansiyel sayısı C;

$$C = W_0 - W_P \quad (4)$$

dir. P₀P çekül eğrisi boyunca (1) integrali uygulanırsa,

$$C = \int_0^H g dH \quad (5)$$

elde edilir. H ortometrik yükseklik daha açık olarak,

$$dC = -dw = g dH \quad (6)$$

$$dH = \frac{dW}{g} = \frac{dC}{g} \quad (7)$$

$$H = - \int_{W_0}^W \frac{dW}{g} = \int_0^C \frac{dC}{g} \quad (8)$$

olur. (8) eşitliğinin kullanışsız olduğu düşünülür. Bu nedenle (5) eşitliği yeniden düzenlenecek olursa,

$$C = \int_0^H g dH = H \frac{1}{H} \int_0^H g dH \quad (9)$$

$$C = \bar{g} H \quad (10)$$

$$\bar{g} = \frac{1}{H} \int_0^H g dH \quad (11)$$

şekline dönüşür. \bar{g} , jeoid ve yeryüzü noktaları arasında çekül eğrisi boyunca gravitenin ortalama değeridir. (10) eşitliğinden \bar{g} değeri bilinmek koşulu ile ortometrik yükseklik,

$$H = C / \bar{g} \quad (12)$$

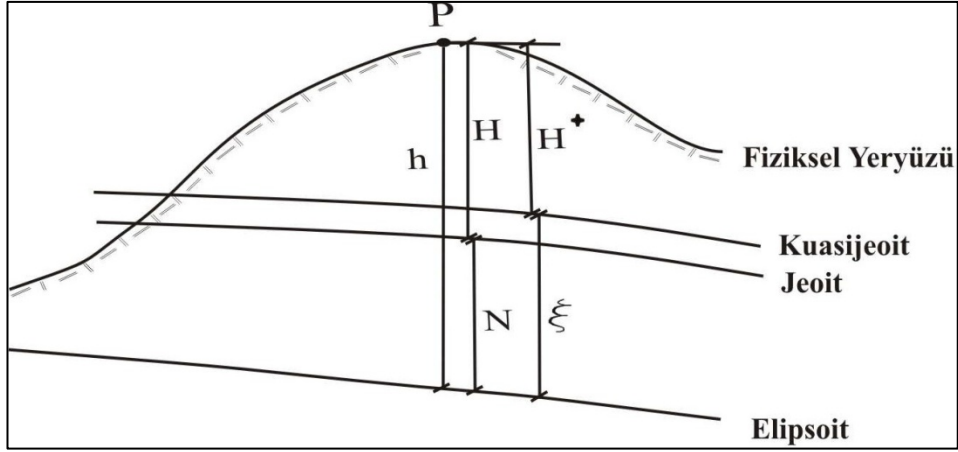
şeklinde elde edilir. Ortometrik yüksekliklerin geometrik boyutunun olması bunların pratik önlemlerini arttırmaktadır. Nivelman sonuçlarının ortometrik yüksekliklere dönüştürülebilmesi için yerin içerisindeki g gravite değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu değer ölçülemediği için yeryüzünde ölçülen gravite değeri yardımıyla hesaplanabilir. Bunun için ölçülen gravite Poincare ve Pery yöntemi ile indirgenir. \bar{g} değeri,

$$\bar{g} = g + 0.0424 H \quad (13)$$

eşitliği ile hesaplanabilir. Burada g , gal; H , km cinsindedir (Heiskanen ve Moritz, 1967; Torge, 1980).

1.5.1.4. Normal Yükseklikler

Yeryuvarının gerçek gravite potansiyelinin normal gravite potansiyeline, yani $W=U$, gerçek graviteninde normal graviteye eşit olduğu, yani $g=\gamma$, ve dolaylı bozucu potansiyel $T=0$ kabulüne göre hesaplanmış yüksekliklerdir (Şekil 3). W gerçek gravite potansiyeli, U normal gravite potansiyeli ve T bozucu potansiyel olmak üzere, yeryuvarının gerçek gravite alanının normal gravite alanıyla aynı olduğu varsayımıyla hareket edilirse, bu takdirde ortometrik yüksekliklere normal yükseklik adı verilir ve H^* ile gösterilir.



Şekil 3. Ortometrik, Normal ve Elipsoidal Yükseklikler, Jeoid Ondülasyonu ve Yükseklik Anomalisi

(5)' den (11) e kadar olan eşitlikler böylece;

$$C = W_0 - W_P = \int_0^{H^*} \gamma dH^* \quad (14)$$

$$H^* = \int_0^C \frac{dC}{\gamma} \quad (15)$$

$$C = \bar{\gamma} H^* \quad (16)$$

$$H^* = \frac{C}{\bar{\gamma}} \quad (17)$$

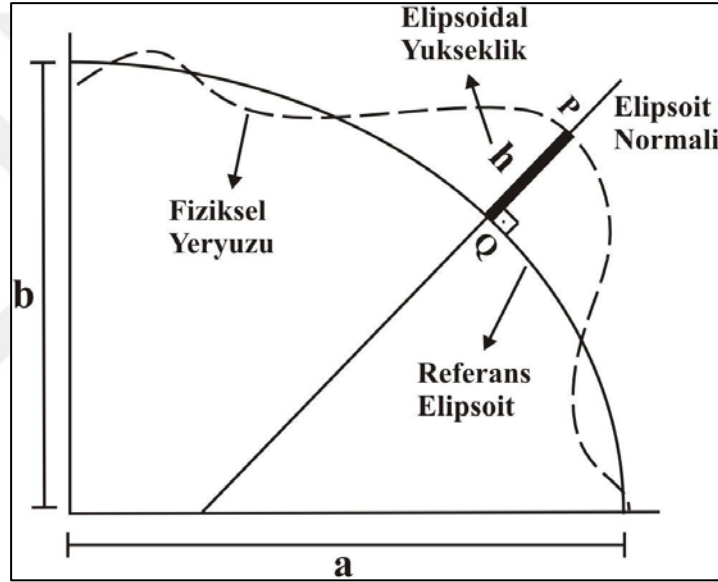
biçimine girer. Burada $\bar{\gamma}$,

$$\bar{\gamma} = \frac{1}{H^*} \int_0^{H^*} \gamma dH^* \quad (18)$$

olup çekül eğrisi boyunca ortalama normal gravitedir (Heiskanen ve Moritz, 1967; Torge, 1980).

1.5.1.5. Elipsoidal Yükseklikler

Elipsoidal yükseklik, seçilen bir referans elipsoidine göre, yeryüzündeki bir P noktasının elipsoid normalı boyunca elipsoid üzerindeki izdüşümü Q ile arasındaki uzaklıktır (Şekil 4). Elipsoidal yükseklik, h ile gösterilmektedir. Şekildeki a ve b ile gösterilen semboller sırasıyla elipsoidin büyük ve küçük yarı eksenlerini göstermektedir. Bu yükseklik, elipsoidin boyutları ve datum tanımı ile ilişkilidir. Elipsoidal yükseklik tamamen bir geometrik değerdir ve yerin gerçek gravite alanı ile ilgili olmadığından fiziksel bir özellik taşımaz.



Şekil 4. Elipsoidal Yükseklik (Yiğit, 2003)

1.5.2. Yükseklikler Arasındaki İlişkiler

Yükseklikler arasında bazı geometrik ilişkiler vardır. Elipsoidal yükseklik ile ortometrik ve normal yükseklik arasındaki ilişki;

$$h = H + N \quad (19)$$

ve

$$h = H^* + \zeta \quad (20)$$

şeklindedir. Formüllerdeki semboller,

h : Elipsoidal Yükseklik

H : Ortometrik Yükseklik

N : Jeoid Ondülasyonu

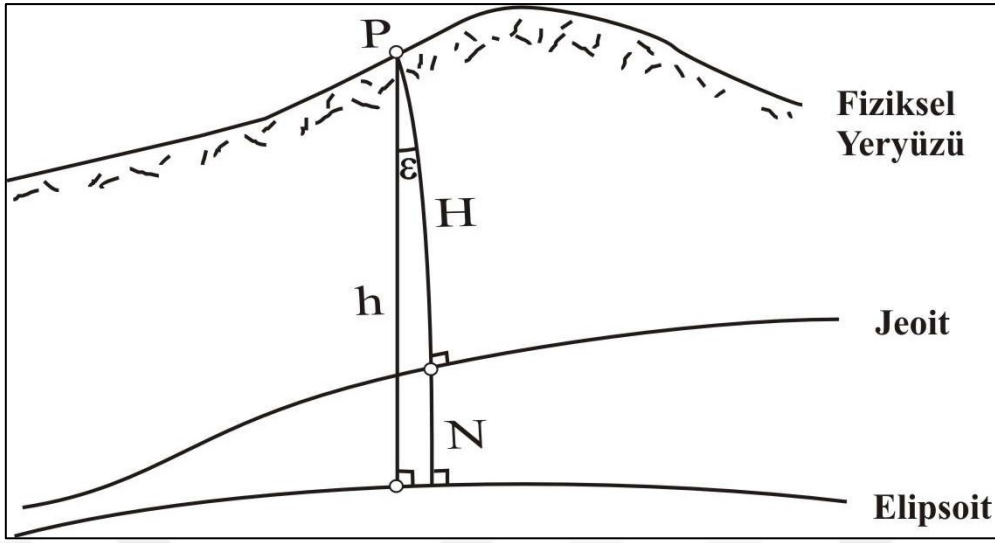
H^* : Normal Yükseklik

ζ : Yükseklik Anomalisi

anlamındadır.

GPS (Global Positioning System) ile elde edilen h ellipsoid yükseklikleri, bir referans elipsoidinden olan yüksekliklerdir. H ortometrik yüksekliği ise jeoidi esas almaktadır. Bu iki yükseklik farkı $N = h - H$ jeoid yüksekliklerini vermektedir. (19) eşitliği aslında Şekil 5' te görüldüğü gibi tam anlamıyla doğru değildir. Gözlem noktasında, çekül eğrisinin doğrultusu ile ellipsoid normalinin doğrultusu arasında daima çok küçük bir sapma vardır. Fakat bu miktar ihmal edilecek düzeyde olduğundan dikkate alınmayabilir (Poutanen, 1994).

Jeoid yüksekliği N , elipsoid ile jeoid arasındaki mesafedir. Bu değer jeoidin elipsoidin altında veya üstünde olmasına bağlı olarak negatif ya da pozitif çıkabilir.



Şekil 5. Ortometrik Ve Elipsoidal Yükseklik Arasındaki İlişki

1.6. Jeoid ve Jeoid Belirleme Yöntemleri

1.6.1. Genel Tanımlar

Jeoid, fiziksel olarak tanımlanan ve yeryüzünün gerçek şeklini temsil etmede kullanılan bir yüzeydir. Jeoidin yüzeyi topografik yüzeye benzer olarak çukurluklar ve tümseklikleriyle süreksizlikler gösterir. Jeoidin merkezi dünyanın gerçek merkezi ile çakışıktır ve yüzeyi eş potansiyelli bir yüzeydir. Bu yüzey üzerinde hesap yapılması oldukça zordur. Bu nedenle jeoid ile hesaplamaların yapıldığı referans yüzey (elipsoid) arasındaki ilişkinin ifade edilmesi, bir başka ifade ile jeoidin belirlenmesi gerekmektedir. Uydu sistemlerinin jeodeziye getirdiği kolaylıklarla jeoide olan ihtiyaç oldukça artmıştır.

Yeryüzünde iki nokta arasındaki yükseklik farkını ya da bir noktanın durgun deniz yüzeyinden olan yükseklik farkını ölçme işleminin ismine **nivelman** adı verilmektedir.

1.6.2. Jeoid Belirleme Yöntemleri

Jeoid belirlemede noktasal bir profil boyunca ya da sürekli bir yüzey şeklinde belirlenme olasıdır. Jeoid belirleme teknikleri Tablo 1’de ifade edilen veri kaynakları ile

gözlem büyüklüklerinin bir veya bir kaçına dayanır.

Uygulamalarda jeoidin belirlenmesi, gerçek gravite alanına ait büyüklükler W (gravite potansiyeli), H (ortometrik yükseklik), g (gravite), Φ , Λ (astronomik enlem ve boylam) büyüklükleri ile referans elipsoidine ait U (normal potansiyel), h (elipsoid yüksekliği), γ (normal gravite), ϕ , λ (jeodezik enlem ve boylam) büyüklüklerinin karşılıklı farkından oluşan T bozucu potansiyel, N Jeoidyüksekliği, Δg gravite anomolisi, η , ξ çekül sapması bileşenleri miktarının belirlenmesidir. N jeoid yükseklikleri jeoidin belirlenmesinde en sık hesaplanan değerlerdir.

Tablo 1. Jeoid Belirlemede Veri Kaynakları, Gözlem Büyüklükleri (Üstün, 2001).

Veri türleri	Kaynak
Uydu yörünge analizleri	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamik • Geometrik
Küresel harmonik katsayılar	<ul style="list-style-type: none"> • Jeopotansiyel model
Gravite anomolileri	<ul style="list-style-type: none"> • Yersel gravite ölçmelerinden(Karalar için) • Altimetre verilerinden(denizler için) • Jeopotansiyel modelkatsayılarından(eksik bölgeler için)
Topoğrafik yükseklik bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Sayısal Arazi Modeli(SAM) ve Sayısal Yükseklik Modeli(SYM)
Topoğrafik kitlelerin yoğunluk değişimi, kabuk-manto sınırında yoğunluk sıçraması(Mohoraviciic süreksizliği)	<ul style="list-style-type: none"> • Kitle yoğunlukmodelleri • Yer yuvarının gravite alanı bilgisinedayalı ters gravimetrikçözüm
Nokta kitle modeli	<ul style="list-style-type: none"> • GPS/Nivelman Jeoidyükseklikleri • GraviteAnamolileri • Global Jeopotansiyelmodel • Sayısal AraziModeli
Yersel jeodezik ölçmeler	<ul style="list-style-type: none"> • Astro jeodezikveriler • GeometrikNivelman • Presizyonlu trigonometriknivelman
Uydu konum belirleme teknikleriyle türetilen 3B konum bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • SLR • GPS • DOPPLER

Jeoid modelleri, birbirleriyle veri, yöntem, datum, seçilen elipsoid, uygulanabilirlik ve doğruluk bakımından farklılıklar gösterir. Jeoid yükseklikleri, farklı verilerden veya farklı hesaplama yöntemlerinden ayrı ayrı bulunabildikleri gibi uygun veri ve yöntemlerin değerlendirilmesi ile de bulunabilirler.

Başlıca jeoid belirleme yöntemleri:

- Astrojeodezik Yöntemle Jeoid Belirleme

- Gravimetrik Yöntemle Jeoid Belirleme
- Stokes İntegrali İle Jeoid Belirleme
- Hızlı Fourier Dönüşümü İle Jeoid Belirleme
- Jeopotansiyel Katsayılarından Jeoid Belirleme
- Global Jeopotansiyel Modeller
- Kombine Yöntemler
- Astrogravimetrik Nivelman Yöntemi İle Jeoid Belirleme
- GPS / Nivelman Yöntemi İle Jeoid Belirleme
- Kaldır-Hesapla-Yerine Koy Yöntemi İle Jeoid Belirleme

şeklinde sıralanabilir (Erkaya, 2006; Kalaycı, 1997; Yurt, 2006).

Bu tez çalışmasında, çalışmaya altlık olarak kullanılan jeodezik noktaların yükseklikleri GPS Nivelmanı yöntemi ile belirlendiğinden bu kısımda sadece GPS Nivelmanı tanımı yapılmıştır.

1.6.2.1. GPS Nivelmanı Yöntemi İle Jeoid Belirleme

Fiziksel yeryüzü üzerindeki herhangi bir noktanın uzaydaki konumunun kesin olarak tanımlanabilmesi için yatay koordinatları ile birlikte üçüncü koordinat bileşeni olan yüksekliğinin de bilinmesi gerekir. Nokta yükseklikleri, genel olarak geometrik, trigonometrik ve GPS-nivelman teknikleri uygulanarak elde edilebilmektedir. Uydulardan alınan sinyaller yardımıyla noktaların yüksek doğrulukta konumlarının belirlenmesine olanak sağlayan Global Konum Belirleme Sistemi (GPS), bir çok alanda olduğu gibi yükseklik belirlemeleri konusunda da güncel bir teknik olmuştur (Ceylan ve İnal, 2003).

GPS ile belirlenen yükseklikler elipsoidal yükseklikler olup geometrik anlam taşımaktadır. Yüksekliklerin mühendislik hizmetleri için kullanılabilir hale getirilmesi için fiziksel anlamlı yükseklikler olarak tanımlanan ortometrik yüksekliklere dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm işlemi için ise Jeoid yüksekliklerine ihtiyaç vardır.

Global Konum Belirleme Sistemi (GPS) ile yeryüzü üzerindeki herhangi bir noktanın jeosentrik kartezyen koordinat sistemindeki üç boyutlu koordinatları (XYZ) veya koordinat

farkları elde edilebilmektedir. Kartezyen koordinatlar istenildiğinde de dönüşüm yapılarak seçilen referans elipsoidi (WGS84) üzerindeki coğrafi koordinatları (ϕ, λ, h) elde edilebilmektedir. Burada, ϕ ve λ sözkonusu noktanın elipsoide dik izdüşümün elipsoidal coğrafi koordinatları, h ise elipsoidal yüksekliğıdir (Kahveci ve Yıldız, 2001).

GPS ile elde edilen yükseklikler, tamamen geometrik anlamda olup yeryüzü gravite alanından bağımsızdır. Normal olarak GPS uyduları da gravite alanının bozucu etkisine maruz kalmakta, ancak bu bozucu etkilerin yeterince belirlenebildiği kabul edilmektedir (Kahveci, 1993). Diğer taraftan karayolu, demiryolu, enerji nakil hattı (doğal gaz ve petrol boru hattı), sulama projeleri ve ülke nivelman ağı sıklaştırma çalışmalarında ortometrik yüksekliklere ihtiyaç vardır. Dolayısıyla, GPS ile elde edilen elipsoidal yüksekliklerin pratik amaçlı projelerde uygulamalarda doğrudan kullanılması amaca uygun değildir. GPS ile elde edilen elipsoidal yüksekliklerin ortometrik yüksekliklere dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm işlemi için ise Jeoid yüksekliklerine (N) ihtiyaç vardır. Böylece, sözkonusu yükseklikler, Jeoid ve elipsoid olmak üzere iki farklı referans yüzeyine göre elde edilmektedir.

Ulusal ölçekteki yükseklik belirleme gereksinimlerinin karşılanması amacıyla Harita Genel Komutanlığınca TG99, TG99A ve TG03 gibi çeşitli Jeoid modelleri geliştirilmiştir.

Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinde, GPS ile bulunan elipsoidal yüksekliklerin Helmert ortometrik yüksekliklere dönüşüm için Türkiye Jeoidinin (TG99A) veya yerel GPS/Nivelman Jeoid yüksekliklerinin kullanılması önerilmektedir.

1.6.3. Jeoid Yüksekliklerinin Kestirimi İçin Enterpolasyon Yöntemleri

Jeoid ondülasyonlarını belirleme teknikleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan bölgede elipsoidal yüksekliği ve ortometrik yüksekliği değerlerinin her ikisinde bilindiği ve jeoidi en iyi şekilde temsil eden noktalardan yararlanarak analitik bir yüzey geçirmektir. Yüzey geçirilmesi ile elde edilen matematiksel model ara noktaların Jeoid ondülasyon değerlerinin bulunmasında kullanılır. Şu gerçek unutulmamalıdır ki; geçirilen yüzey modeli ile sadece ara noktalardaki Jeoid ondülasyon değerleri hesap edilmektedir. Ortometrik yükseklik değerlerine geçiş için hesap edilen bu değerlerden yararlanır. Bu yöntem astrojeodezik yöntemle benzer. Her iki yöntemde de gözlemlerden kaynaklanan

hatalar dışında en yüksek hassasiyet, jeoidin düzgün olduğu alanda bulunan birbirine çok yakın istasyonlar arasında yapılan uygulamalarda elde edilir (King ve vd, 1985).

Bu problemin çözümlenmesinde farklı ve çok çeşitli enterpolasyon yöntemleri kullanılabilir. Bu yöntemlerin bir bölümünde ilk ölçülen yükseklik değerleri hatasız kabul edilir, bir kısmında belirli bir dengeleme ya da tesadüfi hataların filtrelemesi yapılır. Duruma göre o bölge için seçilmiş olan enterpolasyon yöntemi ne kadar uygunsa hesaplanan N değeri ile gerçek değeri arasında oluşan fark sayısal olarak o denli küçük değerlere ulaşır.

Yapılacak işten beklenen hassasiyetin yüksek olması isteniyorsa enterpolasyondan bulunan sonuçların beklenen değerlerinin o bölgede daha önceden N 'leri belli olan noktalarinkine eşit olması istenir. Matematiksel ifade ile $E(N_{\text{hesap}}) = N_{\text{gerçek}}$ olması istenir. Bunun sağlanması için bazı varsayımların olması gerekir. Örneğin arazi uzayda tanımlanabilen bir düzlem denklemi ile ifade edilebildiği zaman yukarıdaki eşitlik geçerli olabilir. Ama pratikte bunun olması çok zor bir olasılıktır.

Bir bölge için en uygun enterpolasyon, gerçek değere en çok yaklaşır olan çözümdür. Enterpolasyon problemleri temelde:

- Noktasal enterpolasyon
- Tüm bölgeyi kapsayan tek bir fonksiyonla enterpolasyon
- Yerel olarak tanımlanmış parça parça fonksiyonlarla enterpolasyon

şeklinde ifade edilen üç farklı kestirim tekniği ile çözülür (Güler, 1978).

Noktasal enterpolasyon yönteminde, ondülasyon değeri hesap edilecek noktayı çevreleyen bir ölçüt dairesinin ya da karenin iç tarafına düşen dayanak noktaları kullanılır. Her yeni nokta, çevresindeki dayanak noktalarından hesaplandığından noktasal enterpolasyonda fonksiyon katsayıları noktadan noktaya değişim gösterir.

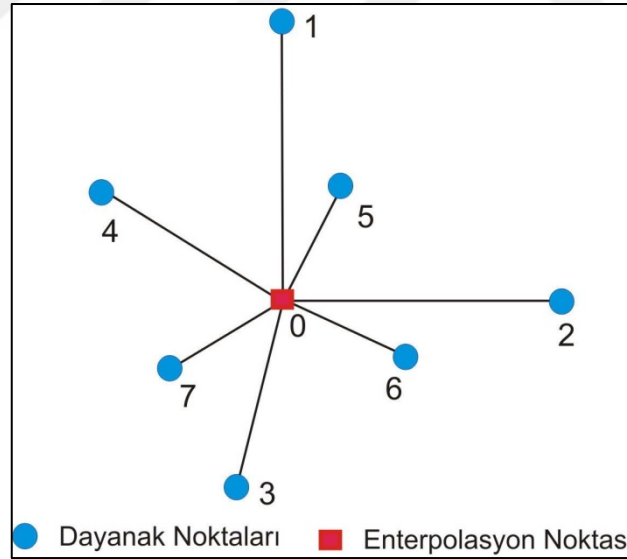
Tüm bölgeyi kapsayan tek bir fonksiyonla enterpolasyon yönteminde, bölgenin tamamı için geçerli olan tek bir fonksiyonu belirlemek için bütün dayanak noktaları aynı anda kullanılır.

Yerel olarak tanımlanmış parça parça fonksiyonlarla enterpolasyon yönteminde,

bölge küçük parçalara bölünür ve her bir parça seçilen bir fonksiyon ile gösterilir. Bu durumda parçaların sınırları boyunca çatlaklar ve süreksizlikler görülebilir. Bundan kaçınmak için parçalardaki fonksiyonları sınırlar boyunca çakıştırmak amacıyla birleştirme fonksiyonları kullanılır.

1.6.3.1. Ağırlıklı Ortalama Yöntemi İle Enterpolasyon

Bu yöntem, noktasal bir enterpolasyon yöntemidir. Diğer noktasal enterpolasyon yöntemleri içerisinde kullanımının kolaylığı sebebiyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışma alanı içerisinde bulunan herhangi bir enterpolasyon noktasının aranan değeri, noktanın çevresinde bulunan dayanak noktalarının bilinen değerleri kullanılarak ağırlıklı ortalama ile belli edilir. Kullanılan dayanak noktalarındaki bilinen değerlere atanacak ağırlık değerleri, dayanak noktaları ve enterpolasyon noktası arasındaki uzaklığın bir fonksiyonuna göre belli edilir. Şekil 6’da ağırlıklı ortalamanın genel bir durumu görülebilir.



Şekil 6. Ağırlıklı Ortalamada Dayanak ve Enterpolasyon Noktaları

Belli bir bölgede Jeoid ondülasyon değerlerini belirlemek için Jeoid ondülasyonları gözlemler sonucu belirlenmiş n tane dayanak noktası var olduğunu kabul edelim. Bu durumda yeni noktalarda N_E Jeoid ondülasyon değerleri yakın civarında bulunan dayanak

noktalarından m tanesini kullanmak üzere ağırlıklı ortalama yöntemine göre;

$$N_E = \frac{\sum_{i=1}^m N_i P_i}{\sum_{i=1}^m P_i} \quad (21)$$

eşitliği ile hesap edilir. Burada:

N_E : Enterpolasyon noktasının jeoid yüksekliğini

N_i : bölgedeki (x_i, y_i) dayanak noktalarının Jeoid ondülasyon değerlerini

P_i : hesaplamada kullanılacak dayanak noktalara atanacak ağırlık değerlerini

m : Enterpolasyonda kullanılacak dayanak nokta sayısını

göstermektedir (Güler, 1978).

(21) eşitliğinin kullanımında belirlenmesi gereken ağırlık değerleri P_i ve dayanak nokta sayısı m dir.

P_i ağırlık değerleri, dayanak noktaları ile enterpolasyon noktası arasındaki uzaklığın bir fonksiyonu olarak;

$$P_i = \frac{1}{d_i^k} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad k = 1, 2, 3, 4 \quad (22)$$

eşitliği ile veya;

$$P_i = \frac{1}{e^{(d_i^2 / k^2)}} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad k = 3, 4, 5 \quad (23)$$

şeklindeki Gauss fonksiyonu ile hesaplanabilir (Güler, 1978; Yanalak, 2002).

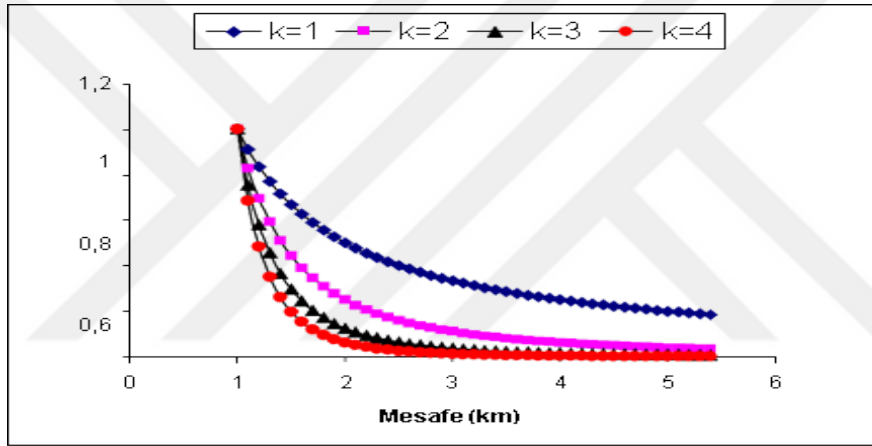
d_i enterpolasyon noktası ile dayanak noktaları arasındaki yatay mesafe olmak üzere:

$$d_i = \sqrt{(x_i - x_E)^2 + (y_i - y_E)^2} \quad (24)$$

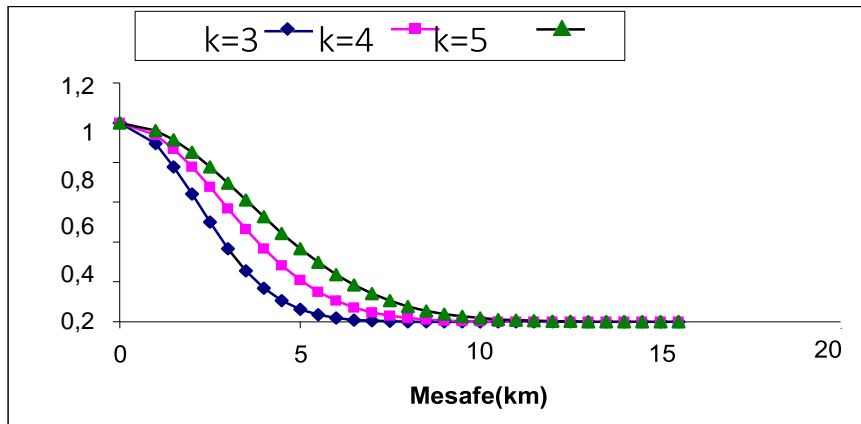
ile ifade edilir. Burada (x_i, y_i) herhangi bir dayanak noktasının koordinatlarını, (x_E, y_E) ise enterpolasyon noktasının koordinatlarını göstermektedir.

Ağırlık fonksiyonu olarak (22) kullanılırsa k değerinin seçimi önem kazanacaktır. Ağırlıklı ortalama yönteminde kullanılan ağırlık modeli uzaklıkla ters orantılı olduğundan özellikle uzaktaki noktaların ondülasyon değerlerinin enterpolasyon noktalarına etkisi k tam sayı sabitinin artmasıyla azalacaktır. Bu durumda çok fazla dayanak noktası içeren büyük bölgelerde uzaktaki noktaların etkisini azaltmak amacıyla k değeri 3 ve üzeri alınmalıdır. k değeri büyüdükçe özellikle 4 ve üzeri değerlerde yaklaşık aynı sonuçlar ortaya çıkmakta ve ağırlıklı ortalama ile enterpolasyon en yakın komşulukla enterpolasyona dönüşmektedir (İnal ve vd, 2003).

Aşağıdaki Şekil 7 ve Şekil 8 de sırasıyla formül (22) ve (23) ağırlık fonksiyonlarının k değerinin farklı seçimine göre uzaklıkla ağırlık arasındaki ilişki görülmektedir.



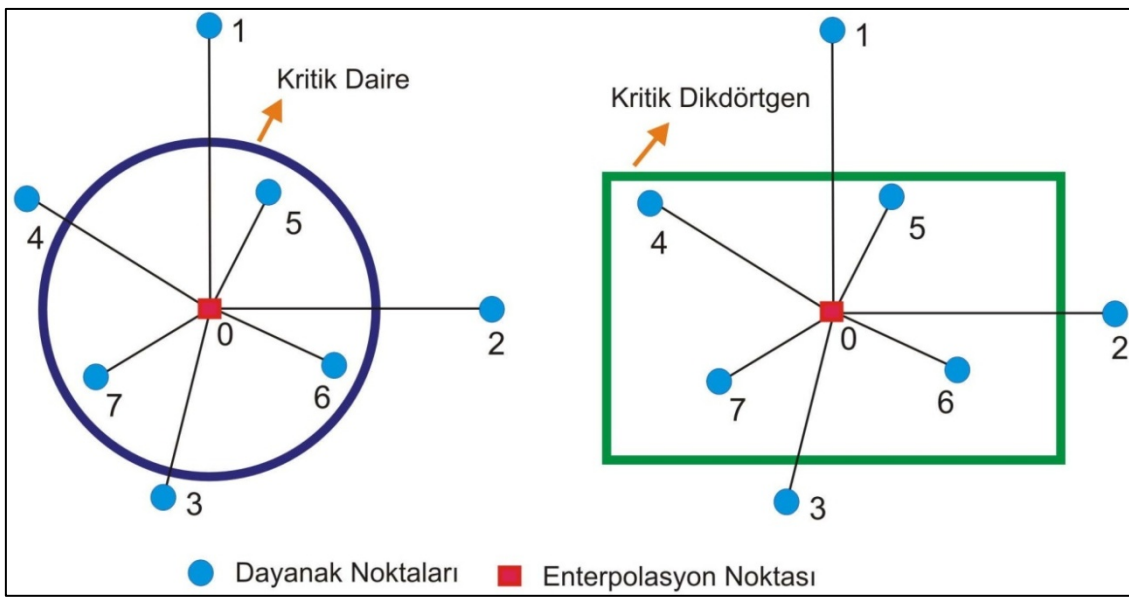
Şekil 7. Farklı k Değerlerine Göre Ağırlık-Uzaklık İlişkisi (Ters ağırlık)



Şekil 8. Farklı k Değerlerine Göre Ağırlık-Uzaklık İlişkisi (Gauss)

Ağırlıklı ortalama yönteminde enterpolasyon noktaları için çalışma alanında n tane

olan tüm dayanak noktalarının kullanılması yerine enterpolasyon noktası civarındaki m tane dayanak nokta sayısının kullanılması önerilmektedir. Kullanılacak dayanak noktalarının seçimi için genellikle enterpolasyon noktası merkez alınmak suretiyle belirlenmiş olan bir kritik daire ya da dikdörtgen kullanılabilir. Bu durumda kritik dairenin boyutlarının belirlenmesi problemi ile karşılaşılır. Kritik daire ya da dikdörtgen boyutları dayanak noktalarının konumsal dağılımıyla doğrudan ilişkilidir. Şekil 9’da durum daha açık görülebilir.

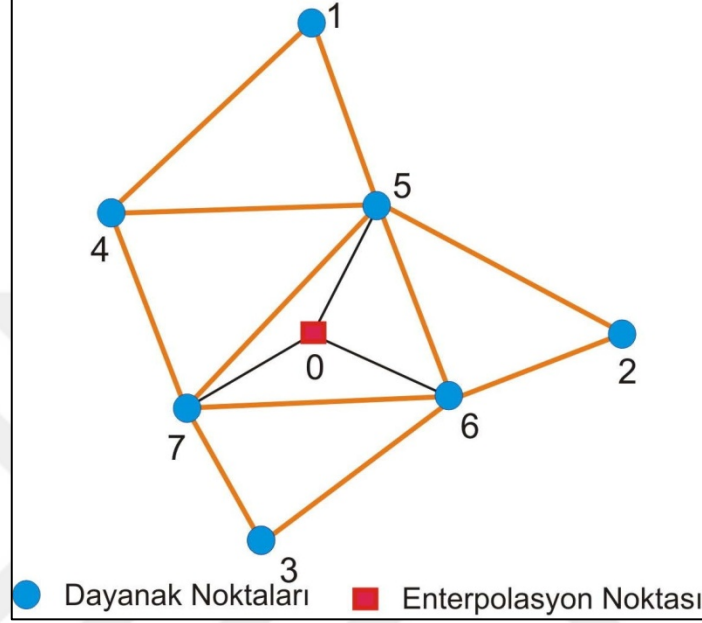


Şekil 9. Kritik Daire ve Kritik Dikdörtgen

Bu alternatif çözümden başka farklı bir düşüncede sadece enterpolasyon noktasının doğal komşularını kullanmaktır. Düzlemde yer alan bir nokta kümesi Delunay kriterine göre üçgenlenirse Delunay üçgenlemesi elde edilir (Yanalak, 2002).

Bir enterpolasyon noktası dayanak noktaları ile birlikte Delunay kriterine göre üçgenlenirse enterpolasyon noktası ile birleşerek üçgen kenarı oluşturan bütün dayanak noktaları enterpolasyon noktasının doğal komşusu olurlar. Dolayısıyla ağırlıklı ortalama ile enterpolasyon işlemi sadece bu dayanak noktalarını kullanarak yapılabilir. Doğal komşuların kullanılması kritik daire veya dikdörtgen boyutunun belirlenmesi gereğini ortadan kaldıracaktır (Yanalak, 2002).

Şekil 10' da bir uygulamada delunay üçgenlemesi görülmektedir. Enterpolasyon noktasının aranan değeri içerisinde olduğu üçgenin köşegen elemanları ile ağırlıklı ortalamaya göre belirlenmektedir. Şekil 10'a göre 0 noktasının aranan değeri 5, 6, 7 nolu dayanak noktaları ile çözümlenmektedir.



Şekil 10. Delunay Üçgenlemesi ve Ağırlıklı Ortalama

1.6.3.2. Polinomlarla Enterpolasyon

Arazi yüzeylerini bir fonksiyonla ifade etmeyi amaçlayan enterpolasyon yöntemidir. Polinom yüzeyleri genellikle iki değişkenli yüksek derece polinomlarla tanımlanır. Bu enterpolasyon yönteminde ortogonal ve ortogonal olmayan polinom türlerine göre yüzey denklemleri farklı şekillerde hesaplanır. Polinom yüzeyleriyle enterpolasyon tekniği yüzey modellemelerde en yaygın olarak kullanılan tekniklerden biridir. Bu tekniğin ana amacı çalışılan bölgenin tek bir fonksiyonla ifade edilmesidir. Başka bir ifade ile tanımlamak gerekirse bölgeyi en iyi tanımlayabilen ve problemin çözümünde gerekli olan argümanları (x, y, N) ile belli dayanak noktalarından yararlanarak bölge içinde konumu belli herhangi bir noktadaki N Jeoid ondülasyon değerini bulmak için fonksiyonun bilinmeyen sabitlerini

belirlemektir.

Polinomlar ayrıca Kollokasyon, Kriging, Multiquadratik gibi yöntemlerin uygulanmasında çalışma bölgesinde trend yüzeyleri olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Yüzey genellikle n. dereceden ortogonal ya da ortogonal olmayan iki değişkenli polinomlar kullanılarak ifade edilebilir.

- Ortogonal polinomlarla jeoid yüzeyi belirlemede kullanılan matematiksel ifade,

$$N(x,y) = \sum_{k=0}^n \sum_{\substack{j=k-i \\ i=0}}^k a_{ij} x^i y^j \quad (25)$$

- Ortogonal olmayan polinomlarla enterpolasyonda kullanılan matematiksel ifade,

$$N(x,y) = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n a_{ij} x^i y^j \quad (26)$$

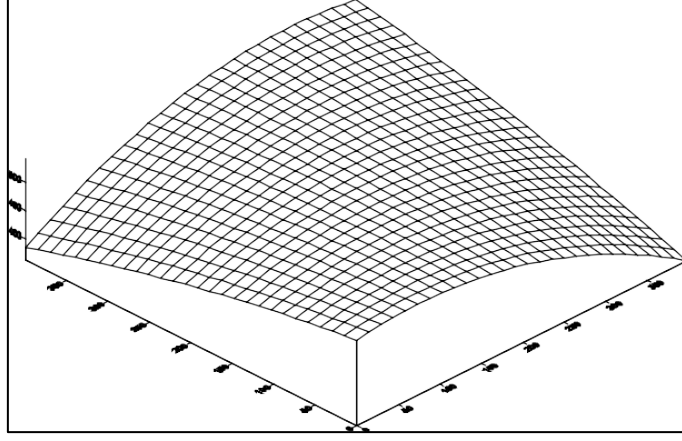
şeklindedir. Burada:

a_{ij} : Polinomun Bilinmeyen Katsayılarını

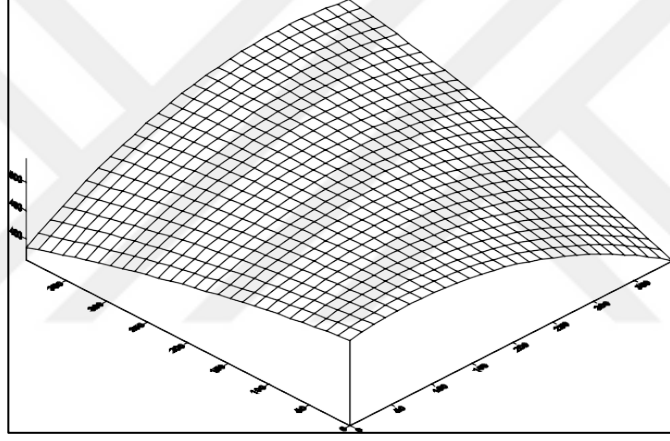
n : Yüzeyin derecesini

x,y : Noktaların düzlem koordinatlarını göstermektedir (Yanalak, 2002).

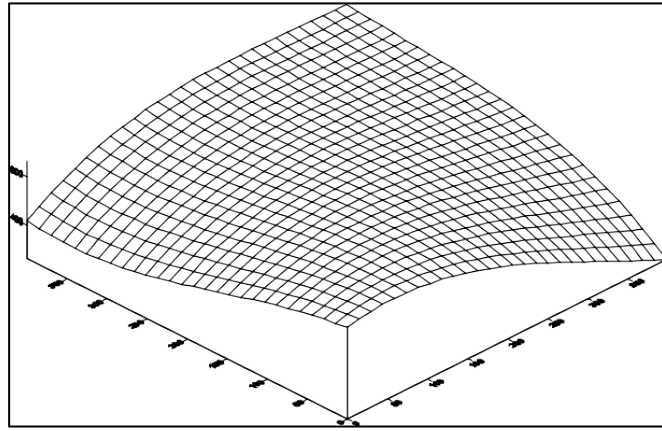
Ortogonal polinomlarda; $n = 0$ seçildiğinde yüzey düzlem, $n = 1$ seçildiğinde yüzey lineer, $n = 2$ seçildiğinde yüzey kuadratik, $n = 3$ seçildiğinde yüzey kübik, $n = 4$ seçildiğinde yüzey kuartik, $n = 5$ seçildiğinde yüzey kuintik olur.



