

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

GRAVİTE YÖNTEMİNDE

İKİ BOYUTLU SENTETİK MODELİN ÜÇ BOYUTLU TASARIMIYLA TESTİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jeofizik Müh. Ali ELMAS

HAZİRAN 2007
TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

GRAVİTE YÖNTEMİNDE
İKİ BOYUTLU SENTETİK MODELİN ÜÇ BOYUTLU TASARIMIYLA TESTİ

Jeofizik Müh. Ali ELMAS

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“Jeofizik Yüksek Mühendisi”
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 08.05.2007

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 18.06.2007

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAVŞAK

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Kenan GELİŞLİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Fikri BULUT

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT

Trabzon 2007

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında yapılmıştır.

Modelleme - inversiyon teknikleri kullanılarak yapılan bu çalışmanın, gelecekte yapılacak olan modelleme - inversiyon işlemleri ve iki boyutlu - üç boyutlu gravite çalışmalarına başlamadan önce dikkat edilmesi gereken konuları açıklaması bakımından yararlı olacağına inanıyorum.

Bu tez çalışmasında danışmanlığımı üstlenen, kendi yazdığı bilgisayar programlarını en iyi şekilde bana sunan, ilgisini hiçbir zaman benden esirgemeyen hocam, Sayın Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAVŞAK'a teşekkür ederim. Bugüne kadar gelmemde emeği geçen, bölümdeki bütün hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Başlangıçtan bugüne kadar gelmemde bana maddi ve manevi desteği fazlasıyla sağlayan aileme sonsuz teşekkürler.

Ali ELMAS

Trabzon 2007

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
TABLO LİSTESİ.....	VIII
SEMBOL LİSTESİ.....	IX
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1 Giriş.....	1
1.2. Gravite Yönteminin Temel İlkeleri.....	2
1.2.1. Newton Yasası.....	2
1.2.2. Yerkürenin Gravite Değişimleri.....	3
1.3. Gravite Potansiyeli.....	5
1.4. Kuvvet Alanının Özellikleri.....	6
1.5. Gravitenin Yeryüzündeki Değişimiyle İlgili Düzeltmeler.....	9
1.5.1. Enlem Düzeltmesi.....	10
1.5.2. Yükseklik Düzeltmesi.....	10
1.5.2.1. Serbest Hava Düzeltmesi.....	11
1.5.2.2. Bouguer Düzeltmesi.....	11
1.5.3. Topoğrafya düzeltmesi.....	12
1.5.4. Gel-Git Düzeltmesi.....	13
1.5.5. İzostasi Düzeltmesi.....	13
1.6. Gravitede Yoğunluk Hesaplamaları.....	14
1.6.1. Laboratuvar Ölçümlerinden Yoğunluk Tayini.....	14
1.6.2. Arazi Ölçümlerinden Yoğunluk Tayini.....	14
1.6.2.1. Nettleton Yöntemi.....	15
1.6.2.2. Paransis Sabit Eğim Yöntemi.....	15
1.7. Gravite Ölçülerinin Değerlendirilmesi.....	16
1.7.1. Modelleme Çalışmaları.....	16
1.7.1.1. Nokta Kütle veya Küre.....	19
1.7.1.2. Yatay Sonsuz Uzun Tel veya Silindir.....	20

1.7.1.3.	Yatay Yarı Sonsuz Tabaka.....	21
1.7.1.4.	Kesiti Paralel Kenar olan Prizma.....	22
1.7.2.	Talvani Modellemesi.....	24
1.7.3.	Ters Çözüm(İnversiyon) Tekniği.....	29
1.7.4.	Ortalama Hata.....	32
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	34
2.1.	Damar Şeklinde Kütle Modeli Çalışması.....	36
2.2.	Horst Şeklinde Kütle Modeli Çalışması.....	41
2.3.	Dom Şeklinde Kütle Modeli Çalışması.....	46
2.4.	Tuz Domu Şeklinde Kütle Modeli Çalışması.....	51
3.	BULGULAR.....	56
4.	İRDELEME.....	59
5.	SONUÇLAR.....	60
6.	ÖNERİLER.....	61
7.	KAYNAKLAR.....	62
8.	EKLER.....	64
Ek 1.	Damar Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları.....	64
Ek 2.	Horst Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları.....	96
Ek 3.	Dom Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları.....	129
Ek 4.	Tuz Domu Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları.....	166
ÖZGEÇMİŞ		

ÖZET

Gerek karada gerekse denizlerde, bugün bilimsel amaçlar için gravite çalışmaları yapılmakta olup, gün geçtikçe gravite yönteminin kullanılması önem kazanmakta ve gelişmektedir. Gelişen teknolojiye paralel olarak bu çalışmalar daha ekonomik ve süratli bir şekilde yapılabilir duruma gelmektedir.

Basit geometrik şekle sahip olan cisimlerin, gravite modellemelerine ilişkin çalışmalar, jeofiziğin ilk yıllarına dayanır. Bu tez çalışmasında ise iki boyutlu sentetik modellerin üç boyutlu tasarımları ile testleri yapılmıştır. Ayrıca, gravite değerleri ve model geometrilerinin birlikte kombinasyonlarıyla inversiyon hesapları yapılarak graviteyi en iyi şekilde açıklayan formasyon yoğunlukları açıklanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan profillerin sentetik model geometrileri ve gözlemsel anomali değerleri kendi çalışmalarımızdan sağlanmıştır.

Önce üç boyutlu dört değişik sentetik model geometri tasarlanmıştır. Sonra yoğunluk kabulleriyle bu model geometriler için özel bir algoritma kullanılarak üç boyutlu gravite anomalileri hesaplanmış, bunlar daha sonraki iki ve üç boyutlu inverziyon hesaplarında ölçü değerleri olarak kullanılmıştır. Bu değerler, seçilen her modelin; 2D, 2D yi temsilen 3D simülasyon, ve 3D modellerine uygulanmıştır. İncersiyon hesaplarıyla bulunan yoğunluklar düz hesaplarda kabul edilen yoğunluklarla karşılaştırılmıştır. Böylece formasyonların şekline göre, iki boyutlu gravite çalışmaları yerine üç boyutlu gravite çalışmaları yapmanın ne kadar gerekli olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan bilgisayar programları Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAVŞAK tarafından yazılmıştır.

Bu çalışmanın amacı; iki boyutlu gravite çalışmaları yerine, üç boyutlu gravite çalışmalarının gerekliliğini vurgulamaktır. İki ve üç boyutlu gravite çalışmalarının doğru sonuçlar vermesinin; hedef kütlelerin veya kütlelerin yeraltındaki üç boyutlu pozisyonlarına, bu kütleler üzerinde atılacak profillerin doğrultularına, profiller arası mesafelere ve ölçü noktaları arası mesafelere bağlılığı araştırıldı.

Anahtar Kelimeler: Gravite, Modelleme, İncersiyon İşlemi, Gözlemsel Anomali, Hesaplanan Anomali.

SUMMARY

Two - Dimensional Synthetic Models are Tested with Their Three - Dimensional Planning

While scientific purposed gravity studies can successfully applied on lands and on seas now-a-days, usage and development of gravity method become important with the time. Parallel to improving technology, these studies become more economic and much faster.