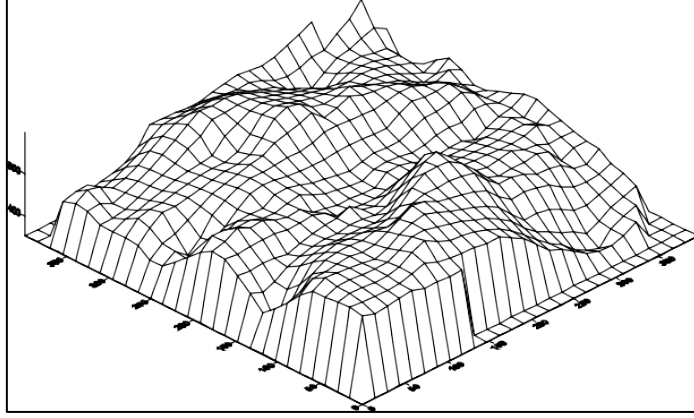
Şekil 11. Lineer Yüzey



Şekil 12. Kuadratik Yüzey



Şekil 13. Kübik Yüzey



Şekil 14. Orjinal - Gerçek Yüzey

Birinci derece *ortogonal* bir polinomun eşitliği,

$$N(x,y) = a_0 + a_1y + a_2x \quad (27)$$

eşitliğiyle 3 bilinmeyenli lineer yüzey elde edilir. Bu ifadenin çözümü için en az üç dayanak noktası gereklidir. Dayanak nokta sayısını s ile gösterirsek ve $s > 3$ olması durumunda bilinmeyen katsayılar en küçük kareler yöntemi ilkesine göre çözümlenir. Bu durumda matrisçözümü,

$$\underline{N}(x, y) = \underline{A}X \quad (28)$$

normal denklem matrisi,

$$\underline{N} = \underline{A}^T \underline{A} \quad (29)$$

$$\underline{n} = \underline{A}^T \underline{L} \quad (30)$$

bilinmeyen içeren matris,

$$\underline{X} = \underline{N}^{-1} \underline{n} \quad (31)$$

olur. Burada ifade edilen matrisler :

$$\underline{X} = \begin{bmatrix} a_{00} \\ a_{01} \\ a_{02} \end{bmatrix} \underline{A} = \begin{bmatrix} 1 & y_1 & x_1 \\ 1 & y_2 & x_2 \\ . & . & . \end{bmatrix} \underline{L} = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ . \end{bmatrix} \quad (32)$$

şeklindedir. Burada:

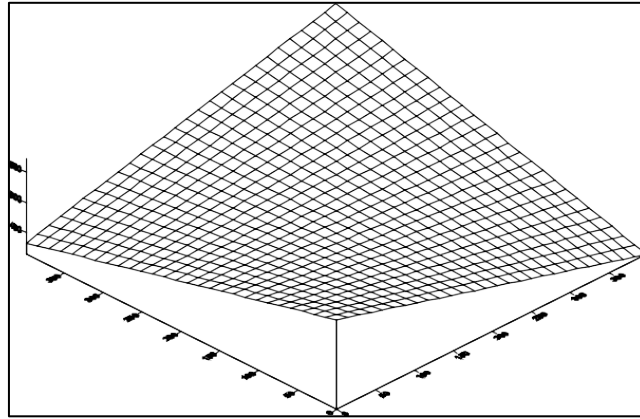
\underline{X} : (3x1) boyutlu bilinmeyen polinom katsayıları vektörü,

\underline{A} : (sx3) boyutlu bilinmeyenlere ait katsayılar matrisi

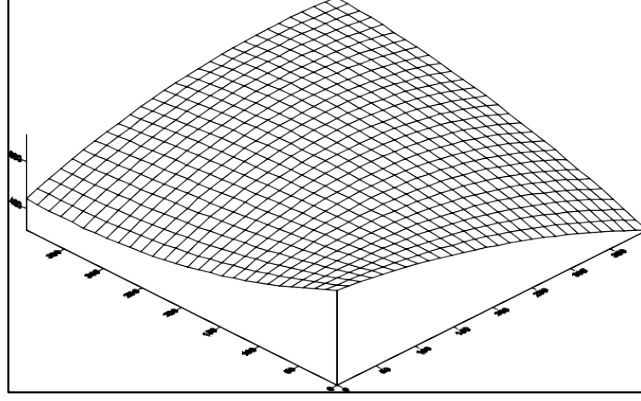
\underline{L} : (sx1) boyutlu ölçü vektörüdür (dayanak noktalarına ait Jeoid ondülasyonu değerlerini içeren sütun matrisi).

Bulunan bu katsayılar ve jeoid yüksekliği hesaplanacak noktanın x, y değerleri (27) eşitliğinde yerine konarak enterpolasyon noktasına ait N jeoid yükseklikleri hesaplanır.

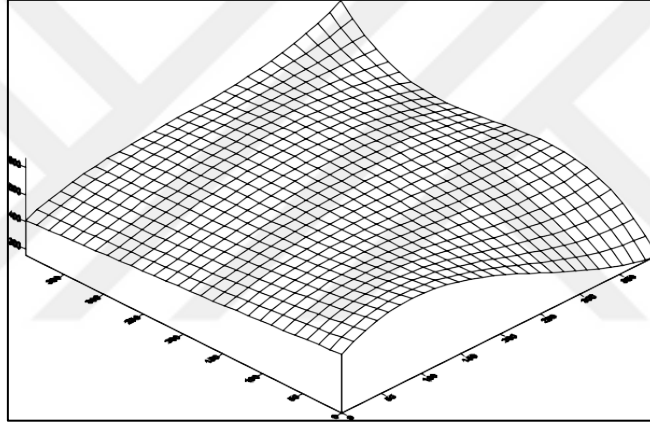
Ortogonal olmayan polinomlarda n=0 seçildiğinde yüzey düzlem, n=1 seçildiğinde yüzey bi- lineer, n=2 seçildiğinde yüzey bi-kuadratik, n=3 seçildiğinde yüzey bi-kübik olarak adlandırılır.



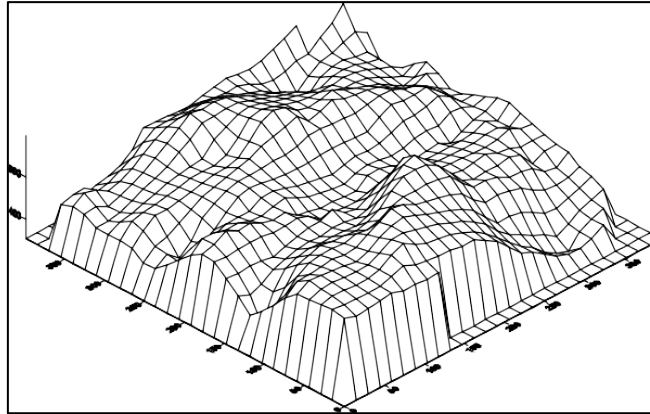
Şekil 15. Bi-Lineer Yüzey



Şekil 16. Bi-Kuadratik Yüzey



Şekil 17. Bi-Kübik Yüzey



Şekil 18. Orjinal - Gerçek Yüzey

Birici derece *ortogonal olmayan* bir polinom:

$$N(x,y) = a_{00} + a_{01}y + a_{10}x + a_{11}xy \quad (33)$$

şeklinindedir. Bu ifadenin çözümü ortogonal polinomların çözümü ile aynıdır. Ancak bu polinomlarda bilinmeyen sayısı dört olduğundan koordinatları bilinen en az dört dayanak noktası gereklidir.

1.6.3.3. Multikuadratik Enterpolasyon

Bu enterpolasyon tekniğinin amacı çalışma alanında bilinen tüm dayanak noktaları kullanılarak tek bir fonksiyon ile yüzeyi tanımlamaktır. Analitik bir çözümleme tekniğidir. Tekniğin uygulanabilmesi için öncelikle bir trend yüzeyi bazı kontrol noktaları kullanılarak geçirilir (Şanlıoğlu, 2002). Trend yüzeyi olarak birinci ya da ikinci dereceden polinom kullanmak uygundur (Leberl, 1973).

Multikuadratik enterpolasyon tekniğinin uygulanmasından evvel çalışma bölgesi için en uygun olduğu düşünülen ya da saptanan n . dereceden bir polinomun bilinmeyen katsayıları dayanak noktalarının ΔN_i değerlerine bağlı olarak en küçük kareler yöntemine göre çözümlendikten sonra, dayanak noktalarındaki ΔN_i artık ondülasyon değerleri hesaplanır.

$$\Delta N_i = N_i - N(x_i, y_i) = N_i - N_{\text{trend}} \quad i=1,2,3,\dots,m \quad (34)$$

eşitliği ile hesaplanır. (x_e, y_e) enterpolasyon noktasındaki ΔN_e artık ondülasyon değeri ise,

$$\Delta N_e = N_e - N(x_e, y_e) = N_e - N_{\text{trend}} \quad (35)$$

şeklinde ifade edilebilir. Bu eşitliklerdeki ΔN_e ve N_e değerleri bilinmeyenlerdir.

Bunlardan birisinin bulunması halinde diğeri bulunabilir. Burada artık ondülasyon değerleri Multiküadratik yüzey diye bilinen, katsayıları tanımlanmış 2. Dereceden yüzey denklemlerinin toplamı olarak belirlenmektedir. En genel gösterim ile multiküadratik yüzey,

$$\Delta N = \sum_{i=1}^m C_i [Q(x, y, x_i, y_i)] \quad (36)$$

şeklindedir. Burada C_i dayanak noktalarının bilinen ΔN_i artık yükseklik değerlerinden hesaplanan bilinmeyen katsayıları $Q(x, y, x_i, y_i)$ ise kernel fonksiyonunu ifade etmektedir.

1.7. Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliğine Göre Tanımlamalar ve Jeodezik Nokta Sınıflandırmaları

Bakanlar Kurulu'nca 23/6/2005 tarihinde kararlaştırılan BÖHYY (Büyük ölçekli haritaların yapım yönetmeliği) gereğince ülkemizde haritacılık faaliyetlerinde yapılan uygulamalara tanımlar ve standartlar getirilmiştir.

1.7.1. Kısaltmalar

Madde 7 - Bu Yönetmelikte geçen kısaltmalar aşağıda verilmiştir.

GPS (Global Positioning System): Global Konum Belirleme Sistemi

ITRF (International Terrestrial Reference Frame): Uluslararası Yersel Referans Ağı

ITRF96: 1996 yılında güncellenmiş ITRF

ETRF (European Terrestrial Reference Frame): Avrupa Yersel Referans Ağı

GRS80 (Geodetic Reference System): Uluslararası Jeodezi ve Jeofizik Birliği'nin 1979 yılında benimsediği aşağıda parametreleri verilen eş potansiyelli elipsoid ile tanımlanan Jeodezik Referans Sistemi 1980

$$a = 6378137.0 \text{ m}, J_2 = 0.00108263$$

$$f = 1 / 298.257222101, \omega = 7292115 \times 10^{-11} \text{ rad s}^{-1}, GM = 398600.5 \times 10^9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$$

TUTGA: Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı

TUTGA99A: Güncellenmiş Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı 1999 (TUTGA-99)

TUSAGA: Türkiye Ulusal Sabit GPS Ağı

TUDKA: Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı

TUDKA99: 1999 yılında güncelleştirilen TUDKA

TG99A: Güncellenmiş Türkiye Jeoidi 1999 (TG99A)

ED50: 1950 Avrupa Datumu: Hayford elipsoidine dayalı, parametreleri

$a = 6378388.0$ m, $f = 1/297.0$ dir.

UTM: Universal Transversal Mercator

BÖHYY: 31/1/1988 tarihli ve 19711 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe

konulan Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği

RINEX: Alıcıdan Bağımsız Değişim Formatı

1.7.2. Sınıflandırma

Madde 8 - Bu Yönetmelikte noktaların hiyerarşik sınıflandırılması:

a) Uzay ve uydu teknikleriyle oluşturulan üç boyutlu ağların ve noktaların derecelendirilmesi aşağıdaki gibidir:

- 1) A Derece Ağlar ve Noktalar : Global (ITRF, WGS84) ve bölgesel (ETRF) ağlar ve noktalarıdır.
- 2) B Derece Ağlar ve Noktalar : Uluslararası veya bölgesel ağlara dayalı Ulusal GPS ağı ve noktalarıdır (TUTGA).
- 3) C Derece Ağlar ve Noktalar : B derece ağın sıklaştırılması ile oluşan ağlardır ve aşağıdaki alt dereceli ağ ve noktalardan oluşur:
- 4) C1 Derece Ağlar ve Noktalar : Üst derecedeki ağlara dayalı, baz uzunluğu 15-20 km olan ağ ve noktalarıdır (Ana GPS Ağı ve noktaları : AGA).
- 5) C2 Derece Ağlar ve Noktalar : Üst derecedeki ağlara dayalı, ortalama kenar uzunluğu 5 km olan ağ ve noktalarıdır (Sıklaştırma GPS Ağı ve Noktaları: SGA).

- 6) C3 Derece Ağlar ve Noktalar : Üst derecedeki ağlara dayalı, en büyük baz uzunluğu 3 km olan ağ ve noktalarıdır (Alım için Sıklaştırma Ağı ve Noktaları: ASN).
- 7) C4 Derece Ağlar ve Noktalar : Üst derecedeki ağlara dayalı poligon ağı ve noktaları ile poligon bağlanabilen fotogrametrik noktalarıdır.
- b) Türkiye Yatay Kontrol (Nirengi) Ağı ve bu ağa dayalı olarak yersel tekniklerle üretilen ağların derecelendirilmesi aşağıdaki gibidir :
- 1) I. Derece Ağ ve Noktalar: Kenar uzunluğu 25-35 km olan noktalar.
 - 2) II. Derece Ağ ve Noktalar: Kenar uzunluğu 10-30 km olan noktalar.
 - 3) III. Derece Ağ ve Noktalar: Kenar uzunluğu 4-15 km olan noktalar ile BÖHYY'ye göre oluşturulan ortalama 5 km kenar uzunluğundaki III. Derece ağlar ve noktaları.
 - 4) IV. Derece Ağ ve Noktalar: BÖHYY'ye göre oluşturulan ara, tamamlayıcı ve dizi nirengi noktaları.
 - 5) V. Derece Ağ ve Noktalar: Poligon ağları ve noktaları.
- c) Türkiye Ulusal Düşey Kontrol (Nivelman) Ağı ve bu ağa dayalı olarak oluşturulan düşey kontrol ağlarının derecelendirilmesi aşağıdaki gibidir :
- 1) I. Derece Nivelman Ağı ve Noktaları: Ülke Nivelman Ağı ve Noktaları.
 - 2) II. Derece Nivelman Ağı ve Noktaları: Ülke Nivelman Ağı ve Noktaları.
 - 3) III. Derece Nivelman Ağı ve Noktaları: En çok 40 km uzunluğundaki luplarla üst dereceli ağlara dayalı sıklaştırma ağı ve noktaları. Ana Nivelman Ağı.
 - 4) IV. Derece Nivelman Ağı ve Noktaları: En çok 10 km uzunluğundaki luplarla üst dereceli ağlara dayalı sıklaştırma ağı ve noktaları. Ara Nivelman Ağı.
 - 5) V. Derece Nivelman Ağı ve Noktaları: Poligon ve tamamlayıcı nivelman ağı ve noktaları.

1.7.3. Numaralandırma

Madde 9 - Noktaların numaralanmasında (poligon ve nivelman noktaları hariç) 1/100000 ölçekli pafta alanı esas alınır. Numaralar sekiz basamaktan oluşur. İlk üç basamak 1/100000 ölçekli pafta numarasını, kalan beş basamak nokta türünü ve numarasını gösterir.

Numaralar, kuzeyden başlayarak saat yönünde verilir. Aynı 1/100000 ölçekli pafta içinde birden fazla grup iş yapıldığında numaralama bir önceki çalışmada verilen son numaradan itibaren başlatılır. Koordinasyon Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünce sağlanır. Sıklaştırma yapan veya yaptıran kurum ve kuruluş çalışma bölgesindeki 1/100000 ölçekli paftalara giren C1, C2 ve C3 noktalarına ait son nokta numarasını TKGM'den alır ve tesis ettiği noktalara ait nokta numaralarını bir indeks dâhilinde TKGM'ye teslim etmekle yükümlüdür.

Nokta türlerine göre numaralama aşağıdaki şekilde yapılır:

a) AGA noktaları

Bu noktalar, dördüncü basamak "1" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2510032).

b) SGA noktaları

Bu noktalar, dördüncü basamak "2" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2520032).

AGA ve SGA'ya dâhil edilen mevcut TUTGA ve TUSAGA nokta numaraları aynen kullanılır, uyumlu olduğu belirlenen yatay kontrol ve düşey kontrol noktaları için eski numarası payda olarak verilir (Örnek:G2510033/7213 veya G2510034/134-DN2).

c) Alım için sıklaştırma noktaları

Bu noktalar, dördüncü basamak "3" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2530032).

d) Fotogrametrik noktalar

Bu Yönetmelik esaslarına uygun olarak üretilen fotogrametrik noktalar, dördüncü basamak "4" olmak üzere beşinci basamaktan itibaren 0001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G2540032).

e) GPS nivelmanı noktaları

Geometrik nivelman bağlantısı yapılan AGA, SGA noktaları ve ASN için nokta numarası, dört ve beşinci basamak sırasıyla "1H", "2H" ve "3H" olmak üzere altıncı basamaktan itibaren 001'den başlayarak numaralanır (Örnek: G251H004, G252H005 veya G253H006).

f) Poligon noktaları

Bu noktalar, proje bazında ilk karakter “P” olmak üzere 1’den itibaren numaralanır (Örnek: P1). Ek ve yenileme çalışmalarında yeni poligon noktalarına eski numaraların devamı verilir. Yardımcı alım noktası (kör poligon) dayanağı poligon numarasının sonuna (/) işareti eklenerek numaralanır (P1/1).

g) Nivelman noktaları

Bu noktalar, proje bazında ilk iki karakter ana nivelman noktaları için “AN”, ara nivelman noktaları için “RN”, yardımcı nivelman noktaları için “YN” olmak üzere 1’den itibaren numaralanır (Örnek: AN1, RN1, YN1). Ek ve yenileme çalışmalarında yeni nivelman noktalarına eski numaraların devamı verilir. Nivelman ağına dâhil edilen TUDKA99 nokta numaraları aynen kullanılır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

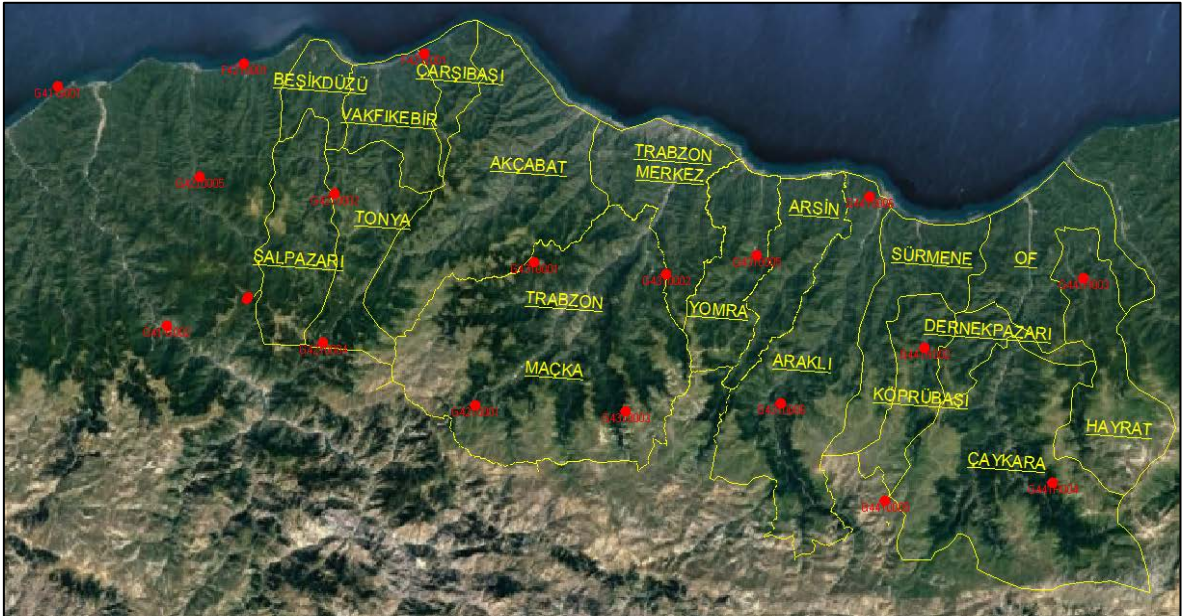
Bu çalışmada Tapu ve Kadastro Trabzon IX. Bölge Müdürlüğü Jeodezi biriminden Trabzon ve Gümüşhane (Merkez, Torul, Kürtün) illeri idari sınırları içerisinde kontrolleri yapılmış olan AGA, SGA, ASN yani C1,C2 ve C3 dereceli jeodezik noktalar ortometrik ve elipsoid yükseklikleri ile birlikte temin edilmiştir. Trabzon ili için 19 adet C1, 81 adet C2, 558 adet C3 olmak üzere toplam 658 nokta, Gümüşhane ili için 12 adet C1, 48 adet C2, 368 adet C3 olmak üzere toplam 428 adet nokta çalışmada kullanılmıştır. Trabzon ili için seçilen C1 dereceli noktalarda maximum ortometrik yükseklik 2910.46m, minimum ortometrik yükseklik 39.13m, C2 dereceli noktalarda maximum ortometrik yükseklik 2566.66m, minimum ortometrik yükseklik 22.87m, C3 dereceli noktalarda maximum ortometrik yükseklik 3387.14m, minimum ortometrik yükseklik 32.079m, Gümüşhane ili için seçilen C1 dereceli noktalarda maximum ortometrik yükseklik 2584.32m, minimum ortometrik yükseklik 1427.15m, C2 dereceli noktalarda maximum ortometrik yükseklik 2745.99m, minimum ortometrik yükseklik 1091.28m, C3 dereceli noktalarda maximum ortometrik yükseklik 2818.29m, minimum ortometrik yükseklik 438.55m olduğu tespit edilmiştir. Tüm temin edilen noktalar excel ortamında nokta no, koordinat (ITRF96), elipsoid ve ortometrik yüksekliği ve Jeoid ondülasyon değerleri şeklinde düzenlenmiştir. Enterpolasyon yöntemlerine (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, lineer, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) ait daha önceki çalışmalarda Matlab 2012a programında yazılmış kod dosyaları temin edilerek Trabzon ve Gümüşhane İllerinde bu yöntemlerin duyarlılıkları araştırılmıştır. Trabzon ili kendi içerisinde, Gümüşhane ili kendi idari sınırları içerisinde ayrıca nokta sınıfları da kendi içerisinde sınıflandırılarak bu jeodezik noktaların bir kısmı dayanak bir kısmı test noktası olarak seçilmiştir. Noktaları seçerken homojen dağılmasına dikkat edilmiştir. Noktalara ait elipsoid ve ortometrik yükseklik farklarından jeoid ondülasyon değerleri hesaplanmıştır. Seçilen test noktalarında Jeoid ondülasyon değerleri farklı enterpolasyon yöntemleri ile kestirilerek hangi enterpolasyon yönteminin bölgeye uygun olduğu, daha duyarlı sonuçlar verdiği tespit edilmeye çalışılmıştır.

2.1. Çalışma Alanı

Bu çalışma Trabzon ili idari sınırları ile Gümüşhane (Merkez Torul, Kürtün) ili idari sınırları içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu illerde tesis edilmiş olan noktalar farklı baz uzunluklarına sahip olması sebebi ile kendi içerisinde sınıflandırılarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Trabzon ili idari sınırları içerisindeki AGA yani C1 dereceli noktalar, SGA yani C2 dereceli noktalar, ASN yani C3 dereceli noktalar kendi içerisinde sınıflandırılarak, Gümüşhane ili (Merkez Torul, Kürtün) idari sınırları içerisindeki AGA, SGA, ASN noktalar kendi içerisinde sınıflandırılarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Aşağıdaki şekillerde Trabzon ve Gümüşhane (Merkez Torul, Kürtün) illeri içerisindeki C1, C2 ve C3 dereceli noktaların dağılımları gösterilmiştir.

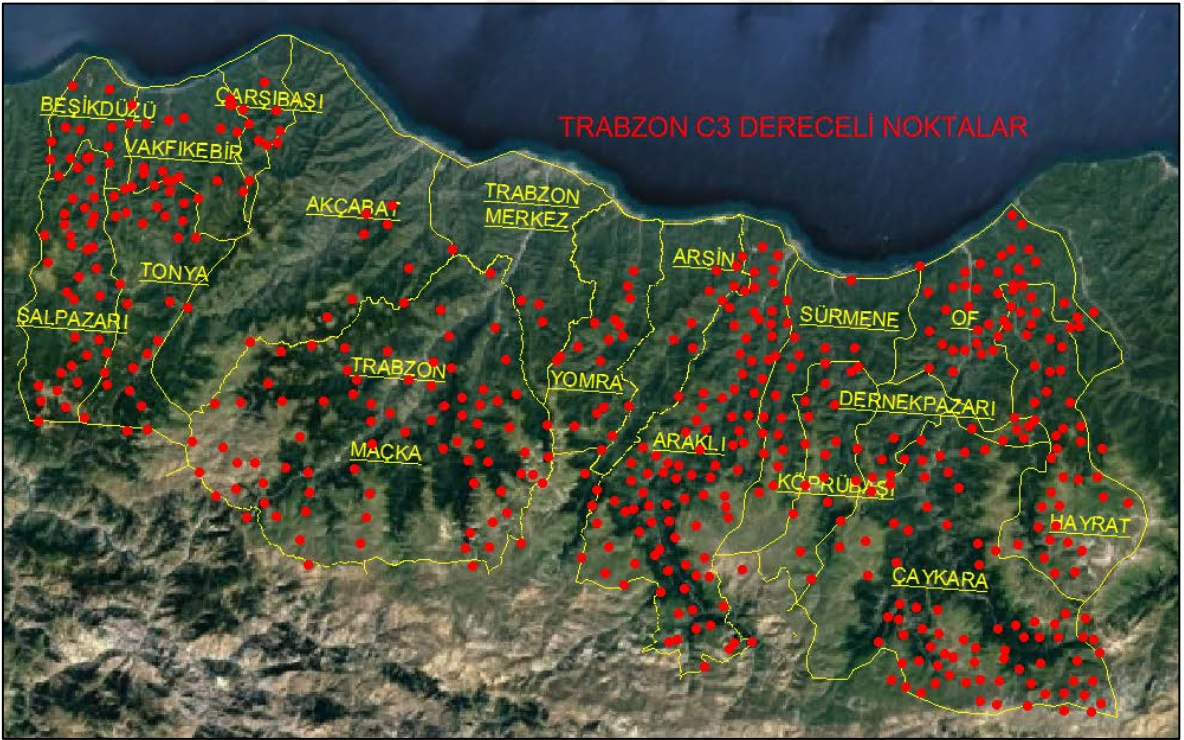
Trabzon ilindeki tüm noktaların kapsadığı alanın yüzölçümü yaklaşık, doğu batı yönünde 120km ve kuzey güney yönünde 42 km olmak üzere $120\text{km} \times 42\text{km} = 5040\text{km}^2$, Gümüşhane ilindeki tüm noktaların kapsadığı alanın yüzölçümü ise yaklaşık, doğu batı yönünde 90km ve kuzey güney yönünde 46 km olmak üzere $90\text{km} \times 46\text{km} = 4140\text{km}^2$ olarak hesaplanmıştır.



Şekil 19. Trabzon İli C1 Dereceli Nokta Dağılımı



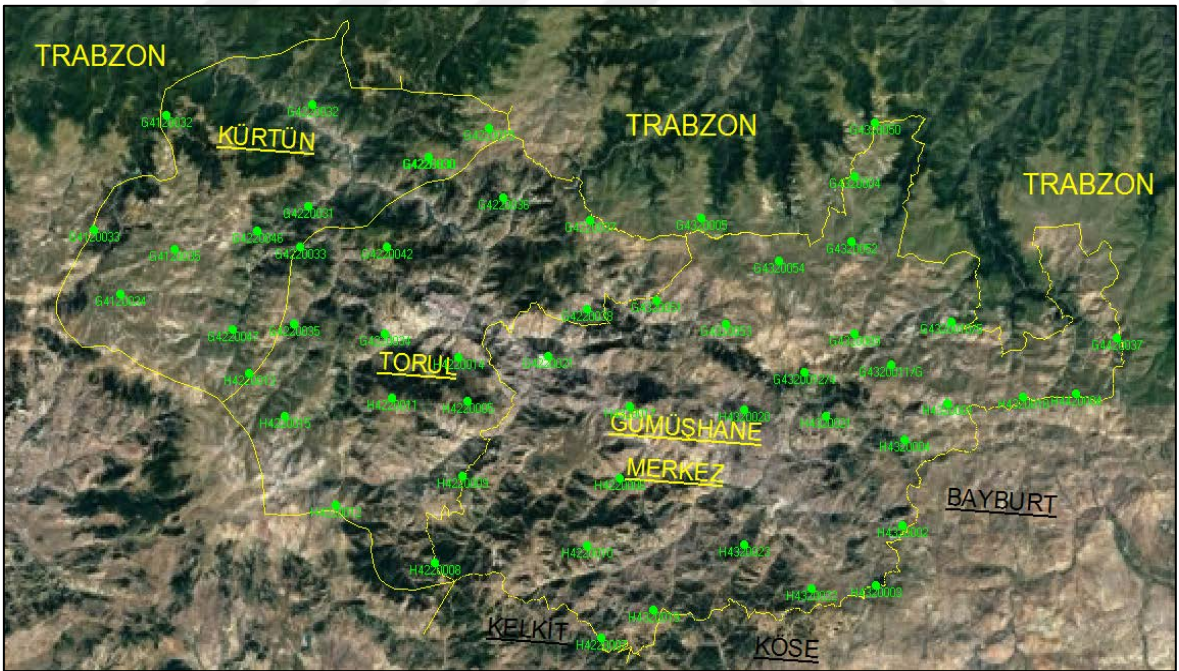
Şekil 20. Trabzon İli C2 Dereceli Nokta Dağılımı



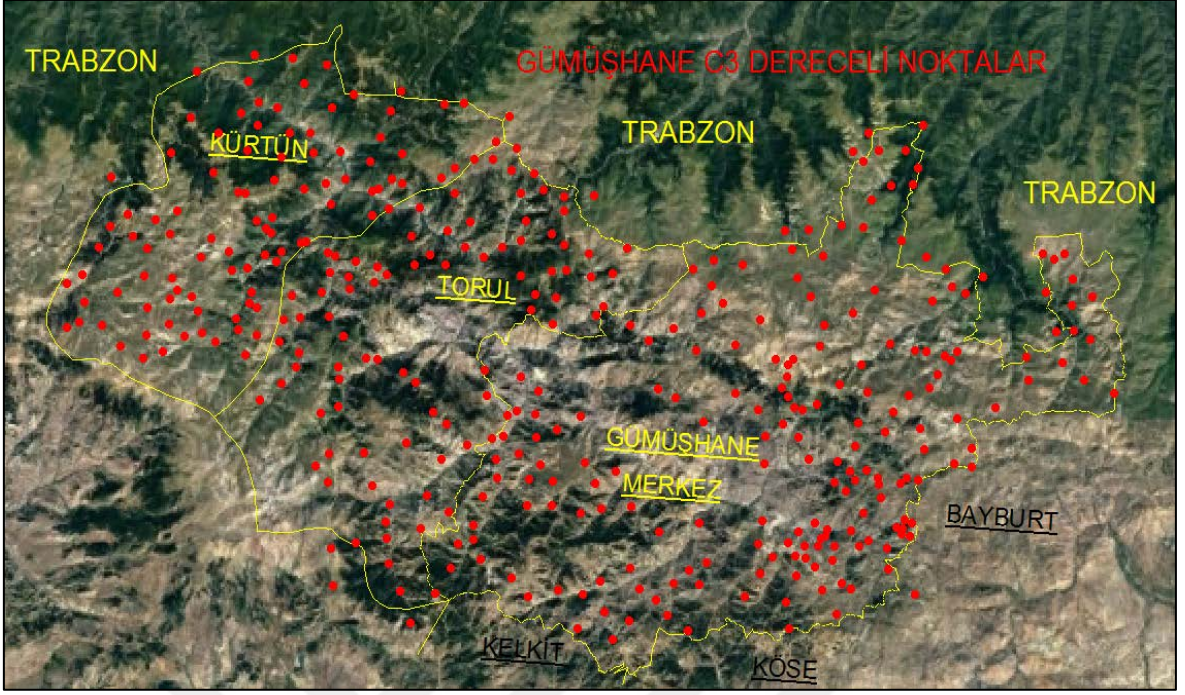
Şekil 21. Trabzon İli C3 Dereceli Nokta Dağılımı



Şekil 22. Gümüşhane İli C1 Dereceli Nokta Dağılımı



Şekil 23. Gümüşhane İli C2 Dereceli Nokta Dağılımı

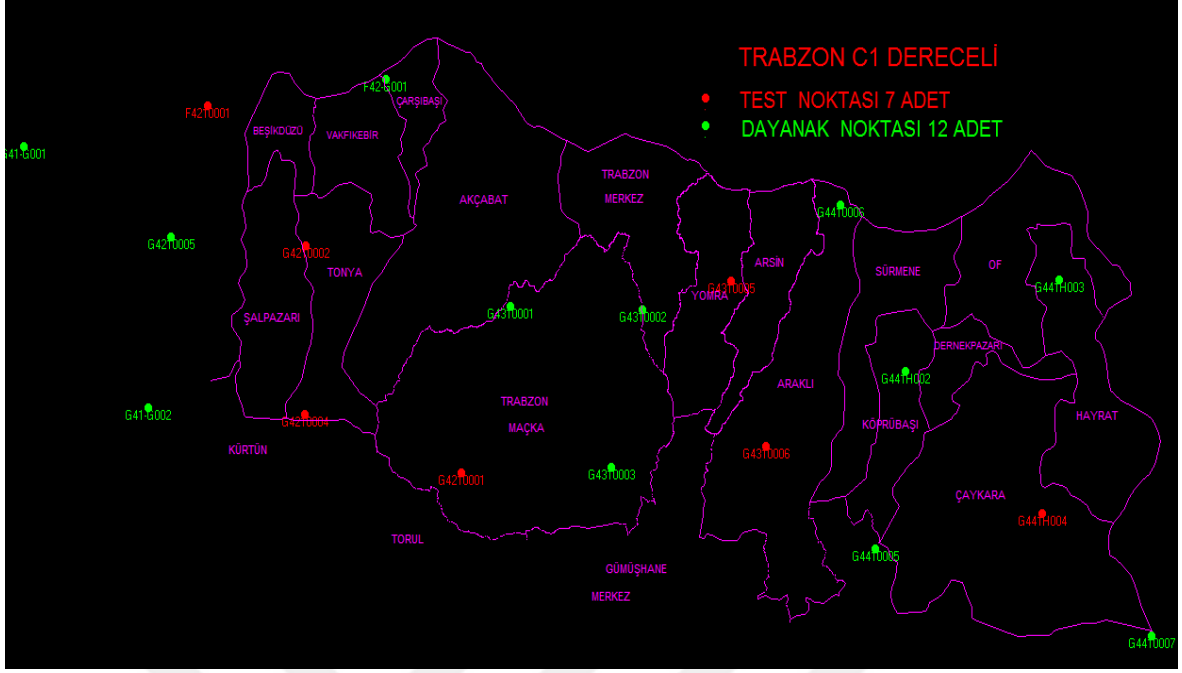


Şekil 24. Gümüşhane İli C3 Dereceli Nokta Dağılımı

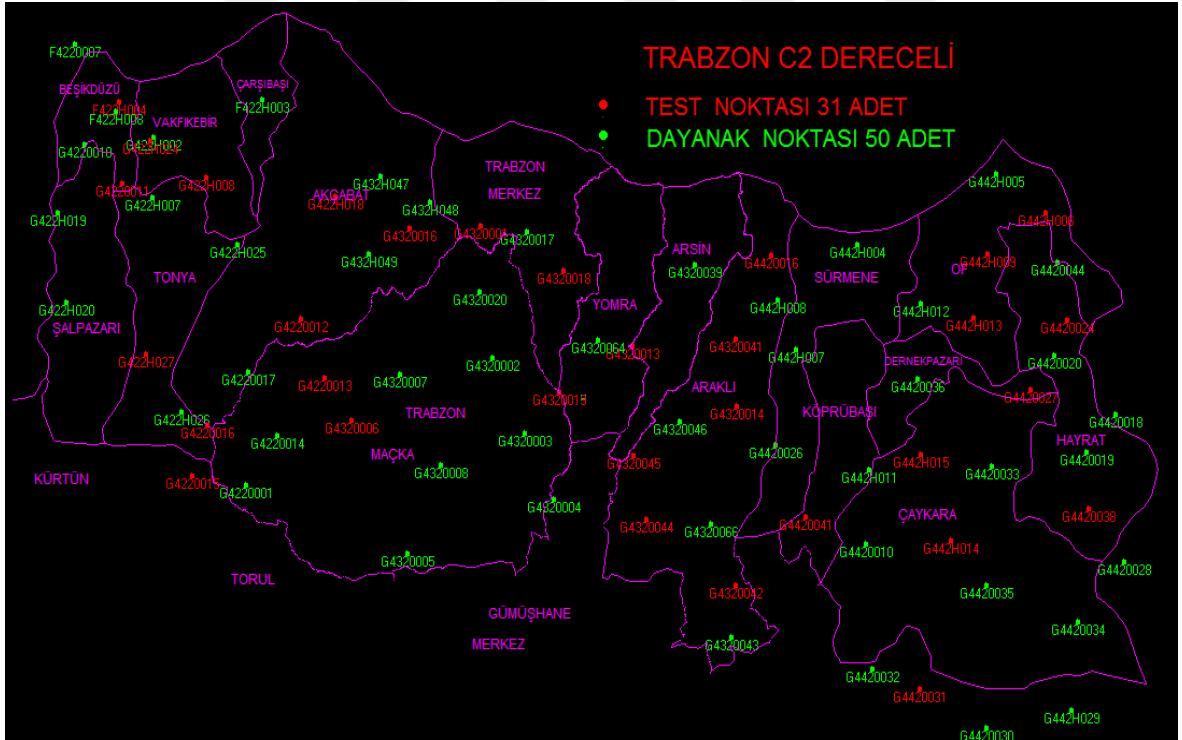
2.2. Çalışma Alanları İçerisinde Dayanak ve Test Noktaları Seçimi

Çalışma alanlarının seçiminden sonra Trabzon ve Gümüşhane illeri içerisindeki C1, C2 ve C3 dereceli noktalardan bazıları test, bazıları dayanak noktalar olarak seçilmiş ve bu noktaların x, y düzleminde homojen dağılımlı olmasına dikkat edilmiştir.

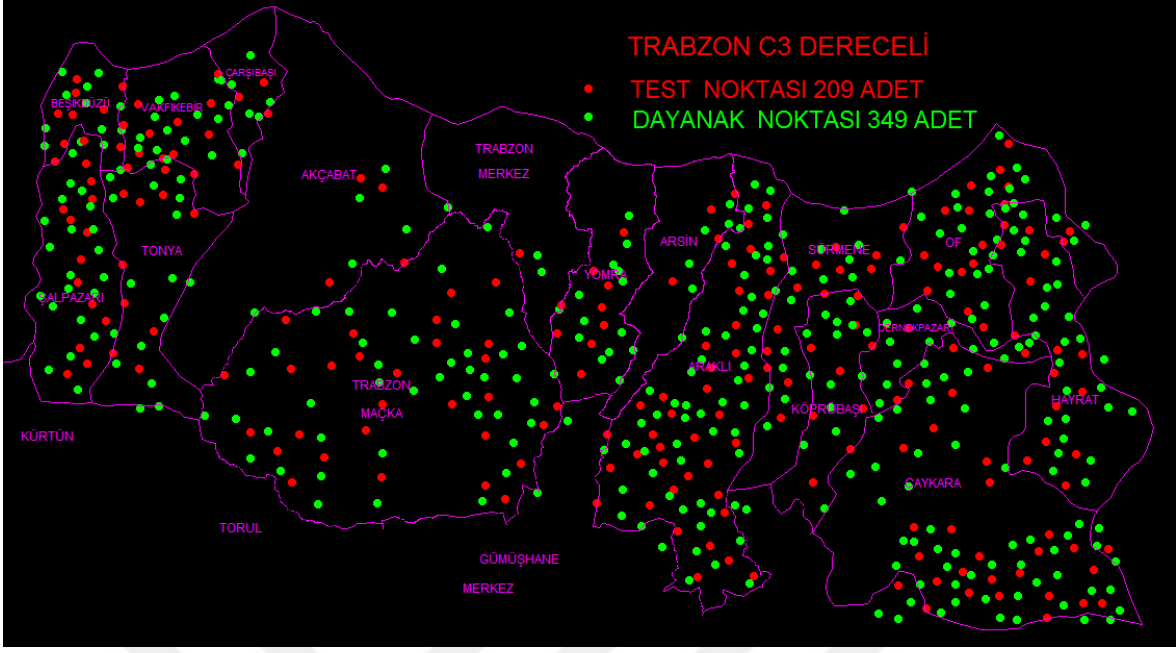
Aşağıdaki şekillerde Trabzon ve Gümüşhane illeri içerisinde jeodezik noktalar ağ derecelerine göre sınıflandırılarak bu sınıflandırmalar içerisinde seçilen dayanak ve test noktalarının konumları ve adetleri gösterilmiştir.