Gravity model studies of basic geometric figures have been done since the beginning of science of geophysics. In study, two - dimensional synthetic models are tested with their three – dimensional planning. In additional, combinations of the gravity value and its model geometries are used in inversion calculation and the most suitable formation densities that explain the gravity, are obtained.

Synthetic model geometries and observed anomaly values of profiles that used in this study, are provided from our study.

First, three – dimensional four various synthetic model geometry planned. After, three - dimensional gravity anomalies are calculated with density accept for this model geometries by special one algorithm used, these used be of value to measure in two and three-dimensional inversion calculation subsequent. These values exercised in 2D , 3D representative 2D simulation, 3D of each selected model. Finded densities by inversion calculations checked accepted densities in forward calculations. Thus, according to shape of formations, as how necessary three-dimensional gravity studies in one's stead two-dimensional gravity studies are emphasized. Software used in these calculations were written by Dr. ÇAVŞAK.

The aim of this study stress to necessity of three - dimensional gravity studies instead of two - dimensional gravity studies. They pan out true of two and three - dimensional gravity studies are searched to correlation of terminus mas or masses in underground of three – dimensional positions, trend be located over this masses, inter profiles distances and inter measure periods distances.

Key words: Gravity, Modelling, Inversion, Observed Anomaly, Calculated Anomaly

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Jeoid ve sferoid yüzeyleri arasındaki ilişki.....	4
Şekil 2. m kütleinin P noktasındaki potansiyeli.....	6
Şekil 3. Ortalama yoğunluğun bir doğrunun eğiminden yararlanılarak bulunması....	16
Şekil 4. Kütle m olan bir kürenin bir P noktasında yaratacağı anomali.....	20
Şekil 5. Kütle m olan yatay uzun tel veya silindirin gravite anomalisi.....	21
Şekil 6. Yatay yarı sonsuz tabakanın anomalisi.....	22
Şekil 7. Kesiti paralel kenar olan prizma.....	23
Şekil 8. Eğik bir fay.....	23
Şekil 9. Talwani modellemesinin bir çokgen üzerinde tanımlanması.....	24
Şekil 10. Çokgenin sadece iki köşesinin tanımlanması.....	24
Şekil 11. Kütleinin, profil altındaki düşey kesitinin sınırlarının çokgen olarak gösterilişi.....	25
Şekil 12. Damar Şeklinde kütle modeline ait Düz 2B, Düz Similasyon 3B ve Düz Orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profilleri üzerindeki gravite değerleri.....	36
Şekil 13. Damar Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin gravite anomalisi.....	37
Şekil 14. Damar Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin tasarımı	37
Şekil 15. Damar Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin gravite anomalisi.....	39
Şekil 16. Damar Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin tasarımı.....	39
Şekil 17. Horst Şeklinde kütle modeline ait Düz 2B, Düz Similasyon 3B ve Düz Orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profilleri üzerindeki gravite değerleri.....	41
Şekil 18. Horst Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin gravite anomalisi.....	42
Şekil 19. Horst Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin tasarımı..	42
Şekil 20. Horst Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin gravite anomalisi.....	43
Şekil 21. Horst Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin tasarımı.....	43
Şekil 22. Dom Şeklinde kütle modeline ait Düz 2B, Düz Similasyon 3B ve Düz Orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profilleri üzerindeki gravite değerleri.....	46
Şekil 23. Dom Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin gravitesi..	47

Şekil 24.	Dom Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin tasarımı...	47
Şekil 25.	Dom Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin gravite anomalisi.....	49
Şekil 26.	Dom Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin tasarımı.....	49
Şekil 27.	Tuz Domu Şeklinde kütle modeline ait Düz 2B, Düz Similasyon 3B ve Düz Orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profillerinin gravite değerleri.....	51
Şekil 28.	Tuz Domu Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modelinin gravite anomalisi.....	52
Şekil 29.	Tuz Domu Şeklinde kütle modeline ait Düz Similasyon 3B modeli.....	52
Şekil 30.	Tuz Domu Şeklinde modele ait Düz Orijinal 3B modelinin gravitesi.....	54
Şekil 31.	Tuz Domu Şeklinde kütle modeline ait Düz Orijinal 3B modelinin tasarımı.....	54

TAMLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Damar şeklinde kütle modeline ait sonuçlar.....	40
Tablo 2. Horst şeklinde kütle modeline ait sonuçlar.....	45
Tablo 3. Dom şeklinde kütle modeline ait sonuçlar.....	50
Tablo 4. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait sonuçlar.....	55

SEMBOLLER DİZİNİ

a	: Hareket ivmesi
A	: Merkezkaç ivmesi
d	: Kütleler arası uzaklık
F	: Çekim Kuvveti
g	: Çekim ivmesi
G	: Evrensel çekim sabiti
M, m	: Kütle
R_e	: Dünyanın ekvator yarıçapı
S	: Kapalı yüzey
U	: Gravite potansiyeli
V	: Hacim
w	: Yerin dönme hareketinin açısal hızı
Δg	: Gravite çekim ivmesi farkı
Δh	: Yükseklik farkı
$\Delta \rho$: Yoğunluk farkı
ρ	: Yoğunluk
ρ_1	: Çevre kayaç yoğunluğu
ρ_2	: Cevher yoğunluğu
∇	: Diverjan operatörü
φ	: Enlem açısı

1.GENEL BİLGİLER

1.1.Giriş

Doğal ve yapay kaynaklı olmak üzere jeofizik yöntemler iki grupta incelenirler.

Temelde bu iki grup içinde olmakla birlikte, birkaç jeofizik yöntem hem doğal kaynaklıdır, hem de yapay kaynaklıdır.

Yapay kaynaklı yöntemlerde, denetim bütünüyle uygulayıcıda iken doğal kaynaklı yöntemlerde ise uygulayıcının herhangi bir denetimi söz konusu değildir. Bu olayda doğal kaynaklı alanlarda çok çözümlülük sorununu gündeme getirir. Gravite yönteminde; kuvvet alanı doğrudan doğruya ölçüldüğü halde, yeraltının durumu kolayca belirlenememektedir. Elektrik öz direnç (rezistivite) ve sismik yöntemlerde ise, yapay bir enerji kaynağı kullanılarak elde edilen alan ölçülmekte ve yeraltındaki durum kolayca anlaşılabilir. Bununla birlikte, bir gravite ölçmesi oldukça duyarlı yapıldığında, benzer yöntemlerle elde edilenlerden çok daha iyi sonuçlara gidilebilir.

Doğal kaynaklı yöntemler içinde gravite yöntemi oldukça önemli bir yer tutar. Yöntemin temelini kayaçlar arasındaki yoğunluk farkları oluşturur. Genel olarak kayaçlardaki yoğunluk değişimleri az ve tek düzedir. Bu da gravite anomalilerinin küçük ve düzgün değişimler sunmasına neden olur. Değişimlerin küçük boyutlu olması ise gravite ölçümlerinin oldukça duyarlı tekniklerle yapılmasını zorunlu kılar.

Gravite yöntemi; yerküre şeklinin, yapısının araştırılması ve prospeksiyon amaçlarına yöneliktir. Prospeksiyon amaçlı araştırmalarda özellikle petrol aramalarında, krom, demir vb. gibi fazla yoğunluk sunan metallerin belirlenmesinde, tuz domlarının saptanmasında ve üstü örtülü içi düşük yoğunluk sunan malzeme ile dolu tünel türü yapıların araştırılmasında yaygın olarak kullanılır.

Arazide ölçülen gravite değerlerine gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, elde edilen Bouguer anomali değerleri uygun ölçekte bir haritaya geçirilir. Eşit değerdeki noktalar birleştirilerek kontur çizgileri (izogal) çizilerek "Bouguer anomali haritası" elde edilir. Bütün değerlendirme yöntemlerinde bu harita esas alınır. Bu harita; yeraltında çeşitli derinliklerde ve farklı yoğunluklarda bulunan cisimlerin etkilerinin toplamından oluşmaktadır.

Gravite sonuçlarının değerlendirilmesinde en önemli nokta; sığ(rezidüel) etkileri derin(rejyonel) etkilerden ayırmaktır. Rejyonel etkiler; Bouguer anomali haritasında yavaş ve düzgün bir değişim gösterir. Buna karşılık, küçük ölçekli sığ yapıların etkileri ise daha hızlı bir değişim gösterir.

Son yıllarda büyük gelişim sunan levha tektoniği kuramının gelişmesinde diğer jeofizik yöntemlerle birlikte gravite de oldukça önemli rol oynamıştır. Bunlara örnek olarak; okyanus ortası sırtların, alt bindirme zonlarının vb.'nin gravite belirtileri örnek olarak sunulabilir.

Gelişen teknolojiye paralel olarak geliştirilen gravite aletleri gravite etüdlerinin karanın dışında havadan ve denizden de yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Bu da yöntemin kullanım alanını önemli boyutlarda arttırmaktadır. Yöntemin diğer önemli özellikleri ise uygulama kolaylığı, ucuzluğu(alet fiyatı hariç) ve hızıdır.

1.2. Gravite Yönteminin Temel İlkeleri

1.2.1. Newton Yasası

Potansiyel teorisinden de bilindiği üzere iki kütlelerin birbiri üzerindeki etkileri; iki kütle birbirini kütleleri ile doğru, arlarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak çekerler. Bu yasa da Newton kuralı olarak bilinir.

$$F=G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (1)$$

(1) bağıntısında G=Uluslar arası gravitasyon sabiti olup değeri $6,67.10^{-8}$ cgs dir. Eğer m_1 ve $m_2=1$ gr, $r=1$ cm ve $F=1$ dyn ise $G=6,67.10^{-8}$ dyn-cm²/gr² veya cm³.gr/sn² dir.G'nin MKS sistemindeki karşılığı ise $6,67.10^{-11}$ m³.kg/sn² dir.

Newton'un birinci yasası iki kütlelerin karşılıklı etkilerini düzenlemektedir. Eğer bu kütlelerden biri sonsuz küçük ise diğer bir deyişle nokta kütle ise o zaman Newton'un ikinci yasası gündeme gelir. Bunun için (1) bağıntısında gerekli düzenlemeler yapılırsa,

$$F=m_1 \left(\frac{Gm_2}{r^2} \right) = m_1 g_2 \quad (2)$$

$$F=m_2 \left(\frac{Gm_1}{r^2} \right) = m_2 g_1 \quad (3)$$

elde edilir. (2) ve (3) bağıntıları incelendiğinde kuvvetin, ivme ile kütlenin çarpımından elde edildiği görülmektedir. Bu bağıntılarda g_1 ve g_2 ivmedir. (2) bağıntısında, eğer m_1 kütlesi hareket etmek için serbest ise m_1 kütlesi artan bir hızla veya g_2 ivmesi ile m_2 kütlesine doğru hareket edecektir.

(1) ve (2) bağıntılarından yararlanarak g_1 ,

$$g_1 = G \frac{m_1}{r^2} \quad (4)$$

yardımıyla bulunur. Eğer (4) bağıntısında m_1 ; arzın kütlesi M ve arzın yarıçapı R ise, bağıntı,

$$g = G \frac{M}{R^2} \quad (5)$$

şeklini alır. Eğer yerkürenin şekli küre olsaydı ve dönmeseydi (5) bağıntısı yardımıyla yerkürenin herhangi bir noktasındaki gravite (yerçekimi) ivmesi kolaylıkla bulunabilirdi.

1.2.2. Yerkürenin Gravite Değişimleri

Eğer yerkürenin şekli Bölüm 1.1.1’de değinildiği gibi bir küre olsaydı herhangi bir noktadaki yerçekimi ivmesi (5) bağıntısı ile kolaylıkla hesaplanabilirdi. Ancak yerkürenin şeklinin kutuplarda basık ve ekvatorunda şişkin bir elipsoid olması ve dönme hareketi yapması nedeniyle mutlak gravite değeri yerküre üzerindeki ekvator dan kutuplara doğru bir değişim gösterir. Bu değişimi simgeleyebilmek için bir modele gereksinim vardır. Sözkonusu yaklaşım içeriğinde yerkürenin şeklini simgeleyen iki model geliştirilmiştir. Bu modeller sferoid (dönme elipsoidi) ve geoiddir.

Sferoid (dönme elipsoidi): Referans elipsoidi olarak ta isimlendirilen bu şekil, bir elipsin küçük eksenini boyunca kesilip ve bu eksen boyunca 360^0 döndürülmesi ile elde edilen matematiksel bir modeldir.

Öngörülen bu modelden yararlanarak gravitenin ekvator dan kutuplara doğru değişimini etkileyen parametreler,

$$\alpha = \frac{R_e - R_k}{R_k} \quad (6)$$

$$a=W^2 d \quad (7)$$

bağıntıları yardımıyla tanımlanır.

Bu bağıntılarda;

α =basıklık katsayısı

R_e =ekvatordaki yarıçap

R_k =kutuplardaki yarıçap

a =merkezkaç kuvveti

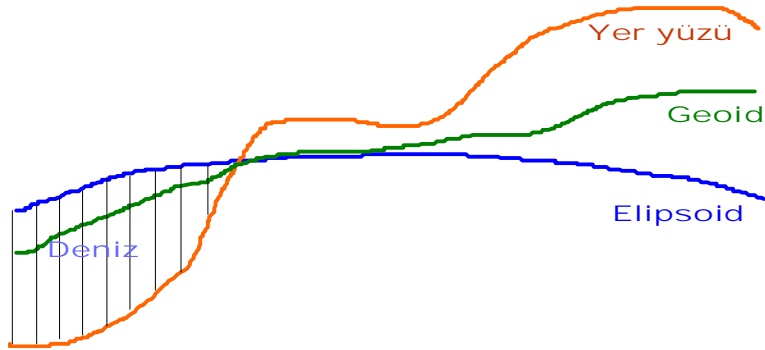
d =dönen cismin dönme eksenine uzaklığı W =açısal hızdır.