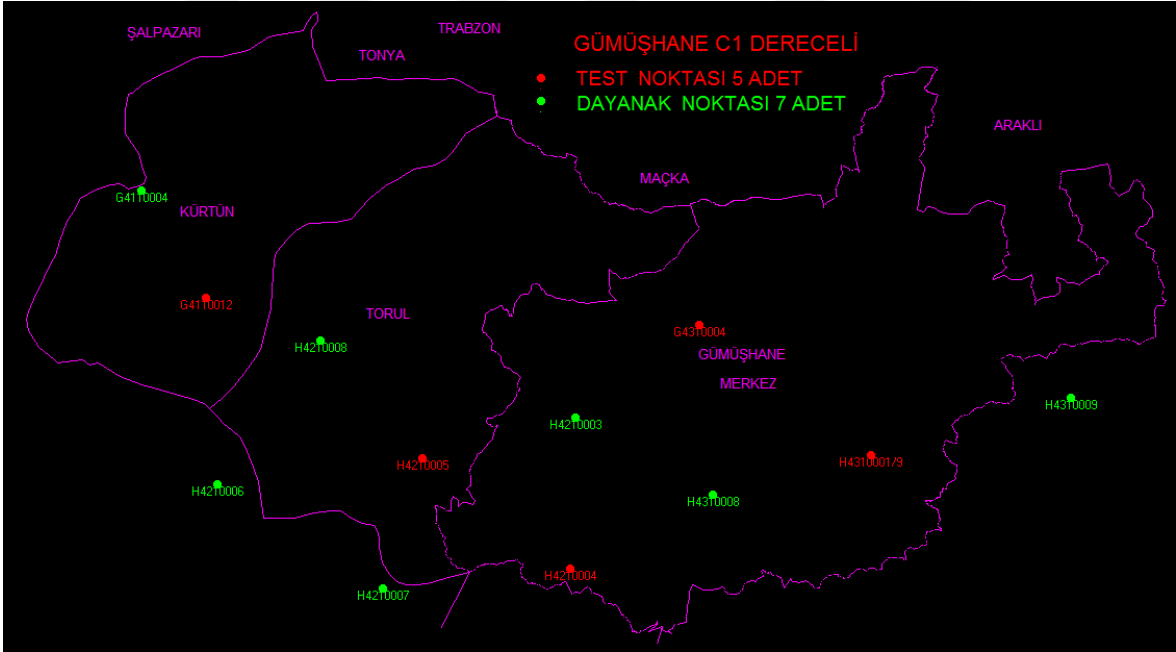
Şekil 25. Trabzon İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



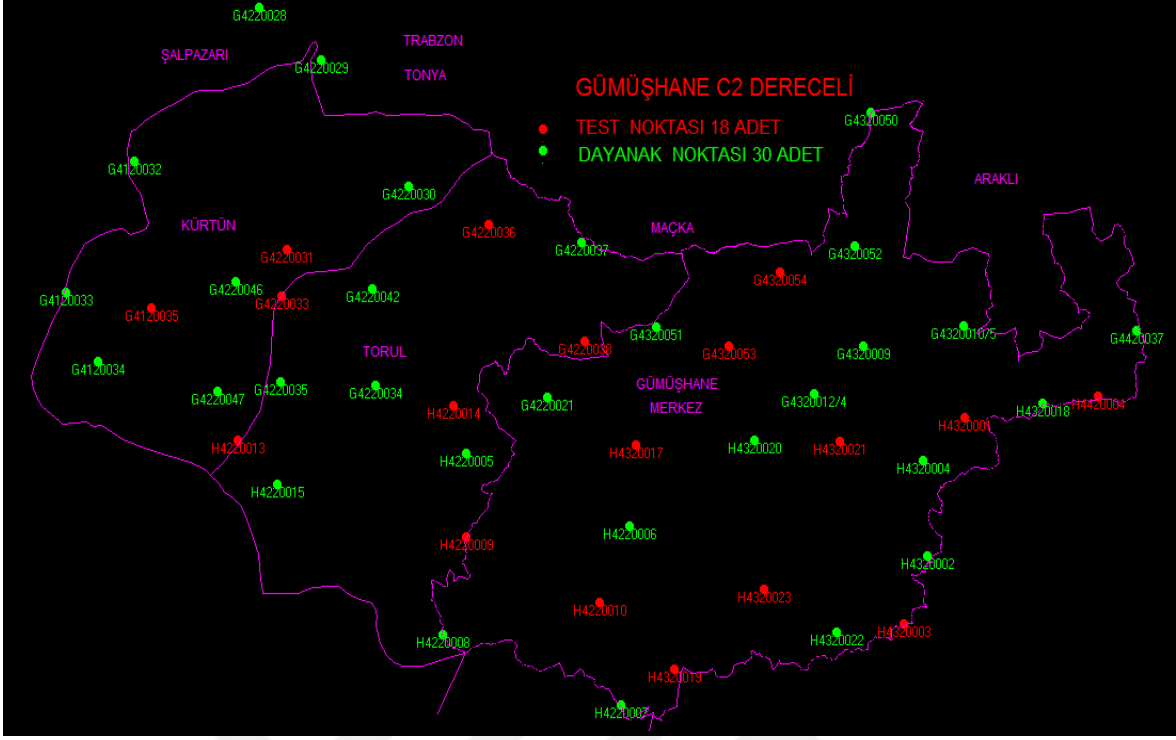
Şekil 26. Trabzon İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



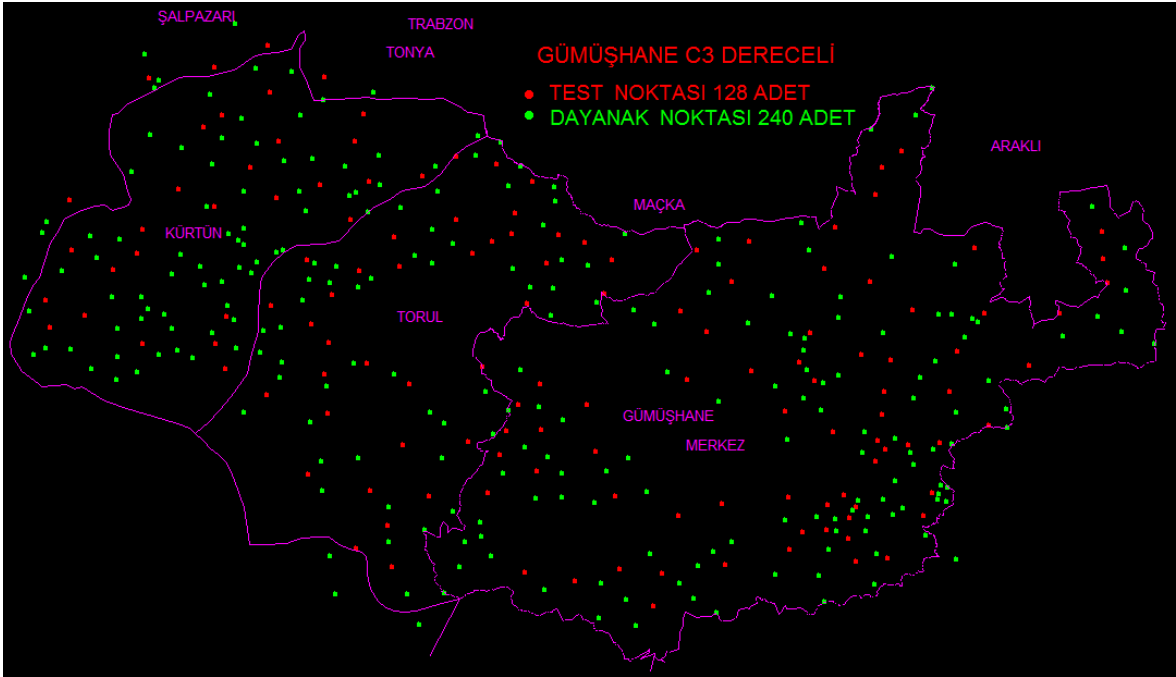
Şekil 27. Trabzon İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



Şekil 28. Gümüşhane İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



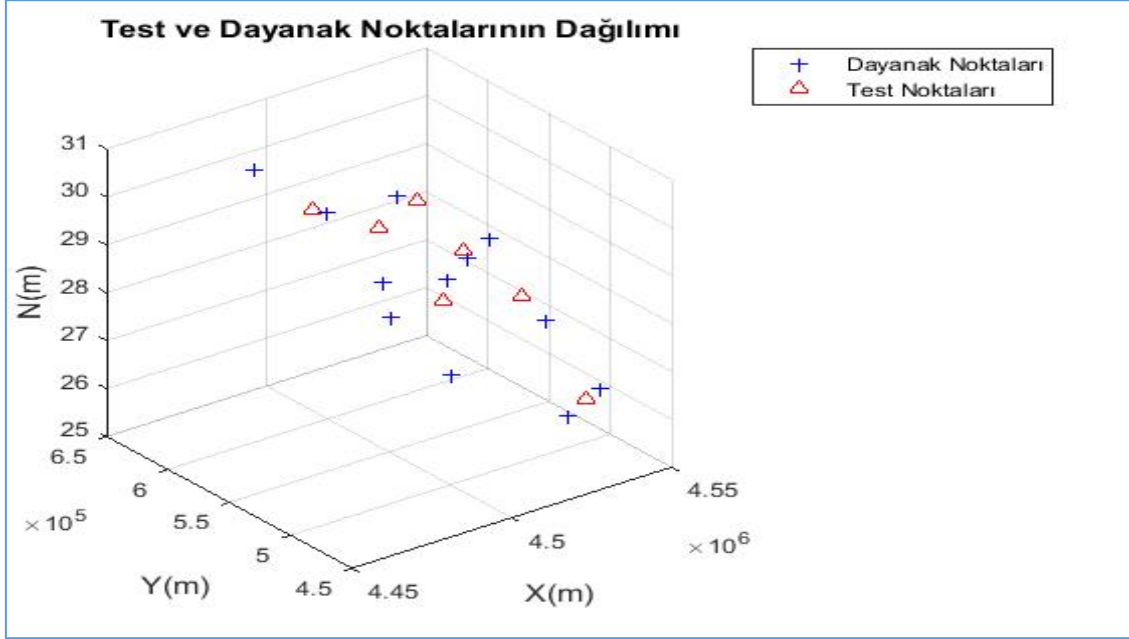
Şekil 29. Gümüşhane İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



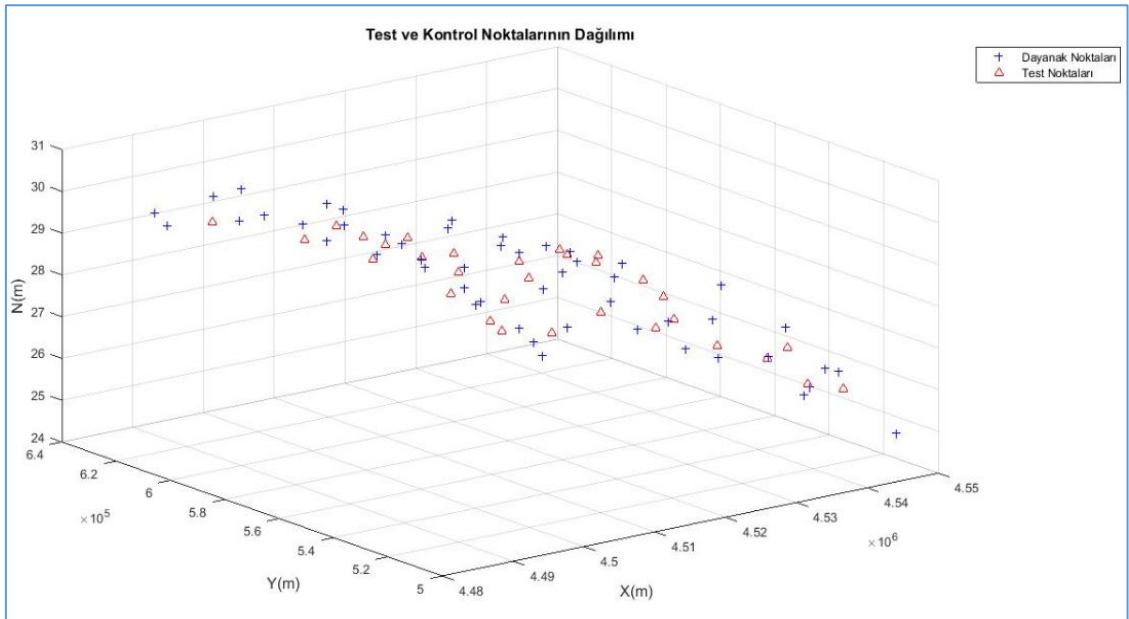
Şekil 30. Gümüşhane İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları

2.2.1. Çalışma Alanındaki Test ve Dayanak Noktalarının 3 Boyutlu Görünümü

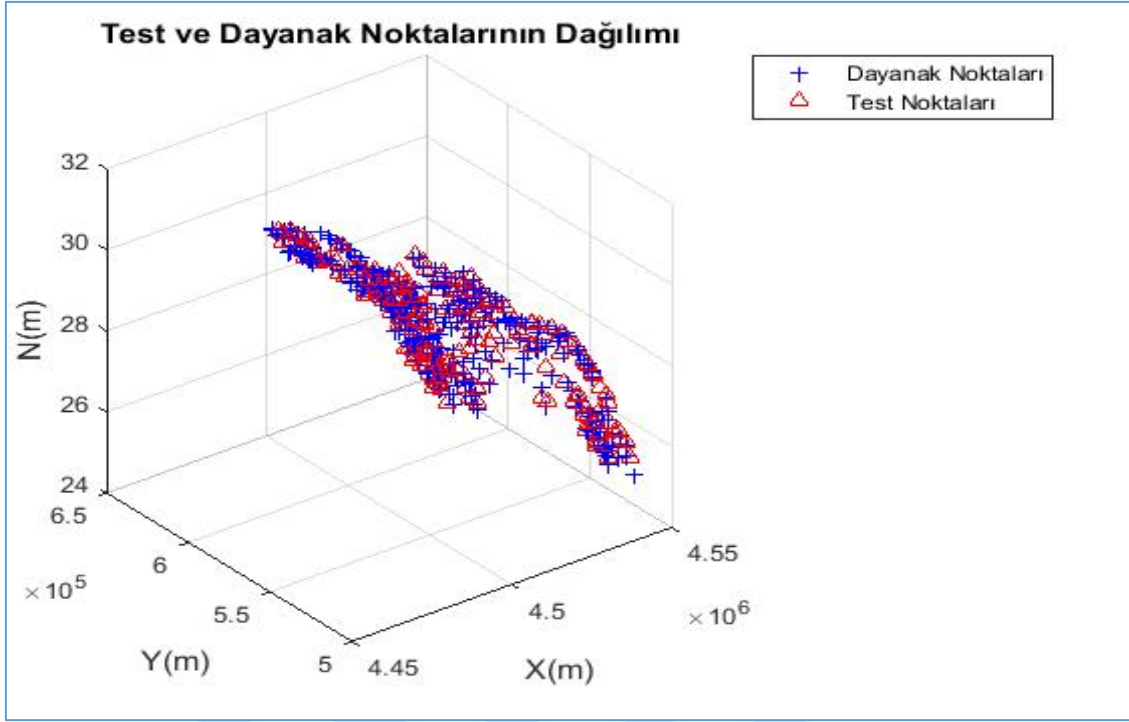
Aşağıda Trabzon ve Gümüşhane illerindeki çalışma alanında bulunan C1, C2, ve C3 dereceli ağlardaki, test ve dayanak noktalarının Matlab 2012a programı ile çizdirilmiş 3 boyutlu konumlarını gösterir grafik şekilleri görülmektedir.



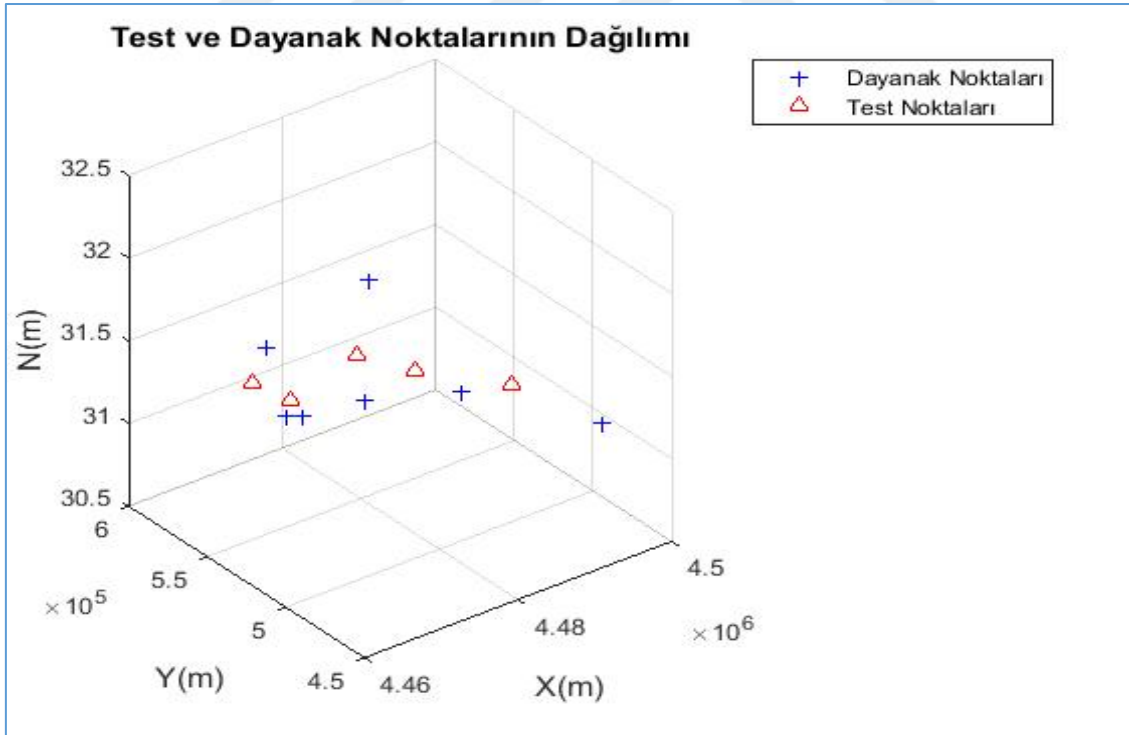
Şekil 31. Trabzon İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



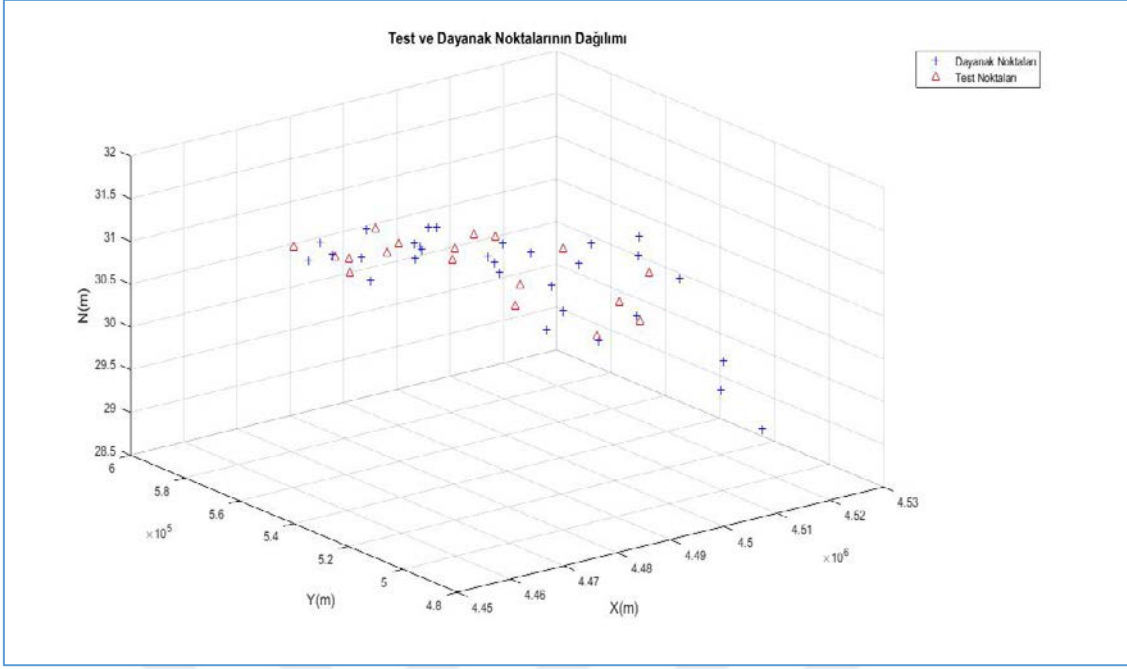
Şekil 32. Trabzon İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



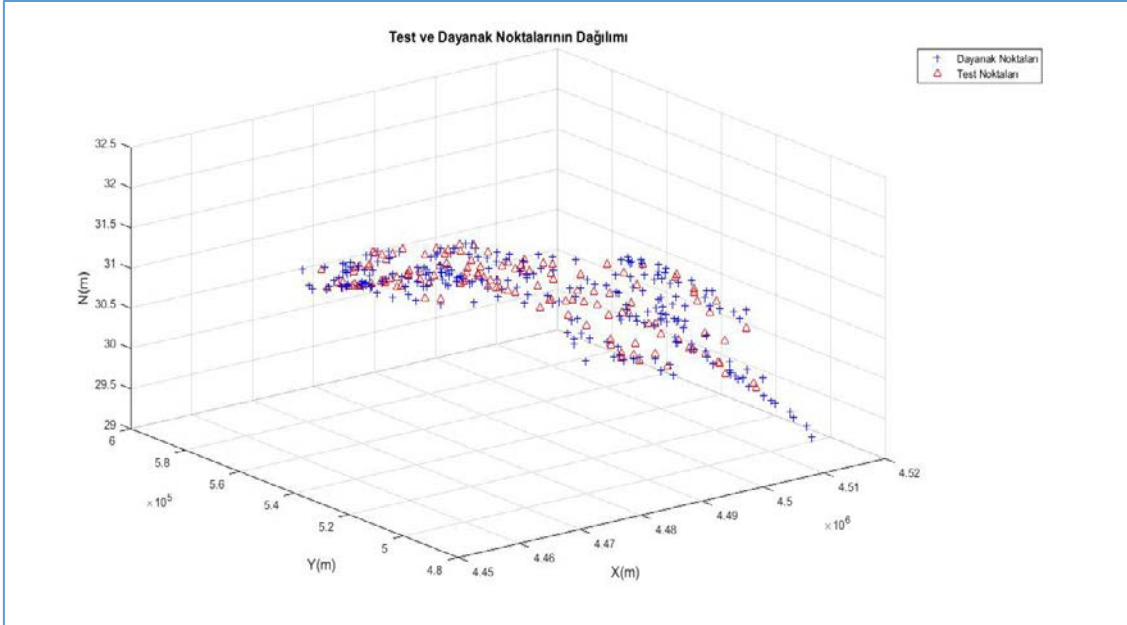
Şekil 33. Trabzon İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



Şekil 34. Gümüşhane İli C1 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



Şekil 35. Gümüşhane İli C2 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları



Şekil 36. Gümüşhane İli C3 Dereceli Dayanak-Test Nokta Dağılımları

2.3. Çalışma Alanında Kullanılan Enterpolasyon Yöntemleri

Çalışma alanında seçilen test noktalarında Jeoid yüksekliklerinin hesaplanması için 7 ayrı enterpolasyon yöntem kullanılmıştır. Bunlar:

- Ağırlıklı Ortalama ile Enterpolasyon
- KuadratikEnterpolasyon
- KübikEnterpolasyon
- Lineer Enterpolasyon
- Bi kuadratik Enterpolasyon
- Bi kübik Enterpolasyon
- Bi Lineer Enterpolasyon

yöntemleridir.

2.4. Trabzon İli Uygulaması

Trabzon ili için 19 adet C1, 81 adet C2, 558 adet C3 dereceli nokta çalışmada kullanılmıştır. Bu noktalardan C1 dereceli olanlardan 12 tanesi dayanak 7 tanesi test, C2 dereceli olanlardan 50 tanesi dayanak 31 tanesi test, C3 dereceli olanlardan 349 tanesi dayanak 209 tanesi test noktası olarak seçilmiştir. Bu noktalara ait hazırlanan veri dosyaları Matlab2012a programında kullanılarak, 7 ayrı enterpolasyon yöntemi ile test noktaları için Jeoid ondülasyon değerleri kestirilmiştir.

2.4.1. Trabzon İli İçin Kullanılan Jeodezik Noktalar

Trabzon ili için Trabzon Kadastro IX. Bölge Müdürlüğü arşivinden temin edilen C1, C2 ve C3 dereceli noktalar, isimleri, ITRF96 koordinat sistemindeki Y ve X koordinatları, GPS Nivelmanı yöntemi ile belirlenen Elipsoid (h) ve Ortometrik (H) yükseklikler ile Jeoid Ondülasyonu (N) değerleri Ekler kısmında Ek Tablo 1, Ek Tablo 2 ve Ek Tablo 3'te gösterilmiştir.

2.4.2. Trabzon İli C1 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları

Trabzon ili C1 derece nirengi ağında toplam 19 adet C1 derece nirengi kullanılmış olup bu noktalardan **12 tanesi dayanak 7 tanesi test noktası** olarak seçilerek enterpolasyon yöntemleri uygulanmıştır.

Aşağıdaki tablolarda Trabzon ili C1 derece ağda uygulanan 7 adet (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) Enterpolasyon yöntemi ile test noktalarında kestirim sonucu bulunan N_{Jeoid} ondülasyon değeri ve $N_{gerçek}$ ondülasyon değeri arasındaki farklar gösterilmiştir.



Tablo 2. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE AĞIRLIKLIL ORTALAMA İLE ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	28.18	1.00
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	27.54	-1.78
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	27.73	0.33
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	28.10	1.27
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	27.75	-0.45
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	28.13	1.00
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	28.22	2.07

Tablo 3. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	-9.70	38.88
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	-8.39	34.15
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	-6.50	34.55
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	-4.52	33.90
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	-9.85	37.15
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	-8.05	37.17
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	-5.31	35.61

Tablo 4. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	27.69	1.48
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	27.75	-1.99
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	27.84	0.22
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	27.49	1.88
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	28.54	-1.24
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	28.20	0.93
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	27.81	2.49

Tablo 5. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİLİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	29.00	0.18
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	25.66	0.10
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	27.51	0.54
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	29.95	-0.58
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	27.05	0.25
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	29.04	0.08
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	30.31	-0.01

Tablo 6. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	28.22	0.96
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	27.77	-2.01
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	27.61	0.45
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	27.39	1.99
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	27.93	-0.63
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	27.78	1.35
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	27.40	2.90

Tablo 7. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	42.30	-13.12
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	39.25	-13.49
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	41.46	-13.40
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	43.55	-14.17
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	40.27	-12.98
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	42.34	-13.21
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	43.87	-13.57

Tablo 8. Trabzon İli C1 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE LINEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G441H004	613157.64	4500412.70	2478.76	2449.50	29.18	28.16	1.02
F4210001	506744.84	4544926.29	199.30	173.54	25.76	27.66	-1.90
G4210002	519336.21	4529702.09	1391.14	1363.00	28.05	27.67	0.39
G4210004	519191.67	4511238.96	1809.62	1780.20	29.37	27.57	1.81
G4310005	573537.07	4525828.65	874.70	847.40	27.30	28.02	-0.72
G4310006	577966.88	4507756.54	1463.35	1434.20	29.13	27.95	1.17
G4210001	539126.97	4504868.92	2014.83	1984.50	30.30	27.67	2.63

2.4.3. Trabzon İli C2 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları

Trabzon ili C2 derece nirengi ağında toplam 81 adet C2 derece nirengi kullanılmış olup bu noktalardan **50 tanesi dayanak 31 tanesi test noktası** olarak seçilerek enterpolasyon yöntemleri uygulanmıştır.

Aşağıdaki tablolarda Trabzon ili C2 derece ağda uygulanan 7 adet (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) Enterpolasyon yöntemi ile test noktalarında kestirim sonucu bulunan $N_{\text{Jeoid ondülasyon değeri}}$ ve $N_{\text{gerçek ondülasyon değeri}}$ arasındaki farklar gösterilmiştir.

Tablo 9. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE AĞIRLIKLIL ORTALAMA İLE ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	27.57	-2.24
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	27.66	-1.82
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	27.84	-1.09
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	28.55	0.32
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	28.28	-0.10
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	26.86	-1.05
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	27.38	-0.31
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	27.50	-0.92
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	28.11	-0.07
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	27.65	-1.00
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	26.66	-0.67
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	28.21	0.60
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	28.18	-0.14
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	28.76	1.10
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	27.95	-0.55
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	28.42	0.77
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	28.16	-0.01
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	27.66	-1.56
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	27.89	-0.64
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	28.63	1.22
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	28.49	1.07
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	28.39	0.63
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	27.77	-0.95
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	28.49	1.19
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	28.16	0.57
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	28.38	0.90
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	28.58	1.55
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	28.61	1.28
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	27.64	-0.43
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	27.95	-0.81
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	29.00	-0.21

Tablo 10. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	21.69	3.63
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	22.54	3.30
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	23.58	3.17
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	25.91	2.95
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	25.28	2.90
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	22.93	2.88
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	24.25	2.81
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	23.76	2.82
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	24.65	3.39
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	23.51	3.14
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	23.43	2.55
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	26.65	2.16
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	24.50	3.54
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	26.42	3.43
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	23.52	3.88
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	25.95	3.24
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	25.09	3.05
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	23.01	3.09
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	24.30	2.96
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	26.51	3.34
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	26.34	3.22
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	25.85	3.17
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	23.42	3.41
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	26.51	3.17
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	25.47	3.26
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	26.12	3.16
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	27.92	2.20
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	27.24	2.64
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	23.71	3.50
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	23.81	3.33
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	25.41	3.38

Tablo 11. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	28.82	-3.49
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	28.78	-2.94
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	28.67	-1.92
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	28.27	0.59
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	28.44	-0.26
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	27.62	-1.82
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	27.49	-0.43
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	27.79	-1.21
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	28.47	-0.42
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	28.14	-1.49
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	27.67	-1.68
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	27.28	1.53
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	28.50	-0.47
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	28.01	1.84
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	28.60	-1.20
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	28.31	0.88
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	28.47	-0.32
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	28.77	-2.66
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	28.59	-1.33
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	28.14	1.72
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	28.17	1.39
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	28.27	0.75
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	28.43	-1.61
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	27.78	1.90
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	27.83	0.90
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	27.79	1.49
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	27.22	2.91
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	27.36	2.53
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	28.27	-1.06
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	28.50	-1.36
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	28.28	0.51

Tablo 12. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİLİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	25.85	-0.53
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	26.32	-0.48
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	26.94	-0.20
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	29.12	-0.25
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	28.36	-0.19
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	25.80	0.01
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	26.84	0.23
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	26.64	-0.06
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	27.91	0.14
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	26.70	-0.06
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	26.26	-0.27
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	28.98	-0.17
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	27.50	0.54
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	30.63	-0.78
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	26.79	0.61
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	29.28	-0.09
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	28.31	-0.17
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	26.70	-0.59
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	27.62	-0.37
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	30.18	-0.33
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	29.73	-0.17
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	29.09	-0.07
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	26.83	-0.01
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	29.36	0.32
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	28.25	0.48
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	28.90	0.38
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	30.43	-0.30
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	29.74	0.14
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	26.97	0.24
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	27.20	-0.06
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	28.56	0.23

Tablo 13. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	28.81	-3.48
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	28.75	-2.91
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	28.67	-1.92
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	28.40	0.47
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	28.49	-0.32
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	27.49	-1.69
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	27.43	-0.37
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	27.67	-1.09
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	28.36	-0.32
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	27.98	-1.33
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	27.55	-1.56
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	27.35	1.45
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	28.59	-0.56
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	28.21	1.64
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	28.68	-1.28
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	28.35	0.84
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	28.42	-0.27
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	28.62	-2.51
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	28.49	-1.24
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	28.22	1.63
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	28.20	1.37
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	28.25	0.77
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	28.25	-1.43
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	27.80	1.88
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	27.78	0.94
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	27.78	1.50
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	27.37	2.76
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	27.46	2.43
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	28.11	-0.90
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	28.34	-1.20
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	28.21	0.57

Tablo 14. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	117.91	-92.59
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	118.13	-92.29
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	118.75	-92.00
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	119.92	-91.05
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	119.64	-91.47
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	118.93	-93.13
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	119.93	-92.87
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	119.62	-93.05
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	119.57	-91.53
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	119.30	-92.66
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	119.36	-93.37
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	121.20	-92.39
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	119.48	-91.44
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	119.85	-89.99
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	119.16	-91.76
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	120.06	-90.87
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	119.68	-91.53
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	118.08	-91.98
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	119.12	-91.86
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	120.42	-90.57
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	120.60	-91.04
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	120.38	-91.36
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	118.93	-92.11
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	121.26	-91.58
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	120.76	-92.03
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	121.10	-91.82
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	121.56	-91.43
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	121.48	-91.59
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	119.33	-92.12
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	119.07	-91.93
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	120.28	-91.49

Tablo 15. Trabzon İli C2 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE LİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G442H006	616359.32	4533039.39	277.36	252.03	25.33	28.75	-3.42
G442H009	610228.99	4529093.93	776.95	751.10	25.84	28.65	-2.81
G442H013	608734.80	4522955.85	534.05	507.30	26.75	28.61	-1.86
G442H014	606294.67	4501412.54	1568.41	1539.50	28.87	28.48	0.39
G442H015	603163.69	4509793.20	941.65	913.47	28.17	28.48	-0.30
F422H004	518418.77	4543708.64	564.87	539.06	25.81	27.63	-1.82
G4220011	518755.91	4535901.15	1045.98	1018.90	27.06	27.59	-0.53
G422H008	527592.34	4536515.00	1349.10	1322.50	26.58	27.70	-1.12
G4320013	572706.50	4520164.73	1699.98	1671.90	28.05	28.16	-0.12
G422H018	541330.15	4534630.57	489.58	462.92	26.65	27.86	-1.21
G422H024	521762.49	4539944.49	649.35	623.36	25.99	27.65	-1.66
G422H027	521316.44	4519464.52	1854.01	1825.20	28.81	27.55	1.26
G4420027	614804.16	4516016.93	1092.22	1064.10	28.04	28.65	-0.61
G4420031	603091.28	4487119.33	2596.51	2566.60	29.85	28.37	1.48
G4420024	618662.98	4522720.22	702.59	675.19	27.40	28.72	-1.33
G4420041	590949.37	4503756.99	2259.01	2229.80	29.19	28.30	0.89
G4320014	583658.94	4514445.75	1027.43	999.28	28.15	28.27	-0.12
G4420016	587336.13	4528916.85	286.55	260.44	26.10	28.38	-2.28
G4320041	583580.40	4520876.37	731.06	703.80	27.26	28.30	-1.04
G4320042	583595.83	4497116.12	2264.96	2235.10	29.86	28.19	1.67
G4320044	574147.20	4503541.14	1848.37	1818.80	29.56	28.10	1.46
G4320045	572758.15	4509604.22	1554.02	1525.00	29.02	28.11	0.91
G4320001	556592.05	4531800.20	887.58	860.75	26.82	28.03	-1.20
G4320006	542992.47	4512990.13	2010.96	1981.20	29.68	27.78	1.90
G4220012	537669.06	4522774.42	1895.66	1866.90	28.73	27.76	0.97
G4220013	540141.32	4517163.79	1359.23	1329.90	29.28	27.76	1.52
G4220015	526193.17	4507643.29	2406.39	2376.20	30.13	27.55	2.58
G4220016	527763.17	4512622.18	2269.22	2239.30	29.89	27.59	2.29
G4320016	549198.72	4531590.64	421.44	394.22	27.21	27.94	-0.73
G4320018	565356.29	4527502.17	631.58	604.43	27.15	28.11	-0.97
G4320019	564985.56	4515791.96	1922.45	1893.60	28.79	28.05	0.74

2.4.4. Trabzon İli C3 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları

Trabzon ili C3 derece nirengi ağında toplam 558 adet C3 derece nirengi kullanılmış olup bu noktalardan **349 tanesi dayanak 209 tanesi test noktası** olarak seçilerek enterpolasyon yöntemleri uygulanmıştır.

Trabzon ili C3 derece ağda uygulanan 7 adet (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) Enterpolasyon yöntemi ile test noktalarında kestirim sonucu bulunan N_{Jeoid} ondülasyon değeri ve $N_{gerçek}$ ondülasyon değeri arasındaki farklar Ek Tablo 7, Ek Tablo 8, Ek Tablo 9, Ek Tablo 10, Ek Tablo 11, Ek Tablo 12, Ek Tablo 13' de gösterilmiştir.

2.5. Gümüşhane İli Uygulaması

Gümüşhane ili için 12 adet C1, 48 adet C2, 368 adet C3 dereceli nokta çalışmada kullanılmıştır. C1, C2 ve C3 dereceli noktalar birbiri içerisinde gruplandırılmış, gruplandırılan bu nokta grupları da kendi içerisinde “test ve dayanak noktası” olarak homojen dağılımla seçilerek hazırlanan nokta dosyası Matlab2012a programında 7 ayrı enterpolasyon yöntemine tabi tutulmuştur.

2.5.1. Gümüşhane İli İçin Kullanılan Jeodezik Noktalar

Gümüşhane ili için Trabzon Kadastro IX. Bölge Müdürlüğü arşivinden temin edilen C1, C2 ve C3 dereceli noktalar, isimleri, ITRF96 koordinat sistemindeki Y ve X koordinatları, GPS Nivelmanı yöntemi ile belirlenen Elipsoid (h) ve Ortometrik (H) yükseklikler ile Jeoid Ondülasyonu (N) değerleri Ekler kısmında Ek Tablo 4, Ek Tablo 5 ve Ek Tablo 6'da gösterilmiştir.

2.5.2. Gümüşhane İli C1 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları

Gümüşhane ili C1 derece nirengi ağında toplam 12 adet C1 derece nirengi kullanılmış olup bu noktalardan **7 tanesi dayanak 5 tanesi test noktası** olarak seçilerek enterpolasyon yöntemleri uygulanmıştır.

Aşağıdaki tablolarda Gümüşhane ili C1 derece ağda uygulanan 7 adet (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) Enterpolasyon yöntemi ile test noktalarında kestirim sonucu bulunan N_{Jeoid} ondülasyon değeri ve $N_{\text{gerçek}}$ ondülasyon değeri arasındaki farklar gösterilmiştir.

Tablo 16. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE AĞIRLIKLIL ORTALAMA İLE ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	31.32	-0.15
H4310001/915	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	31.25	-0.14
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	31.42	0.17
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	31.51	0.14
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	31.41	-0.08

Tablo 17. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	-1888.72	1919.89
H4310001	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	-1936.02	1967.13
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	-1832.19	1863.78
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	-1791.37	1823.02
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	-1732.83	1764.16

Tablo 18. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	31.75	-0.59
H4310001	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	31.17	-0.06
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	31.35	0.24
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	31.56	0.09
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	31.62	-0.29

Tablo 19. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİLİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	31.18	-0.01
H4310001	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	30.89	0.22
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	31.50	0.09
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	31.63	0.02
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	31.36	-0.03

Tablo 20. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	31.66	-0.49
H4310001	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	31.15	-0.04
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	31.41	0.18
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	31.58	0.07
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	31.56	-0.23

Tablo 21. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	72.94	-41.77
H4310001	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	73.79	-42.68
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	72.13	-40.55
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	71.43	-39.78
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	70.23	-38.90

Tablo 22. Gümüşhane İli C1 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C1 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE LİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4310004	548205.10	4486697.78	2357.71	2326.54	31.17	31.30	-0.13
H4310001	564993.17	4473998.63	2026.92	1995.81	31.11	31.08	0.03
H4210004	535619.20	4462874.86	2062.44	2030.85	31.59	31.21	0.38
H4210005	521111.28	4473704.55	1487.97	1456.32	31.65	31.40	0.26
G4110012	499946.52	4489321.89	1791.76	1760.43	31.33	31.67	-0.34

2.5.3. Gümüşhane İli C2 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları

Gümüşhane ili C2 derece nirengi ağında toplam 48 adet C2 derece nirengi kullanılmış olup bu noktalardan **30 tanesi dayanak 18 tanesi test noktası** olarak seçilerek enterpolasyon yöntemleri uygulanmıştır.

Aşağıdaki tablolarda Gümüşhane ili C2 derece ağda uygulanan 7 adet (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) Enterpolasyon yöntemi ile test noktalarında kestirim sonucu bulunan $N_{\text{Jeoid ondülasyon}} \text{ değeri}$ ve $N_{\text{gerçek ondülasyon değeri}}$ arasındaki farklar gösterilmiştir.