Geoid (Gerçek gravite alanının eşpotansiyel yüzeyi): Matematiksel olarak tanımlanmış ideal bir şekle sahip referans elipsoidi eğer yeryüzünde yükselteler ve yanal değişimleri olmasaydı yerküre için ideal bir model oluşturacaktı. Ancak ortalama kıtasal yükseltilerin 500 m ve karaların en yüksek kesimleri ile denizlerin en derin kısımları arasındaki yükseklik farkının ± 9000 m yi bulması, eşpotansiyel bir yüzey oluşturan deniz seviyesinin sferoid ile çakışmasını engeller. Bu nedenle referans olarak sferoid alınarak yapılan yükseklik ölçümleri yanılgıya neden olacaktır.

Bu nedenle yükseklik ölçümü yapan jeodeziciler bu yanılgının önüne geçebilmek için yeni bir yüzey tanımlamışlardır (şekil 1). Geoid olarak tanımlanan bu yüzey ortalama deniz seviyesinden geçmektedir. Sferoid, okyanuslarda geoidin üstünden, kıtalarda ise geoidin altından geçmektedir.

Geoid ve sferoid arasındaki bölgesel ve yerel ilişkiyi simgeleyen görünüm Şekil 1'de verilmektedir.

Geoid ve sferoid arasındaki sapma miktarı en fazla 50 m dir. Aralarındaki yükseklik farkı ve normalleri arasındaki açı (çekül sapma açısı) bilinirse bu yüzeylerden biri diğerinden hesaplanabilir [4].



Şekil 1. Jeoid ve Sferoid yüzeyleri arasındaki ilişki

1.3. Gravite Potansiyeli

Bir cisim kuvvet alanı içinde bir noktadan diğer bir noktaya hareket ettiği zaman, yaptığı işten dolayı kaybolmayan bir enerji oluşur. Bu tip alanlar “Konservatif Alan” olarak tanımlanır. Konservatif alanlarda kuvvetler, bir potansiyel enerji $V(x,y,z)$ fonksiyonundan ileri gelmiştir. Alınan, kartezyen koordinat eksenlerindeki bileşenleri F_x , F_y , F_z dir. Alanın herhangi bir yöndeki bileşeni, potansiyel enerji fonksiyonu $V(x,y,z)$ 'nin o yöndeki türevine;

$$F_x = - \frac{\partial V}{\partial x} \quad F_y = - \frac{\partial V}{\partial y} \quad F_z = - \frac{\partial V}{\partial z} \quad (8)$$

eşittir. Konservatif bir alan içerisinde; iki nokta arasında hareket eden bir cismin potansiyel enerjisindeki değişimi, cismin aldığı yola bağlı değildir. Böyle bir alan içerisinde bulunan birim kütle için A dan B ye hareketi sırasında cismin potansiyel enerjisindeki değişim;

$$V_{A \rightarrow B} = - \int_A^B Xdx + Ydy + Zdz \quad (9)$$

bağıntısı ile verilir. Potansiyel $U_{A \rightarrow B}$ 'yi bulmak için; bu potansiyel enerji değişiminin negatif alınarak;

$$U_{A \rightarrow B} = \int_A^B Xdx + Ydy + Zdz \quad (10)$$

şeklinde ve benzer olarak alınan bileşenleri de;

$$X = \frac{\partial U}{\partial x} \quad Y = \frac{\partial U}{\partial y} \quad Z = \frac{\partial U}{\partial z}$$

ile verilir. Vektör analizinde F alanı, U potansiyelinin gradyanı olarak

$$F = - \text{grad}U = \left(\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}, \frac{\partial U}{\partial z} \right) \quad (11)$$

şeklinde tanımlanır. Gravitasyonda önemli olan, nokta kütlelerin potansiyelidir. Newton kanununa göre; nokta kütle olarak kabul edilen herhangi bir m kütlelerinin kendisinden r kadar uzaklığında bulunan P noktasına etkisi, m'nin gravite alanı olarak tanımlanarak;

$$F=G \frac{m}{r^2} \quad (12)$$

bağıntısı ile verilir.

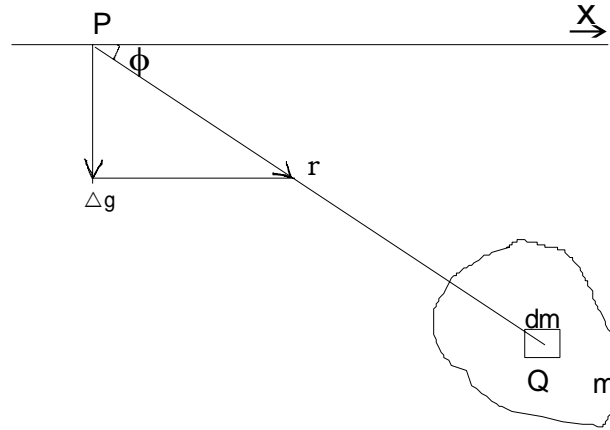
Bu bağıntıda, F'nin sonsuzdan r uzaklığındaki noktaya kadar integrali alınarak U potansiyeli;

$$U=G \frac{m}{r} \quad (13)$$

bulunabilir. Buna göre, kütlesi m olan bir cismin herhangi bir P noktasındaki potansiyeli (şekil 2);

$$U=G \iiint \frac{dm}{r} \quad (14)$$

ile verilir.



Şekil 2. m kütlesinin P noktasındaki potansiyeli

1.4. Kuvvet Alanının Özellikleri

Potansiyel alanlarda, kuvvet çizgileri önemli bir kavramdır. Bu tür alanlar içerisinde herhangi bir yöndeki kuvvet şiddeti; bu yöne dik olarak alınan birim alanı kesen kuvvet çizgilerinin sayısı ile ölçülebilir. Alan içerisindeki kuvvet çizgilerinin toplam sayısına alanın “akı”sı denir.

Bir potansiyel alan içerisindeki s yüzeyi ile sınırlı, v hacmi içindeki akının durumu, v'nin hacim integrali ile ifade edilebilir.

$$\int_v \left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} \right) dv = \int_v \operatorname{div} \vec{F} dv \quad (15)$$

burada parantez içindeki ifade, F vektör alanının diverjansı olarak tanımlanır. Akı ise yüzey integrali;

$$\int_s F_n ds \quad (16)$$

ifadesi ile gösterilir. Burada F_n ; F'nin s yüzeyinin dış normal yönündeki bileşenidir. S yüzeyinin içinde kütle bulunmaması durumunda aşağıdaki eşitlik;

$$\int_v \operatorname{div} \vec{F} dv = \int_s F_n ds = 0 \quad (17)$$

yazılır. Potansiyel alan teorisinde bu ifade “Gauss Teoremi” olarak bilinir. Yukarıda verilen (17) eşitliği; s yüzeyi, v hacminin bir noktasında toplanması halinde geçerlidir. Bu da, v hacmi içerisinde her yerde;

$$\operatorname{div} \vec{F} = 0$$

olduğu zaman mümkündür.

$$\vec{F} = - \operatorname{grad} U$$

olduğundan;

$$\operatorname{div} \operatorname{grad} U = 0$$

veya v'nin her noktasında;

$$\nabla^2 U \equiv \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 0 \quad (18)$$

yazılır. Bu ifade “Laplace Denklemi” olarak bilinir.

Potansiyel alan içerisinde m birim kütlesi s gibi bir küresel yüzey ile çevrildiğinde Gauss Teoremi olarak bilinen,

$$\int_s F_n ds = - 4 \pi G m \quad (19)$$

denklemi yazılabilir. S yüzeyini çevrelediği toplam kütle alınırsa;

$$M = \sum m_i$$

$$\int_s F_n ds = -4 \pi G M \quad (20)$$

olarak bulunur. Aynı ifade, hacim integrali olarak;

$$\int_v \text{div } \vec{F} dv = -4 \pi G M \quad (21)$$

şeklinde yazılabilir. Benzer şekilde;

$$M = \int_v q dv$$

Yazılarak

$$\text{div } \vec{F} = -4 \pi G q \quad (22)$$

$$\nabla^2 U = -4 \pi G q$$

elde edilir. Bu ifade potansiyel alan teorisinde “Poisson Denklemi” olarak bilinir. Böylece, yukarıda verilen potansiyel ifadesinden (22) M kütlelerinin r kadar uzaktaki P(x',y',z') noktasına uyguladığı kuvvetin ivmesi;

$$\vec{g} = -\text{grad}U = -\left(i \frac{\partial U}{\partial x} + j \frac{\partial U}{\partial y} + k \frac{\partial U}{\partial z} \right) \quad (23)$$

bağıntısı ile bulunabilir. Bu şekilde bulunan gravite vektörünün farklı doğrultulardaki bileşenleri;

$$g_x = -\frac{\partial U}{\partial x} = G \iiint \frac{(x-x') dm}{r^3}$$

$$g_y = -\frac{\partial U}{\partial y} = G \iiint \frac{(y-y') dm}{r^3} \quad (24)$$

$$g_z = -\frac{\partial U}{\partial z} = G \iiint \frac{(z-z') dm}{r^3}$$

$$r^2 = (x-x')^2 + (y-y')^2 + (z-z')^2$$

dir.

Gravite ölçümlerinde g_z bileşeni ölçüldüğünden, ivme yalnız g ile gösterilir. Yönü daima düşeydir [1].

1.5. Gravitenin Yeryüzündeki Değişimiyle İlgili Düzeltmeler

Bir gravite prospeksiyon çalışmasında alınan gravite ölçüleri, değeri önceden bilinen veya itibari bir değer verilen, baz noktası ile diğer ölçü noktaları arasındaki gravite farkını verir. Bulunan bu gravite farkları içerisinde aranan yer altı cismi veya jeolojisi ile ilgili olmayan bir takım etkiler de bulunmaktadır [3]. Gravite değerleri yer şekline, dönmesine ve bunlara bağlı olarak ta enlemin işlevi olarak değişim göstermektedir. Ayrıca Newton'un çekim yasasından da çekim kuvvetinin, çekimin arandığı noktaya olan uzaklığının, karesi ile ters orantılı olarak değiştiği bilinmektedir. Bu şartlarda ölçüm yapılan noktanın konumuna (deniz seviyesi, deniz seviyesinin altı ve üstü) bağlı olarak ölçülen gravite değeri değişecektir. Daha çok yeryüzünün biçimi ile ilgili olan bu etkilerin hesap edilip, ölçü değerlerine eklenmesi veya çıkartılması gerekir.

Genelde yavaş ve düzgün değişim gösteren gravite verileri üzerindeki bu etkilerin giderilmesi sağlıklı değerlendirmenin temelini oluşturmakta ve yanlış yorumlamayı engellemektedir.

Yukarıda sunulan bu etkilerin giderilmesi için ölçülmüş gravite verileri üzerinde bazı düzeltmelerin yapılması zorunludur.

Gravite ölçülerine yapılan düzeltmeler;

- Enlem düzeltmesi,
 - Yükseklik (kot) düzeltmesi,
 - a.Serbest hava düzeltmesi,
 - b.Bouguer düzeltmesi,
 - Topoğrafya düzeltmesi,
 - Gel-git düzeltmesi,
 - İzostasi düzeltmesi,
- şeklinde sıralanabilir.

Burada ayrıca atmosfer etkisinden kaynaklanan "atmosfer düzeltmesi" adı verilen bir düzeltme daha vardır. Ancak atmosfer etkisi çok küçük olduğundan bu düzeltme prospeksiyon çalışmalarında hiç yapılmaz.

1.5.1. Enlem Düzeltmesi

Yerkürenin kutuplarda basık ve ekvatorunda şişkin bir elipsoid şeklinde olması ve dönme hareketi yapması sonucu gravite, ekvatorundan kutuplara doğru değişim gösterir. g 'nin değeri, ekvatorundan kutuplara gidildikçe büyür. Buna bağlı olarak yeryüzünde herhangi bir noktadaki gravite, enlemin (φ) fonksiyonu olarak hesaplanabilir. Yani, yer altı homojen olsa dahi, ekvatorundan kutuplara doğru gidildikçe ölçülen gravite değerinde bir artma olacaktır. O halde, Bouguer anomalisi elde edilirken, enlemden gelen ve

$$g_0(\varphi) = 978031.85(1 + 0.005278895 \sin^2 \varphi + 0.000023462 \sin^4 \varphi) \quad (25)$$

ile ifade edilen bu etki düzeltilmelidir.

Burada φ , ölçü noktasının enlemi olup birimi derecedir. Bu $g_0(\varphi)$ değeri herhangi bir ölçü noktası için (25) ile verilen düzeltme değeri; kuzey yarım kürede baz noktasının kuzeyinde bulunan noktalar için negatif, güneydeki noktalar için pozitifdir. Güney yarım kürede ekvatora yaklaştıkça ölçülen gravite değerinin azalmasından dolayı, baz noktasının kuzeyindeki ölçü noktaları için enlem düzeltmesinin işareti artı, güneyindeki noktalar içinse eksidir.

Petrol veya maden gibi küçük ölçekli çalışmalarda (25) bağıntısı yerine;

$$E.D. = 0.8122 \sin 2\varphi \quad [\text{mGal/km}] \quad (26)$$

bağıntısı kullanılabilir. Buradaki φ , çalışma sahasının ortasından geçen enlemdir.

1.5.2. Yükseklik Düzeltmesi

Bir gravite çalışmasında ölçü noktalarının değişik yükseklikte olmalarından dolayı ölçüler arasında yalnız yükseklikle ilgili bir ayrım olur. Bunun için alınan gravite ölçülerinin

“datum” adı verilen düzeye indirgenmesi gerekir. Böylece ölçüler eş yükseklikte alınmış gibi olur ve her ölçü değerine, ölçü noktasının datumdan olan yükseklik farkı ile orantılı bir düzeltme yapılır. Buna yükseklik düzeltmesi denir.

Yükseklik düzeltmesi iki kısımda incelenir;

- Serbest hava düzeltmesi
- Bouguer düzeltmesi

1.5.2.1. Serbest Hava Düzeltmesi

Kutuplardan ekvatora gidildikçe gravite değerindeki azalmaya benzer şekilde deniz seviyesinden yukarıya doğru çıkıldıkça da uzaklığa bağlı olarak gravite değerinde bir azalma olur. Serbest hava etkisi olarak isimlendirilen bu etkinin giderilmesinde ölçü noktası ile deniz yüzeyi arasında kütlelenin bulunmadığı varsayılır [2]. Keza, deniz seviyesi ile ölçü noktası arasındaki kütlelenin bir etkisi olacaktır.