Tablo 23. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE AĞIRLIKLI ORTALAMA İLE ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	30.82	0.14
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	30.93	0.18
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	30.88	0.21
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	30.80	0.11
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	31.06	0.49
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	31.04	0.38
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	30.95	0.12
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	31.04	0.31
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	30.92	0.06
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	30.96	0.15
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	30.67	-0.45
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	30.92	-0.37
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	31.09	0.28
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	31.02	-0.18
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	31.20	0.52
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	30.98	-0.03
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	30.77	-0.69
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	30.88	-0.42

Tablo 24. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	25.15	5.80
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	25.59	5.52
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	25.53	5.56
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	25.10	5.81
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	26.77	4.78
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	26.43	4.98
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	26.09	4.98
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	26.22	5.14
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	25.53	5.44
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	25.95	5.15
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	24.77	5.45
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	26.20	4.34
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	26.90	4.47
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	26.48	4.36
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	27.24	4.48
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	26.48	4.47
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	25.56	4.51
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	25.89	4.57

Tablo 25. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	30.49	0.47
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	30.27	0.84
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	31.08	0.02
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	31.15	-0.24
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	30.78	0.76
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	30.69	0.73
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	30.97	0.10
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	30.53	0.82
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	30.74	0.24
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	30.59	0.52
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	30.09	0.13
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	31.10	-0.56
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	30.71	0.65
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	31.01	-0.17
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	30.66	1.05
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	31.02	-0.06
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	31.38	-1.30
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	31.17	-0.72

Tablo 26. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİLİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	30.58	0.38
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	31.09	0.02
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	30.69	0.41
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	30.44	0.47
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	31.74	-0.20
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	31.72	-0.30
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	31.12	-0.05
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	31.76	-0.41
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	30.80	0.17
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	31.32	-0.22
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	30.37	-0.15
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	30.66	-0.11
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	31.07	0.30
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	30.90	-0.06
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	31.68	0.04
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	31.22	-0.26
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	30.45	-0.38
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	30.82	-0.37

Tablo 27. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	30.62	0.34
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	30.41	0.70
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	30.95	0.15
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	31.01	-0.10
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	30.78	0.77
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	30.68	0.74
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	30.87	0.20
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	30.56	0.79
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	30.73	0.24
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	30.61	0.50
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	30.44	-0.21
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	31.04	-0.49
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	30.84	0.53
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	30.98	-0.14
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	30.78	0.94
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	30.93	0.02
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	31.16	-1.09
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	31.01	-0.56

Tablo 28. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	72.18	-41.23
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	72.16	-41.05
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	72.29	-41.20
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	72.08	-41.17
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	72.69	-41.14
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	72.53	-41.12
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	72.45	-41.38
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	72.40	-41.04
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	72.36	-41.39
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	72.37	-41.26
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	71.78	-41.55
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	72.06	-41.51
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	72.64	-41.27
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	72.28	-41.44
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	72.98	-41.27
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	72.46	-41.50
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	71.89	-41.82
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	72.28	-41.83

Tablo 29. Gümüşhane İli C2 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C2 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE LİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
H4320001	575633.86	4483619.04	2723.27	2692.32	30.96	30.71	0.25
H4320003	569499.16	4465109.85	2349.53	2318.42	31.11	30.59	0.52
G4320053	552109.39	4489954.62	2352.60	2321.50	31.10	30.82	0.28
G4320054	557161.21	4496572.12	2460.42	2429.51	30.91	30.85	0.06
H4220009	525866.85	4472967.28	2174.07	2142.52	31.55	30.76	0.78
H4220010	539208.64	4467030.39	1831.01	1799.60	31.42	30.68	0.73
H4320017	542774.50	4481119.76	1910.33	1879.26	31.07	30.78	0.29
H4320019	546599.85	4461146.47	2326.70	2295.34	31.35	30.62	0.73
H4320021	563139.60	4481476.46	2398.04	2367.07	30.97	30.73	0.25
H4320023	555554.40	4468252.45	2220.34	2189.23	31.10	30.65	0.45
H4420004	588881.22	4485552.20	2776.22	2746.00	30.22	30.69	-0.46
G4220031	507962.97	4498574.76	1201.53	1170.98	30.55	30.99	-0.44
G4120035	494405.78	4493350.66	2427.17	2395.81	31.37	30.99	0.38
G4220033	507412.53	4494440.71	1669.01	1638.17	30.84	30.96	-0.13
H4220013	503024.61	4481590.09	2694.58	2662.86	31.72	30.88	0.83
H4220014	524576.78	4484662.02	1423.81	1392.86	30.96	30.85	0.11
G4220036	528150.46	4500837.37	1635.72	1605.64	30.07	30.96	-0.89
G4220038	537639.56	4490415.48	1571.68	1541.23	30.45	30.86	-0.40

2.5.4. Gümüşhane İli C3 Derece Ağ İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemleri Sonuçları

Gümüşhane ili C3 derece nirengi ağında toplam 368 adet C3 derece nirengi kullanılmış olup bu noktalardan **240 tanesi dayanak 128 tanesi test noktası** olarak seçilerek enterpolasyon yöntemleri uygulanmıştır.

Gümüşhane ili C3 derece ağda uygulanan 7 adet (ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bi kuadratik, bi kübik, bi lineer) Enterpolasyon yöntemi ile test noktalarında kestirim sonucu bulunan N_{Jeoid} ondülasyon değeri ve $N_{gerçek}$ ondülasyon değeri arasındaki farklar Ek Tablo 14, Ek Tablo 15, Ek Tablo 16, Ek Tablo 17, Ek Tablo 18, Ek Tablo 19, Ek Tablo 20' de gösterilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Trabzon İli C1, C2 ve C3 Derece Jeodezik Ağ Noktalarında Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerinden Elde Edilen İstatistiksel Bulgular

Trabzon ili için C1, C2 ve C3 dereceli jeodezik ağlarda uygulanan enterpolasyon yöntemlerinin sonucunda bulunan N ondülasyon değerleri “Yapılan Çalışmalar” kısmında gösterilmiştir. Bu kısımda, test noktalarında 7 farklı enterpolasyon yöntemi sonucu (Ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bikuadratik, bikübik, bi lineer) elde edilen N ondülasyon değeri ile test noktalarındaki gerçek ondülasyon değerleri arasındaki farklara ait karesel ortalama hata, max. ve min. ondülasyon farkları, mutlak hata ve PRMSE (karesel ortalama hata yüzdesi) değerleri, C1, C2 ve C3 dereceli tüm noktalar için ayrı ayrı hesaplanarak aşağıdaki tabloda verilmiştir. İstatistiksel bilgiler ;

$$Karesel Ortalama Hata = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (N_{Gerçek(i)} - N_{Enterpolasyon(i)})^2} \quad (37)$$

$$Mutlak Hata = \frac{1}{n} \left| \sum_{i=1}^n (N_{Gerçek(i)} - N_{Enterpolasyon(i)}) \right| \quad (38)$$

$$Karesel Ortalama Hata Yüzdesi = \frac{Karesel Ortalama Hata}{\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n N_{Gerçek(i)}} * 100 \quad (39)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Trabzon ve Gümüşhane illerindeki C1, C2 ve C3 dereceli ağlarda maksimum ve minimum ortometrik kotlar (yükseklikler) ve kot farkı büyüklüğü tespit edilmiştir. Trabzon ilinde kullanılan C1 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 39.19m, en büyük olan noktanın kot değeri 2910.46m olup aradaki fark 2871.27m, C2 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 22.87m, en büyük olan noktanın kot değeri 2566.66m olup aradaki fark 2543.79m, C3 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 57.33m, en büyük olan noktanın kot değeri 3417.21m olup aradaki fark 3359.88m, Gümüşhane ilinde kullanılan C1 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 1427.15m, en büyük olan noktanın kot değeri 2584.32m olup aradaki fark 1157.17m, C2 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 1091.28m, en büyük

olan noktanın kot değeri 2745.99m olup aradaki fark 1654.71m, C3 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 438.56m, en büyük olan noktanın kot değeri 2818.29m olup aradaki fark 2379.73m olarak hesaplanmıştır.

Tablo 30. Trabzon İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin İstatistiksel Bulgular

TRABZON- İstatistiksel Bulgular							
	Enterpolasyon Yöntemi	Karesel Ort. Hata (m)	Max (m)	Min (m)	Mutlak Hata (m)	PRMSE %	
C1	1	Ağırlıklı Ortalama	1.276	2.075	-1.778	1.129	4.485
	2	Kuadratik	1.678	2.898	-2.008	1.469	5.900
	3	Kübik	13.425	-12.976	-14.173	13.420	47.203
	4	Lineer	1.553	2.628	-1.899	1.377	5.459
	5	Bi Kuadratik	35.957	38.877	33.898	35.915	126.424
	6	Bi Kübik	1.618	2.487	-1.987	1.461	5.689
	7	Bi Lineer	0.326	0.543	-0.577	0.250	1.145
C2	1	Ağırlıklı Ortalama	0.981	1.522	-2.239	0.830	3.512
	2	Kuadratik	1.589	2.756	-3.482	1.374	5.690
	3	Kübik	91.838	-89.993	-93.374	91.835	328.761
	4	Lineer	1.538	2.578	-3.419	1.328	5.506
	5	Bi Kuadratik	3.141	3.876	2.155	3.119	11.245
	6	Bi Kübik	1.656	2.908	-3.490	1.439	5.928
	7	Bi Lineer	0.333	0.607	-0.778	0.272	1.194
C3	1	Ağırlıklı Ortalama	0.989	2.005	-2.533	0.852	3.529
	2	Kuadratik	1.657	2.749	-3.856	1.443	5.911
	3	Kübik	22.953	-22.214	-24.083	22.952	81.859
	4	Lineer	1.589	2.686	-3.707	1.382	5.668
	5	Bi Kuadratik	8.282	9.154	6.728	8.269	29.537
	6	Bi Kübik	1.721	2.772	-3.807	1.496	6.137
	7	Bi Lineer	0.353	0.950	-0.791	0.301	1.261

Bu tez çalışmasında Trabzon ili C1, C2 ve C3 dereceli jeodezik ağ noktalarına ayrı ayrı uygulanan 7 ayrı enterpolasyon yöntemi sonucunda;

C1 Dereceli Jeodezik Ağ Noktaları İçin;

- **Karesel Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Bikuadratik Enterpolasyon** yöntemi (35.957), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.326) olarak tespit edilmiştir.

- **Mutlak Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Biküadratik Enterpolasyon** yöntemi (35.915), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.250) olarak tespit edilmiştir.
- **Karesel Ortalama Hata Yüzdesi (PRMSE)** değeri **en büyük** olan yöntem **Biküadratik Enterpolasyon** yöntemi (126.424), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (1.145) olarak tespit edilmiştir.
- **Biküadratik Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 38.877m, minimum ondülasyon farkı ise 33.898m' dir.
- **Bilineer Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 0.543m, minimum ondülasyon farkı ise -0.577m' dir.

C2 Dereceli Jeodezik Ağ Noktaları İçin;

- **Karesel Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (91.838), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.333) olarak tespit edilmiştir.
- **Mutlak Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (91.835), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.272) olarak tespit edilmiştir.
- **Karesel Ortalama Hata Yüzdesi (PRMSE)** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (328.761), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (1.194) olarak tespit edilmiştir.
- **Kübik Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı -89.993m, minimum ondülasyon farkı ise -93.374m' dir.
- **Bilineer Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 0.607m, minimum ondülasyon farkı ise -0.778m' dir.

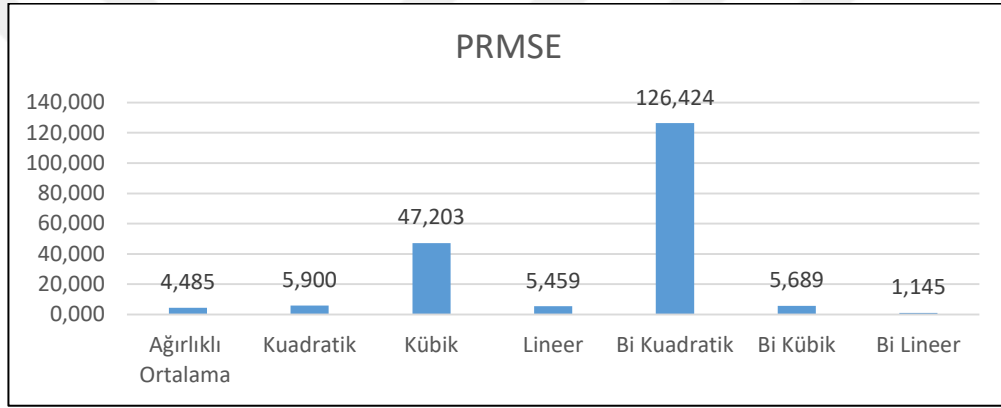
C3 Dereceli Jeodezik Ağ Noktaları İçin;

- **Karesel Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (22.953), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.353) olarak tespit edilmiştir.
- **Mutlak Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (22.952), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.301) olarak tespit edilmiştir.
- **Karesel Ortalama Hata Yüzdesi (PRMSE)** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (81.859), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (1.261) olarak tespit edilmiştir.
- **Kübik Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı -22.214m, minimum ondülasyon farkı ise -24.083m' dir.
- **Bilineer Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 0.950m, minimum ondülasyon farkı ise -0.791m' dir.

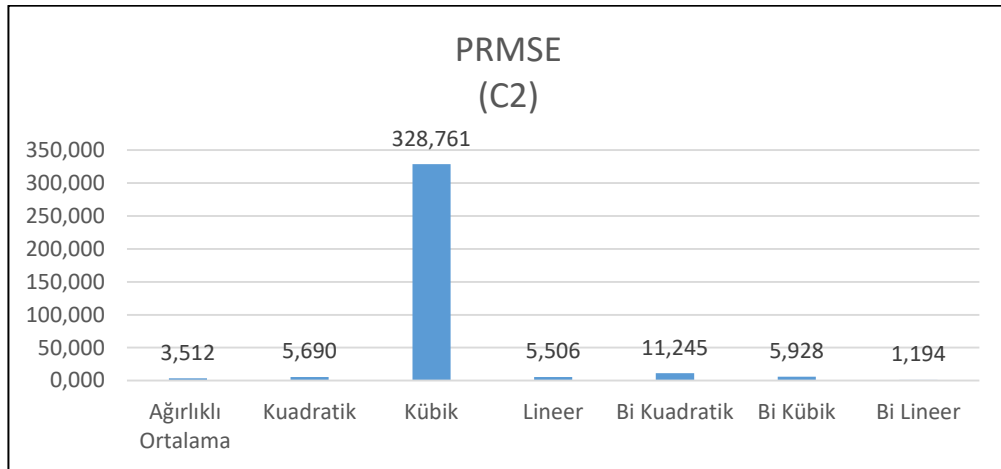
3.2. Trabzon İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramları

Aşağıda Trabzon ili sınırları içerisinde uygulanan enterpolasyon yöntemlerinin Karesel Ortalama Hata (PRMSE) değerlerini gösterir çubuk diyagramları C1, C2 ve C3 dereceli noktalar için ayrı ayrı gösterilmiştir.

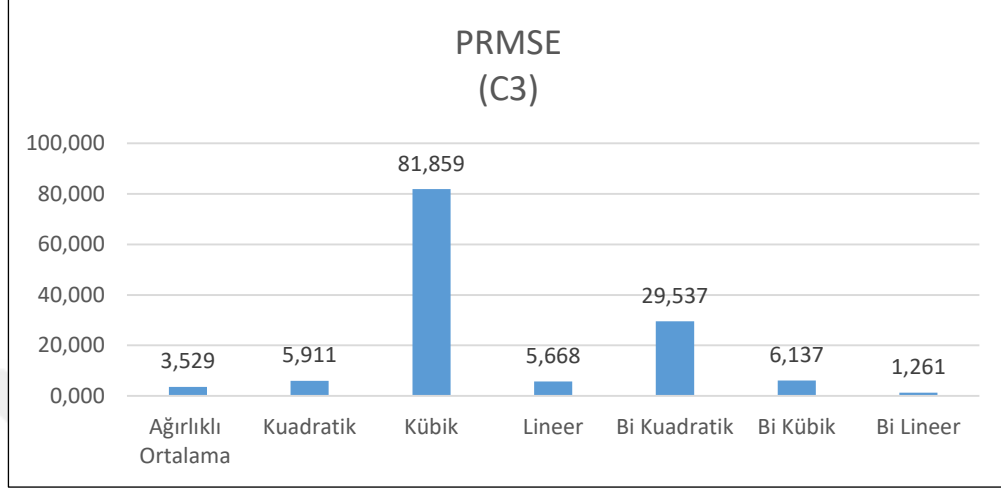
Tablo 31. Trabzon İli C1 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı



Tablo 32. Trabzon İli C2 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı



Tablo 33. Trabzon İli C3 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı



3.3. Gümüşhane İli C1, C2 ve C3 Derece Jeodezik Ağ Noktalarında Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerinden Elde Edilen İstatistiksel Bulgular

Gümüşhane ili (Merkez, Torul, Kürtün) için C1, C2 ve C3 dereceli jeodezik ağlarda uygulanan enterpolasyon yöntemlerinin sonucunda bulunan N ondülasyon değerleri “Yapılan Çalışmalar” kısmında gösterilmiştir. Bu kısımda, uygulanan 7 farklı enterpolasyon yöntemi sonucu (Ağırlıklı ortalama, kuadratik, kübik, linner, bikuadratik, bikübil, bi lineer) elde edilen N ondülasyon değeri ve gerçek yükseklikten olan farklar dışında, **uygulama yapılan alanda** karesel hata, max. ve min. ondülasyon farkları, mutlak hata ve PRMSE (karesel ortalama hata yüzdesi) sonuçları C1, C2 ve C3 dereceli tüm noktalar için ayrı ayrı hesaplanarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 34. Gümüşhane İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin İstatistiksel Bulgular

GÜMÜŞHANE - İstatistiksel Bulgular						
	Enterpolasyon Yöntemi	Karesel Ort.Hata (m)	Max (m)	Min (m)	Mutlak Hata (m)	PRMSE %
C1	1 Ağırlıklı Ortalama	0.138	0.169	-0.146	0.135	0.439
	2 Kuadratik	0.256	0.179	-0.490	0.200	0.816
	3 Kübik	40.759	-38.900	-42.685	40.737	129.931
	4 Lineer	0.262	0.382	-0.339	0.227	1.844
	5 Bi Kuadratik	1868.954	1967.133	1764.159	1867.597	5957.811
	6 Bi Kübik	0.314	0.236	-0.586	0.253	1.002
	7 Bi Lineer	0.107	0.220	-0.028	0.072	0.342
C2	1 Ağırlıklı Ortalama	0.334	0.522	-0.694	0.283	1.079
	2 Kuadratik	0.563	0.934	-1.088	0.472	1.816
	3 Kübik	41.344	-41.044	-41.823	41.343	133.438
	4 Lineer	0.509	0.834	-0.885	0.444	1.644
	5 Bi Kuadratik	5.015	5.808	4.344	4.99	16.185
	6 Bi Kübik	0.634	1.054	-1.304	0.522	2.045
	7 Bi Lineer	0.277	0.471	-0.412	0.238	0.894
C3	1 Ağırlıklı Ortalama	0.353	0.693	-0.803	0.276	1.142
	2 Kuadratik	0.628	1.193	-1.403	0.512	2.031
	3 Kübik	12.717	-12.439	-13.25	0.512	12.716
	4 Lineer	0.561	1.093	-1.327	0.457	1.816
	5 Bi Kuadratik	18.028	21.085	14.765	17.945	58.327
	6 Bi Kübik	0.716	1.352	-1.601	0.576	2.317
	7 Bi Lineer	0.263	0.523	-0.577	0.221	0.851

Bu tez çalışmasında Gümüşhane ili C1, C2 ve C3 dereceli jeodezik ağ noktalarına ayrı ayrı uygulanan 7 ayrı enterpolasyon yöntemi sonucunda;

C1 Dereceli Jeodezik Ağ Noktaları İçin;

- **Karesel Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Bikuadratik Enterpolasyon** yöntemi (1868.954), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.107) olarak tespit edilmiştir.
- **Mutlak Hata** değerien **büyük** olan yöntem **Bikuadratik Enterpolasyon** yöntemi (1867.597), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.072) olarak tespit edilmiştir.

- **Karesel Ortalama Hata Yüzdesi (PRMSE)** değeri **en büyük** olan yöntem **Biküadratik Enterpolasyon** yöntemi (5957.811), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.342) olarak tespit edilmiştir.
- **Biküadratik Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 1967.133m, minimum ondülasyon farkı ise 1764.159m' dir.
- **Bilineer Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 0.22m, minimum ondülasyon farkı ise -0.028m' dir.

C2 Dereceli Jeodezik Ağ Noktaları İçin;

- **Karesel Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (41.344), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.277) olarak tespit edilmiştir.
- **Mutlak Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (41.343), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.238) olarak tespit edilmiştir.
- **Karesel Ortalama Hata Yüzdesi (PRMSE)** değeri **en büyük** olan yöntem **Kübik Enterpolasyon** yöntemi (133.438), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.894) olarak tespit edilmiştir.
- **Kübik Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı -41.044m, minimum ondülasyon farkı ise -41.823m' dir.
- **Bilineer Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 0.471m, minimum ondülasyon farkı ise -0.412m' dir.

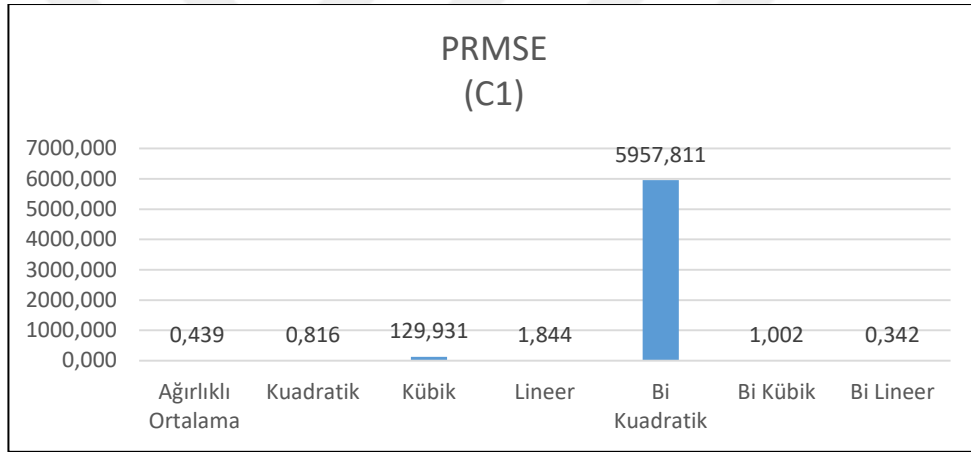
C3 Dereceli Jeodezik Ağ Noktaları İçin;

- **Karesel Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Biküadratik Enterpolasyon** yöntemi (18.028), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.263) olarak tespit edilmiştir.
- **Mutlak Hata** değeri **en büyük** olan yöntem **Biküadratik Enterpolasyon** yöntemi (17.945), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.221) olarak tespit edilmiştir.
- **Karesel Ortalama Hata Yüzdesi (PRMSE)** değeri **en büyük** olan yöntem **Biküadratik Enterpolasyon** yöntemi (58.327), **en küçük** olan yöntem ise **Bilineer Enterpolasyon** yöntemi (0.851) olarak tespit edilmiştir.
- **Biküadratik Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 21.085m, minimum ondülasyon farkı ise 14.765m' dir.
- **Bilineer Enterpolasyon** yönteminde tespit edilen maksimum ondülasyon farkı 0.523m, minimum ondülasyon farkı ise -0.577m' dir.

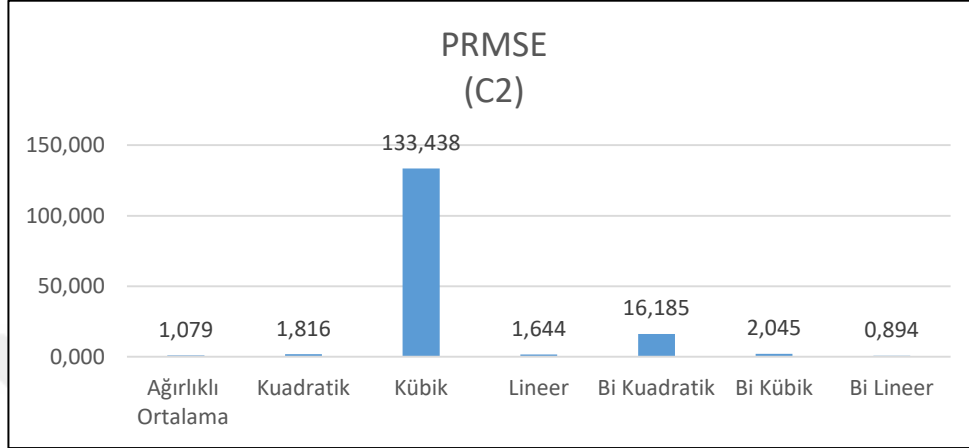
3.4. Gümüşhane İli İçin Uygulanan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramları

Aşağıda Gümüşhane (Merkez, Torul, Kürtün) ili sınırları içerisinde uygulanan enterpolasyon yöntemlerinin Karesel Ortalama Hata (PRMSE) değerlerini gösterir çubuk diyagramları C1, C2 ve C3 dereceli noktalar için ayrı ayrı gösterilmiştir.

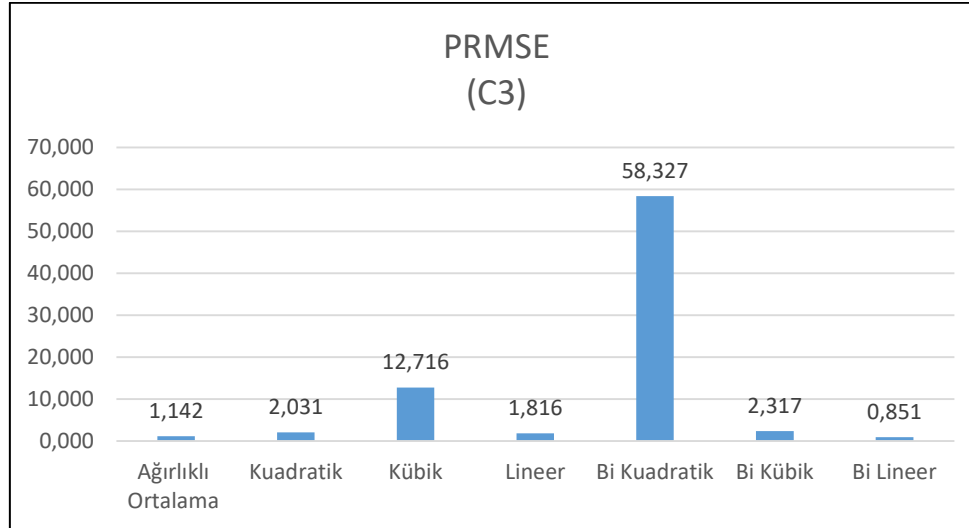
Tablo 35. Gümüşhane İli C1 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı



Tablo 36. Gümüşhane İli C2 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı



Tablo 37. Gümüşhane İli C3 Dereceli Nirengi Ağında Yapılan Enterpolasyon Yöntemlerine İlişkin Karesel Ortalama Hata Yüzdelerini (PRMSE) Gösterir Çubuk Diyagramı



4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Trabzon ve Gümüşhane illeri sınırları içinde tesis edilmiş olan C1, C2, C3 dereceli ağ noktaları kullanılarak farklı enterpolasyon yöntemlerinin farklı baz ve topoğrafyadaki performansları araştırılmıştır. Trabzon ilinde kullanılan C1 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 39.19m, en büyük olan noktanın kot değeri 2910.46m olup aradaki fark 2871.27m, C2 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 22.87m, en büyük olan noktanın kot değeri 2566.66m olup aradaki fark 2543.79m, C3 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 57.33m, en büyük olan noktanın kot değeri 3417.21m olup aradaki fark 3359.88m, Gümüşhane ilinde kullanılan C1 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 1427.15m, en büyük olan noktanın kot değeri 2584.32m olup aradaki fark 1157.17m, C2 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 1091.28m, en büyük olan noktanın kot değeri 2745.99m olup aradaki fark 1654.71m, C3 dereceli noktalardan ortometrik yüksekliği en düşük olan noktanın kot değeri 438.56m, en büyük olan noktanın kot değeri 2818.29m olup aradaki fark 2379.73m olarak hesaplanmıştır.

Bu kapsamda yapılan çalışmalar ve elde edilen bulgulardan şu sonuçlar çıkarılmıştır:

- Trabzon ilinde C1, C2, C3 dereceli noktalar için hesaplanan karesel ortalama hata değeri en küçük olan enterpolasyon yöntemi Bi-lineer, karesel ortalama hata değeri en büyük olan enterpolasyon yöntemi ise C1, C2 ve C3 dereceli noktalarda ortogonal polinomlar için kübik, ortogonal olmayan polinomlar için Bi-kuadratik olarak belirlenmiştir.
- Trabzon'da C1, C2 ve C3 dereceli noktalarında uygulanan Bi-lineer enterpolasyon yöntemine ait en küçük karesel ortalama hata değerleri sırasıyla 0.326 m, 0.333m ve 0.353 m olarak hesaplanmıştır.
- Trabzon'da C1, C2 ve C3 dereceli noktalarında uygulanan enterpolasyon yöntemlerine ait en büyük karesel ortalama hata değerleri sırasıyla ortogonal polinomlar için 13.425m, 91.838m ve 22.953m; ortogonal olmayan polinomlar için 35.957m, 3.141m ve 8.282m olarak hesaplanmıştır.
- Gümüşhane ilinde C1, C2, C3 dereceli noktalar için hesaplanan karesel ortalama hata değeri en küçük olan enterpolasyon yöntemi Bi-lineer, karesel

ortalama hata değeri en büyük olan enterpolasyon yöntemi ise C1, C2 ve C3 dereceli noktalarda ortogonal polinomlar için kübik, ortogonal olmayan polinomlar için Bi-kuadratik olarak belirlenmiştir.

- Gümüşhane’de C1, C2 ve C3 dereceli noktalarında uygulanan Bi-lineer enterpolasyon yöntemine ait en küçük karesel ortalama hata değerleri sırasıyla 0.107 m, 0.277m ve 0.263 m olarak hesaplanmıştır.
- Gümüşhane’de C1, C2 ve C3 dereceli noktalarında uygulanan enterpolasyon yöntemlerine ait en büyük karesel ortalama hata değerleri sırasıyla ortogonal polinomlar için 40.759m, 41.344m ve 12.717m; ortogonal olmayan polinomlar için 1868.954m, 5.015m ve 18.028m olarak hesaplanmıştır.
- Hem Trabzon hem Gümüşhane illerinde tüm C1, C2 ve C3 dereceli noktalarda enterpolasyon yöntemlerinde hesaplanan en küçük karesel ortalama hata değeri Bi-lineer olduğu, bu yöntemi Ağırlıklı ortalama enterpolasyon yönteminin takip ettiği görülmüştür.
- Bi-lineer yöntemin, iki farklı ildeki C1, C2, C3 dereceli baz uzunluklarının ve dayanak nokta sayısının farklı olması durumundan etkilenmediği görülmüştür.
- Genel olarak yüzey derecesinin artmasıyla karesel ortalama hata değerinin arttığı enterpolasyonun doğruluğunun azaldığı gözlemlenmiştir. Bu durumun çalışma alanının büyük, bir il büyüklüğünde olması ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.
- Elde edilen bulgulardan büyük alanlarda (Trabzon için yaklaşık 5040km², Gümüşhane için 4140km²) kullanılan enterpolasyon yöntemlerinin derecelerinin arttırılmasıyla yüzeyde bozulmaların başladığı görülmüştür.
- Kullanılacak enterpolasyon yöntemi, arazinin büyüklüğüne, tipine, nokta yoğunluğuna göre değişebileceğinden farklı enterpolasyon yöntemleri çalışma bölgelerinde test edilmeli, bölgeye uygun optimum bir enterpolasyon yöntemi tercih edilmelidir.
- Bu tez çalışmasında elde edilen en iyi yöntem, çalışma alanı olarak sayısal arazi modellemeleri ve değişken eğimli topoğrafik yapıya sahip orman mera gibi yersel ölçünün yapılmasının zor olduğu yüksek hassasiyet gerektirmeyen harita yapımı alanlarında kullanılabilir.

5.KAYNAKLAR

- Akçın H., 2001. Jeoid Kavramı ve Belirleme Teknikleri Üzerine Bir İnceleme, Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, 37-50. Niğde.
- Akçın H., Azar A., 1998, Kollokasyonla Jeoid Belirlemede Uyuşumsuz Ölçülerin Robust Kestrimiyle Belirlenmesi ve Örnek Bir Uygulama, Harita Dergisi, Sayı 119, Sf 45-57, Ankara
- Akçın, H., 1998. GPS Ölçülerinden Pratik Yüksekliklerin Elde Edilmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, YTÜ, İstanbul
- Akız E., Yerci M., 2009. Jeoid Kullanarak Elipsoit Yüksekliklerinden Ortometrik Yükseklik Belirleme Yöntemlerinin Doğruluk Araştırması, Harita Dergisi, S.141,13-25.
- Alp O., 1993. Türkiye Astrojeodezik ve Astrogravimetrik Jeoidinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, İstanbul
- Arabelos D., Tscherning C.C., 2001, Improvement in Height Datum Transfer Expected From the GOCE mission, Journal of Geodesy, Vol 75, sf. 308-312, Springer Verlag
- Ayhan M.E., Demir C.,1992. Türkiye Ulusal düşey Kontrol (Nivelman) Ağı- 1992 (TUDKA-92), HaritaDergisi, sayı 109, sf. 22-42, Ankara
- Aşık E., 2013. Lokal Jeoid Belirlemede Yapay Sinir Ağları Ve Kriging Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Başçiftçi F., 2008. Jeodezide Kullanılan Dönüşüm Yöntemlerinin Programlanması, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Barton, M. H., Buchberger, S.G., Lange, M.J., 1999, Estimation of Error and Compliance in Surveys By Kriging, Journal of Surveying Engineering, Vol. 125, No. 2, 87-108,
- Çakır L., 2012. Ortometrik Yüksekliklerin Dolaylı Olarak GPS Gözlemlerinden Elde Edilmesinde Kullanılan Yöntemlerin İrdelenmesi, Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ceylan ve İnal, 2003. Modern Yükseklik Belirleme Tekniği Ve Doğrulukların Karşılaştırılması, I. Ulusal Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, 30-31 Ekim 2003 Syf 399-413, İstanbul
- Çorumluoğlu Ö., İnal C., Ceylan A., Şanlıoğlu İ., Kalaycı İ.,2002, Determination of Geoid Undulation in the Region of Konya, GIS International Symposium, İstanbul

- Demir C., Açıkgöz M., 2000. Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı Noktalarındaki Uzun Peryotlu Koordinat Değişimlerinin (SekülerHızların) Kestirilmesi, Harita Dergisi, Ocak, Ankara
- Demirel H., 1977. EnKüçük Kareler Yöntemine Göre Prediksiyon ve Kollokasyon, İDMMA, İstanbul
- Demirel H., 1983. Kollokasyon, HaritaDergisi, sayı 45-46-47, Ankara
- Direnç A., Simav S., Türkezer A., Kurt A.İ., Kurt M.,2012. Türkiye’de Jeoid Belirleme Çalışmaları, Harita Genel Komutanlığı, Jeodezi Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Erkaya, 2006. Yükseklik Ölçmeleri DersNotları, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Erol B., Çelik R. N., 2004. Modelling Local GPS/Levelling JeoidWith The Assesment Of Inverse Distance Weighting And Geostatistical Kriging Methods, İstanbul.
- Fogel, D.N., Tinney, L.R., 1996. Image Registration Using Multiquadratic Functions, the Finite Element Method, Bivariate Mapping Polynomials and Thin Plate Spline, Technical Report, 37 sf., Santa Barbara
- Güler, A., 1978. Sayısal Arazi Modellerinde Enterpolasyon Yöntemleri, Harita Dergisi, sayı 85, 53-71, Ocak, Ankara
- Güler, A., 1985. Sayısal Arazi Modellerinde İki Enterpolasyon Yöntemi ile Denemeler, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Dergisi, sayı 52-53, 98- 118, Ankara
- Heiskanen W., Moritz H., 1984, FizikselJeodezi, KTÜ Matbaası, 491 sf., Çeviren : GÜRKAN O., Trabzon
- Heiskanen W., Moritz H., 1967, Physical Geodesy, W.H. Freeman and Company, San Francisco and London.
- İnal C., Turgut B., YiğitC.Ö., 2003, Lokal Alanlarda Jeoid Ondülasyonlarının Belirlenmesinde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Selcuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliğinde 30. Yıl Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 97-106, Konya
- İnam M., Simav M., Türkezer A., Akyol S., Direnç A., Kurt A. İ., Kurt M., 2012. Mevcut GPS/Nivelman Veri Kümesinin Jeoid Modelleme Açısından Değerlendirilmesi, Ankara.
- Kahveci, 1993. *Ortometrik Yüksekliklerin Belirlenmesinde GPS Sistemi*, Yüksek Lisans Tezi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü., İstanbul
- Kahveci ve Yıldız,2001. *GPS Global Konum Belirleme Sistemi, Teori –Uygulama*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

- Kalaycı İ., 1997. GPS İle Ortometrik Yüksekliğin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Konya.
- Karaaslan Ö., 2015. Trabzon İli İçin Geoid Ondülasyonları Belirleme Amacıyla Enterpolasyon Yöntemlerinin Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, GŞÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gümüşhane
- Kartal A., 2001. GPS ile Yükseklik Belirlemede İnterpolasyon Yöntemlerine Ait Bir Uygulama, YTÜD, sayı:2001-1, sf.27-41, İstanbul
- Kavzoğlu T., Saka M. H., 2005. Modelling Local GPS/Levelling Jeoid Undulations Using Artificial Neural Networks, Journal Of Geodesy 78: 520–527, DOI:10.1007/s00190-004-0420-3.
- Kurt O., Arslan O., Konak H., 2007. Polinomsal Yükseklik Dönüşümü, 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Kutoğlu H. S., 2006. Artificial Neural Network Versus Surface Polynomials for Determination of Local Geoid, Zonguldak.
- Leberl, F., Interpolation in a Square Grid DTM, 1973, ITC Journal, 1973-75
- Lehmann R., 2000. Altimetry - Gravimetry Problems With Free Vertical Datum, Journal of Geodesy, Vol 74, sf. 327-334, Springer Verlag
- Moritz H., 1974. Yeni dengeleme ve Prediksiyon Yöntemleri (I), Harita ve Kadastro Mühendisliği, Sayı 31-32, Sf. 701-709, Çeviren: ULSOY E., Ankara
- Soycan M., 2002. Jeoid Yüksekliklerinin GPS ve Hassas Trigonometrik Nivelman Ölçüleri ile Belirlenmesi, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şanlıoğlu İ., Ceylan A., İnal C., Çorumluoğlu Ö., Kalaycı İ., 2002. Konya Bölgesi İçin Gps İle Elde Edilen Elipsoidal Yüksekliklerden Ortometrik Yüksekliklerin Hesaplanması, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, Konya.
- Şentürk E., İnce C. D., Özkeskin B., 2014. Kocaeli İlinde GPS Nivelman Ölçüleriyle Yerel Jeoid Araştırması, 18. ATAG (Aktif Tektonik Araştırma Çalıştayı)
- Taktak F., 2005. Afyonkarahisar'da GPS Gözlemleri ve Nivelman Ölçüleri Yardımıyla Yerel Jeoid Profilinin Çıkarılması, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Tanır Kayıkçı E., Karaaslan Ö., 2015. Trabzon İli İçin Jeoid Ondülasyonları Belirleme Amacıyla Enterpolasyon Yöntemlerinin Uygulanması, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

- Teke K., Yalçınkaya M., 2005. Yerel Jeoid Yüzeyinin Belirlenmesinde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemleri, Jeoid ve Düşey Datum, Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu (TUJK) 2005 Yılı Bilimsel Toplantısı, Trabzon, 304-313.
- Tercan, A. E., 1997. Temel Jeostatistik, Yiğitbaş-Lafarge için Hazırlanmış Döküman, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Torge, W., 1980 Geodesy, Walter De Gruyter, Berlin- Newyork
- Tuşat E., 2000. GPS Gözlemleri ve Yersel Gözlemler Yardımıyla Jeoid Profilinin Çıkarılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tuşat E., 2011. A Comparison Of Geoid Height Obtained With Adaptive Neural Fuzzy Inference Systems And Polynomial Coefficients Methods, International Journal Of The Physical Sciences Vol. 6(4), Pp. 789-795, ISSN 1992 – 1950.
- Üstün A., 2001. GPS Nivelmanı Yardımıyla Ortometrik Yüksekliklerin Elde Edilmesine Yönelik Jeoid Belirleme Yöntemleri, Yıldız Teknik Üniversitesi Dergisi, sf.62-82, İstanbul
- Yanalak, 2002. Sayısal Arazi Modellerinde Yükseklik Enterpolasyonu, İstanbul.
- Yanar R., 1999. Yeni Teknolojiler Işığında Yükseklik Sistemleri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Yaprak S., Arslan E., 2008. Kriging Yöntemi Ve Geoit Yüksekliklerinin Enterpolasyonu, Jeodezi Jeoinformasyon Ve Arazi Yönetimi Dergisi, Sayı 98.
- Yıldırım A., 2000. Modelling Difference Between Gravimetric and GPS/Levelling Geoids, Yüksek Lisans Tezi, Middle East Technical University, Ankara
- Yılmaz M., Arslan E., 2005a. Polinomlarla ve Bulanık Mantık İlkelerine Göre Jeoid Belirlemenin Prezisyona Etkisi, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Yılmaz M., Arslan E., 2005b. Polinom Derecesi ile Jeoid Yüksekliği Prezisyonu Arasındaki İlişkinin Araştırılması, İstanbul.
- Yılmaz N., 2011. Türkiye İçin Farklı Yöntem ve Verilerle Belirlenen Jeoidlerin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yiğit C. Ö., 2003. Elipsoidal Yüksekliklerin Ortometrik Yüksekliğe Dönüşümünde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Yurt K., 2006. Geometrikve Gravimetrik Metodlarla Lokal Jeoid Belirleme ve Modelleme: Trabzon İli Örneği, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Trabzon.

Zengin Kazancı S., 2014. Konumsal Enterpolasyon Yöntemlerinin Uygulanması: Karadeniz Bölgesi Günlük Ortalama Sıcaklık Verileri Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.



6. EKLER

Ek Tablo 1. Trabzon İli İçin Kullanılan C1 Derece Jeodezik Noktalar

TRABZON İLİ - C1 DERECE NOKTALAR						
NİRENGİ KOORDİNAT ÖZET CETVELİ						
No	Nokta No	ITRF 96		Elipsoid (h) (m)	Ortometrik (H) (m)	Jeoid Ondülasyonu (N) (m)
		Sağa Değer Y (m)	Yukarı Değer X (m)			
1	G441H002	595735.277	4515943.016	1037.423	1009.838	27.585
2	G441H003	615344.155	4525912.368	741.130	714.770	26.360
3	G441H004	613157.639	4500412.700	2478.757	2449.579	29.178
4	G4410005	591965.745	4496659.770	2440.684	2411.203	29.482
5	F42-G001	529550.585	4547828.851	202.382	177.373	25.010
6	F4210001	506744.840	4544926.285	199.305	173.543	25.762
7	G41-G001	483357.753	4540504.727	65.578	39.193	26.385
8	G41-G002	499225.695	4511971.249	669.257	639.341	29.916
9	G4210002	519336.212	4529702.086	1391.138	1363.083	28.055
10	G4210005	502131.310	4530638.913	552.311	524.546	27.766
11	G4210004	519191.666	4511238.961	1809.621	1780.247	29.374
12	G4310005	573537.073	4525828.652	874.705	847.409	27.296
13	G4410007	627089.907	4487159.246	2940.547	2910.459	30.088
14	G4310006	577966.878	4507756.545	1463.355	1434.227	29.127
15	G4410006	587428.409	4534088.374	248.167	222.791	25.376
16	G4210001	539126.973	4504868.916	2014.832	1984.533	30.299
17	G4310001	545387.015	4523053.708	1973.178	1944.555	28.623
18	G4310002	562238.971	4522693.425	1411.925	1383.965	27.960
19	G4310003	558282.251	4505476.151	2509.272	2479.161	30.111

Ek Tablo 2. Trabzon İli İçin Kullanılan C2 Derece Jeodezik Noktalar

TRABZON İLİ - C2 DERECE NOKTALAR						
NİRENGİ KOORDİNAT ÖZET CETVELİ						
No	Nokta No	ITRF 96		Elipsoid (h) (m)	Ortometrik (H) (m)	Jeoid Ondülasyonu (N) (m)
		Sağa Değer Y (m)	Yukarı Değer X (m)			
1	G442H004	596503.906	4529986.608	387.780	362.152	25.629
2	G442H005	611133.341	4536757.963	180.657	155.933	24.724

3	G442H006	616359.323	4533039.394	277.356	252.030	25.326
4	G442H007	589925.267	4519883.344	613.305	586.201	27.103
5	G442H008	588035.101	4524683.621	746.611	720.258	26.352
6	G442H009	610228.989	4529093.926	776.948	751.107	25.842
7	G4420010	597409.676	4501114.279	2316.278	2287.218	29.060
8	G442H011	597710.740	4508283.643	1998.305	1969.833	28.472
9	G442H012	603156.076	4524352.269	845.107	818.541	26.565
10	G442H013	608734.800	4522955.852	534.051	507.302	26.749
11	G442H014	606294.672	4501412.536	1568.408	1539.543	28.865
12	G442H015	603163.691	4509793.200	941.651	913.478	28.174
13	F422H004	518418.774	4543708.637	564.870	539.063	25.807
14	G4220010	514836.757	4539699.805	712.337	685.803	26.534
15	G4220011	518755.912	4535901.145	1045.977	1018.914	27.063
16	F422H003	533569.621	4543985.817	851.250	825.936	25.314
17	G422H007	521988.603	4534528.951	1322.999	1296.156	26.842
18	G422H008	527592.343	4536515.002	1349.103	1322.524	26.579
19	G4320013	572706.500	4520164.727	1699.981	1671.936	28.045
20	G4320015	564985.358	4515791.852	1922.806	1893.809	28.997
21	G422H018	541330.152	4534630.570	489.577	462.929	26.648
22	G432H047	546023.539	4536571.069	765.112	738.937	26.175
23	G432H048	551259.094	4534078.342	415.571	389.210	26.361
24	G432H049	544777.874	4529120.602	1306.944	1279.606	27.339
25	G422H024	521762.489	4539944.489	649.348	623.361	25.987
26	G422H025	530926.537	4529953.086	1677.382	1649.698	27.684
27	G422H026	525045.041	4513888.103	1731.556	1702.165	29.391
28	G422H027	521316.443	4519464.516	1854.011	1825.205	28.805
29	F4220007	513737.183	4549335.027	47.545	22.874	24.671
30	F422H008	518048.179	4542859.704	489.209	462.942	26.267
31	G422H019	511920.888	4533069.166	1070.578	1042.757	27.821
32	G422H020	512913.898	4524391.559	1785.605	1756.503	29.102
33	G4420027	614804.161	4516016.927	1092.220	1064.183	28.038
34	G4420028	624666.842	4499401.882	2164.260	2134.526	29.735
35	G442H029	619137.136	4485051.054	2347.610	2317.831	29.779
36	G4420030	610065.500	4483375.964	2128.925	2099.183	29.743
37	G4420031	603091.275	4487119.335	2596.511	2566.656	29.855
38	G4420032	598022.942	4488998.404	2251.312	2221.375	29.937
39	G4420033	610684.036	4508632.970	2116.486	2087.624	28.863
40	G4420034	619763.909	4493596.903	1967.067	1937.207	29.860
41	G4420035	610072.605	4497103.645	1922.195	1892.671	29.524
42	G4420036	602775.022	4516967.787	601.490	573.755	27.735
43	G4420044	617640.433	4528290.873	528.218	501.703	26.514
44	G4420018	623780.287	4513562.651	2357.058	2328.284	28.774
45	G4420019	620703.992	4509974.506	1973.164	1944.065	29.099

46	G4420020	617308.506	4519279.186	1527.365	1499.475	27.890
47	G4420038	620873.255	4504475.109	2405.472	2375.917	29.555
48	G4420024	618662.981	4522720.217	702.587	675.191	27.396
49	G4320039	579253.705	4528049.186	959.871	933.410	26.460
50	G4320064	569021.495	4520767.755	896.402	868.545	27.857
51	G4420041	590949.373	4503756.987	2259.015	2229.825	29.190
52	G4320014	583658.940	4514445.754	1027.432	999.286	28.146
53	G4420016	587336.127	4528916.851	286.548	260.445	26.103
54	G4320066	580932.605	4503069.019	2352.820	2323.322	29.498
55	G4320041	583580.399	4520876.367	731.058	703.803	27.255
56	G4320042	583595.827	4497116.119	2264.964	2235.108	29.855
57	G4320043	583091.627	4492151.248	2554.949	2524.851	30.099
58	G4320044	574147.204	4503541.137	1848.368	1818.804	29.564
59	G4320045	572758.150	4509604.221	1554.022	1525.002	29.020
60	G4320046	577692.024	4512961.337	1115.643	1087.197	28.447
61	G4420026	587810.565	4510669.022	1953.574	1925.074	28.500
62	G4220001	531862.729	4506819.401	2414.493	2384.266	30.227
63	G4320001	556592.047	4531800.199	887.576	860.753	26.823
64	G4320002	557843.816	4519101.469	776.949	748.372	28.577
65	G4320006	542992.472	4512990.127	2010.965	1981.287	29.678
66	G4320007	548157.531	4517500.416	894.457	865.348	29.109
67	G4320004	564420.098	4505469.985	2287.620	2257.652	29.968
68	G4320003	561266.541	4511793.000	2196.307	2166.912	29.395
69	G4320005	548892.244	4500175.023	2465.897	2435.208	30.689
70	G4320008	552395.933	4508668.014	1877.675	1847.757	29.918
71	G4220012	537669.056	4522774.423	1895.660	1866.934	28.726
72	G4220013	540141.321	4517163.786	1359.232	1329.953	29.279
73	G4220017	532130.240	4517663.450	2022.848	1993.416	29.433
74	G4220014	535194.532	4511593.533	2004.638	1974.776	29.862
75	G4220015	526193.173	4507643.288	2406.385	2376.257	30.128
76	G4220016	527763.175	4512622.180	2269.225	2239.339	29.886
77	G4320016	549198.721	4531590.639	421.436	394.226	27.210
78	G4320017	561576.701	4531224.439	353.387	326.680	26.707
79	G4320020	556480.589	4525432.012	406.471	378.792	27.679
80	G4320018	565356.295	4527502.169	631.577	604.432	27.145
81	G4320019	564985.557	4515791.959	1922.455	1893.667	28.788

Ek Tablo 3. Trabzon İli İçin Kullanılan C3 Derece Jeodezik Noktalar

TRABZON İLİ - C3 DERECE NOKTALAR						
NİRENGİ KOORDİNAT ÖZET CETVELİ						
No	Nokta No	ITRF 96		Elipsoid (h) (m)	Ortometrik (H) (m)	Jeoid Ondülasyonu (N) (m)
		Sağa Değer Y (m)	Yukarı Değer X (m)			
1	G4430015	595810.108	4531004.028	269.291	243.810	25.476
2	G4430016	611219.068	4534659.138	231.057	205.900	25.157
3	G4430018	614847.731	4534272.335	368.408	343.130	25.277
4	G443H019	596499.929	4503398.522	2267.288	2238.300	28.938
5	G4430020	590215.681	4521642.956	323.557	296.660	26.890
6	G4430021	593468.391	4526941.666	186.728	160.550	26.177
7	G443H022	597366.744	4527455.487	899.017	872.930	26.087
8	G4430024	613621.662	4531788.638	152.511	126.930	25.579
9	G443H025	612777.296	4504067.913	2562.073	2533.200	28.870
10	G4430027	596642.185	4524057.816	821.099	794.470	26.628
11	G4430028	607672.752	4531350.696	58.754	33.170	25.583
12	G4430029	606993.051	4522259.673	157.326	130.590	26.735
13	G443H033	609823.133	4524326.615	482.348	455.840	26.500
14	G443H034	610537.799	4521046.555	915.396	888.430	26.965
15	G443H036	599701.147	4500598.005	2015.629	1986.600	29.017
16	G4430037	591879.693	4518177.816	1210.271	1182.900	27.345
17	G4430039	596490.759	4521545.146	1115.006	1088.000	26.958
18	G443H041	607511.066	4506475.268	1528.179	1499.700	28.464
19	G4430042	602570.582	4502153.870	1293.940	1265.000	28.874
20	G4430044	595092.881	4519334.724	563.134	535.900	27.226
21	G4430045	603516.475	4505542.043	709.903	681.310	28.588
22	G4430046	599132.599	4504163.837	2166.030	2137.200	28.804
23	F423H014	516457.972	4543985.741	197.656	171.870	25.778
24	F423H015	519937.253	4541956.515	448.505	422.440	26.059
25	F423H019	516338.850	4542207.669	448.855	422.760	26.089
26	G423H031	517911.310	4539503.414	916.091	889.590	26.498
27	G423H032	519960.914	4539414.468	609.663	583.190	26.470
28	G423H034	518187.364	4537876.317	821.037	794.290	26.743
29	F4230004	530136.130	4540626.782	736.721	710.830	25.884
30	F4230005	527938.774	4541024.413	738.466	712.650	25.806
31	F4230006	525532.691	4543032.505	439.175	413.700	25.468
32	F4230007	533587.181	4547302.033	322.949	298.130	24.813
33	F4230009	531223.711	4541983.437	734.493	708.840	25.645
34	F4230011	530203.690	4544719.203	218.061	192.880	25.173
35	F4230012	513753.342	4545531.232	498.704	473.630	25.072

36	G4230018	532712.528	4536997.621	1390.795	1364.200	26.503
37	G4230024	524851.427	4539369.255	627.143	601.070	26.070
38	G4330058	571179.814	4516162.942	1683.225	1654.500	28.677
39	G4330061	565935.374	4520617.741	1670.383	1642.000	28.326
40	G4330063	571573.852	4525333.184	947.535	920.080	27.447
41	G4330064	572606.192	4523619.792	1063.370	1035.700	27.631
42	G4330066	568576.450	4519464.168	1016.504	988.100	28.399
43	G4330067	568035.882	4522183.358	1273.227	1245.100	28.042
44	F423H021	534383.436	4540807.649	520.719	494.860	25.855
45	G4330176	547722.440	4535382.257	536.430	510.200	26.225
46	G433H178	544958.745	4532287.297	1125.700	1098.800	26.864
47	F4230023	523980.157	4542617.588	93.939	68.310	25.629
48	F4230024	523515.695	4540824.044	209.166	183.250	25.909
49	G4230076	526661.533	4538318.898	804.688	778.280	26.401
50	G4230077	523931.811	4510541.545	2177.336	2147.600	29.667
51	G4230078	521926.105	4510290.101	2100.837	2071.100	29.661
52	G4230080	519890.757	4535226.674	563.539	536.780	26.750
53	G4230081	529447.679	4536815.359	1219.224	1192.600	26.581
54	G4230083	523194.479	4512870.910	1882.322	1852.800	29.462
55	G4230086	523014.584	4535799.859	858.364	831.690	26.671
56	G4230087	526219.603	4534233.728	881.443	854.480	26.957
57	G423H088	522098.170	4516837.425	1236.536	1207.500	29.007
58	G4230089	523686.584	4537378.814	435.557	409.140	26.415
59	G4230090	526138.718	4532363.107	1141.657	1114.400	27.216
60	G4230092	523397.174	4533577.280	732.651	705.630	27.011
61	G4230093	525804.908	4530568.281	1262.935	1235.400	27.487
62	G4230094	524434.263	4519787.862	1028.261	999.580	28.678
63	F423H026	517619.460	4545459.647	284.547	261.860	22.678
64	F4230029	514261.228	4543092.508	349.165	323.560	25.600
65	G4230096	512050.283	4539577.585	900.387	874.670	25.714
66	G4230098	511989.773	4537750.456	954.515	928.470	26.044
67	G4230099	515747.423	4538156.332	648.547	621.710	26.830
68	G423H059	518823.083	4534471.918	1152.225	1124.500	27.690
69	G423H060	519150.529	4532361.517	1167.103	1139.000	28.014
70	G423H061	514637.680	4524217.169	1543.756	1514.500	29.160
71	G423H062	512461.480	4527141.679	2146.232	2117.500	28.716
72	G423H063	511928.170	4529901.126	1830.990	1802.600	28.320
73	G423H064	514905.850	4537053.503	933.434	906.230	27.199
74	G423H067	517574.179	4526831.559	867.447	838.510	28.935
75	G423H069	514815.955	4529071.668	1096.379	1067.800	28.494
76	G423H071	514668.310	4533895.636	648.681	608.810	39.865
77	G443H175	615691.550	4519753.349	779.515	751.670	27.839
78	G4430176	624711.598	4489077.812	3417.206	3387.100	30.062

79	G4430177	623762.927	4488189.679	3406.417	3376.300	30.061
80	G443H178	599427.321	4488792.356	2219.634	2189.800	29.824
81	G443H179	600254.590	4519205.024	1301.641	1274.300	27.327
82	G443H180	603466.903	4520745.268	557.975	530.800	27.167
83	G4430182	615864.256	4517889.073	892.444	864.440	27.995
84	G443H183	623734.187	4491356.511	2584.668	2554.700	29.893
85	G4430184	621020.259	4488119.620	3156.416	3126.400	30.014
86	G4430185	601531.994	4488234.610	2482.946	2453.000	29.858
87	G4430188	607030.119	4519242.414	770.549	743.070	27.479
88	G4430191	614124.632	4516729.890	1045.033	1016.900	28.091
89	G4430192	624291.867	4494269.110	3000.833	2970.900	29.925
90	G4430194	602848.815	4490011.792	2302.907	2273.000	29.808
91	G443H197	600638.059	4517318.336	883.484	855.760	27.724
92	G4430198	611566.046	4517207.971	1351.548	1323.600	27.911
93	G4430202	605968.102	4488852.418	2415.811	2385.900	29.834
94	G4430204	601289.234	4493843.496	2102.579	2072.800	29.708
95	G4430205	599466.507	4509304.773	1605.114	1576.400	28.680
96	G443H206	599502.316	4510789.019	1757.018	1728.600	28.382
97	G443H207	600328.517	4512780.601	1244.963	1216.800	28.130
98	G443H208	601368.431	4514976.345	574.717	546.820	27.888
99	G4430209	604728.009	4517263.693	639.444	611.750	27.692
100	G4430210	612608.700	4515556.789	1207.698	1179.500	28.177
101	G4430211	622547.599	4497753.500	2573.174	2543.400	29.766
102	G4430212	621779.238	4491157.859	2585.935	2555.900	30.001
103	G4430213	618865.333	4489626.177	2613.450	2583.400	29.954
104	G443H214	613967.572	4488176.215	3223.536	3193.700	29.739
105	G4430215	607441.862	4489981.205	2450.630	2420.800	29.804
106	G4430216	603836.628	4491812.900	2274.640	2244.800	29.764
107	G443H217	602025.354	4496483.965	1626.863	1597.300	29.508
108	G4430218	601369.633	4510220.531	1301.306	1272.700	28.539
109	G4430219	604269.391	4515016.071	1015.012	987.040	27.963
110	G4430221	609367.428	4516507.517	1013.718	985.810	27.904
111	G4430223	622354.380	4495852.323	2773.441	2743.600	29.833
112	G4430225	612173.210	4488387.635	3056.752	3026.900	29.826
113	G4430228	603150.102	4496331.440	1202.303	1172.700	29.586
114	G4430231	608791.719	4514053.112	1164.460	1136.200	28.185
115	G443H232	620457.012	4498185.453	2792.264	2762.600	29.575
116	G4430234	610605.813	4490331.852	2543.487	2513.700	29.784
117	G4430235	607485.048	4491839.449	2541.931	2512.100	29.756
118	G443H237	604421.304	4512913.247	529.550	501.420	28.122
119	G443H238	606254.091	4513549.690	748.394	720.380	28.005
120	G4430240	614051.791	4490606.575	2320.917	2291.000	29.844
121	G4430242	606615.575	4493738.146	2653.257	2623.500	29.679

122	G443H243	604911.560	4497610.966	2134.376	2105.000	29.368
123	G4430244	604875.329	4511194.484	603.740	575.320	28.411
124	G4430246	619318.229	4496954.968	2730.181	2700.400	29.701
125	G4430247	618179.054	4492843.853	2371.253	2341.300	29.856
126	G4430249	605674.396	4495542.678	2364.878	2335.200	29.585
127	G443H250	608441.601	4510307.497	1231.754	1203.300	28.446
128	G4430252	617906.505	4495455.503	2313.613	2283.800	29.737
129	G443H253	615982.394	4492018.933	2175.371	2145.600	29.721
130	G4430254	609110.356	4492780.944	2530.273	2500.500	29.710
131	G443H255	607482.755	4495145.230	2691.265	2661.700	29.524
132	G443H257	615385.407	4496530.047	2480.700	2451.100	29.556
133	G4430261	613486.587	4496027.698	1298.258	1268.500	29.670
134	G443H262	614372.842	4493898.405	1467.488	1437.800	29.613
135	G443H265	611306.954	4493909.048	2470.989	2441.400	29.558
136	G4430147	602878.546	4533011.297	57.329	32.078	25.250
137	G4430148	612031.368	4538896.728	230.273	205.670	24.597
138	G4430149	621126.668	4529496.192	165.981	140.080	25.901
139	G4430150	609212.788	4519685.711	618.212	591.180	27.025
140	G4430151	601733.845	4525734.416	697.205	670.980	26.220
141	G4430156	603841.781	4530376.773	201.485	175.850	25.629
142	G4430157	613966.985	4535429.215	378.073	353.030	25.038
143	G4430163	605817.387	4528607.527	592.942	567.100	25.833
144	G4430165	607525.909	4532740.310	60.696	35.393	25.302
145	G4430166	610991.495	4532988.317	226.708	201.340	25.364
146	G4430169	608190.494	4529128.353	303.939	278.180	25.753
147	G4430171	611099.509	4530685.008	363.518	337.830	25.681
148	G4430172	611880.670	4527943.740	445.101	419.090	26.001
149	G4430173	609325.903	4526771.817	507.947	481.880	26.058
150	G4430055	613157.925	4533306.042	114.124	88.507	25.616
151	G4430056	618074.024	4530194.006	315.907	289.720	26.183
152	G4430057	619875.145	4527883.943	369.379	342.780	26.595
153	G4430058	626090.327	4509925.982	2463.472	2434.300	29.146
154	G4430059	621620.120	4504787.447	2635.767	2606.200	29.528
155	G4430060	621145.271	4502496.140	2806.412	2776.700	29.671
156	G4430062	617751.928	4503780.845	1988.618	1959.000	29.555
157	G4430065	612680.716	4531204.767	408.849	382.940	25.909
158	G4430066	614543.556	4530620.503	315.025	288.990	26.033
159	G4430068	623037.759	4515365.488	2229.957	2201.400	28.536
160	G4430069	623527.234	4510369.308	2251.547	2222.400	29.112
161	G4430071	618295.361	4505585.363	2572.382	2542.900	29.434
162	G4430072	617226.651	4508930.266	2380.545	2351.400	29.123
163	G4430074	610980.996	4524865.331	594.108	567.260	26.842
164	G4430075	611373.383	4526314.029	592.593	566.000	26.591

165	G4430077	613568.421	4528961.689	433.795	407.550	26.243
166	G4430079	618092.742	4525653.816	328.212	301.270	26.934
167	G4430081	622772.524	4512437.382	2176.547	2147.600	28.891
168	G4430082	618784.933	4507067.287	2631.491	2602.100	29.308
169	G4430085	615270.658	4517173.139	882.830	854.700	28.127
170	G4430087	614325.198	4526690.977	547.965	521.350	26.613
171	G4430088	614805.041	4527823.959	260.854	234.380	26.465
172	G4430090	618145.662	4523238.669	521.333	494.030	27.301
173	G4430091	616911.069	4520949.890	1335.885	1308.200	27.633
174	G4430092	620621.992	4517592.841	994.100	965.930	28.167
175	G4430095	619007.090	4509207.609	2257.816	2228.700	29.107
176	G4430096	619136.379	4512147.959	1960.680	1931.800	28.847
177	G4430099	617082.150	4522951.273	1096.821	1069.400	27.339
178	G4430100	619411.343	4519919.176	717.799	689.980	27.812
179	G4430102	618893.359	4517225.294	1853.087	1824.800	28.204
180	G4430103	618424.324	4515048.329	1926.632	1898.100	28.505
181	G4330249	563659.830	4526278.834	801.892	774.630	27.261
182	G4330250	573221.193	4530458.733	304.045	277.720	26.321
183	G4330251	583823.593	4531649.361	376.399	350.610	25.783
184	G4330252	583737.902	4529584.615	92.770	66.693	26.077
185	G4330255	572249.584	4513260.060	799.073	770.410	28.661
186	G4330256	565420.062	4513874.432	2146.124	2117.200	28.832
187	G4330257	564105.840	4524546.487	923.384	895.890	27.493
188	G4330260	583335.189	4517935.042	279.258	251.690	27.561
189	G4330261	570451.691	4515437.347	1625.139	1596.600	28.454
190	G4330262	568017.666	4517672.948	1110.234	1081.900	28.301
191	G4330264	572140.612	4524731.224	469.514	442.380	27.127
192	G4330265	573013.535	4527562.346	339.562	312.790	26.767
193	G4330266	579587.321	4525415.315	310.374	283.540	26.828
194	G4330267	579926.656	4522847.205	802.175	774.980	27.186
195	G4330268	581332.709	4518375.159	711.800	684.110	27.684
196	G4330269	572437.687	4518237.321	1262.207	1234.100	28.048
197	G4330271	578805.099	4517746.482	1532.325	1504.500	27.731
198	G4330272	573640.800	4516439.853	768.592	740.390	28.200
199	G4330275	581192.175	4528907.805	717.255	690.960	26.286
200	G4430295	596410.790	4525831.146	423.022	396.800	26.213
201	G4430296	598221.483	4518266.829	657.908	630.660	27.244
202	G4430297	594958.654	4507902.830	1352.261	1323.600	28.616
203	G4430298	593771.435	4499821.490	2096.137	2066.800	29.265
204	G4430300	587765.711	4508474.269	2022.843	1994.000	28.746
205	G4430301	588584.032	4522582.632	851.631	824.780	26.851
206	G4430302	590402.813	4524717.483	292.957	266.410	26.541
207	G4430304	593664.295	4523835.640	211.650	185.110	26.534

208	G4430305	596702.609	4518960.136	463.345	436.220	27.124
209	G4430307	594414.057	4512808.469	954.766	926.730	28.028
210	G4430308	594382.282	4510420.898	1045.730	1017.400	28.296
211	G4430310	591519.437	4506451.018	2074.354	2045.400	28.879
212	G4430312	589561.627	4511233.319	1103.680	1075.300	28.347
213	G4430314	589357.479	4514545.993	832.115	804.200	27.906
214	G4430315	589650.718	4516253.267	903.819	876.140	27.676
215	G4430318	593879.533	4520124.367	626.116	599.000	27.114
216	G4430319	595008.130	4518008.743	512.858	485.580	27.278
217	G4430320	592258.859	4513722.532	1710.751	1682.700	27.976
218	G4430323	597672.273	4513670.890	1365.298	1337.400	27.834
219	F4230087	530432.573	4544662.428	292.579	267.340	25.238
220	F4230089	535589.680	4542406.369	611.367	585.760	25.599
221	F4230091	533390.447	4541186.249	869.614	843.780	25.830
222	F4230092	531614.102	4544262.306	568.126	542.810	25.313
223	G4230320	521746.413	4537541.334	720.624	694.200	26.418
224	G4230321	521920.375	4538618.254	605.635	579.390	26.242
225	G4230322	524801.859	4536397.123	319.691	293.070	26.620
226	G4230335	517069.271	4529060.190	823.730	795.080	28.646
227	G4230337	518123.008	4524038.996	1131.783	1102.700	29.060
228	G4230339	520993.164	4523329.662	1588.428	1560.400	27.989
229	G4230340	525395.621	4523970.825	1115.648	1087.000	28.584
230	G4230341	527252.667	4523448.153	1216.206	1187.500	28.649
231	G4230343	519283.653	4518175.537	1734.995	1706.100	28.827
232	G4230345	519515.302	4514938.867	1803.100	1774.200	28.840
233	G4230346	515416.964	4512293.249	1983.273	1953.500	29.761
234	G4230348	512347.567	4514286.984	2197.537	2168.000	29.496
235	G4230351	514611.615	4515781.916	1958.547	1928.900	29.590
236	G4230352	517148.734	4517764.519	1706.864	1677.400	29.459
237	G4230353	515798.906	4519518.929	1248.534	1219.000	29.459
238	G4230354	512862.502	4520920.078	965.022	935.930	29.089
239	G4230355	511505.326	4522023.984	1058.966	1030.100	28.806
240	G4230356	514492.911	4522785.441	1068.549	1039.300	29.156
241	G4230358	517193.262	4522357.817	1437.015	1407.700	29.264
242	G4230361	513841.564	4532238.971	1038.082	1010.100	27.979
243	G4230362	515881.684	4533044.359	812.959	785.000	27.952
244	G4230363	516752.376	4531462.724	455.134	426.870	28.261
245	G4330055	583438.903	4527351.046	593.474	567.060	26.412
246	G4330057	580837.526	4515408.526	666.466	638.750	27.712
247	G4430049	584897.216	4529113.358	392.489	366.370	26.111
248	G4430051	588011.353	4512502.237	1664.216	1635.800	28.365
249	G4430054	586109.142	4521952.323	631.805	604.700	27.097
250	G4330291	578084.482	4510880.915	655.873	627.170	28.698

251	G4330292	579082.201	4509306.018	988.932	960.060	28.872
252	G4330295	584394.019	4500105.528	2432.095	2402.500	29.593
253	G4330297	581841.736	4499358.053	2431.747	2402.000	29.705
254	G4330300	578667.393	4504867.278	2045.789	2016.400	29.356
255	G4330301	578258.962	4506568.737	1104.600	1075.400	29.194
256	G4430368	606828.237	4524499.726	566.972	540.520	26.452
257	G4330133	584326.652	4507768.449	2055.531	2026.300	29.171
258	G4330137	579571.048	4492332.719	2307.040	2276.900	30.116
259	G4330139	570621.009	4505933.528	2030.579	2001.100	29.455
260	G4330141	575432.721	4512191.988	1630.927	1602.200	28.724
261	G4330142	579768.317	4514144.070	709.326	681.110	28.214
262	G4330144	583108.635	4510945.403	1551.884	1523.300	28.575
263	G4330147	582242.102	4493919.687	2090.620	2060.600	29.969
264	G4330148	580364.426	4495308.385	1862.609	1832.600	29.961
265	G4330149	576750.806	4495805.963	2058.885	2028.800	30.001
266	G4330150	574530.105	4497909.831	2358.109	2328.100	29.938
267	G4330151	572479.098	4499014.549	2369.156	2339.100	29.986
268	G4330152	572577.860	4501752.586	2077.947	2048.100	29.779
269	G4330154	572924.949	4506539.686	1476.506	1447.100	29.334
270	G4330158	582096.702	4507834.858	1551.068	1522.000	28.969
271	G4330163	574508.490	4508734.338	951.101	922.080	29.013
272	G4330164	576197.968	4509633.712	519.381	490.600	28.775
273	G4330165	579272.922	4510607.532	733.746	705.110	28.633
274	G4330166	580721.272	4509718.062	1162.794	1134.000	28.753
275	G4330167	580745.281	4500399.225	2369.290	2339.600	29.673
276	G4330168	580781.110	4497912.616	1452.322	1422.400	29.834
277	G4330169	578921.100	4499732.809	1070.355	1040.600	29.753
278	G4330170	577450.402	4501172.420	799.082	769.400	29.678
279	G4330171	575711.388	4503513.592	1309.255	1279.700	29.524
280	G4330172	574900.156	4505855.402	1318.762	1289.500	29.256
281	G4430120	586391.766	4533777.087	287.867	262.590	25.268
282	G4430121	588061.364	4533109.395	104.082	78.742	25.339
283	G4430122	589405.454	4528508.525	220.831	194.900	25.927
284	G4430124	585846.503	4492008.271	2361.994	2332.000	29.918
285	G4430127	587762.201	4530265.291	85.851	60.110	25.740
286	G4430128	587894.046	4527284.630	471.856	445.620	26.232
287	G4430129	587793.896	4525933.081	558.182	531.810	26.365
288	G4430133	584962.627	4496421.934	2016.263	1986.100	30.085
289	G4430134	584700.373	4513180.591	1538.308	1509.900	28.366
290	G4430136	585759.396	4531179.230	335.883	310.210	25.668
291	G4430137	586498.037	4526324.784	359.662	333.270	26.389
292	G4430138	587321.266	4520171.234	604.669	577.480	27.183
293	G4430139	584852.543	4505582.448	2210.004	2180.800	29.136

294	G4430140	585318.663	4514713.463	1193.065	1165.000	28.012
295	G4430141	585206.085	4520495.461	653.582	626.420	27.160
296	G4430142	585319.903	4524200.527	264.086	237.410	26.670
297	G4430144	586608.101	4518736.092	677.129	649.720	27.400
298	G4430145	586090.528	4516360.722	1212.948	1185.000	27.887
299	G4430146	585397.522	4510565.719	1346.901	1318.300	28.590
300	G4430266	585582.007	4499728.199	2424.053	2394.400	29.606
301	G4230002	540967.918	4507242.869	1189.732	1159.500	30.187
302	G4230004	540951.101	4503180.327	1992.071	1961.500	30.487
303	G4230005	540596.711	4500268.198	2220.476	2189.700	30.692
304	G4230007	536656.943	4503711.247	1931.107	1900.700	30.392
305	G4230008	533567.301	4505003.894	2190.498	2160.100	30.325
306	G4330001	558426.378	4529222.650	639.663	612.570	27.084
307	G4330010	545334.546	4517196.100	1126.694	1097.400	29.250
308	G4330012	560082.484	4515985.863	1737.756	1708.800	28.873
309	G4330021	555077.801	4519119.635	1469.162	1440.500	28.644
310	G4330028	547084.132	4512976.646	885.473	855.920	29.552
311	G4330029	546922.430	4514821.850	941.093	911.660	29.426
312	G4330030	550733.422	4517510.323	1057.822	1028.800	28.975
313	G4330032	556383.226	4516038.845	1114.379	1085.300	28.989
314	G4330033	558102.315	4513564.021	1264.379	1235.100	29.234
315	G4330039	554635.404	4515135.713	1846.183	1817.000	29.165
316	G4330040	556507.035	4514271.965	983.786	954.590	29.195
317	G4330043	553362.617	4513580.020	985.814	956.460	29.350
318	G4330013	561475.529	4513393.630	2191.495	2162.200	29.216
319	G4330004	563590.385	4501407.232	1992.071	1961.500	30.487
320	G4330007	536656.943	4503711.247	2609.611	2578.800	30.748
321	G4330008	533567.301	4505003.894	2511.655	2481.100	30.553
322	G4330014	562982.449	4508703.934	2047.690	2017.900	29.701
323	G4330015	560372.451	4503501.996	2292.420	2262.100	30.228
324	G4330017	546885.740	4500338.575	2469.322	2438.600	30.673
325	G4330023	561103.396	4506730.904	2084.963	2055.000	29.928
326	G4330026	547435.490	4505560.965	2410.369	2380.100	30.231
327	G4330035	559515.760	4509666.741	1142.958	1113.300	29.651
328	G4330037	550683.140	4512098.465	1007.979	978.430	29.542
329	G4330041	557401.083	4509669.973	2018.917	1989.200	29.698
330	G4330044	556173.957	4511572.649	1868.509	1839.000	29.508
331	G4330002	563266.973	4510931.524	2292.973	2263.500	29.450
332	G4330006	557810.536	4500523.321	2110.660	2080.000	30.650
333	G4230041	534009.704	4520345.269	1858.438	1829.200	29.141
334	G4230042	540447.264	4520422.616	1941.838	1912.800	29.033
335	G4230045	533516.079	4514068.681	2005.329	1975.500	29.788
336	G4230047	536183.778	4516203.017	1695.836	1666.300	29.522

337	G4230036	539817.512	4510861.739	1892.438	1862.500	29.938
338	G4230038	535423.630	4507892.722	2320.981	2290.700	30.219
339	G4230039	528738.700	4509564.962	2301.571	2271.400	30.107
340	G4230044	531976.525	4509228.892	1957.688	1927.500	30.133
341	G4330115	554268.682	4531328.108	1045.126	1018.100	27.010
342	G4330120	543871.664	4520412.587	1360.709	1331.800	28.842
343	G4330121	544208.884	4525417.541	1650.916	1622.600	28.275
344	G4330122	549865.326	4529043.328	950.297	922.740	27.555
345	G4330124	561953.742	4516861.446	1144.133	1115.400	28.723
346	G4330126	548365.486	4520338.542	1050.058	1021.300	28.720
347	G4330128	553555.489	4524951.656	733.589	705.650	27.935
348	G4330129	560644.504	4520312.855	1306.650	1278.300	28.290
349	G4330118	566851.256	4508963.566	2240.901	2211.400	29.467
350	G4430017	612210.765	4535310.164	143.411	118.310	25.099
351	G4430023	612647.146	4531653.842	431.644	406.070	25.574
352	G443H026	611053.877	4502546.289	2322.807	2293.900	28.888
353	G4430030	595388.766	4524749.369	409.152	382.620	26.525
354	G4430031	599228.133	4526287.660	794.401	768.110	26.285
355	G443H032	608127.422	4524555.025	124.591	98.367	26.223
356	G4430035	610802.372	4504691.932	2241.421	2212.600	28.773
357	G4430038	593775.111	4522237.540	397.486	370.620	26.856
358	G4430040	605244.154	4508193.036	993.768	965.420	28.339
359	G4430043	596487.066	4506011.977	2079.971	2051.200	28.718
360	G443H047	601985.448	4506145.863	1749.760	1721.100	28.567
361	G443H048	598703.403	4524889.745	545.126	518.620	26.497
362	F423H016	518160.354	4541561.037	570.488	544.330	26.157
363	F423H017	514875.422	4541073.910	575.772	549.460	26.308
364	F423H018	515201.486	4543373.763	441.232	415.320	25.910
365	G423H033	519930.069	4537622.678	786.013	759.250	26.761
366	F4230010	529418.703	4542214.494	618.695	593.090	25.602
367	G4230010	525869.310	4540317.328	677.528	651.610	25.913
368	G423H014	522022.181	4531860.903	1222.165	1194.900	27.238
369	G4230015	521826.533	4536993.631	735.368	708.910	26.455
370	G4230016	522929.617	4539092.077	337.046	310.930	26.111
371	G4230017	529118.578	4538951.513	595.643	569.460	26.177
372	G4230023	524343.598	4536451.014	516.265	489.710	26.554
373	G4230025	532194.305	4535817.047	1383.922	1357.100	26.727
374	G4230028	525459.645	4536863.444	738.958	712.460	26.495
375	G4330059	569261.328	4517072.053	1480.645	1452.000	28.637
376	G4330060	565742.380	4518115.292	1818.333	1789.600	28.683
377	G4330062	569569.359	4524717.421	1495.484	1467.800	27.644
378	G4330065	570627.330	4519012.783	1103.671	1075.300	28.330
379	G4330068	570433.642	4520914.125	1168.752	1140.600	28.107

380	F4230020	534999.506	4544421.975	653.423	628.100	25.323
381	G433H175	545151.637	4534439.810	912.476	886.030	26.442
382	G4330177	547413.595	4533413.531	1156.034	1129.500	26.516
383	F4230022	521710.993	4542148.081	496.279	470.580	25.693
384	G4230082	527625.128	4530669.409	1375.942	1348.400	27.466
385	G4230084	521882.682	4514405.684	1471.538	1442.200	29.249
386	G4230085	520260.914	4532809.844	563.384	536.590	26.789
387	G4230091	523402.860	4518375.167	1162.662	1133.800	28.816
388	G4230095	524332.645	4532672.199	591.027	563.870	27.155
389	F4230025	515280.371	4544748.107	335.574	310.080	25.487
390	F423H027	520115.388	4544014.548	285.183	259.330	25.846
391	F4230028	513331.414	4541165.061	692.996	667.230	25.764
392	G4230097	520639.540	4535506.478	774.964	747.280	27.681
393	G4230100	514032.063	4537992.841	824.259	797.710	26.544
394	G423H057	512988.480	4536119.601	1102.098	1074.700	27.346
395	G423H058	516049.579	4538353.780	497.155	470.140	27.008
396	G423H065	516306.643	4535941.659	454.713	427.270	27.440
397	G423H066	516802.611	4534106.447	535.181	507.390	27.786
398	G423H068	515775.951	4525898.547	1475.389	1446.400	28.901
399	G423H070	513941.488	4531169.571	1288.201	1260.000	28.175
400	G423H072	516905.969	4532193.705	535.666	507.530	28.134
401	G423H073	516400.623	4528692.323	930.353	901.690	28.655
402	G443H174	597027.302	4519058.228	609.464	582.050	27.410
403	G443H181	608752.498	4520422.563	554.052	526.850	27.201
404	G4430186	598782.417	4516776.275	1192.968	1165.100	27.818
405	G4430187	602545.329	4518645.053	887.497	859.950	27.542
406	G4430189	610466.037	4518788.917	871.589	844.110	27.473
407	G443H190	613678.481	4517936.054	1667.904	1640.100	27.743
408	G4430193	622887.773	4489836.848	2897.048	2867.000	30.044
409	G443H195	601496.836	4491777.272	2465.461	2435.700	29.684
410	G4430196	597818.572	4510317.045	2000.787	1972.100	28.609
411	G443H199	623480.228	4495605.825	3131.359	3101.600	29.739
412	G4430200	620884.900	4489874.996	2584.474	2554.400	29.998
413	G4430201	617112.639	4488348.988	3003.624	2973.600	29.927
414	G4430220	607226.532	4516559.006	794.058	766.230	27.822
415	G443H222	610858.508	4514487.960	1781.369	1753.200	28.071
416	G4430224	621986.063	4493338.889	2293.227	2263.200	29.932
417	G443H226	605484.131	4492201.800	1694.761	1665.000	29.690
418	G443H227	603712.679	4494796.574	1311.987	1282.400	29.580
419	G4430229	601332.967	4511187.545	1545.758	1517.300	28.429
420	G4430230	602601.441	4512935.060	1300.413	1272.200	28.211
421	G4430233	617326.249	4490605.717	2729.973	2700.000	29.903
422	G4430236	603179.092	4497872.085	1459.064	1429.500	29.505