Gravite prospeksiyonda ölçü noktaları aynı seviyede olmayacağı için ölçüm noktaları aynı seviyeye indirgemek gerekir. Denizden h kadar yüksekte bulunan bir noktadaki g'nin deniz seviyesindeki değerinden olan farkı bulunabilir. Ölçü noktasının indirgeme seviyesinden olan yüksekliği h metre ise serbest hava düzeltmesi;

$$g_H = 0.3086 h \quad [\text{mGal}] \quad (27)$$

şeklinde olur. Bu, ölçü değerine eklenir. Böylece gravite değeri belirli bir seviyeye indirgenmiş olur.

1.5.2.2. Bouguer Düzeltmesi

Serbest hava düzeltmesi, indirgeme düzeyi ile ölçü noktası arasında kütlelenin bulunmadığı varsayımı temel alınarak yapılmıştır. Ancak burada bu iki düzey arasında yer alan ρ yoğunluklu kütle göz önüne alınarak ve bu kütlelenin kaynaklanan etki giderilmelidir. Kütlelenin kaynaklanan bu düzeltme Bouguer Plakası (sonsuz yarıçaplı, h kalınlığındaki silindir) düzeltmesi olarak adlandırılır.

Bouguer etkisi;

$$g_B = 2 \pi g \rho h = 0.04191 \rho h \quad [\text{mGal}] \quad (28)$$

bağıntısı ile bulunur. Metre başına;

$$g_B = 0.04191 \rho \quad [\text{mGal/m}] \quad (29)$$

şeklinde tanımlanır. Yani, indirgeme düzleminin üzerinden itibaren 1 metre yukarıya çıkıldığında gravite değerinde 0.04191ρ mGal'lık değişim olacaktır [3]. Bouguer etkisi için ölçü

noktasının altındaki kütleyi, sonsuz düz tabaka olarak düşünülmüştür, aslında yerin eğriliği de göz önüne alınarak sferik Bouguer tabakasının etkisinin hesaplanması gerekir [3]. Fakat prospeksiyon çalışmalarında eğriliği hesaba katmaya gerek yoktur.

Sonuç olarak yükseklik düzeltmesi;

$$g_Y = g_H + g_B = (0.3086 - 0.04191 \rho) h \quad [\text{mGal}] \quad (30)$$

bağıntısı ile hesaplanır.

1.5.3. Topoğrafya Düzeltmesi

Topoğrafik düzeltme, Bouguer düzeltmesinin bir devamıdır. Daha önceki bölümde değinildiği gibi Bouguer düzeltmesi ölçü noktası ile indirgeme düzeyi arasında ρ yoğunluklu kütlenin varlığı ve etkisi temel alınarak yapılmaktadır.

Eğer ölçü noktası civarındaki saha yeteri kadar düz ve engebesiz ise topoğrafik düzeltmeye gerek yoktur. Ancak topoğrafya yeteri kadar düz değilse, ölçülen gravite değeri için ayrıca topoğrafya düzeltmesi yapmak gerekir.

Bu düzeltmede;

$$\Delta g = 2 \pi G \rho \left[\sqrt{h^2 + a_1^2} - \sqrt{h^2 + a_2^2} + a_1 - a_2 \right] \quad (31)$$

bağıntısı ile hesaplanır. Burada; kalınlığı sonlu ve yarıçapları a_1 ve a_2 olan iç içe ve eksenleri ortak iki silindir arasındaki halkanın etkisi hesaplanır. Bir dilimin yüksekliği ile P noktasının yüksekliği arasındaki fark (h)'nin işareti ne olursa olsun, topoğrafya düzeltmesinin işareti daima pozitifdir. Burada bilindiği üzere ρ yoğunluktur.

Topoğrafik düzeltmede yerin eğriliğini gözönüne almaktadır. Burada 20 km'den sonraki etki pozitif veya negatif olabilmektedir. S.Hammer ise eğriliği hesaba katmamıştır. Hammer burada abaklardan yararlanmışır (Hammer, [5]).

Son yıllarda ise topoğrafik düzeltme bilgisayarlar yardımıyla yapılmaktadır. Topoğrafik haritadaki yükseklikler diskete kayıt edilmekte ve bilgisayarda ortalama yükseklikler elde edilmektedir. Yalnız noktaya yakın küçük yarıçaplı zonlarda ani yükseklik değişimlerinden dolayı güçlükler ortaya çıkmaktadır [6].

1.5.4. Gel – git (med – cezir) Düzeltmesi

Yeryüzünün dışında bulunan bir kütlelerin (ay ve güneş gibi) yeryüzeyinde bulunan bir P noktasına uyguladığı çekim kuvveti ivmesi ile yerin P noktasına yerin merkezine doğru uyguladığı çekim kuvveti ivmesi arasındaki fark ve yeryüzü-ay (veya güneş) sisteminin P noktasındaki merkezci kuvvetin toplamı, P noktasındaki gel-git etkisini meydana getirir [6]. Bu etkinin ortadan kaldırılmasına gel-git düzeltmesi denir.

Ay ve güneşin yeryüzündeki herhangi bir P noktasındaki etkisinin düşey bileşeni;

$$\Delta g_{A,G} = \frac{3}{2} G m_{A,G} \frac{r}{E_{A,G}^3} \left(\cos 2\varphi + \frac{1}{3} \right) \quad (32)$$

olur [13].

Burada,

G: evrensel çekim sabiti,

m: ay veya güneşin kütlesi,

r : yerin P noktasındaki yarıçapı,

E: ay veya güneşin yeryüzüne uzaklığı olmak üzere parantez dışı sabitidir.

φ açısı ayın veya güneşin, gravite ölçüsü alındığı andaki, yeryüzüne göre uzaydaki yeri, yani zenit açısıdır.

1.5.5. İzostasi Düzeltmesi

Yüksek dağ ve kütlelerin meydana getirdiği çekim kuvvetinin beklenenden daha az olması, izostasi etkisinin varlığını ortaya çıkarmıştır. Başlıca üç izostasi teorisi vardır.

- Pratt-Hayfod (denge) teorisi
- Airy-Heiskanen (lokal yüzme) teorisi
- Vening Meinesz (rejyonel yüzme) teorisi

İzostasi düzeltmesi jeofizik prospeksiyonda gerekmez. Fakat jeodezik amaçlarla yapılan ölçmelerde, yerin şeklini tayin işlemlerinde ve dünya çapında hazırlanan gravite haritalarında izostasi düzeltmesi yapılmalıdır.

Ayrıca gel-git etkisi düzeltmesinin doğrudan doğruya uygulanmasına gerek yoktur.

Bütün bunların sonunda, ölçülen gravite değerine bu düzeltmeler uygulanarak;

$$g = \text{gölç.} \pm \text{Enlem Düz.} + \text{Yükseklik Düz.} + \text{Topoğrafya Düz.} \quad (33)$$

şeklinde bulunur.