423	G4430239	619892.746	4495636.606	2135.288	2105.500	29.774
424	G443H241	608873.555	4490925.242	2396.079	2366.400	29.662
425	G4430245	607204.533	4511917.135	834.711	806.330	28.377
426	G4430248	608222.433	4493127.014	2683.632	2653.900	29.697
427	G4430251	617332.421	4497083.033	2884.983	2855.300	29.669
428	G4430256	607095.124	4497623.300	2290.414	2260.900	29.466
429	G4430258	616253.523	4495342.173	2030.185	2000.400	29.730
430	G4430259	612038.254	4490607.522	2714.921	2685.100	29.798
431	G4430260	610031.216	4494744.999	2084.111	2054.400	29.635
432	G4430263	614295.743	4493023.107	1683.675	1653.800	29.787
433	G4430264	611305.491	4492425.514	2492.454	2462.700	29.741
434	G4430152	602058.124	4529262.921	639.307	613.570	25.736
435	G4430153	613051.390	4537977.464	229.716	205.050	24.661
436	G4430154	619537.095	4528854.983	492.954	466.850	26.102
437	G4430155	604525.822	4522564.020	654.862	628.240	26.621
438	G4430158	618878.003	4527752.872	462.282	436.140	26.141
439	G4430159	605666.813	4525095.012	461.962	435.620	26.335
440	G4430160	604235.447	4526316.205	803.806	777.670	26.126
441	G4430161	609076.497	4533679.024	377.268	351.960	25.300
442	G4430162	613086.437	4533482.293	111.797	86.442	25.354
443	G4430164	606432.731	4530975.597	303.557	278.030	25.523
444	G4430167	612595.209	4529449.915	269.684	243.850	25.828
445	G4430168	609316.613	4525436.273	402.354	376.130	26.219
446	G4430170	608910.831	4531053.540	358.748	333.410	25.331
447	G4430063	616975.511	4506817.080	2391.742	2362.400	29.297
448	G4430064	610333.441	4527458.172	531.531	505.010	26.521
449	G4430073	614804.158	4516016.921	1092.360	1064.000	28.289
450	G4430076	612298.354	4527392.846	408.691	382.230	26.456
451	G4430078	615218.773	4528980.788	209.391	183.090	26.294
452	G4430083	615019.587	4504847.908	2122.676	2093.200	29.436
453	G4430089	616868.904	4526417.372	484.050	457.280	26.769
454	G4430098	615391.591	4523559.763	525.498	498.370	27.123
455	G4330258	572712.495	4528749.626	218.798	192.270	26.522
456	G4330259	582646.903	4528047.477	140.397	114.050	26.337
457	G4330263	571097.042	4523116.835	619.384	591.930	27.451
458	G4330270	577815.828	4523642.924	345.823	318.630	27.191
459	G4330273	568233.868	4513920.247	2023.896	1995.100	28.726
460	G4330274	581834.151	4531080.218	277.196	251.230	25.958
461	G4430293	589494.451	4526144.802	261.518	235.180	26.330
462	G4430294	594958.368	4527222.728	374.992	348.960	26.025
463	G4430299	592532.152	4502571.055	2110.611	2081.400	29.176
464	G4430303	592853.754	4525379.473	299.621	273.260	26.352
465	G4430306	595382.841	4514204.789	802.609	774.770	27.831

466	G4430309	592558.411	4509549.623	2091.728	2063.200	28.488
467	G4430311	589213.809	4509257.564	1349.967	1321.300	28.614
468	G4430313	589900.251	4512981.769	860.448	832.300	28.140
469	G4430316	588803.725	4518625.941	582.920	555.640	27.270
470	G4430317	590934.897	4522888.770	393.445	366.670	26.772
471	G4430321	592356.111	4516639.435	1348.713	1321.100	27.558
472	G4430322	597208.945	4522087.645	991.315	964.590	26.724
473	G4430371	584517.621	4518967.050	403.892	376.500	27.389
474	G4430372	584492.661	4516079.550	775.317	747.400	27.915
475	F4230086	530180.640	4545324.477	343.368	318.240	25.123
476	F4230088	532332.499	4542854.776	538.884	513.330	25.552
477	F4230090	535358.128	4541137.842	328.632	302.830	25.802
478	G4230323	524605.854	4535294.223	403.516	376.710	26.805
479	G4230338	520065.812	4525388.861	1494.654	1466.100	28.506
480	G4230342	520376.731	4521259.834	1912.668	1884.400	28.256
481	G4230344	519164.755	4516119.200	1666.796	1637.800	28.943
482	G4230347	514354.748	4513873.043	2042.153	2012.400	29.662
483	G4230349	516432.968	4514928.921	1820.414	1790.700	29.634
484	G4230350	515623.760	4516612.277	1983.207	1953.600	29.590
485	G4230357	515446.528	4523534.831	1424.028	1394.800	29.184
486	G4230359	516916.355	4521246.965	1018.897	989.550	29.343
487	G4230360	518328.795	4519442.084	1491.307	1462.100	29.163
488	G4230364	514633.718	4530041.902	1013.466	985.090	28.375
489	G4330056	581312.051	4516835.939	906.123	878.230	27.887
490	G4430050	587871.272	4522203.593	746.941	719.900	27.033
491	G4430052	585817.187	4513487.822	1225.750	1197.500	28.233
492	G4430053	585983.501	4527002.215	221.353	194.930	26.415
493	G4330293	580117.364	4507239.762	1247.526	1218.400	29.102
494	G4330294	582608.553	4501268.329	2678.517	2648.900	29.559
495	G4330296	583265.722	4499412.265	2323.794	2294.100	29.666
496	G4330298	577938.499	4501778.828	1269.592	1239.900	29.638
497	G4330299	579436.270	4503184.772	2272.690	2243.100	29.497
498	G4330302	576534.023	4506272.076	774.595	745.340	29.255
499	G4330303	577742.773	4509783.906	904.198	875.350	28.840
500	G4330132	584053.029	4525475.449	622.335	595.710	26.618
501	G4330134	584467.379	4506710.401	2209.904	2180.800	29.046
502	G4330135	583719.739	4494385.350	2049.045	2019.100	29.895
503	G4330136	580453.162	4492582.068	1900.945	1870.800	30.121
504	G4330138	569843.242	4500367.203	2366.900	2336.900	29.999
505	G4330140	570986.914	4507507.460	1761.041	1731.700	29.269
506	G4330143	581808.121	4514570.989	713.425	685.370	28.047
507	G4330145	582713.438	4509608.509	1981.527	1952.700	28.744
508	G4330146	581513.233	4504526.463	2352.312	2322.900	29.381

509	G4330153	571283.486	4504013.558	2052.115	2022.400	29.645
510	G4330155	574394.641	4510561.830	1104.836	1076.000	28.835
511	G4330156	576883.078	4511530.409	938.616	909.970	28.637
512	G4330157	581381.528	4512373.604	1230.169	1201.700	28.421
513	G4330159	581756.195	4495863.914	1408.904	1379.000	29.862
514	G4330160	578394.927	4497441.946	1524.506	1494.500	29.913
515	G4330161	575397.580	4500166.649	2238.020	2208.200	29.756
516	G4330162	574102.826	4505509.057	1067.763	1038.300	29.366
517	G4330173	575755.993	4507580.110	775.418	746.380	29.036
518	G4330174	576891.220	4504613.836	1047.562	1018.100	29.386
519	G4430123	586322.108	4492680.539	2154.174	2124.300	29.859
520	G4430125	584404.701	4532727.239	176.806	151.290	25.510
521	G4430126	587624.865	4531563.961	76.341	50.778	25.563
522	G4430130	588035.127	4524683.613	745.583	719.030	26.550
523	G4430131	587729.204	4516281.541	991.219	963.340	27.870
524	G4430132	587770.928	4514577.639	1335.117	1307.100	27.957
525	G4430135	584780.851	4522616.233	385.765	358.870	26.892
526	G4430143	585815.460	4529556.621	309.907	283.980	25.922
527	G4230001	533521.283	4507777.548	2267.176	2237.000	30.170
528	G4230003	541271.388	4505168.275	1276.157	1245.800	30.334
529	G4230006	537913.955	4502532.310	2086.337	2055.800	30.512
530	G4230009	536379.675	4505851.942	2511.655	2481.000	30.572
531	G4330011	554618.295	4522383.169	756.433	728.170	28.260
532	G4330019	545038.475	4515724.800	1506.048	1476.600	29.400
533	G4330020	553110.866	4519513.100	982.589	953.910	28.670
534	G4330022	558187.043	4515491.861	1218.285	1189.200	29.000
535	G4330031	553056.202	4517145.288	786.525	757.570	28.948
536	G4330038	548931.008	4513967.773	1138.333	1108.900	29.374
537	G4330009	542080.744	4514702.474	2052.470	2022.900	29.561
538	G4330016	558225.939	4502172.187	2175.760	2145.200	30.492
539	G4330018	545655.097	4508002.390	1779.565	1749.500	30.049
540	G4330024	561881.949	4504493.857	2284.659	2254.500	30.135
541	G4330025	547301.090	4503084.302	2299.035	2268.500	30.475
542	G4330027	547370.594	4510712.933	1462.781	1432.900	29.801
543	G4330034	558530.841	4511448.987	1005.618	976.140	29.472
544	G4330036	558210.068	4507397.189	2271.584	2241.600	29.923
545	G4330042	554750.351	4510686.410	1259.536	1229.900	29.626
546	G4330005	560247.635	4500838.423	2458.180	2427.500	30.658
547	G4230035	541785.189	4523460.160	1733.635	1705.000	28.624
548	G4230040	530818.400	4513756.588	2160.108	2130.400	29.690
549	G4230043	537797.449	4514469.363	1975.062	1945.400	29.581
550	G4230046	537255.334	4519561.233	1794.587	1765.400	29.103
551	G4230037	538638.092	4507571.956	1610.108	1580.000	30.082
552	G4330116	561763.130	4526535.842	786.600	759.220	27.372

553	G4330119	544304.795	4518133.152	883.956	854.860	29.090
554	G4330123	559330.501	4523523.168	586.147	558.240	27.900
555	G4330127	549670.804	4525521.986	1239.298	1211.200	28.014
556	G4330131	558520.149	4517046.592	1198.604	1169.900	28.689
557	G4330117	566194.742	4521077.874	1583.187	1555.100	28.024
558	G4330125	565727.707	4510544.465	2187.530	2158.100	29.353

Ek Tablo 4. Gümüşhane İli İçin Kullanılan C1 Derece Jeodezik Noktalar

GÜMÜŞHANE İLİ - C1 DERECE NOKTALAR						
NİRENGİ KOORDİNAT ÖZET CETVELİ						
No	Nokta No	ITRF 96		Elipsoid (h) (m)	Ortometrik (H) (m)	Jeoid Ondülasyonu (N) (m)
		Sağa Değer Y (m)	Yukarı Değer X (m)			
1	G4310004	548205.104	4486697.775	2357.713	2326.544	31.169
2	H4310001/915	564993.165	4473998.630	2026.915	1995.807	31.108
3	H4310009	584519.211	4479554.985	1963.355	1932.556	30.799
4	H4210003	536086.171	4477593.814	2196.383	2165.158	31.225
5	H4210004	535619.197	4462874.859	2062.435	2030.847	31.588
6	H4310008	549494.373	4470109.026	1667.070	1635.888	31.181
7	G4110004	493660.375	4499773.112	2474.877	2443.921	30.956
8	H4210005	521111.279	4473704.545	1487.970	1456.319	31.651
9	H4210006	501064.906	4471173.454	2616.589	2584.317	32.272
10	H4210007	517282.653	4461001.451	2347.742	2315.799	31.943
11	G4110012	499946.520	4489321.885	1791.762	1760.429	31.333
12	H4210008	511146.238	4485122.715	2336.048	2304.751	31.297

Ek Tablo 5. Gümüşhane İli İçin Kullanılan C2 Derece Jeodezik Noktalar

GÜMÜŞHANE İLİ - C2 DERECE NOKTALAR						
NİRENGİ KOORDİNAT ÖZET CETVELİ						
No	Nokta No	ITRF 96		Elipsoid (h) (m)	Ortometrik (H) (m)	Jeoid Ondülasyonu (N) (m)
		Sağa Değer Y (m)	Yukarı Değer X (m)			
1	G4320009	565509.061	4489924.731	2455.526	2424.515	31.011
2	G4320010/560	575468.535	4491790.911	2511.808	2481.177	30.631
3	G4320012/451	560618.662	4485750.825	2734.785	2703.646	31.14
4	H4320002	571874.272	4471264.396	2057.981	2026.942	31.039
5	H4320004	571491.588	4479773.468	2312.161	2281.098	31.062

6	G4220021	533906.673	4485431.202	1767.656	1736.679	30.977
7	G4320050	566238.383	4510857.78	2242.038	2212.556	29.482
8	G4320051	544778.178	4491709.226	2062.073	2030.992	31.082
9	G4320052	564589.376	4498975.718	2727.803	2697.256	30.547
10	G4420037	592766.803	4491401.798	2549.24	2519.232	30.008
11	H4220005	525872.984	4480415.181	2175.816	2144.537	31.279
12	H4220006	542121.809	4473917.368	1876.657	1845.447	31.21
13	H4220007	541301.459	4457961.063	2123.382	2091.865	31.517
14	H4220008	523566.312	4464154.189	2361.248	2329.469	31.779
15	H4320018	583410.479	4484891.222	2466.596	2436.101	30.495
16	H4320020	554638.681	4481526.478	1982.984	1951.952	31.032
17	H4320022	562815.961	4464373.844	2284.918	2253.864	31.054
18	G4220028	505210.023	4520215.219	1867.099	1838.109	28.991
19	G4220029	511403.18	4515506.059	2036.396	2006.952	29.444
20	G4220030	520111.719	4504249.445	2376.307	2345.943	30.364
21	G4120032	492694.921	4506511.098	1964.413	1934.238	30.174
22	G4120033	485961.791	4494743.19	2036.366	2004.957	31.409
23	G4120034	489115.431	4488577.306	2129.177	2097.448	31.73
24	G4220046	502858.602	4495778.737	1569.522	1537.87	31.651
25	G4220047	501015.631	4485891.308	2018.702	1986.955	31.748
26	G4220034	516795.968	4486496.893	1398.075	1367.04	31.036
27	G4220035	507287.355	4486806.385	1541.738	1510.326	31.412
28	H4220015	507027.831	4477591.901	2567.181	2535.489	31.692
29	G4220037	537340.576	4499217.115	2628.546	2598.278	30.268
30	G4220042	516442.15	4495100.291	2000.171	1969.91	30.261
31	H4320001	575633.86	4483619.039	2723.272	2692.316	30.956
32	H4320003	569499.162	4465109.85	2349.533	2318.424	31.109
33	G4320053	552109.391	4489954.62	2352.599	2321.504	31.095
34	G4320054	557161.213	4496572.119	2460.423	2429.511	30.912
35	H4220009	525866.85	4472967.277	2174.071	2142.525	31.546
36	H4220010	539208.638	4467030.386	1831.012	1799.595	31.416
37	H4320017	542774.498	4481119.76	1910.326	1879.257	31.07
38	H4320019	546599.854	4461146.472	2326.696	2295.344	31.352
39	H4320021	563139.6	4481476.457	2398.038	2367.065	30.973
40	H4320023	555554.401	4468252.449	2220.337	2189.233	31.104
41	H4420004	588881.221	4485552.201	2776.221	2745.996	30.224
42	G4220031	507962.972	4498574.762	1201.53	1170.981	30.549
43	G4120035	494405.779	4493350.66	2427.173	2395.807	31.366
44	G4220033	507412.531	4494440.714	1669.009	1638.173	30.835
45	H4220013	503024.608	4481590.095	2694.576	2662.859	31.717
46	H4220014	524576.784	4484662.021	1423.815	1392.858	30.956
47	G4220036	528150.464	4500837.367	1635.716	1605.645	30.071
48	G4220038	537639.561	4490415.483	1571.682	1541.228	30.454

Ek Tablo 6. Gümüşhane İli İçin Kullanılan C3 Derece Jeodezik Noktalar

GÜMÜŞHANE İLİ - C3 DERECE NOKTALAR						
NİRENGİ KOORDİNAT ÖZET CETVELİ						
No	Nokta No	ITRF 96		Elipsoid (h) (m)	Ortometrik (H) (m)	Jeoid Ondülasyonu (N) (m)
		Sağa Değer Y (m)	Yukarı Değer X (m)			
1	G4330045	567328.72	4495456.13	2421.68	2390.80	30.84
2	G4330047	575673.16	4489215.87	2343.87	2313.00	30.80
3	G4330050/6	562180.10	4489615.63	2398.71	2367.60	31.06
4	G4330052	571893.32	4489932.00	2458.29	2427.40	30.86
5	G4330053/3	566484.47	4488161.12	2329.34	2298.30	31.02
6	H4330001	576668.14	4483586.37	2643.88	2612.90	30.94
7	H4330002	578407.71	4480860.20	2434.45	2403.40	30.95
8	H4330003	573520.90	4466371.34	2023.68	1992.60	31.05
9	H4330005	567473.20	4470638.28	1733.66	1702.50	31.10
10	H4330006	569421.34	4481828.16	1934.07	1903.30	30.72
11	H4330009	578494.56	4479060.77	2454.29	2423.30	30.94
12	H4330010	570601.70	4468648.96	1929.17	1898.00	31.07
13	H4330012	573559.93	4480460.45	2551.45	2520.40	31.03
14	H4330013	573137.49	4477482.88	2221.84	2190.80	31.04
15	G4330179	571203.76	4511704.72	931.67	902.52	29.15
16	G4330180	583794.37	4487815.23	2556.48	2526.10	30.33
17	G4330181	571557.29	4485469.10	2511.16	2480.30	30.77
18	G4330182	542519.54	4490321.63	1531.89	1500.90	30.99
19	G4330183	569641.93	4509081.88	1106.85	1077.40	29.43
20	G4330185	557624.93	4488054.51	2743.31	2712.20	31.03
21	G4330186	544478.24	4488994.02	1865.40	1834.30	31.02
22	G4330187	565360.85	4507801.02	2402.79	2372.90	29.83
23	G4330189	573384.09	4494767.09	2110.06	2079.50	30.47
24	G4330193	550702.58	4497178.78	2161.53	2130.50	30.96
25	G4330195	553497.74	4489151.92	2623.59	2592.50	31.02
26	G4330196	549770.95	4492009.76	1851.49	1820.40	31.01
27	G4330197	550651.55	4494748.12	2669.66	2638.60	31.04
28	G4330200	562433.64	4491654.86	2751.56	2720.60	30.89
29	G4330201	555774.47	4491765.68	2849.25	2818.20	30.96
30	G4330203	558658.21	4498796.45	2426.89	2396.10	30.69
31	G4330206	559343.73	4496102.68	2336.96	2306.10	30.82
32	G4430267	586662.84	4500285.31	2460.11	2430.20	29.86
33	G4430268	592600.12	4487146.79	2366.55	2336.40	30.14
34	G4430269	587149.49	4489753.71	1953.07	1922.90	30.15
35	G4430271	589730.31	4496314.56	2448.72	2418.80	29.87
36	G4430272	589879.99	4492230.95	1853.14	1823.10	29.99

37	G4430273	589434.29	4488262.89	2318.11	2288.00	30.10
38	H4230009	531661.94	4484589.01	1107.61	1076.60	30.98
39	H4230010	542016.87	4476147.85	1426.65	1395.50	31.10
40	H4230011	541774.38	4462507.51	1853.27	1821.80	31.38
41	H4230012	539145.45	4460671.33	2152.52	2121.00	31.46
42	H4230013	525744.89	4465679.17	1643.57	1611.90	31.66
43	H4230014	530469.83	4480705.80	1210.09	1178.80	31.24
44	H4230017	539407.85	4464034.29	1940.45	1909.00	31.40
45	H4230018	533895.32	4463393.34	1745.77	1714.10	31.57
46	H4230019	526301.37	4468041.01	1536.48	1504.80	31.60
47	H4230022	533400.51	4481059.38	1576.85	1545.70	31.08
48	H4230027	528773.45	4466695.92	1645.99	1614.30	31.64
49	H4230028	527746.79	4469889.99	1458.33	1426.70	31.53
50	H4230030	529897.73	4474671.38	1364.38	1333.00	31.33
51	H4230032	535678.63	4479749.46	1886.32	1855.20	31.10
52	H4230034	539943.10	4474807.85	1558.40	1527.20	31.18
53	H4230035	538708.93	4471822.49	1675.59	1644.30	31.29
54	H4230036	533105.54	4472228.42	1686.21	1654.70	31.44
55	H4230037	531988.08	4477107.25	1828.07	1796.70	31.30
56	H4230038	534264.65	4476230.93	1959.97	1928.70	31.23
57	H4230039	535597.00	4474667.87	2360.54	2329.20	31.27
58	H4230040	535643.11	4472378.99	2270.21	2238.80	31.33
59	H4330034	545746.83	4484388.84	1865.56	1834.40	31.12
60	H4330037	542762.43	4459931.07	1816.40	1785.00	31.39
61	H4330039	570076.38	4483860.39	2159.79	2129.00	30.75
62	H4330042	565648.44	4463918.38	2154.30	2123.30	31.00
63	H4330043	560847.31	4462261.26	2244.61	2213.50	31.05
64	H4330045	543807.23	4472824.69	1490.56	1459.40	31.13
65	H4330046	550681.13	4481510.54	1793.26	1762.20	30.99
66	H4330047	556172.11	4483060.66	2065.15	2034.10	30.98
67	H4330048	562177.58	4484027.45	2312.17	2281.20	30.89
68	H4330050	569409.94	4475501.62	2353.32	2322.40	30.87
69	H4330051	568413.91	4471288.38	1960.78	1929.90	30.83
70	H4330052	565936.11	4466887.05	2339.00	2308.10	30.90
71	H4330054	550512.31	4461243.36	1863.15	1831.80	31.31
72	H4330055	548237.07	4462615.34	2031.38	2000.10	31.26
73	H4330056	544092.57	4466919.18	1520.00	1488.60	31.32
74	H4330059	567715.24	4473871.79	2051.66	2020.80	30.82
75	H4330060	560324.18	4464764.41	1862.08	1831.00	31.04
76	H4330061	546947.63	4464035.75	1903.87	1872.60	31.27
77	H4330064	557238.93	4477920.41	1410.68	1379.70	30.91
78	H4330065	560565.12	4480699.94	1767.89	1736.90	30.91
79	H4330066	564719.30	4478637.10	1887.93	1857.00	30.87

80	H4330067	566533.21	4472113.49	1742.26	1711.40	30.84
81	H4330069	561283.51	4467345.03	2218.42	2187.40	30.98
82	H4330070	556087.54	4464929.80	1809.28	1778.10	31.10
83	H4330071	548695.02	4465689.63	1885.14	1853.90	31.21
84	H4330075	564115.66	4472059.83	1751.92	1721.00	30.86
85	H4330078	550156.37	4467090.34	2039.68	2008.50	31.15
86	H4330081	551961.07	4468025.64	2035.15	2004.00	31.10
87	H4330082	557122.74	4470161.82	1922.50	1891.50	30.98
88	G4130061	494223.35	4503676.87	2118.50	2087.50	30.95
89	G4130062	496019.54	4507185.27	2245.16	2215.10	30.02
90	G4130065	499012.93	4505940.19	2130.58	2100.40	30.11
91	G4230101	504112.97	4517934.30	1312.47	1283.30	29.13
92	G4230103	517442.00	4511281.53	1899.29	1869.50	29.76
93	G4230104	517996.74	4505256.79	2294.10	2263.90	30.18
94	G4230106	501421.30	4500367.48	2346.92	2316.30	30.59
95	G4230110	515165.31	4501414.48	793.63	763.31	30.31
96	G4230113	510979.08	4499851.27	1363.48	1333.00	30.39
97	G4230114	502007.83	4504405.40	1956.71	1926.50	30.19
98	G4230115	501735.09	4511097.71	700.36	670.76	29.60
99	G4230116	506109.54	4513662.80	2082.98	2053.50	29.45
100	G4230117	509619.11	4513302.48	1115.88	1086.30	29.51
101	G4230119	514702.82	4504239.19	1786.11	1755.90	30.17
102	G4230121	504999.15	4501794.88	2340.02	2309.60	30.33
103	G4230123	512611.28	4510558.87	2207.90	2178.10	29.73
104	G4230125	510290.96	4501766.80	1010.76	980.48	30.27
105	G4230126	502905.40	4506898.60	1482.55	1452.60	29.94
106	G4230129	504798.40	4508811.95	673.26	643.49	29.77
107	G4230130	511572.83	4504961.96	837.67	807.55	30.11
108	G4230131	510420.08	4509146.00	1634.12	1604.30	29.81
109	G4230132	508871.34	4504718.72	1276.70	1246.60	30.07
110	G4230133	506225.60	4506425.23	1187.37	1157.40	29.96
111	G4130258	495457.47	4514951.45	767.33	738.17	29.16
112	G4130259	496860.44	4512489.95	468.07	438.64	29.43
113	G4130261	496358.09	4511735.12	831.81	802.29	29.51
114	G4130267	486043.25	4498900.81	2176.94	2145.90	31.04
115	G4130268	485557.87	4497759.22	2221.42	2190.20	31.15
116	G4130263	490197.41	4497483.73	2158.67	2127.50	31.13
117	G4130266	493033.72	4497149.34	2308.80	2277.60	31.12
118	G4130274	483971.71	4493483.52	2199.36	2167.80	31.50
119	G4130273	487453.96	4494096.79	1681.07	1649.60	31.44
120	G4130269	490844.74	4495343.49	2069.53	2038.20	31.30
121	G4130276	495191.02	4491592.15	2374.24	2342.70	31.49
122	G4130278	492317.29	4491633.89	2467.83	2436.30	31.53

123	G4130265	498958.97	4495716.78	2443.92	2412.80	31.08
124	G4130271	498044.01	4493851.15	2354.39	2323.10	31.24
125	G4130285	484371.81	4490299.58	1930.37	1898.60	31.68
126	G4130291	485895.10	4486692.02	2170.43	2138.50	31.88
127	G4130286	484752.33	4486100.01	2186.49	2154.60	31.85
128	G4130287	488283.65	4486565.88	2264.63	2232.70	31.90
129	G4130283	492829.69	4488593.74	2654.22	2622.50	31.70
130	G4130281	495147.86	4489552.59	2230.19	2198.50	31.62
131	G4130290	492865.16	4485892.65	2554.26	2522.40	31.85
132	G4130277	495775.75	4490494.30	2318.68	2287.10	31.55
133	G4130481	497306.86	4489973.57	1945.21	1913.60	31.53
134	G4130282	498053.65	4488604.03	2246.50	2214.90	31.60
135	G4130480	498571.29	4486518.87	2164.79	2133.00	31.79
136	G4130289	496872.00	4486073.24	2092.02	2060.10	31.83
137	G4230305	503522.22	4497720.81	1513.27	1482.40	30.79
138	G4230301	505047.71	4498186.40	1142.55	1111.80	30.68
139	G4230304	504457.75	4497089.98	1396.98	1366.10	30.81
140	G4230307	505015.51	4496640.56	1669.00	1638.10	30.83
141	G4230306	500855.48	4494512.38	1667.37	1636.20	31.09
142	G4230309	502895.26	4493052.61	1404.75	1373.60	31.15
143	G4230312	503426.36	4490759.90	2005.73	1974.40	31.29
144	G4230310	501239.07	4492742.34	1637.44	1606.20	31.21
145	G4230303	506221.52	4494947.71	1922.13	1891.20	30.90
146	G4230308	505766.19	4493919.63	1881.26	1850.20	30.99
147	G4230311	504586.24	4494492.73	1836.40	1805.30	31.01
148	G4230302	508131.49	4495868.19	1602.08	1571.30	30.78
149	G4230316	501964.21	4488110.21	1973.93	1942.30	31.54
150	G4230315	504005.66	4489369.31	2049.77	2018.40	31.36
151	G4230314	500041.61	4485769.71	1947.04	1915.20	31.81
152	G4230319	504248.90	4486675.52	2321.31	2289.70	31.56
153	H4130266	490292.40	4484663.77	2414.73	2382.70	31.96
154	H4130269	492757.24	4483698.10	2796.11	2764.10	31.93
155	H4130267	494692.40	4484399.09	2493.49	2461.50	31.94
156	G4330281	558993.59	4487659.66	2419.46	2388.20	31.19
157	G4330283	573108.99	4489901.42	2161.96	2131.20	30.67
158	G4330286	575059.75	4489551.17	2149.88	2119.20	30.68
159	G4330287	574385.52	4487757.16	2128.93	2098.10	30.81
160	G4330349	558912.12	4486491.18	2189.27	2158.00	31.21
161	H4330124	572040.06	4473507.89	2103.38	2072.40	30.92
162	H4330125	559196.86	4484577.88	2099.49	2068.30	31.18
163	H4330126	571831.80	4472645.97	2042.14	2011.10	30.95
164	H4330128	558873.07	4481874.65	1675.96	1644.70	31.18
165	H4330129	560798.58	4483341.48	2029.72	1998.50	31.18

166	H4330130	564571.89	4476580.47	2084.85	2053.70	31.14
167	H4330132	567691.34	4477992.31	2159.67	2128.60	31.06
168	H4330134	569103.32	4476684.34	2285.75	2254.70	31.03
169	H4330135	571347.74	4476942.73	2118.16	2087.20	30.89
170	H4330138	561924.40	4470252.04	1907.15	1875.90	31.17
171	H4330139	560125.02	4470453.01	1889.54	1858.30	31.15
172	H4330140	563554.20	4471118.36	1941.94	1910.80	31.14
173	H4330142	565010.49	4470428.08	2093.73	2062.50	31.18
174	H4330144	562039.60	4469119.57	1931.52	1900.30	31.18
175	H4330145	564800.49	4469109.51	2199.03	2167.80	31.19
176	H4330147	572712.30	4473241.63	2124.84	2093.90	30.89
177	H4330148	572616.39	4471924.57	1952.55	1921.60	30.86
178	H4330149	571763.36	4472152.97	2030.38	1999.40	30.94
179	H4230045	521896.46	4460067.82	2335.79	2304.10	31.63
180	H4230046	513785.88	4463047.11	2624.97	2593.00	31.88
181	H4230050	512449.35	4475766.66	2758.20	2726.50	31.63
182	H4230051	528290.69	4482503.99	1473.01	1442.00	30.95
183	H4230053	520707.57	4463041.61	1746.13	1714.50	31.60
184	H4230054/1	516004.77	4476096.90	2521.80	2490.10	31.62
185	H4230056	529029.15	4478426.94	1252.23	1221.10	31.10
186	H4230059	524297.96	4479492.53	1770.18	1738.90	31.26
187	H4230060	525138.30	4470983.07	2310.03	2278.50	31.50
188	H4230061	522412.45	4469185.10	2148.09	2116.40	31.60
189	H4230062	518979.40	4468005.06	1587.80	1556.10	31.67
190	H4230067	524035.58	4476088.20	1316.38	1284.90	31.41
191	H4230069	518985.00	4471369.94	1545.42	1513.80	31.55
192	H423H043	527876.72	4468550.54	1950.37	1918.70	31.59
193	H423H044	524257.08	4463100.41	2127.31	2095.50	31.80
194	H423H047	513276.18	4466648.83	2488.09	2456.00	32.04
195	H423H048	512563.96	4472997.13	2054.50	2022.50	31.94
196	H423H055	522914.07	4480542.11	2206.52	2175.10	31.37
197	G4230135	508723.61	4496072.57	1509.76	1478.90	30.79
198	G4230136	517223.99	4493441.78	1789.80	1759.00	30.71
199	G4230137	515613.78	4485239.51	1286.91	1255.70	31.16
200	G4230138	506607.96	4486266.45	1706.32	1674.90	31.40
201	G4230141	508679.71	4485283.99	1774.99	1743.50	31.40
202	G4230142	506861.62	4488384.18	1716.79	1685.50	31.26
203	G4230143	511813.15	4494839.38	1597.93	1567.20	30.71
204	G4230144	513877.80	4494538.85	1720.96	1690.20	30.70
205	G4230145	515995.94	4492572.99	1755.30	1724.50	30.77
206	G4230148	511295.85	4493256.59	1259.12	1228.20	30.82
207	G4230149	513241.94	4492944.83	1847.75	1816.90	30.80
208	G4230150	508612.17	4488706.73	1593.18	1561.90	31.25

209	G4230153	510664.28	4491298.00	1270.89	1239.80	31.01
210	H4230070	508442.62	4483873.20	1790.14	1758.60	31.48
211	H4230075	519498.11	4484185.98	1568.59	1537.50	31.06
212	H4230076	504953.80	4480462.41	1931.65	1899.80	31.83
213	H4230078	512978.40	4483027.00	1633.58	1602.20	31.34
214	H4230080	511359.99	4479603.80	1860.84	1829.10	31.64
215	G423H155	527505.19	4507088.06	2275.40	2245.00	30.31
216	G423H156	541650.32	4497744.11	2630.77	2600.00	30.69
217	G423H157	534547.43	4489864.35	1348.32	1317.50	30.73
218	G4230158	516987.90	4499821.61	1044.99	1015.00	29.96
219	G423H159	515764.50	4501646.31	998.91	968.54	30.36
220	G423H160	529717.77	4506524.72	2463.65	2433.30	30.27
221	G4230165	518147.70	4502391.38	1531.67	1501.80	29.85
222	G423H167	538965.73	4491069.94	1876.71	1845.90	30.75
223	G4230168	523172.54	4494829.62	1902.79	1872.60	30.14
224	G423H169	520089.94	4500166.27	1125.27	1094.70	30.48
225	G423H171	527306.04	4505283.87	2298.51	2268.00	30.42
226	G423H172	531610.51	4504203.25	2341.21	2310.70	30.42
227	G4230173	538121.89	4494647.85	2041.29	2010.90	30.39
228	G4230174	534751.52	4492483.07	1716.49	1686.10	30.33
229	G4230175	521470.79	4495652.98	1721.99	1691.80	30.11
230	G4230176	523459.89	4504243.21	2335.21	2305.30	29.87
231	G423H178	534861.59	4502220.94	1911.35	1880.90	30.44
232	G4230180	532596.13	4492564.96	1991.36	1961.00	30.27
233	G4230181	523113.55	4498105.89	981.30	951.25	30.05
234	G4230183	530448.66	4502289.17	1536.99	1507.00	29.90
235	G4230184	534936.67	4500822.17	2130.96	2100.90	30.00
236	G4230185	535618.78	4495139.93	2192.13	2161.80	30.26
237	G4230186	530914.97	4494340.50	2348.34	2318.00	30.28
238	G4230187	525094.92	4496707.26	969.59	939.49	30.10
239	G4230189	523605.98	4501781.22	1516.34	1486.30	29.99
240	G4230194	533847.22	4498548.26	2087.12	2057.00	30.12
241	G4330046/5	575355.64	4496284.88	1796.86	1766.30	30.53
242	G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.06
243	G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06
244	G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90
245	G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91
246	H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13
247	H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03
248	H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99
249	H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10
250	H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08
251	G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00

252	G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37
253	G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02
254	G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03
255	G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92
256	G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10
257	G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86
258	G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33
259	G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99
260	G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62
261	G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81
262	G4430274	588070.71	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03
263	G4430275	587699.34	4495316.61	2478.32	2448.30	29.98
264	H4230015	533541.45	4483276.20	1592.30	1561.20	31.00
265	H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34
266	H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36
267	H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.19
268	H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13
269	H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.22
270	H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46
271	H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.56
272	H4230029	528520.61	4472737.16	1385.68	1354.20	31.42
273	H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15
274	H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15
275	H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29
276	H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01
277	H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53
278	H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01
279	H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76
280	H4330041	570427.66	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86
281	H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34
282	H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82
283	H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95
284	H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93
285	H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83
286	H4330062	545249.61	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27
287	H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12
288	H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99
289	H4330072	550985.65	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03
290	H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97
291	H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84
292	H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03
293	H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16
294	H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02

295	H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99
296	G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53
297	G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45
298	G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29
299	G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89
300	G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87
301	G4230112	515677.18	4506625.54	1322.27	1292.20	30.06
302	G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32
303	G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76
304	G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25
305	G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13
306	G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92
307	G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85
308	G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.01
309	G4130279	485949.90	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54
310	G4130275	488426.04	4496119.18	1639.64	1608.30	31.27
311	G4130272	492431.31	4494251.95	2467.64	2436.20	31.35
312	G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19
313	G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75
314	G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66
315	G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79
316	G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61
317	G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38
318	G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59
319	H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73
320	G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.16
321	G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64
322	G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87
323	G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22
324	H4330127	559886.05	4483565.48	1996.45	1965.30	31.13
325	H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14
326	H4330133	566680.37	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08
327	H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12
328	H4330137	561187.76	4471607.09	1647.76	1616.60	31.16
329	H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15
330	H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14
331	H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15
332	H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86
333	H4230049	511164.82	4474550.63	2717.17	2685.40	31.72
334	H4230058	515800.95	4467413.86	2231.04	2199.20	31.76
335	H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55
336	H4230065	526546.27	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25
337	H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57

338	H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08
339	H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86
340	H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57
341	H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83
342	G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71
343	G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.78
344	G4230146	513190.09	4487167.92	2080.47	2049.20	31.21
345	G4230147	507597.82	4490734.33	1912.48	1881.30	31.09
346	G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86
347	G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18
348	G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10
349	H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28
350	H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07
351	H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59
352	H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48
353	G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42
354	G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77
355	G4230163	519947.33	4494578.33	2050.07	2019.80	30.17
356	G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09
357	G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88
358	G4230177	529318.51	4504441.53	2024.75	1994.80	29.92
359	G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.30
360	G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42
361	G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.05
362	G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03
363	G423H191	535234.07	4497574.79	2128.46	2097.80	30.57
364	G423H192	534113.70	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66
365	G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58
366	G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19
367	G4230196	528845.53	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16
368	G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99

Ek Tablo 7. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE AĞIRLIKLIL ORTALAMA İLE ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	27.05	-1.95
G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	26.93	-1.35
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	28.44	0.45
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	27.50	-0.98
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	27.51	-1.22
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	27.44	-1.22
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	28.37	0.41
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	27.62	-0.76
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	28.21	0.13
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	28.28	0.43
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	28.28	0.29
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	27.54	-1.05
F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	27.29	-1.13
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	27.39	-1.08
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	27.14	-1.23
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	27.44	-0.68
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	27.14	-1.54
G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	27.21	-1.30
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	27.81	-0.57
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	27.33	-0.87
G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	27.25	-1.14
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	27.32	-1.14
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	27.31	-0.76
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	27.55	-0.83
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	27.35	-0.86
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	28.25	0.38
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	28.27	0.41
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	28.00	-0.35
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	28.17	0.16
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	28.11	0.00
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	27.33	-2.01
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	27.87	-1.43
G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	27.90	-1.38
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	27.25	-1.56
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	27.82	-0.35
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	28.50	0.74

G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	27.82	-1.03
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	28.39	0.43
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	27.67	-0.52
F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	27.15	-1.66
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	27.26	-1.41
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	27.43	-1.67
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	27.55	0.13
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	27.64	-1.10
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	27.92	-0.58
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	27.46	-0.46
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	27.88	-0.44
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	28.08	-0.29
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	28.29	0.61
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	28.23	-0.05
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	28.12	0.02
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	28.22	0.44
G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	27.66	-0.25
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	27.66	-0.46
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	27.85	-0.03
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	27.79	-0.25
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	27.78	-0.31
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	27.89	-0.15
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	28.89	1.16
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	28.72	0.97
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	28.14	0.47
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	28.79	0.94
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	28.88	1.12
G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	28.80	1.13
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	27.89	-0.07
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	28.00	0.07
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	28.81	1.12
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	28.80	0.89
G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	28.72	0.85
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	28.12	0.31
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	28.04	0.17
G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	28.85	1.06
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	28.62	0.88
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	28.80	0.97
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	28.85	0.82
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	28.09	0.29
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	28.85	0.85
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	28.75	0.92
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	28.63	0.84
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	28.80	0.93
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	28.84	0.95
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	28.76	0.88
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	28.85	0.94
G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	28.82	0.92
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	27.42	-1.68
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	27.19	-2.53
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	27.40	-1.30