Bütün bu etkiler giderildikten sonra elde edilen Bouguer Anomali değerleri çeşitli yöntemlerle yorumlanarak bozucu kütle hakkında olabildiğince sağlıklı bilgiler elde edilir.

1.6. Gravitede Yoğunluk Hesaplamaları

Burada, yukarıda da değinildiği gibi Bouguer ve topoğrafik düzeltmelerin yapılabilmesi için çalışma alanının ortalama yoğunluğunun bilinmesi gerekir. Yoğunluğun normalden farklı atanması (fazla veya eksik) düzeltmelerde yanlış hesaplamalara ve bu da anomalilerin gerçekte dışı bulunmasına neden olur.

Gravitedeki bu temel sorun anomaliye neden olan kayalar arasındaki yoğunluk farkının fazla (en çok 2 gr/cm^3) olmamasından kaynaklanır. Halbuki diğer jeofizik yöntemlerdeki fiziksel farklılıklar oldukça büyüktür. Bu nedenlerle gravite yoğunluk saptaması çok önemlidir.

Yoğunluk saptamaları;

- kayaç örneklerinin laboratuvarda ölçülmesi,
- arazi verilerinden yararlanarak doğrudan saptama,

olmak üzere iki şekilde yapılır.

1.6.1. Laboratuvar Ölçümlerinden Yoğunluk Tayini

Bu sistem araziden toplanan örneklerin laboratuvarda ölçülmesi temeline dayanır. Bu ölçümü etkileyen parametreler, minerallerin tane boyutları, porozite ve boşluklar içindeki sıvı miktarıdır. Ayrıca tektonik olaylar (kıvrımlar, kırıklar ve yüzey aşınmaları gibi) kayaç yoğunluklarını oldukça etkileyen parametrelerdir. Diğer önemli bir zorluk ta porozitesi büyük kayaların yoğunluklarının laboratuvarda saptanması güçlüğüdür.

Bu nedenler, gravite etüdlerinde yoğunluk saptanmasını arazi verilerinden elde etmeye yöneltir.

1.6.2. Arazi Ölçümlerinden Yoğunluk Tayini

Arazi ölçümlerinden yararlanarak ortalama yoğunluk iki şekilde saptanır. Bunlar;

- Nettleton yöntemi
- Parasnis sabit eğim yöntemi

1.6.2.1. Nettleton Yöntemi

Etüd alanının özellikle anomali ve ani yoğunluk değişimlerinin olmadığı yani tekdüze kesimlerinde bu yöntem uygulanarak ortalama yoğunluklar saptanır.

Bu yöntemde, etüd sahasında bir vadi veya tepe gözönüne alınır. Öngörülen bu vadi veya tepenin doğrultusuna dik yönde 15-30 m. Aralıklarla bir profil boyunca gravite ölçümleri yapılır. Yapılan gravite ölçümleri bir baza göre hesaplanır. Aynı zamanda bu noktaların yükseklik farkları da baz noktasına göre bulunur.

Bir baza göre hesaplanmış bu verilere yükseklik düzeltmesi uygulanır.

$$g_{\rho} = g_{ölç} + (0.3086 - 0.04191 \rho) \Delta h \quad (34)$$

(34) bağıntısı çeşitli yoğunluk değerleri için her ölçü noktasına uygulanıp elde edilen sonuçlar bir grafik üzerine çizilir. Elde edilen grafikler arasında doğruya en yakın olan eğrinin yoğunluğu o bölge için ortalama yoğunluk olarak kabul edilir.

1.6.2.2. Parasnis Sabit Eğim Yöntemi

Bu yöntem ise çok engebeli bölgelerde ölçü noktalarının yükseklik ve gravite değişimlerinden yararlanarak yapılır.

Yapılan ölçüler üzerinde enlem düzeltmesi yapıldıktan sonra g değişimi yüksekliğin işlevi olarak çizilir. Bu noktalardan geçecek ortalama bir doğrunun eğiminden yararlanarak, yoğunluk tayin edilebilir (şekil 3). Bu işlem bağıntısal olarak,

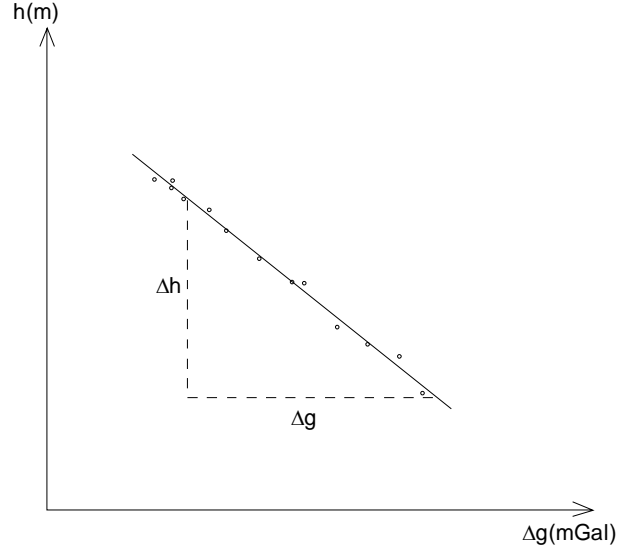
$$\Delta g = (0.3086 - 0.04191 \rho) \Delta h \quad (35)$$

şeklinde verilir. (35)'in düzenlemesiyle de yoğunluk;

$$\rho = \frac{0.3086 - \Delta g / \Delta h}{0.04191} \quad (36)$$

bağıntısı yardımıyla bulunur.

Bütün bunlar haricinde inversiyon tekniği kullanılarak ta yoğunluk hesaplaması yapılabilir. İnversiyon hesabı ile yoğunluk hesaplaması ilerki bölümde geniş ayrıntıları ile verilmiştir.



Şekil 3. Ortalama yoğunluğun bir doğrunun eğiminden yararlanılarak bulunması

1.7. Gravite Ölçülerinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde ise tüm etkilerden arındırılmış gravite verilerinin nasıl değerlendirileceği, bunların yoruma nasıl hazırlanacağına kadar olan basamaklar incelenecektir.

Gravite ölçülerinin değerlendirilmesinde öncelikle anomalilerin tanınması gerekir. Anomali tanımı yapıldıktan sonra anomalilerin ayırımına gidilir. Bu ayırım rejyonel rezidüel ayırımıdır. Bu ayırım çeşitli teknikler kullanılır. Bu çalışmada bu tekniklerin ayrıntısına girilmeyecektir. Anomali ayırımı yapıldıktan sonra modelleme çalışmaları yapılır. Son olarak ta ters çözüm (inversiyon) ve güç teknikleri uygulanarak yorum aşamasına geçilir.

Bu tez çalışmasında; modelleme çalışması ve inversiyon ile ilgilenilecektir. Tasarlanacak çeşitli sentetik yeraltı modellerinin iki boyutlu ve üç boyutlu gravite değerleri karşılaştırılacaktır. İki boyutlu gravite çalışmalarının yerine üç boyutlu gravite çalışmalarının yapılmasının önemi araştırılacaktır.