G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	27.61	-0.99
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	27.44	-1.30
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	27.47	-1.13
G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	27.46	-1.34
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	27.15	-1.85
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	26.70	-1.35
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	27.20	-1.68
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	27.14	-1.31
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	27.36	-1.14
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	27.13	-1.80
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	28.44	0.86
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	27.25	-0.73
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	27.99	0.30
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	27.22	-0.76
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	27.25	-0.96
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	28.43	1.01
G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	27.47	-0.70
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	27.61	-0.49
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	27.80	-1.28
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	27.49	-1.15
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	28.00	-0.55
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	27.86	-0.67
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	28.35	0.37
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	27.53	-1.57
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	27.47	-1.14
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	27.46	-1.44
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	28.38	0.79
G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	27.51	-1.16
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	27.98	-0.15
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	28.18	0.31
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	28.23	0.38
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	28.08	0.06
G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	27.82	-0.55
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	27.60	-0.83
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	27.88	-0.32
G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	27.61	-0.89
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	27.86	-0.47
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	28.01	-0.09
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	26.86	-1.74
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	27.12	-1.56
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	27.27	-1.46
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	27.46	-0.66
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	28.21	0.30
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	28.33	-0.07
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	28.49	0.45
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	28.54	1.13
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	28.51	1.12
G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	28.53	1.06
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	28.42	0.76
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	28.45	0.90
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	28.44	0.72

G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	28.21	0.17
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	28.02	-0.13
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	27.62	-0.59
G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	28.11	0.12
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	27.42	-1.01
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	28.45	0.65
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	28.61	0.95
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	28.68	0.99
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	28.68	0.95
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	28.58	0.92
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	28.53	0.72
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	28.41	0.43
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	27.58	-0.97
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	28.43	0.62
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	28.69	1.20
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	28.75	1.37
G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	28.59	1.40
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	28.52	0.75
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	28.11	-0.07
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	28.34	0.41
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	28.50	0.89
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	28.58	1.07
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	28.40	0.43
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	28.35	0.29
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	28.23	0.19
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	28.73	1.13
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	28.71	1.20
G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	28.66	1.09
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	28.59	0.77
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	28.50	0.54
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	28.58	0.80
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	28.68	1.18
G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	27.39	-1.88
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	27.31	-1.75
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	27.52	-0.97
G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	27.95	-0.08
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	28.03	-0.07
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	27.69	-0.79
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	27.33	-1.41
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	28.79	1.38
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	28.77	1.56
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	28.87	1.65
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	28.85	1.72
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	28.26	0.00
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	28.52	0.88
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	28.37	0.30
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	28.50	0.50
G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	28.45	0.49
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	28.56	0.82
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	28.50	1.06
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	28.68	1.81

G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	28.62	1.43
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	28.66	1.48
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	28.67	1.80
G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	28.58	1.22
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	28.60	0.87
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	28.62	1.30
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	28.60	1.03
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	28.65	2.00
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	28.25	0.38
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	28.52	1.17
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	28.53	1.05
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	28.37	0.74
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	28.74	1.34
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	28.06	-0.69
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	28.45	0.64
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	28.19	-0.29
G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	28.17	-0.16
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	28.43	0.26
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	28.19	-0.16
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	28.50	0.85

Ek Tablo 8. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	16.15	8.95
G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	16.83	8.75
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	20.57	8.32
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	18.22	8.30
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	17.91	8.37
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	18.06	8.16
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	20.40	8.37
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	18.64	8.22
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	20.16	8.18
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	20.50	8.21
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	20.40	8.17
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	18.14	8.35
F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	18.40	7.76
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	18.73	7.58
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	18.24	7.67
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	19.05	7.72
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	17.54	8.06

G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	18.15	7.77
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	19.92	7.31
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	19.04	7.41
G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	18.57	7.54
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	18.22	7.96
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	18.98	7.57
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	18.64	8.09
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	18.84	7.66
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	19.96	8.68
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	19.94	8.74
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	18.88	8.76
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	19.67	8.66
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	19.41	8.69
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	16.73	8.59
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	18.21	8.23
G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	18.29	8.23
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	18.04	7.65
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	19.79	7.68
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	22.18	7.07
G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	19.87	6.91
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	21.70	7.12
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	19.65	7.51
F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	17.94	7.54
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	17.76	8.08
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	18.82	6.95
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	19.39	8.30
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	19.37	7.17
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	19.78	7.56
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	19.17	7.84
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	19.59	7.85
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	19.88	7.91
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	21.20	7.70
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	20.54	7.63
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	20.19	7.95
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	20.76	7.89
G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	19.03	8.38
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	18.66	8.54
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	19.30	8.52
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	18.99	8.55
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	18.87	8.61
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	18.94	8.80
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	21.11	8.94
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	21.33	8.36
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	20.06	8.55
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	20.87	8.87
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	21.13	8.87
G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	21.22	8.71
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	19.20	8.62
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	19.41	8.67
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	20.99	8.94
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	21.25	8.44

G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	21.16	8.42
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	19.91	8.52
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	19.70	8.51
G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	21.15	8.75
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	21.00	8.51
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	20.91	8.87
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	21.25	8.41
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	19.75	8.63
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	21.17	8.53
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	20.86	8.81
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	20.96	8.51
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	20.96	8.77
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	21.22	8.58
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	21.07	8.56
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	21.09	8.69
G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	21.16	8.58
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	17.37	8.37
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	15.62	9.04
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	17.27	8.84
G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	18.41	8.21
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	17.45	8.69
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	18.01	8.33
G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	17.83	8.29
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	16.49	8.81
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	16.49	8.87
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	17.01	8.51
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	17.21	8.61
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	17.91	8.31
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	16.97	8.36
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	20.14	9.15
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	17.57	8.95
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	19.18	9.11
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	17.56	8.89
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	17.27	9.02
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	20.34	9.10
G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	17.68	9.09
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	18.14	8.99
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	18.13	8.39
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	17.97	8.37
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	19.08	8.37
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	18.80	8.39
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	20.37	8.36
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	17.46	8.49
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	18.12	8.21
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	17.83	8.19
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	20.86	8.31
G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	18.17	8.18
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	19.67	8.16
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	20.24	8.25
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	20.34	8.28
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	19.92	8.22

G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	19.25	8.02
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	18.60	8.17
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	19.43	8.12
G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	18.60	8.13
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	19.30	8.09
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	19.67	8.24
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	16.82	8.30
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	17.23	8.32
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	17.41	8.39
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	19.18	7.63
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	21.01	7.49
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	21.53	6.73
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	22.16	6.79
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	22.62	7.04
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	22.42	7.22
G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	22.30	7.29
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	21.53	7.65
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	21.72	7.62
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	21.85	7.31
G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	20.67	7.70
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	19.66	8.23
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	18.76	8.27
G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	19.95	8.28
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	18.06	8.35
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	20.73	8.37
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	21.16	8.40
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	21.27	8.40
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	21.23	8.41
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	21.09	8.41
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	20.91	8.35
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	20.55	8.29
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	18.35	8.26
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	20.68	8.36
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	21.53	8.36
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	21.67	8.45
G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	21.52	8.48
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	20.94	8.33
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	19.92	8.13
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	20.44	8.30
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	20.94	8.44
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	21.23	8.42
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	20.56	8.28
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	20.39	8.25
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	20.18	8.24
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	21.50	8.36
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	21.49	8.42
G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	21.40	8.36
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	21.03	8.33
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	20.81	8.23
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	21.04	8.35
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	21.55	8.31

G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	17.10	8.41
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	17.23	8.33
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	18.39	8.16
G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	19.58	8.29
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	19.78	8.17
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	18.78	8.12
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	17.63	8.29
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	22.21	7.96
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	22.09	8.24
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	22.38	8.13
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	22.23	8.34
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	19.76	8.50
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	20.99	8.41
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	20.21	8.46
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	20.52	8.48
G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	20.51	8.44
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	21.03	8.35
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	21.22	8.34
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	21.73	8.76
G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	21.72	8.33
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	21.45	8.68
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	22.02	8.46
G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	21.41	8.39
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	20.94	8.53
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	21.33	8.59
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	21.15	8.48
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	21.75	8.90
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	20.15	8.47
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	21.81	7.88
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	21.43	8.15
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	20.88	8.23
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	22.02	8.06
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	18.87	8.51
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	20.74	8.35
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	19.42	8.48
G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	19.50	8.51
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	20.32	8.37
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	19.53	8.50
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	20.81	8.55

Ek Tablo 9. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Biküçük Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN <u>GPS NİVELMANI</u> <u>ÖLÇÜ YÖNTEMİ</u> İLE <u>BİKÜÇÜK ENTERPOLASYON</u> YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Biküçük Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	28.44	-3.34
G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	28.36	-2.78
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	27.84	1.04
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	28.48	-1.95
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	28.46	-2.18
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	28.31	-2.08
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	27.89	0.88
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	28.44	-1.59
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	28.05	0.29
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	28.11	0.60
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	28.05	0.51
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	28.44	-1.95
F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	28.03	-1.88
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	27.93	-1.62
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	27.98	-2.07
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	28.01	-1.25
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	28.33	-2.73
G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	28.21	-2.30
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	27.96	-0.72
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	28.05	-1.59
G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	28.11	-2.00
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	28.26	-2.09
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	28.10	-1.55
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	28.27	-1.55
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	28.14	-1.64
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	28.40	0.24
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	28.40	0.28
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	28.55	-0.90
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	28.44	-0.11
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	28.48	-0.37
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	28.49	-3.17
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	28.49	-2.05
G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	28.50	-1.99
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	28.14	-2.45
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	28.07	-0.61
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	27.63	1.62
G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	27.93	-1.14
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	27.74	1.07
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	28.03	-0.88

F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	28.01	-2.53
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	28.13	-2.29
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	27.89	-2.12
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	27.99	-0.31
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	27.85	-1.31
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	27.79	-0.44
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	27.92	-0.91
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	27.88	-0.44
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	27.86	-0.07
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	27.68	1.22
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	27.72	0.45
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	27.83	0.31
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	27.75	0.91
G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	28.35	-0.94
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	28.22	-1.02
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	28.29	-0.47
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	28.28	-0.74
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	28.16	-0.68
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	28.08	-0.34
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	27.36	2.69
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	27.79	1.89
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	28.18	0.43
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	27.45	2.29
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	27.41	2.59
G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	27.46	2.46
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	28.17	-0.35
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	28.07	0.00
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	27.44	2.49
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	27.74	1.95
G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	27.82	1.76
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	28.16	0.27
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	28.17	0.04
G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	27.50	2.40
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	27.88	1.62
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	27.53	2.24
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	27.67	2.00
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	28.08	0.29
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	27.72	1.98
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	27.62	2.05
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	27.82	1.65
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	27.61	2.12
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	27.61	2.19
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	27.72	1.92
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	27.61	2.18
G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	27.65	2.09
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	28.49	-2.75
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	28.47	-3.81
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	28.16	-2.06
G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	28.32	-1.70
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	28.15	-2.01
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	28.36	-2.02

G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	28.40	-2.27
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	28.46	-3.16
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	28.38	-3.03
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	28.45	-2.93
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	28.32	-2.49
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	28.30	-2.08
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	28.41	-3.08
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	27.81	1.49
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	28.32	-1.80
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	28.02	0.27
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	28.28	-1.83
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	28.26	-1.96
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	27.81	1.63
G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	28.17	-1.40
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	28.15	-1.03
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	28.63	-2.11
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	28.62	-2.28
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	28.52	-1.07
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	28.54	-1.35
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	28.34	0.39
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	28.68	-2.72
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	28.55	-2.22
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	28.53	-2.50
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	28.08	1.09
G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	28.51	-2.16
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	28.28	-0.45
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	28.22	0.27
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	28.23	0.38
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	28.30	-0.16
G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	28.41	-1.14
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	28.48	-1.71
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	28.35	-0.79
G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	28.41	-1.68
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	28.44	-1.05
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	28.39	-0.47
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	28.41	-3.28
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	28.41	-2.86
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	28.44	-2.64
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	28.09	-1.28
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	27.79	0.72
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	27.72	0.54
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	27.59	1.35
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	27.42	2.24
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	27.50	2.14
G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	27.50	2.09
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	27.63	1.56
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	27.63	1.72
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	27.63	1.53
G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	27.72	0.65
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	28.41	-0.52
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	28.49	-1.45

G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	28.33	-0.10
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	28.59	-2.17
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	28.23	0.87
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	28.11	1.45
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	28.08	1.59
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	28.13	1.51
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	28.15	1.34
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	28.21	1.04
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	28.28	0.56
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	28.56	-1.95
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	28.21	0.84
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	27.98	1.91
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	27.95	2.17
G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	28.09	1.91
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	28.23	1.04
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	28.36	-0.32
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	28.27	0.48
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	28.18	1.20
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	28.16	1.48
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	28.29	0.54
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	28.31	0.32
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	28.32	0.10
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	28.01	1.85
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	28.05	1.87
G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	28.10	1.66
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	28.20	1.17
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	28.24	0.80
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	28.18	1.20
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	27.94	1.92
G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	28.70	-3.19
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	28.66	-3.10
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	28.53	-1.98
G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	28.37	-0.50
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	28.34	-0.38
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	28.51	-1.62
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	28.63	-2.71
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	27.78	2.39
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	27.88	2.46
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	27.77	2.74
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	27.80	2.77
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	28.39	-0.13
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	28.14	1.26
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	28.32	0.35
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	28.30	0.70
G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	28.27	0.68
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	28.16	1.21
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	28.07	1.49
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	28.05	2.45
G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	28.00	2.05
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	28.12	2.01
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	27.93	2.54

G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	28.08	1.72
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	28.22	1.25
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	28.14	1.78
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	28.17	1.46
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	28.04	2.62
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	28.23	0.40
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	27.83	1.86
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	27.99	1.59
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	28.07	1.03
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	27.87	2.21
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	28.53	-1.16
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	28.17	0.92
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	28.46	-0.56
G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	28.39	-0.37
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	28.33	0.36
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	28.46	-0.44
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	28.26	1.09

Ek Tablo 10. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN <u>GPS NİVELMANI</u> <u>ÖLÇÜ YÖNTEMİ</u> İLE <u>BİLİNEER ENTERPOLASYON</u> YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	25.42	-0.32
G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	25.80	-0.23
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	28.94	-0.05
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	26.88	-0.35
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	26.63	-0.35
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	26.65	-0.42
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	28.72	0.05
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	27.19	-0.33
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	28.47	-0.13
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	28.92	-0.20
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	28.77	-0.20
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	26.80	-0.30
F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	26.30	-0.14
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	26.41	-0.10
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	26.11	-0.21
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	26.76	0.00
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	26.03	-0.43
G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	26.32	-0.41
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	27.45	-0.21
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	26.81	-0.35

G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	26.53	-0.42
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	26.44	-0.26
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	26.83	-0.28
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	26.77	-0.05
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	26.76	-0.27
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	28.28	0.35
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	28.24	0.44
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	27.40	0.25
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	28.03	0.30
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	27.82	0.29
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	25.67	-0.35
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	26.71	-0.27
G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	26.79	-0.28
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	26.16	-0.47
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	27.49	-0.02
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	29.63	-0.39
G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	27.36	-0.57
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	29.10	-0.29
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	27.30	-0.15
F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	25.94	-0.45
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	25.96	-0.11
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	26.43	-0.66
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	27.01	0.67
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	26.82	-0.27
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	27.07	0.27
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	26.74	0.27
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	27.04	0.40
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	27.26	0.53
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	28.32	0.59
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	27.68	0.49
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	27.50	0.64
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	27.95	0.71
G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	27.47	-0.06
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	27.08	0.12
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	27.68	0.13
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	27.40	0.14
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	27.22	0.26
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	27.24	0.50
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	29.98	0.06
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	30.35	-0.66
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	28.41	0.20
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	29.36	0.38
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	30.03	-0.03
G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	30.29	-0.37
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	27.53	0.30
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	27.67	0.40
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	29.64	0.29
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	30.20	-0.51
G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	29.96	-0.38
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	28.24	0.19
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	28.02	0.19

G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	30.05	-0.15
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	29.64	-0.14
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	29.45	0.32
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	30.24	-0.58
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	28.03	0.35
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	30.02	-0.33
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	29.37	0.30
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	29.57	-0.10
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	29.58	0.15
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	30.19	-0.39
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	29.80	-0.17
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	29.87	-0.09
G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	30.02	-0.28
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	26.26	-0.52
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	25.12	-0.46
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	25.97	0.13
G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	26.93	-0.31
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	26.10	0.04
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	26.64	-0.30
G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	26.53	-0.41
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	25.65	-0.35
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	25.60	-0.24
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	25.99	-0.47
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	26.04	-0.21
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	26.53	-0.31
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	25.93	-0.60
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	28.35	0.95
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	26.29	0.23
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	27.42	0.87
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	26.26	0.19
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	26.04	0.26
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	28.60	0.84
G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	26.28	0.49
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	26.61	0.52
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	26.87	-0.35
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	26.76	-0.42
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	27.55	-0.10
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	27.35	-0.16
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	28.67	0.05
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	26.43	-0.48
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	26.84	-0.51
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	26.61	-0.59
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	29.39	-0.21
G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	26.86	-0.51
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	28.04	-0.21
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	28.62	-0.13
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	28.73	-0.11
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	28.30	-0.16
G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	27.69	-0.42
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	27.17	-0.40
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	27.84	-0.28

G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	27.14	-0.41
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	27.74	-0.36
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	28.07	-0.15
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	25.63	-0.51
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	25.90	-0.35
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	26.07	-0.26
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	26.97	-0.17
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	28.29	0.21
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	28.81	-0.55
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	29.48	-0.54
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	29.87	-0.20
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	29.69	-0.05
G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	29.49	0.10
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	28.62	0.56
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	28.88	0.46
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	29.08	0.08
G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	27.81	0.56
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	28.05	-0.17
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	27.31	-0.28
G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	28.33	-0.10
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	26.81	-0.40
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	29.17	-0.06
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	29.78	-0.22
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	29.97	-0.31
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	29.84	-0.20
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	29.64	-0.14
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	29.36	-0.10
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	28.93	-0.09
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	27.02	-0.40
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	29.12	-0.08
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	30.53	-0.63
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	30.82	-0.70
G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	30.20	-0.20
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	29.35	-0.08
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	28.30	-0.25
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	28.84	-0.09
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	29.44	-0.06
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	29.74	-0.10
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	28.92	-0.08
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	28.75	-0.12
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	28.56	-0.14
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	30.41	-0.55
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	30.32	-0.41
G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	30.08	-0.33
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	29.50	-0.14
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	29.23	-0.19
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	29.54	-0.15
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	30.65	-0.79
G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	26.20	-0.69
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	26.27	-0.71
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	27.03	-0.48

G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	27.98	-0.11
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	28.17	-0.21
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	27.33	-0.44
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	26.53	-0.61
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	30.19	-0.02
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	30.33	0.01
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	30.73	-0.22
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	30.36	0.21
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	27.97	0.29
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	28.97	0.43
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	28.34	0.33
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	28.71	0.29
G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	28.62	0.32
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	29.09	0.28
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	29.15	0.41
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	30.28	0.22
G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	29.88	0.17
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	29.91	0.22
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	30.43	0.04
G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	29.52	0.28
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	29.18	0.30
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	29.66	0.26
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	29.35	0.27
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	30.38	0.28
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	28.10	0.52
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	29.52	0.17
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	29.28	0.30
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	28.67	0.44
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	30.10	-0.02
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	27.34	0.03
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	28.69	0.40
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	27.74	0.16
G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	27.69	0.32
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	28.52	0.17
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	27.89	0.14
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	29.12	0.23

Ek Tablo 11. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	28.48	-3.38

G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	28.44	-2.86
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	28.07	0.81
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	28.33	-1.80
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	28.35	-2.07
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	28.35	-2.12
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	28.10	0.67
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	28.29	-1.44
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	28.14	0.20
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	28.10	0.62
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	28.11	0.46
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	28.34	-1.84
F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	28.08	-1.92
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	28.04	-1.73
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	28.07	-2.16
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	28.05	-1.29
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	28.18	-2.58
G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	28.13	-2.22
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	28.00	-0.76
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	28.06	-1.60
G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	28.09	-1.98
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	28.14	-1.97
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	28.07	-1.52
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	28.13	-1.41
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	28.09	-1.59
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	28.15	0.49
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	28.14	0.54
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	28.24	-0.60
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	28.18	0.15
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	28.20	-0.09
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	28.25	-2.93
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	28.21	-1.77
G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	28.22	-1.70
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	28.12	-2.42
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	28.04	-0.57
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	27.80	1.45
G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	28.00	-1.21
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	27.86	0.96
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	28.03	-0.88
F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	28.08	-2.60
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	28.12	-2.28
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	28.03	-2.26
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	28.03	-0.35
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	28.00	-1.45
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	27.97	-0.62
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	28.02	-1.01
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	28.00	-0.56
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	27.98	-0.19
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	27.88	1.02
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	27.92	0.26
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	27.96	0.18
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	27.91	0.74

G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	28.26	-0.85
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	28.29	-1.09
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	28.24	-0.42
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	28.27	-0.72
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	28.28	-0.80
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	28.27	-0.52
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	27.91	2.13
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	27.93	1.75
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	28.16	0.45
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	27.99	1.75
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	27.92	2.08
G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	27.90	2.03
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	28.25	-0.42
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	28.22	-0.15
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	27.96	1.97
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	27.94	1.75
G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	27.97	1.61
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	28.17	0.26
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	28.20	0.02
G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	27.93	1.98
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	28.01	1.49
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	27.99	1.78
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	27.93	1.73
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	28.19	0.19
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	27.96	1.74
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	28.01	1.66
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	28.01	1.45
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	27.99	1.74
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	27.93	1.87
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	27.98	1.66
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	27.96	1.83
G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	27.95	1.79
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	28.40	-2.66
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	28.52	-3.86
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	28.41	-2.30
G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	28.32	-1.70
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	28.39	-2.25
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	28.35	-2.01
G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	28.36	-2.24
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	28.46	-3.16
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	28.46	-3.11
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	28.42	-2.90
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	28.41	-2.58
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	28.36	-2.14
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	28.43	-3.10
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	28.13	1.17
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	28.38	-1.86
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	28.24	0.04
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	28.38	-1.93
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	28.41	-2.11
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	28.10	1.33

G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	28.37	-1.60
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	28.34	-1.21
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	28.30	-1.78
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	28.33	-1.99
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	28.23	-0.78
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	28.26	-1.07
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	28.11	0.62
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	28.37	-2.41
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	28.33	-2.00
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	28.36	-2.33
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	28.05	1.13
G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	28.33	-1.98
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	28.20	-0.37
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	28.14	0.35
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	28.12	0.49
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	28.17	-0.03
G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	28.24	-0.97
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	28.29	-1.52
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	28.22	-0.66
G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	28.30	-1.57
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	28.23	-0.84
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	28.19	-0.28
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	28.23	-3.10
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	28.22	-2.66
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	28.22	-2.42
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	28.06	-1.26
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	27.91	0.60
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	27.87	0.39
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	27.80	1.14
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	27.73	1.93
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	27.76	1.87
G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	27.77	1.82
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	27.85	1.34
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	27.84	1.51
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	27.83	1.33
G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	27.91	0.46
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	28.19	-0.31
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	28.28	-1.24
G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	28.17	0.07
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	28.33	-1.91
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	28.07	1.03
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	28.01	1.55
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	27.99	1.68
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	28.00	1.64
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	28.02	1.48
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	28.05	1.21
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	28.09	0.75
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	28.31	-1.69
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	28.08	0.97
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	27.93	1.97
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	27.90	2.22

G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	27.95	2.05
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	28.04	1.23
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	28.17	-0.12
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	28.11	0.64
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	28.04	1.34
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	28.00	1.64
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	28.09	0.74
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	28.11	0.52
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	28.14	0.28
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	27.94	1.92
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	27.95	1.96
G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	27.97	1.78
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	28.03	1.34
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	28.06	0.98
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	28.03	1.36
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	27.92	1.94
G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	28.39	-2.88
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	28.39	-2.83
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	28.31	-1.76
G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	28.20	-0.34
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	28.18	-0.23
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	28.27	-1.38
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	28.36	-2.44
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	27.82	2.35
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	27.85	2.48
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	27.80	2.72
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	27.82	2.75
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	28.13	0.13
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	28.00	1.40
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	28.09	0.58
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	28.07	0.93
G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	28.06	0.88
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	28.00	1.37
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	27.96	1.60
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	27.92	2.57
G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	27.91	2.14
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	27.96	2.17
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	27.86	2.61
G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	27.95	1.85
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	28.03	1.44
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	27.98	1.94
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	28.00	1.63
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	27.91	2.75
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	28.06	0.56
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	27.87	1.82
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	27.93	1.65
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	27.99	1.12
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	27.86	2.22
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	28.22	-0.85
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	28.02	1.07
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	28.17	-0.27

G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	28.14	-0.13
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	28.09	0.60
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	28.18	-0.16
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	28.05	1.30

Ek Tablo 12. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	48.16	-23.06
G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	48.78	-23.21
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	51.91	-23.02
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	49.50	-22.97
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	49.26	-22.98
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	49.66	-23.44
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	51.76	-22.99
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	49.88	-23.03
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	51.44	-23.10
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	51.65	-22.93
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	51.60	-23.03
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	49.47	-22.98
F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	49.32	-23.16
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	49.51	-23.20
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	49.01	-23.10
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	50.05	-23.29
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	48.72	-23.12
G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	49.30	-23.39
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	50.98	-23.74
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	50.11	-23.66
G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	49.67	-23.56
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	49.46	-23.28
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	50.14	-23.58
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	49.96	-23.23
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	50.02	-23.52
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	51.28	-22.64
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	51.29	-22.61
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	50.19	-22.55
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	50.98	-22.65
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	50.73	-22.62
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	47.90	-22.58
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	49.62	-23.17

G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	49.70	-23.19
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	49.07	-23.37
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	51.02	-23.55
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	52.66	-23.41
G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	50.87	-24.08
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	52.46	-23.64
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	50.80	-23.64
F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	48.70	-23.22
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	48.70	-22.86
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	49.53	-23.76
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	50.42	-22.74
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	50.12	-23.57
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	50.46	-23.11
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	50.01	-23.00
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	50.44	-23.00
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	50.73	-22.94
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	51.80	-22.90
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	51.19	-23.01
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	51.02	-22.89
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	51.49	-22.84
G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	50.29	-22.88
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	50.22	-23.02
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	50.56	-22.75
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	50.34	-22.80
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	50.46	-22.98
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	50.65	-22.91
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	52.72	-22.67
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	52.39	-22.70
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	51.26	-22.65
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	52.58	-22.84
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	52.65	-22.65
G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	52.58	-22.66
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	50.64	-22.82
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	50.93	-22.86
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	52.60	-22.67
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	52.36	-22.67
G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	52.27	-22.69
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	51.16	-22.73
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	50.99	-22.78
G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	52.54	-22.64
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	52.13	-22.63
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	52.45	-22.68
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	52.41	-22.75
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	51.12	-22.74
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	52.34	-22.64
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	52.32	-22.65
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	52.15	-22.68
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	52.37	-22.64
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	52.45	-22.65
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	52.29	-22.66
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	52.41	-22.62

G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	52.39	-22.65
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	48.82	-23.08
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	47.74	-23.08
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	49.62	-23.51
G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	49.86	-23.23
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	49.72	-23.58
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	49.52	-23.19
G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	49.32	-23.19
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	48.28	-22.98
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	48.51	-23.16
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	48.64	-23.11
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	49.12	-23.29
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	49.57	-23.35
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	48.71	-23.38
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	51.76	-22.47
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	49.32	-22.79
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	50.89	-22.61
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	49.41	-22.95
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	49.32	-23.03
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	51.84	-22.40
G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	49.77	-23.00
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	50.06	-22.94
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	49.38	-22.86
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	49.17	-22.83
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	50.38	-22.93
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	50.04	-22.85
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	51.68	-22.95
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	48.65	-22.69
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	49.34	-23.01
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	49.11	-23.09
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	51.96	-22.79
G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	49.42	-23.07
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	50.88	-23.05
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	51.40	-22.91
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	51.49	-22.88
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	51.10	-22.97
G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	50.45	-23.18
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	49.82	-23.05
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	50.64	-23.08
G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	49.88	-23.16
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	50.51	-23.12
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	50.88	-22.96
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	47.93	-22.81
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	48.43	-22.88
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	48.68	-22.88
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	50.34	-23.53
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	51.85	-23.34
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	52.24	-23.98
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	52.55	-23.60
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	52.49	-22.83
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	52.53	-22.90

G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	52.45	-22.86
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	52.02	-22.84
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	52.22	-22.87
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	52.35	-23.19
G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	51.33	-22.96
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	50.88	-22.99
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	49.98	-22.95
G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	51.14	-22.91
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	49.27	-22.85
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	51.91	-22.80
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	52.26	-22.70
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	52.35	-22.68
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	52.35	-22.72
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	52.23	-22.73
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	52.09	-22.84
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	51.76	-22.92
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	49.57	-22.95
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	51.83	-22.78
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	52.55	-22.65
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	52.67	-22.54
G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	52.65	-22.65
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	52.17	-22.90
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	51.13	-23.09
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	51.62	-22.88
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	52.08	-22.70
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	52.41	-22.77
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	51.79	-22.96
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	51.62	-22.98
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	51.39	-22.97
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	52.54	-22.68
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	52.56	-22.64
G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	52.51	-22.76
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	52.22	-22.86
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	52.01	-22.98
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	52.20	-22.82
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	52.55	-22.69
G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	48.27	-22.76
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	48.43	-22.87
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	49.60	-23.05
G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	50.77	-22.90
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	50.97	-23.02
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	49.99	-23.10
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	48.83	-22.91
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	52.98	-22.81
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	53.03	-22.70
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	53.08	-22.57
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	53.03	-22.46
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	51.20	-22.94
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	52.33	-22.93
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	51.64	-22.97
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	51.90	-22.90

G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	51.92	-22.97
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	52.37	-23.00
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	52.50	-22.94
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	52.87	-22.38
G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	52.87	-22.82
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	52.66	-22.53
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	53.03	-22.56
G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	52.67	-22.87
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	52.27	-22.80
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	52.59	-22.67
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	52.46	-22.84
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	52.87	-22.21
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	51.58	-22.95
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	52.74	-23.05
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	52.61	-23.03
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	52.18	-23.07
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	52.97	-22.89
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	50.24	-22.87
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	52.12	-23.03
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	50.83	-22.93
G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	50.96	-22.95
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	51.71	-23.02
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	50.88	-22.86
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	52.10	-22.75

Ek Tablo 13. Trabzon İli C3 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

TRABZON İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE LİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4430017	612210.77	4535310.16	143.41	118.31	25.10	28.35	-3.25
G4430023	612647.15	4531653.84	431.64	406.07	25.57	28.33	-2.76
G443H026	611053.88	4502546.29	2322.81	2293.90	28.89	28.16	0.73
G4430030	595388.77	4524749.37	409.15	382.62	26.53	28.23	-1.71
G4430031	599228.13	4526287.66	794.40	768.11	26.29	28.25	-1.97
G443H032	608127.42	4524555.02	124.59	98.37	26.22	28.27	-2.05
G4430035	610802.37	4504691.93	2241.42	2212.60	28.77	28.17	0.60
G4430038	593775.11	4522237.54	397.49	370.62	26.86	28.21	-1.35
G4430040	605244.15	4508193.04	993.77	965.42	28.34	28.17	0.17
G4430043	596487.07	4506011.98	2079.97	2051.20	28.72	28.13	0.59
G443H047	601985.45	4506145.86	1749.76	1721.10	28.57	28.15	0.42
G443H048	598703.40	4524889.74	545.13	518.62	26.50	28.24	-1.75

F423H016	518160.35	4541561.04	570.49	544.33	26.16	28.06	-1.91
F423H017	514875.42	4541073.91	575.77	549.46	26.31	28.05	-1.74
F423H018	515201.49	4543373.76	441.23	415.32	25.91	28.06	-2.15
G423H033	519930.07	4537622.68	786.01	759.25	26.76	28.05	-1.28
F4230010	529418.70	4542214.49	618.69	593.09	25.60	28.11	-2.50
G4230010	525869.31	4540317.33	677.53	651.61	25.91	28.08	-2.17
G423H014	522022.18	4531860.90	1222.17	1194.90	27.24	28.02	-0.78
G4230015	521826.53	4536993.63	735.37	708.91	26.46	28.05	-1.59
G4230016	522929.62	4539092.08	337.05	310.93	26.11	28.06	-1.95
G4230017	529118.58	4538951.51	595.64	569.46	26.18	28.09	-1.91
G4230023	524343.60	4536451.01	516.27	489.71	26.55	28.05	-1.50
G4230025	532194.31	4535817.05	1383.92	1357.10	26.73	28.08	-1.35
G4230028	525459.64	4536863.44	738.96	712.46	26.50	28.06	-1.57
G4330059	569261.33	4517072.05	1480.64	1452.00	28.64	28.10	0.54
G4330060	565742.38	4518115.29	1818.33	1789.60	28.68	28.09	0.59
G4330062	569569.36	4524717.42	1495.48	1467.80	27.64	28.14	-0.50
G4330065	570627.33	4519012.78	1103.67	1075.30	28.33	28.11	0.22
G4330068	570433.64	4520914.12	1168.75	1140.60	28.11	28.12	-0.02
F4230020	534999.51	4544421.97	653.42	628.10	25.32	28.14	-2.81
G433H175	545151.64	4534439.81	912.48	886.03	26.44	28.11	-1.67
G4330177	547413.59	4533413.53	1156.03	1129.50	26.52	28.12	-1.60
F4230022	521710.99	4542148.08	496.28	470.58	25.69	28.08	-2.39
G4230082	527625.13	4530669.41	1375.94	1348.40	27.47	28.03	-0.57
G4230084	521882.68	4514405.68	1471.54	1442.20	29.25	27.92	1.33
G4230085	520260.91	4532809.84	563.38	536.59	26.79	28.02	-1.23
G4230091	523402.86	4518375.17	1162.66	1133.80	28.82	27.95	0.87
G4230095	524332.65	4532672.20	591.03	563.87	27.16	28.03	-0.88
F4230025	515280.37	4544748.11	335.57	310.08	25.49	28.07	-2.58
F423H027	520115.39	4544014.55	285.18	259.33	25.85	28.08	-2.24
F4230028	513331.41	4541165.06	693.00	667.23	25.76	28.04	-2.28
G4230097	520639.54	4535506.48	774.96	747.28	27.68	28.04	-0.36
G4230100	514032.06	4537992.84	824.26	797.71	26.54	28.03	-1.48
G423H057	512988.48	4536119.60	1102.10	1074.70	27.35	28.01	-0.67
G423H058	516049.58	4538353.78	497.15	470.14	27.01	28.04	-1.03
G423H065	516306.64	4535941.66	454.71	427.27	27.44	28.02	-0.58
G423H066	516802.61	4534106.45	535.18	507.39	27.79	28.01	-0.23
G423H068	515775.95	4525898.55	1475.39	1446.40	28.90	27.96	0.94
G423H070	513941.49	4531169.57	1288.20	1260.00	28.18	27.99	0.19
G423H072	516905.97	4532193.71	535.67	507.53	28.13	28.00	0.13
G423H073	516400.62	4528692.32	930.35	901.69	28.66	27.98	0.67
G443H174	597027.30	4519058.23	609.46	582.05	27.41	28.20	-0.79
G443H181	608752.50	4520422.56	554.05	526.85	27.20	28.25	-1.05
G4430186	598782.42	4516776.27	1192.97	1165.10	27.82	28.20	-0.38
G4430187	602545.33	4518645.05	887.50	859.95	27.54	28.22	-0.68
G4430189	610466.04	4518788.92	871.59	844.11	27.47	28.25	-0.78
G443H190	613678.48	4517936.05	1667.90	1640.10	27.74	28.25	-0.51
G4430193	622887.77	4489836.85	2897.05	2867.00	30.04	28.12	1.92
G443H195	601496.84	4491777.27	2465.46	2435.70	29.68	28.06	1.62
G4430196	597818.57	4510317.05	2000.79	1972.10	28.61	28.16	0.45
G443H199	623480.23	4495605.82	3131.36	3101.60	29.74	28.16	1.58
G4430200	620884.90	4489875.00	2584.47	2554.40	30.00	28.12	1.88

G4430201	617112.64	4488348.99	3003.62	2973.60	29.93	28.10	1.83
G4430220	607226.53	4516559.01	794.06	766.23	27.82	28.22	-0.40
G443H222	610858.51	4514487.96	1781.37	1753.20	28.07	28.23	-0.15
G4430224	621986.06	4493338.89	2293.23	2263.20	29.93	28.14	1.79
G443H226	605484.13	4492201.80	1694.76	1665.00	29.69	28.08	1.61
G443H227	603712.68	4494796.57	1311.99	1282.40	29.58	28.09	1.49
G4430229	601332.97	4511187.54	1545.76	1517.30	28.43	28.17	0.26
G4430230	602601.44	4512935.06	1300.41	1272.20	28.21	28.19	0.02
G4430233	617326.25	4490605.72	2729.97	2700.00	29.90	28.11	1.79
G4430236	603179.09	4497872.09	1459.06	1429.50	29.51	28.10	1.40
G4430239	619892.75	4495636.61	2135.29	2105.50	29.77	28.15	1.63
G443H241	608873.55	4490925.24	2396.08	2366.40	29.66	28.08	1.58
G4430245	607204.53	4511917.14	834.71	806.33	28.38	28.20	0.18
G4430248	608222.43	4493127.01	2683.63	2653.90	29.70	28.09	1.60
G4430251	617332.42	4497083.03	2884.98	2855.30	29.67	28.15	1.52
G4430256	607095.12	4497623.30	2290.41	2260.90	29.47	28.11	1.35
G4430258	616253.52	4495342.17	2030.19	2000.40	29.73	28.13	1.60
G4430259	612038.25	4490607.52	2714.92	2685.10	29.80	28.09	1.71
G4430260	610031.22	4494745.00	2084.11	2054.40	29.63	28.11	1.53
G4430263	614295.74	4493023.11	1683.68	1653.80	29.79	28.11	1.67
G4430264	611305.49	4492425.51	2492.45	2462.70	29.74	28.10	1.64
G4430152	602058.12	4529262.92	639.31	613.57	25.74	28.28	-2.54
G4430153	613051.39	4537977.46	229.72	205.05	24.66	28.37	-3.71
G4430154	619537.09	4528854.98	492.95	466.85	26.10	28.34	-2.24
G4430155	604525.82	4522564.02	654.86	628.24	26.62	28.25	-1.63
G4430158	618878.00	4527752.87	462.28	436.14	26.14	28.33	-2.19
G4430159	605666.81	4525095.01	461.96	435.62	26.34	28.27	-1.93
G4430160	604235.45	4526316.20	803.81	777.67	26.13	28.27	-2.14
G4430161	609076.50	4533679.02	377.27	351.96	25.30	28.33	-3.03
G4430162	613086.44	4533482.29	111.80	86.44	25.35	28.34	-2.99
G4430164	606432.73	4530975.60	303.56	278.03	25.52	28.31	-2.78
G4430167	612595.21	4529449.92	269.68	243.85	25.83	28.32	-2.49
G4430168	609316.61	4525436.27	402.35	376.13	26.22	28.28	-2.06
G4430170	608910.83	4531053.54	358.75	333.41	25.33	28.31	-2.98
G4430063	616975.51	4506817.08	2391.74	2362.40	29.30	28.20	1.09
G4430064	610333.44	4527458.17	531.53	505.01	26.52	28.30	-1.78
G4430073	614804.16	4516016.92	1092.36	1064.00	28.29	28.25	0.04
G4430076	612298.35	4527392.85	408.69	382.23	26.46	28.30	-1.85
G4430078	615218.77	4528980.79	209.39	183.09	26.29	28.32	-2.03
G4430083	615019.59	4504847.91	2122.68	2093.20	29.44	28.18	1.25
G4430089	616868.90	4526417.37	484.05	457.28	26.77	28.32	-1.55
G4430098	615391.59	4523559.76	525.50	498.37	27.12	28.29	-1.17
G4330258	572712.49	4528749.63	218.80	192.27	26.52	28.18	-1.65
G4330259	582646.90	4528047.48	140.40	114.05	26.34	28.21	-1.87
G4330263	571097.04	4523116.83	619.38	591.93	27.45	28.14	-0.69
G4330270	577815.83	4523642.92	345.82	318.63	27.19	28.16	-0.97
G4330273	568233.87	4513920.25	2023.90	1995.10	28.73	28.08	0.65
G4330274	581834.15	4531080.22	277.20	251.23	25.96	28.22	-2.26
G4430293	589494.45	4526144.80	261.52	235.18	26.33	28.22	-1.89
G4430294	594958.37	4527222.73	374.99	348.96	26.02	28.24	-2.22
G4430299	592532.15	4502571.05	2110.61	2081.40	29.18	28.09	1.08

G4430303	592853.75	4525379.47	299.62	273.26	26.35	28.23	-1.87
G4430306	595382.84	4514204.79	802.61	774.77	27.83	28.17	-0.34
G4430309	592558.41	4509549.62	2091.73	2063.20	28.49	28.13	0.35
G4430311	589213.81	4509257.56	1349.97	1321.30	28.61	28.12	0.49
G4430313	589900.25	4512981.77	860.45	832.30	28.14	28.14	0.00
G4430316	588803.72	4518625.94	582.92	555.64	27.27	28.17	-0.90
G4430317	590934.90	4522888.77	393.44	366.67	26.77	28.21	-1.43
G4430321	592356.11	4516639.44	1348.71	1321.10	27.56	28.17	-0.62
G4430322	597208.94	4522087.65	991.31	964.59	26.72	28.22	-1.50
G4430371	584517.62	4518967.05	403.89	376.50	27.39	28.16	-0.77
G4430372	584492.66	4516079.55	775.32	747.40	27.91	28.14	-0.23
F4230086	530180.64	4545324.48	343.37	318.24	25.12	28.13	-3.00
F4230088	532332.50	4542854.78	538.88	513.33	25.55	28.12	-2.57
F4230090	535358.13	4541137.84	328.63	302.83	25.80	28.12	-2.32
G4230323	524605.85	4535294.22	403.52	376.71	26.81	28.05	-1.24
G4230338	520065.81	4525388.86	1494.65	1466.10	28.51	27.98	0.53
G4230342	520376.73	4521259.83	1912.67	1884.40	28.26	27.95	0.30
G4230344	519164.75	4516119.20	1666.80	1637.80	28.94	27.92	1.02
G4230347	514354.75	4513873.04	2042.15	2012.40	29.66	27.89	1.77
G4230349	516432.97	4514928.92	1820.41	1790.70	29.63	27.90	1.73
G4230350	515623.76	4516612.28	1983.21	1953.60	29.59	27.91	1.68
G4230357	515446.53	4523534.83	1424.03	1394.80	29.18	27.95	1.23
G4230359	516916.36	4521246.96	1018.90	989.55	29.34	27.94	1.40
G4230360	518328.79	4519442.08	1491.31	1462.10	29.16	27.94	1.23
G4230364	514633.72	4530041.90	1013.47	985.09	28.38	27.98	0.39
G4330056	581312.05	4516835.94	906.12	878.23	27.89	28.14	-0.25
G4430050	587871.27	4522203.59	746.94	719.90	27.03	28.19	-1.16
G4430052	585817.19	4513487.82	1225.75	1197.50	28.23	28.13	0.10
G4430053	585983.50	4527002.21	221.35	194.93	26.42	28.21	-1.80
G4330293	580117.36	4507239.76	1247.53	1218.40	29.10	28.08	1.02
G4330294	582608.55	4501268.33	2678.52	2648.90	29.56	28.05	1.51
G4330296	583265.72	4499412.27	2323.79	2294.10	29.67	28.04	1.62
G4330298	577938.50	4501778.83	1269.59	1239.90	29.64	28.04	1.60
G4330299	579436.27	4503184.77	2272.69	2243.10	29.50	28.05	1.45
G4330302	576534.02	4506272.08	774.60	745.34	29.26	28.06	1.20
G4330303	577742.77	4509783.91	904.20	875.35	28.84	28.08	0.76
G4330132	584053.03	4525475.45	622.34	595.71	26.62	28.20	-1.58
G4330134	584467.38	4506710.40	2209.90	2180.80	29.05	28.09	0.96
G4330135	583719.74	4494385.35	2049.05	2019.10	29.89	28.02	1.88
G4330136	580453.16	4492582.07	1900.94	1870.80	30.12	27.99	2.13
G4330138	569843.24	4500367.20	2366.90	2336.90	30.00	28.00	2.00
G4330140	570986.91	4507507.46	1761.04	1731.70	29.27	28.05	1.22
G4330143	581808.12	4514570.99	713.42	685.37	28.05	28.13	-0.08
G4330145	582713.44	4509608.51	1981.53	1952.70	28.74	28.10	0.64
G4330146	581513.23	4504526.46	2352.31	2322.90	29.38	28.07	1.31
G4330153	571283.49	4504013.56	2052.12	2022.40	29.64	28.03	1.62
G4330155	574394.64	4510561.83	1104.84	1076.00	28.83	28.08	0.76
G4330156	576883.08	4511530.41	938.62	909.97	28.64	28.09	0.55
G4330157	581381.53	4512373.60	1230.17	1201.70	28.42	28.11	0.31
G4330159	581756.20	4495863.91	1408.90	1379.00	29.86	28.02	1.85
G4330160	578394.93	4497441.95	1524.51	1494.50	29.91	28.01	1.90

G4330161	575397.58	4500166.65	2238.02	2208.20	29.76	28.02	1.74
G4330162	574102.83	4505509.06	1067.76	1038.30	29.37	28.05	1.32
G4330173	575755.99	4507580.11	775.42	746.38	29.04	28.06	0.97
G4330174	576891.22	4504613.84	1047.56	1018.10	29.39	28.05	1.33
G4430123	586322.11	4492680.54	2154.17	2124.30	29.86	28.01	1.84
G4430125	584404.70	4532727.24	176.81	151.29	25.51	28.24	-2.73
G4430126	587624.86	4531563.96	76.34	50.78	25.56	28.24	-2.68
G4430130	588035.13	4524683.61	745.58	719.03	26.55	28.21	-1.66
G4430131	587729.20	4516281.54	991.22	963.34	27.87	28.16	-0.29
G4430132	587770.93	4514577.64	1335.12	1307.10	27.96	28.15	-0.19
G4430135	584780.85	4522616.23	385.77	358.87	26.89	28.18	-1.29
G4430143	585815.46	4529556.62	309.91	283.98	25.92	28.23	-2.30
G4230001	533521.28	4507777.55	2267.18	2237.00	30.17	27.92	2.25
G4230003	541271.39	4505168.28	1276.16	1245.80	30.33	27.93	2.40
G4230006	537913.96	4502532.31	2086.34	2055.80	30.51	27.90	2.61
G4230009	536379.68	4505851.94	2511.66	2481.00	30.57	27.92	2.65
G4330011	554618.30	4522383.17	756.43	728.17	28.26	28.08	0.18
G4330019	545038.48	4515724.80	1506.05	1476.60	29.40	28.01	1.39
G4330020	553110.87	4519513.10	982.59	953.91	28.67	28.06	0.61
G4330022	558187.04	4515491.86	1218.29	1189.20	29.00	28.05	0.95
G4330031	553056.20	4517145.29	786.53	757.57	28.95	28.04	0.91
G4330038	548931.01	4513967.77	1138.33	1108.90	29.37	28.01	1.37
G4330009	542080.74	4514702.47	2052.47	2022.90	29.56	27.99	1.57
G4330016	558225.94	4502172.19	2175.76	2145.20	30.49	27.97	2.52
G4330018	545655.10	4508002.39	1779.56	1749.50	30.05	27.96	2.09
G4330024	561881.95	4504493.86	2284.66	2254.50	30.14	28.00	2.14
G4330025	547301.09	4503084.30	2299.03	2268.50	30.47	27.94	2.53
G4330027	547370.59	4510712.93	1462.78	1432.90	29.80	27.98	1.82
G4330034	558530.84	4511448.99	1005.62	976.14	29.47	28.03	1.44
G4330036	558210.07	4507397.19	2271.58	2241.60	29.92	28.00	1.92
G4330042	554750.35	4510686.41	1259.54	1229.90	29.63	28.01	1.62
G4330005	560247.64	4500838.42	2458.18	2427.50	30.66	27.97	2.69
G4230035	541785.19	4523460.16	1733.63	1705.00	28.62	28.04	0.58
G4230040	530818.40	4513756.59	2160.11	2130.40	29.69	27.95	1.74
G4230043	537797.45	4514469.36	1975.06	1945.40	29.58	27.97	1.61
G4230046	537255.33	4519561.23	1794.59	1765.40	29.10	28.00	1.10
G4230037	538638.09	4507571.96	1610.11	1580.00	30.08	27.94	2.15
G4330116	561763.13	4526535.84	786.60	759.22	27.37	28.13	-0.75
G4330119	544304.80	4518133.15	883.96	854.86	29.09	28.02	1.07
G4330123	559330.50	4523523.17	586.15	558.24	27.90	28.10	-0.20
G4330127	549670.80	4525521.99	1239.30	1211.20	28.01	28.08	-0.06
G4330131	558520.15	4517046.59	1198.60	1169.90	28.69	28.06	0.63
G4330117	566194.74	4521077.87	1583.19	1555.10	28.02	28.11	-0.09
G4330125	565727.71	4510544.47	2187.53	2158.10	29.35	28.05	1.31

Ek Tablo 14. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE AĞIRLIKLI ORTALAMA İLE ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Ağırlıklı Ortalama İle Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	30.81	-0.28
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	30.90	0.15
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	30.92	0.15
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	30.88	0.02
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	30.87	0.05
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	30.96	0.16
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	30.89	0.14
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	30.90	0.09
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	30.94	0.16
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	30.92	0.15
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	30.83	0.17
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	30.76	-0.39
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	30.92	0.10
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	30.90	0.13
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	30.87	0.05
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	30.77	-0.68
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	30.88	-0.02
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	30.81	-0.48
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	30.90	0.09
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	30.85	-0.23
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	30.88	-0.07
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	30.68	-0.65
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	30.69	-0.72
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	30.96	0.04
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	31.08	0.26
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	31.07	0.30
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	31.04	0.15
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	30.97	0.16
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	31.05	0.17
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	31.10	0.36
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	31.12	0.43
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	31.11	0.31
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	31.02	0.13
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	31.02	0.13
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	31.08	0.22

H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	30.94	0.07
H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	30.84	-0.31
H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	30.95	0.07
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	30.93	-0.17
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	30.94	-0.09
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	31.08	0.26
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	30.91	-0.09
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	30.98	-0.03
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	30.96	-0.02
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	30.93	-0.09
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	31.07	0.21
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	31.02	0.10
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	31.00	0.00
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	31.00	0.04
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	30.95	0.02
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	30.95	-0.11
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	30.99	0.04
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	31.03	0.13
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	30.98	0.04
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	30.99	0.00
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	30.80	-0.27
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	30.70	-0.25
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	30.60	-0.31
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	30.61	-0.72
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	30.61	-0.74
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	30.62	-0.57
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	30.73	-0.40
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	30.56	-0.80
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	30.66	-0.41
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	30.67	-0.54
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	30.60	-0.68
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	30.95	-0.10
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	30.95	0.05
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	31.14	0.40
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	31.05	0.22
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	31.07	0.28
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	31.02	0.17
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	31.19	0.56
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	31.16	0.50
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	31.22	0.57
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	30.79	-0.18
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	31.09	0.29
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	31.14	0.46
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	31.12	0.61
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	30.96	0.19
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	30.82	-0.19
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	30.86	0.01
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	30.97	0.25
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	30.97	0.15
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	30.94	0.20
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	30.94	0.13

H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	30.99	0.13
H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	30.99	0.17
H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	31.00	0.14
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	31.01	0.13
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	30.98	0.17
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	30.94	-0.08
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	31.15	0.57
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	31.17	0.59
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	31.13	0.42
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	31.05	0.20
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	31.13	0.44
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	31.00	0.08
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	31.17	0.69
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	31.07	0.50
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	31.17	0.66
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	30.83	-0.13
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	30.81	-0.03
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	30.97	0.23
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	30.98	0.11
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	30.88	-0.01
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	30.96	0.22
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	30.98	0.11
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	31.04	0.24
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	30.99	0.08
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	31.10	0.49
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	31.08	0.40
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	30.81	-0.39
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	30.79	-0.02
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	30.75	-0.58
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	30.71	-0.62
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	30.62	-0.74
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	30.65	-0.74
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	30.76	-0.46
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	29.99	0.43
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	30.68	-0.63
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	30.67	-0.64
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	30.71	-0.14
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	30.73	-0.07
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	30.73	-0.15
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	30.72	-0.52
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	30.73	-0.57
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	30.69	-0.71

Ek Tablo 15. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEODİ ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bikuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	9.73	20.80
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	10.82	20.23
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	11.02	20.05
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	10.64	20.26
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	10.47	20.44
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	11.26	19.86
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	10.52	20.51
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	10.35	20.64
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	10.95	20.14
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	10.73	20.34
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	12.59	18.41
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	9.47	20.90
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	12.03	18.99
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	12.13	18.90
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	11.70	19.22
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	9.90	20.20
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	11.28	19.57
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	10.12	20.21
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	11.62	19.37
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	10.60	20.02
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	10.90	19.91
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	8.99	21.04
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	8.89	21.08
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	13.46	17.54
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	13.26	18.08
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	14.01	17.35
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	13.89	17.29
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	13.19	17.94
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	13.21	18.01
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	13.62	17.84
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	14.03	17.52
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	14.20	17.22
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	13.62	17.53
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	13.26	17.89
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	13.77	17.53
H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	11.86	19.15

H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	9.89	20.64
H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	12.36	18.66
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	10.88	19.87
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	10.97	19.89
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	13.01	18.32
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	10.98	19.84
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	11.48	19.46
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	11.74	19.19
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	11.06	19.77
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	12.93	18.34
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	12.75	18.37
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	11.53	19.47
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	12.41	18.62
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	11.45	19.51
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	11.22	19.62
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	11.96	19.08
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	12.45	18.71
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	11.91	19.11
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	11.85	19.14
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	14.90	15.62
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	13.95	16.49
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	13.55	16.74
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	13.03	16.86
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	14.19	15.68
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	13.32	16.74
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	14.31	16.01
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	13.95	15.81
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	13.91	16.35
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	14.24	15.89
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	13.82	16.09
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	15.75	15.10
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	15.50	15.50
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	16.78	14.77
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	16.18	15.09
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	16.03	15.32
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	15.73	15.46
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	16.96	14.80
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	16.59	15.06
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	16.34	15.45
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	14.81	15.80
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	15.52	15.86
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	15.77	15.82
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	15.84	15.89
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	11.29	19.86
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	9.99	20.65
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	10.33	20.54
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	11.48	19.74
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	11.44	19.69
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	11.16	19.98
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	11.13	19.95
H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	11.44	19.69

H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	11.64	19.52
H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	11.50	19.65
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	11.68	19.46
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	11.50	19.64
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	13.83	17.03
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	15.64	16.08
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	15.43	16.33
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	15.17	16.38
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	14.23	17.02
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	14.69	16.88
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	13.71	17.37
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	15.15	16.71
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	14.75	16.81
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	15.11	16.72
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	14.55	16.15
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	14.24	16.54
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	14.89	16.32
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	15.11	15.97
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	14.59	16.27
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	14.91	16.27
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	14.70	16.39
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	15.08	16.20
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	14.47	16.60
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	15.64	15.94
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	15.24	16.24
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	12.36	18.06
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	13.20	17.57
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	13.92	16.25
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	13.77	16.32
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	13.14	16.74
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	12.54	17.38
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	12.45	17.84
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	13.15	17.27
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	13.21	16.83
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	12.42	17.61
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	12.59	17.98
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	12.84	17.82
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	13.32	17.26
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	12.92	17.28
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	13.11	17.06
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	12.76	17.23

Ek Tablo 16. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Biküçük Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİKÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Biküçük Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	30.89	-0.36
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	30.85	0.20
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	30.92	0.14
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	31.05	-0.15
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	30.91	0.00
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	30.47	0.66
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	30.67	0.36
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	30.50	0.49
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	30.65	0.45
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	30.59	0.49
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	31.27	-0.27
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	30.53	-0.16
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	31.16	-0.14
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	31.21	-0.19
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	31.33	-0.40
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	31.25	-1.16
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	31.30	-0.44
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	31.21	-0.88
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	31.23	-0.24
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	31.22	-0.60
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	31.15	-0.34
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	30.43	-0.40
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	30.49	-0.52
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	31.09	-0.09
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	30.72	0.62
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	30.93	0.43
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	30.98	0.20
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	31.05	0.08
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	30.87	0.35
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	30.70	0.76
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	30.71	0.85
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	30.85	0.57
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	31.00	0.15
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	30.96	0.19
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	30.91	0.38
H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	31.04	-0.03

H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	30.51	0.01
H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	31.07	-0.06
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	30.51	0.25
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	30.48	0.38
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	30.64	0.70
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	30.81	0.02
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	30.52	0.43
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	30.92	0.02
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	30.76	0.07
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	30.70	0.58
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	30.81	0.32
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	30.58	0.42
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	30.80	0.23
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	30.81	0.16
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	30.68	0.16
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	30.64	0.40
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	30.68	0.49
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	30.74	0.28
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	30.66	0.33
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	31.01	-0.48
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	31.26	-0.82
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	31.36	-1.07
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	31.49	-1.60
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	31.19	-1.32
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	31.43	-1.37
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	31.19	-0.87
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	31.25	-1.49
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	31.29	-1.04
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	31.20	-1.07
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	31.31	-1.39
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	30.71	0.14
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	30.84	0.16
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	30.44	1.10
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	30.62	0.66
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	30.69	0.66
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	30.78	0.41
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	30.40	1.35
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	30.52	1.13
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	30.62	1.17
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	31.05	-0.44
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	30.86	0.52
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	30.78	0.81
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	30.75	0.98
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	31.04	0.11
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	30.74	-0.10
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	30.73	0.14
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	31.00	0.22
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	30.94	0.18
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	30.72	0.42
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	30.69	0.39
H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	30.63	0.50

H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	30.67	0.48
H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	30.61	0.53
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	30.63	0.51
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	30.67	0.48
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	31.10	-0.24
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	30.69	1.03
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	30.61	1.14
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	30.75	0.80
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	30.94	0.31
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	30.80	0.77
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	31.04	0.04
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	30.62	1.24
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	30.88	0.69
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	30.70	1.13
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	31.12	-0.41
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	31.17	-0.40
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	30.98	0.22
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	30.96	0.12
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	31.09	-0.22
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	31.00	0.18
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	31.00	0.10
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	30.92	0.36
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	31.00	0.06
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	30.78	0.81
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	30.84	0.64
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	31.34	-0.92
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	31.25	-0.47
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	31.23	-1.06
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	31.28	-1.19
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	31.43	-1.55
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	31.51	-1.60
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	31.38	-1.08
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	31.42	-1.00
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	31.38	-1.33
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	31.49	-1.46
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	31.39	-0.82
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	31.33	-0.67
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	31.32	-0.74
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	31.38	-1.19
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	31.35	-1.19
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	31.42	-1.43

Ek Tablo 17. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE BİLİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Bilineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	30.32	0.21
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	30.61	0.45
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	30.63	0.43
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	30.46	0.44
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	30.48	0.43
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	31.04	0.08
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	30.60	0.43
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	30.61	0.39
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	30.76	0.33
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	30.71	0.36
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	30.70	0.30
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	30.36	0.01
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	30.73	0.29
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	30.69	0.34
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	30.49	0.43
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	30.20	-0.10
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	30.44	0.42
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	30.26	0.07
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	30.56	0.43
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	30.35	0.27
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	30.46	0.35
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	30.28	-0.24
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	30.25	-0.28
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	31.10	-0.10
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	31.63	-0.29
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	31.43	-0.07
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	31.33	-0.14
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	31.12	0.01
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	31.39	-0.18
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	31.77	-0.31
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	31.85	-0.29
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	31.61	-0.19
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	31.27	-0.12
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	31.27	-0.12
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	31.44	-0.14
H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	30.80	0.22

H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	30.46	0.07
H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	30.90	0.11
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	30.82	-0.06
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	30.88	-0.02
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	31.68	-0.35
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	30.68	0.14
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	31.11	-0.17
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	30.86	0.07
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	30.74	0.10
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	31.56	-0.29
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	31.34	-0.22
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	31.08	-0.08
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	31.22	-0.19
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	30.85	0.12
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	30.85	-0.01
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	31.22	-0.19
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	31.40	-0.24
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	31.09	-0.06
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	31.15	-0.16
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	30.47	0.05
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	30.56	-0.12
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	30.38	-0.09
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	30.07	-0.17
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	30.14	-0.26
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	30.19	-0.14
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	30.49	-0.17
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	30.07	-0.31
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	30.41	-0.16
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	30.34	-0.21
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	30.20	-0.29
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	30.58	0.27
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	30.72	0.29
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	31.20	0.34
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	30.88	0.39
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	30.97	0.39
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	30.86	0.33
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	31.37	0.39
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	31.26	0.40
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	31.37	0.42
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	30.56	0.05
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	31.13	0.24
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	31.29	0.30
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	31.41	0.32
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	30.63	0.52
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	30.42	0.21
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	30.52	0.35
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	30.72	0.51
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	30.75	0.38
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	30.80	0.34
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	30.81	0.27
H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	30.99	0.13

H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	31.03	0.12
H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	31.03	0.12
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	31.10	0.04
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	30.98	0.16
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	31.10	-0.24
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	31.83	-0.11
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	32.10	-0.34
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	31.80	-0.26
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	31.43	-0.18
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	31.72	-0.15
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	31.21	-0.13
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	32.11	-0.25
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	31.54	0.03
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	31.93	-0.10
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	30.78	-0.08
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	30.80	-0.02
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	31.17	0.04
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	31.04	0.05
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	30.93	-0.07
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	31.09	0.09
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	31.22	-0.12
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	31.32	-0.04
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	31.26	-0.20
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	31.49	0.09
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	31.51	-0.03
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	30.58	-0.16
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	30.80	-0.03
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	30.75	-0.58
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	30.62	-0.53
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	30.34	-0.46
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	30.27	-0.35
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	30.54	-0.24
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	30.40	0.02
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	30.51	-0.47
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	30.33	-0.30
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	30.52	0.05
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	30.63	0.03
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	30.65	-0.07
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	30.54	-0.35
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	30.59	-0.42
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	30.46	-0.47

Ek Tablo 18. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KUADRATİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kuadratik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	30.99	-0.46
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	30.89	0.17
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	30.91	0.15
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	31.01	-0.11
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	30.95	-0.03
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	30.61	0.51
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	30.81	0.22
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	30.74	0.26
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	30.76	0.34
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	30.74	0.33
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	31.06	-0.05
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	30.84	-0.47
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	30.99	0.02
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	31.03	0.00
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	31.11	-0.18
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	31.16	-1.06
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	31.11	-0.25
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	31.12	-0.79
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	31.06	-0.06
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	31.10	-0.48
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	31.05	-0.24
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	30.84	-0.81
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	30.88	-0.91
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	30.93	0.06
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	30.69	0.65
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	30.84	0.52
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	30.87	0.32
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	30.91	0.22
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	30.78	0.43
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	30.67	0.79
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	30.69	0.87
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	30.79	0.63
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	30.87	0.28
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	30.85	0.31
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	30.82	0.47
H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	30.93	0.08

H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	30.79	-0.26
H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	30.93	0.08
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	30.68	0.08
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	30.65	0.21
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	30.63	0.70
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	30.85	-0.03
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	30.63	0.32
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	30.86	0.07
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	30.82	0.02
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	30.67	0.60
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	30.75	0.37
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	30.66	0.33
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	30.76	0.28
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	30.82	0.15
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	30.75	0.08
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	30.67	0.36
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	30.67	0.49
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	30.74	0.28
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	30.69	0.30
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	31.04	-0.51
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	31.10	-0.66
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	31.16	-0.87
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	31.24	-1.35
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	31.14	-1.26
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	31.20	-1.15
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	31.09	-0.77
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	31.16	-1.40
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	31.13	-0.88
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	31.11	-0.98
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	31.16	-1.25
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	30.94	-0.09
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	30.96	0.04
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	30.79	0.75
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	30.88	0.39
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	30.89	0.46
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	30.93	0.26
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	30.76	0.99
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	30.81	0.85
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	30.82	0.97
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	31.04	-0.43
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	30.91	0.47
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	30.87	0.72
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	30.85	0.88
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	30.96	0.19
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	30.90	-0.26
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	30.86	0.01
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	30.93	0.30
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	30.89	0.23
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	30.78	0.36
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	30.77	0.31
H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	30.70	0.42

H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	30.72	0.44
H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	30.69	0.46
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	30.68	0.45
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	30.72	0.42
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	30.95	-0.09
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	30.76	0.96
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	30.68	1.08
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	30.76	0.79
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	30.85	0.40
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	30.77	0.80
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	30.90	0.18
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	30.67	1.19
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	30.83	0.74
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	30.72	1.11
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	31.03	-0.32
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	31.04	-0.26
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	30.93	0.27
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	30.95	0.13
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	31.00	-0.14
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	30.95	0.23
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	30.92	0.17
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	30.89	0.39
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	30.91	0.16
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	30.84	0.75
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	30.84	0.64
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	31.10	-0.68
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	31.04	-0.27
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	31.06	-0.89
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	31.10	-1.00
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	31.18	-1.30
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	31.22	-1.30
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	31.12	-0.83
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	31.17	-0.75
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	31.14	-1.09
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	31.20	-1.17
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	31.13	-0.56
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	31.09	-0.43
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	31.10	-0.52
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	31.13	-0.93
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	31.12	-0.95
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	31.16	-1.17

Ek Tablo 19. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE KÜBİK ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEOİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Kübik Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	43.13	-12.60
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	43.61	-12.55
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	43.62	-12.56
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	43.41	-12.51
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	43.46	-12.54
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	43.63	-12.50
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	43.58	-12.55
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	43.55	-12.55
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	43.69	-12.59
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	43.64	-12.57
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	43.52	-12.52
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	43.16	-12.79
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	43.64	-12.62
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	43.58	-12.55
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	43.36	-12.44
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	42.90	-12.81
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	43.32	-12.47
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	43.05	-12.72
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	43.48	-12.49
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	43.23	-12.61
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	43.40	-12.59
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	42.89	-12.86
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	42.80	-12.83
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	43.81	-12.81
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	43.92	-12.58
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	44.00	-12.64
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	43.95	-12.76
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	43.84	-12.71
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	43.94	-12.73
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	43.98	-12.52
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	44.07	-12.51
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	44.08	-12.66
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	43.92	-12.76
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	43.92	-12.76
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	43.99	-12.70
H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	43.72	-12.71
H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	43.37	-12.85

H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	43.76	-12.75
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	43.65	-12.89
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	43.64	-12.78
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	43.83	-12.49
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	43.67	-12.85
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	43.66	-12.72
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	43.77	-12.84
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	43.70	-12.86
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	43.87	-12.59
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	43.89	-12.77
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	43.71	-12.72
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	43.86	-12.83
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	43.76	-12.79
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	43.73	-12.89
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	43.76	-12.73
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	43.81	-12.65
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	43.81	-12.79
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	43.77	-12.78
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	43.22	-12.69
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	43.20	-12.75
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	42.97	-12.68
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	42.55	-12.66
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	42.73	-12.86
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	42.72	-12.67
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	43.13	-12.81
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	42.62	-12.86
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	43.01	-12.76
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	42.96	-12.82
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	42.76	-12.84
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	43.61	-12.76
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	43.60	-12.59
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	44.51	-12.96
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	44.00	-12.73
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	43.98	-12.63
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	43.78	-12.59
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	44.69	-12.94
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	44.43	-12.77
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	44.37	-12.58
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	43.27	-12.66
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	43.93	-12.55
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	44.12	-12.52
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	44.22	-12.49
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	43.61	-12.45
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	43.35	-12.71
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	43.49	-12.62
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	43.68	-12.46
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	43.71	-12.58
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	43.72	-12.59
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	43.72	-12.64
H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	43.74	-12.62
H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	43.77	-12.61

H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	43.74	-12.59
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	43.75	-12.61
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	43.76	-12.61
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	43.79	-12.93
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	44.42	-12.70
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	44.46	-12.70
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	44.30	-12.75
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	44.01	-12.76
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	44.18	-12.61
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	43.88	-12.80
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	44.38	-12.51
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	44.11	-12.54
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	44.33	-12.50
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	43.47	-12.76
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	43.47	-12.70
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	43.86	-12.65
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	43.78	-12.69
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	43.62	-12.76
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	43.80	-12.61
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	43.89	-12.79
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	44.00	-12.72
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	43.91	-12.85
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	44.23	-12.64
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	44.16	-12.68
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	43.39	-12.97
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	43.55	-12.78
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	43.42	-13.25
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	43.28	-13.18
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	42.94	-13.06
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	42.89	-12.97
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	43.31	-13.01
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	43.02	-12.61
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	43.17	-13.13
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	43.00	-12.96
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	43.27	-12.70
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	43.39	-12.73
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	43.34	-12.77
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	43.25	-13.06
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	43.29	-13.13
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	43.16	-13.17

Ek Tablo 20. Gümüşhane İli C3 Derece Test Noktaları İçin Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları

GÜMÜŞHANE İLİ C3 DERECE TEST NOKTALARI İÇİN GPS NİVELMANI ÖLÇÜ YÖNTEMİ İLE LİNEER ENTERPOLASYON YÖNTEMİ SONUCU BELİRLENEN JEÖİD ONDÜLASYONLARI FARKLARI							
NOKTA NO	Y (m)	X (m)	H (Elipsoid) (m)	h (Ortometrik) (m)	N (Gps Nivelmanı Ölçüleri) (m)	N (Lineer Enterpolasyon Yöntemi Sonuçları) (m)	Farklar (m)
G4330046/5	575355.64	4496284.87	1796.86	1766.30	30.53	30.93	-0.41
G4330048/3	567281.26	4485584.28	2632.79	2601.70	31.05	30.87	0.19
G4330049	564371.64	4486086.79	2440.40	2409.30	31.06	30.87	0.19
G4330051/5	565293.89	4493067.65	2228.96	2198.00	30.90	30.92	-0.02
G4330054/5	569306.27	4490378.92	2326.68	2295.70	30.91	30.90	0.01
H4330004	566891.24	4466469.26	2257.01	2225.80	31.13	30.73	0.39
H4330007	572930.55	4482466.84	2677.73	2646.70	31.03	30.84	0.19
H4330008	576703.79	4479263.97	2404.02	2373.00	30.99	30.81	0.18
H4330011	568958.37	4477355.11	2257.13	2226.00	31.10	30.81	0.29
H4330014/H	571928.31	4477562.13	2182.87	2151.70	31.08	30.81	0.27
G4230074	539689.81	4491892.27	1413.41	1382.40	31.00	30.93	0.07
G4330184	583447.59	4490034.63	2473.70	2443.30	30.37	30.88	-0.52
G4330190	549498.41	4488316.59	1870.62	1839.50	31.02	30.90	0.12
G4330191	546976.29	4490303.43	1617.89	1586.80	31.03	30.92	0.11
G4330192	548555.91	4496106.12	2535.74	2504.80	30.92	30.96	-0.03
G4330194	566435.03	4504052.34	2242.69	2212.50	30.10	31.00	-0.90
G4330198	553621.59	4496961.93	2613.34	2582.40	30.86	30.96	-0.10
G4330199	565749.95	4501438.54	2194.63	2164.20	30.33	30.98	-0.65
G4330202	551928.44	4493043.91	2319.64	2288.60	30.99	30.93	0.06
G4330204	561854.51	4498354.94	2323.72	2293.10	30.62	30.96	-0.34
G4330205	560822.20	4494382.19	2479.03	2448.20	30.81	30.93	-0.13
G4430274	588070.70	4492975.51	1716.95	1686.90	30.03	30.90	-0.87
G4430275	587699.34	4495316.61	2478.31	2448.30	29.98	30.92	-0.94
H4230015	533541.45	4483276.20	1592.29	1561.20	31.00	30.88	0.12
H4230016	541158.30	4465454.12	1634.27	1602.90	31.34	30.75	0.59
H4230020	529609.09	4476448.83	1277.73	1246.30	31.36	30.84	0.53
H4230021	530226.06	4478698.75	1482.78	1451.50	31.18	30.85	0.33
H4230023	538002.47	4481204.82	1431.85	1400.70	31.13	30.86	0.27
H4230024	540749.77	4472400.97	1770.91	1739.60	31.21	30.80	0.42
H4230025	536906.16	4464298.37	1649.97	1618.50	31.46	30.74	0.72
H4230026	532036.92	4465147.94	2127.89	2096.30	31.55	30.75	0.80
H4230029	528520.61	4472737.15	1385.68	1354.20	31.42	30.81	0.61
H4230031	533588.53	4478862.37	2222.57	2191.40	31.15	30.85	0.30
H4230033	538810.70	4476748.69	2157.10	2125.90	31.15	30.83	0.32
H4230041	533187.87	4474798.44	1999.78	1968.40	31.29	30.82	0.47
H4330035	553801.62	4484528.66	2371.28	2340.20	31.01	30.87	0.14
H4330036	580542.91	4485013.46	2237.05	2206.50	30.53	30.85	-0.33

H4330038	547675.20	4483606.87	1824.21	1793.10	31.01	30.87	0.14
H4330040	571232.59	4472718.55	2189.91	2159.10	30.76	30.77	-0.02
H4330041	570427.65	4470603.26	2011.46	1980.60	30.86	30.76	0.10
H4330044	544385.15	4461838.71	2178.37	2147.00	31.34	30.72	0.61
H4330049	566605.92	4482539.51	1902.63	1871.80	30.82	30.85	-0.02
H4330053	563934.62	4466127.32	2011.35	1980.40	30.95	30.73	0.21
H4330057	557105.11	4480599.39	1642.57	1611.60	30.93	30.84	0.09
H4330058	566451.33	4480310.28	1763.60	1732.70	30.83	30.83	0.00
H4330062	545249.60	4464954.41	1685.20	1653.90	31.27	30.74	0.53
H4330063	546849.02	4470596.89	1762.47	1731.30	31.12	30.78	0.34
H4330068	563127.23	4468310.69	2217.74	2186.70	30.99	30.75	0.24
H4330072	550985.64	4471737.28	1985.99	1954.90	31.03	30.78	0.25
H4330073	561736.06	4478627.69	1579.07	1548.00	30.97	30.82	0.14
H4330074	565811.09	4475835.98	2168.04	2137.20	30.84	30.80	0.04
H4330076	557528.49	4467295.47	1741.48	1710.40	31.03	30.75	0.29
H4330077	551294.39	4465838.56	2047.51	2016.30	31.16	30.74	0.42
H4330079	557399.12	4472377.54	1405.51	1374.40	31.02	30.78	0.24
H4330080	558719.99	4468975.50	1676.56	1645.50	30.99	30.76	0.23
G4130064	498726.61	4502038.54	2275.03	2244.50	30.53	31.04	-0.51
G4230102	515281.51	4499092.85	1563.04	1532.50	30.45	31.01	-0.56
G4230105	517074.23	4502681.82	1358.08	1327.70	30.29	31.03	-0.74
G4230109	516475.76	4509246.09	1760.97	1731.00	29.89	31.08	-1.18
G4230111	501133.87	4507941.24	806.01	776.14	29.87	31.08	-1.21
G4230112	515677.18	4506625.53	1322.26	1292.20	30.05	31.06	-1.00
G4230120	508151.77	4501158.73	1317.58	1287.20	30.32	31.03	-0.71
G4230122	502889.70	4509136.32	783.54	753.77	29.76	31.09	-1.33
G4230124	512325.82	4502390.88	942.73	912.47	30.25	31.03	-0.78
G4230128	505607.94	4504041.89	1935.84	1905.70	30.13	31.05	-0.91
G4230134	508343.93	4506583.01	642.52	612.60	29.92	31.06	-1.15
G4130262	488232.44	4500968.30	2005.43	1974.50	30.85	31.04	-0.20
G4130264	495226.32	4498113.65	2382.14	2351.10	31.00	31.02	-0.01
G4130279	485949.89	4491315.35	1746.44	1714.90	31.54	30.98	0.57
G4130275	488426.04	4496119.18	1639.63	1608.30	31.27	31.01	0.26
G4130272	492431.31	4494251.94	2467.64	2436.20	31.35	30.99	0.36
G4130270	494711.70	4495830.43	2422.09	2390.90	31.19	31.00	0.19
G4130284	486345.74	4488634.50	1990.54	1958.70	31.75	30.96	0.80
G4130280	489681.64	4489868.22	2086.69	2055.00	31.66	30.96	0.69
G4130288	495201.08	4487137.52	2499.34	2467.50	31.79	30.94	0.85
G4230300	502136.92	4500304.42	2313.91	2283.20	30.61	31.03	-0.42
G4230313	503312.08	4489726.58	2069.78	2038.40	31.38	30.95	0.43
G4230318	502278.38	4487106.62	1867.98	1836.30	31.59	30.93	0.66
H4230115	503163.19	4484747.93	2474.18	2442.40	31.73	30.92	0.81
G4330282	559456.56	4488197.83	2623.22	2592.00	31.15	30.89	0.26
G4330284	576236.14	4490045.82	2154.40	2123.70	30.64	30.89	-0.25
G4330285	573650.14	4486426.08	2345.81	2314.90	30.87	30.87	0.00
G4330350	558453.23	4485354.99	2071.44	2040.20	31.22	30.87	0.35
H4330127	559886.05	4483565.47	1996.45	1965.30	31.13	30.86	0.27
H4330131	566006.34	4477744.28	1967.48	1936.30	31.14	30.81	0.32
H4330133	566680.36	4476968.18	2152.55	2121.40	31.08	30.81	0.27
H4330136	563892.78	4471358.03	1929.31	1898.10	31.12	30.77	0.35
H4330137	561187.76	4471607.08	1647.76	1616.60	31.16	30.77	0.38

H4330141	563257.26	4470311.01	1942.35	1911.20	31.15	30.76	0.38
H4330143	561029.39	4469200.09	1911.07	1879.90	31.14	30.76	0.38
H4330146	562758.38	4472556.80	1564.16	1533.00	31.15	30.78	0.37
H4230042	527933.64	4484900.59	1967.01	1936.10	30.86	30.90	-0.04
H4230049	511164.82	4474550.63	2717.16	2685.40	31.72	30.84	0.88
H4230058	515800.95	4467413.86	2231.03	2199.20	31.76	30.78	0.97
H4230063	517144.68	4472986.83	1697.49	1665.90	31.55	30.82	0.72
H4230065	526546.26	4477650.45	1274.63	1243.30	31.25	30.85	0.40
H4230068	522832.38	4472470.70	2022.90	1991.30	31.57	30.81	0.75
H423H052	531439.86	4481206.60	1182.15	1151.00	31.08	30.87	0.21
H423H057	519270.79	4465632.57	1620.10	1588.20	31.86	30.77	1.09
H423H064	520311.10	4477406.74	2172.40	2140.80	31.57	30.85	0.72
H423H066	518779.07	4469580.04	1524.29	1492.40	31.83	30.80	1.03
G4230139	511050.16	4495132.30	1245.20	1214.40	30.71	30.98	-0.28
G4230140	516129.45	4494115.92	1963.05	1932.20	30.77	30.97	-0.20
G4230146	513190.09	4487167.91	2080.47	2049.20	31.21	30.92	0.28
G4230147	507597.82	4490734.33	1912.47	1881.30	31.09	30.95	0.13
G4230151	513442.65	4491861.53	1652.83	1621.90	30.86	30.96	-0.10
G4230152	511537.76	4489028.62	1492.46	1461.20	31.18	30.94	0.24
G4230154	516840.70	4485199.81	1598.85	1567.70	31.10	30.91	0.19
H4230071	512794.14	4484227.51	1783.63	1752.30	31.28	30.90	0.37
H4230072	520894.33	4483249.36	1442.08	1411.00	31.07	30.89	0.18
H4230077	507153.96	4482228.46	1954.40	1922.80	31.59	30.89	0.69
H4230079	513101.92	4480406.08	1722.77	1691.20	31.48	30.88	0.60
G4230161	540400.72	4495151.88	2397.00	2366.50	30.42	30.96	-0.54
G423H162	532259.30	4491039.16	2017.47	1986.60	30.77	30.93	-0.16
G4230163	519947.32	4494578.33	2050.06	2019.80	30.17	30.97	-0.80
G4230164	519468.49	4497385.42	1475.75	1445.60	30.09	30.99	-0.90
G4230170	522158.25	4503199.68	2406.98	2377.10	29.88	31.03	-1.15
G4230177	529318.51	4504441.53	2024.74	1994.80	29.92	31.03	-1.12
G4230179	537765.76	4496853.21	2008.47	1978.10	30.29	30.97	-0.68
G4230182	523605.98	4501781.21	1516.34	1485.90	30.42	31.02	-0.60
G4230188	525422.42	4499094.61	1219.42	1189.30	30.04	31.00	-0.95
G4230190	532767.52	4502689.50	2216.05	2186.00	30.03	31.02	-0.98
G423H191	535234.07	4497574.79	2128.45	2097.80	30.57	30.98	-0.41
G423H192	534113.69	4494905.12	2381.94	2351.20	30.66	30.96	-0.30
G4230193	526999.40	4495806.72	1337.81	1307.20	30.58	30.97	-0.40
G4230195	530727.63	4497705.69	1341.83	1311.60	30.19	30.98	-0.79
G4230196	528845.52	4496952.13	1465.94	1435.70	30.16	30.98	-0.82
G4230197	531128.33	4499645.66	1754.24	1724.20	29.99	31.00	-1.01

ÖZGEÇMİŞ

11.08.1980 Tarihinde Trabzon'un Merkez ilçesinde dünyaya geldi. İlk ve orta öğrenimini Trabzon Merkez Cudibey İlkokulu, Kanuni Karma Ortaokulu ve Trabzon Lisesinde tamamladıktan sonra 1998 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotoğrametri Mühendisliği bölümünü kazandı. 2002 yılında bölümünden mezun oldu ve yedek subay olarak askerlik görevini tamamladı. Askerlik görevi boyunca mesleki çalışmalar yaparak Harita Genel Komutanlığının Askeri Coğrafi Veri Toplama Projesinde görev aldı.

2004 yılından itibaren özel inşaat firmalarında Harita Mühendisliği ile ilgili yol, tünel, konut projeleri vb. işlerde 3 yıl boyunca çalıştı.

2007 yılında Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'ne Harita Mühendisi olarak atandı. Halen Trabzon Kadastro İl Müdürlüğünde Kontrol Mühendisi olarak görev yapmaktadır.

Evli ve iki çocuk babasıdır.