1.7.1. Modelleme Çalışmaları

Jeofizik problemlerinde genel amaç, yer içini ya da bir jeofizik belirtiyeye neden olan kaynağı modellemeye çalışmaktır. Bu yönü ile jeofizik algıladığı ya da incelediği sinyal aracılığı ile yeryuvarıyla bir iletişim içindedir. Jeofizik modellemede problemin çözümü iki yönlüdür. Bunlardan birincisi “model tepkisi” olarak isimlendirilir. Bu çözüm yönteminde, jeolojik bir modelin vereceği jeofizik belirti hesaplanmaya çalışılır. Bu

yaklaşım düz (forward) problem çözümü olarak bilinir. İkincisi ise bunun tersi olan yaklaşımdır. Buna da ters (invers) problem çözümü denir. Burada jeofizik belirtiden yola çıkılarak jeolojik modelin parametreleri bulunmaya çalışılır.

Modelleme bir anlamda parametre saptama işlemidir. Parametreler, modeli belirleyen büyüklüklerdir. Örneğin, yeryüzünde ölçülen bir gravite belirtisine neden olan yeraltı cismi küresel bir cisimse, saptanması gereken değişirgenler cismin geometrik ve fiziksel özelliklerini belirleyen büyüklükler olmalıdır. Açıkçası, kürenin derinliği, hacmi, çevre kayalardan olan yoğunluk farkı veya kütlesi bilinmelidir. Bu yolla yeraltındaki cisim tam anlamıyla modellenmiş olunmaktadır. Parametrelerin saptanabilmesi için verinin tanımsal nitelikte olması gerekir. Yani veriler; matematiksel bir bağıntıyla tanımlanabilen, deneylerle yinelenen, önkestirilebilen ve parametreleri saptanabilen verilerdir. Gerçekte tam anlamıyla tanımsal bir gözlemsel veri bulabilmek zordur; çünkü tüm gözlemsel veriler belirli ölçüler içinde, değişik kökenli rasgele bileşenleri içerirler.

Jeolojik bir taslaktan yola çıkarak jeofizik belirtiyeye ulaşma biçimindeki düz problem çözümünün ilk aşaması, jeolojik yapının modellenmesidir. Jeolojik bir yapıyı modellemek için genel olarak iki grup parametrenin belirlenmesi gerekir.

a- Geometrik parametreler.

b- Fiziksel parametreler.

Geometrik parametreler yapının biçimini tanımlayan büyüklüklerdir. Bilgisayar olanaklarının kısıtlı olduğu zamanlarda karmaşık jeolojik yapılar yerine küre, silindir, yarı sonsuz düzlem gibi basit geometrik yapılar modellenenbiliyorken günümüzde bilgisayar imkanlarının gelişimi sayesinde çok karmaşık yapıları modelleyerek bunların jeofizik belirtilerini hesaplamak olanaklıdır.

Jeolojik yapıların modellenmesi 2-Boyutlu (2B) veya 3-Boyutlu (3B) olarak yapılabilir. Yapılan işlem, seçilen bir koordinat sistemine göre yapının geometrik sınırlarına ilişkin koordinatları saptamaktır. Çoğu zaman hesaplama zamanından kazanmak için geometri olabildiğince az nokta ile tanımlanmaya çalışılır. Bu durumda çoğu zaman cismi belirleyen sınırların noktalar arasında doğrusal olduğu varsayımı yapılmaktadır.

Cismin geometrisi basitleştikçe, bunu tanımlayacak parametrelerin sayısı da o ölçüde azalır. Örneğin, küre veya silindir biçimli bir cismin modellenmesi için merkezin koordinatlarını ve kütleyi belirlemek yeterlidir. Ancak, katmanlı, faylı, kıvrımlı ve tekdüze olmayan bir jeolojik yapının belirlenmesinde her süreksizlik sınırı ayrı ayrı belirlenir. Pek çok noktanın koordinatları saptanır.

Jeofizik belirtiyi etkileyen yalnızca cismin geometrisi değildir. Ortamın fiziksel özelliklerinin de bilinmesi gerekir. Örneğin, küre biçimli bir cisim ele alınırsa, jeolojik modellemeyi tanımlayabilmek için gerekli jeofiziksel büyüklük yoğunluktur.

Cismin geometrisi karışıkça ve özellikle ortam tekdüzelikten ayrıldıkça saptanması gereken fiziksel değişirgenlerin çeşidi değişirse bile sayısı artar. Örneğin, gravite yönteminde fiziksel büyüklük tektir (yoğunluk) ve yapı içinde katman ve süreksizlik sayısı arttıkça belirlenmesi gereken yoğunluk sayısı artmaktadır [3].

Gravite anomalilerinin değerlendirilmesinde, anomaliyi yaratan yer altı yapısının geometrik şeklinin aranması modelleme çalışmalarının temelini oluşturur. Oluşturulacak geometrik modelin, yaratacağı anomali hesaplanarak elde edilen verilerin, araziden ölçülmüş gravite verileri ile karşılaştırılarak, önkestirilen modelin yapıyı ne oranda yansıtılabildiği araştırılır.

Yukarıda da belirtildiği gibi bu çalışmalar, önce kuramsal bağıntısı bilinen küre, silindir, basamak yapı, çokgen v.b. gibi yapılar kullanılarak oluşturulmuştur. Ancak bu ideal yapılara yeraltında hiçbir zaman rastlanmaz. Bu nedenle kuramsal bağıntısı bilinmeyen anomalilerin modellenebilmesi Talwani (1959) tarafından geliştirilen modelleme yöntemiyle aşılmıştır. 1959 yılında yayınlanan makalede, Talwani, warzel ve Landsman n-kenarlı bir çokgenin oluşturduğu gravitasyonel çekimi hesaplamak için bir yöntem sunmuşlardır. Talwani, warzel ve Landsman'ın algoritmasında genellikle iki boyutlu (2B) gravite modelleme için bir bilgisayar programı kullanmışlardır. Hemen hemen tüm iki boyutlu gelişigüzel şekilli cismi çokgene yaklaştırabilmektedir. Won ve Bevis (1989)'de bir çokgenin oluşturduğu gravitasyonel ivme hesabı için değişik bir algoritma geliştirmiştir.

Talvani ve diğ. tarafından daha sonralarıda değişik düzende tanımlamalar sunulmuştur. Sözgelişi, Grand ve West (1965)'in önerileri, trigonometrik fonksiyonlar için referans sayısını azaltmak yönünde olmuştur [10]. Böylece hesapların doğruluğunda önemli bir artış elde edilmiştir. Herbir algoritmanın tanımlamaları Fortran dilinde program parçaları şeklinde verilmiştir. Gravite ölçümleri tünellerde, sondaj kuyularında veya denizaltı yapıldığında çokgenin içerisinde daha doğru sonuçlar elde edilir.

Bir çokgenin oluşturduğu gravite anomalisi için, önce Hubbert (1948)'de, 2B bir cismin oluşturduğu gravitasyonel çekimin, cismin etrafında bir çizgi integrali gibi ifade edileceğini söylemiştir. Talwani ve diğ. gravite anomalisini koordinat sisteminin orjiginde hesaplamaktadır ve gravite anomalisini düşey ve yatay bileşen olmak üzere iki bileşen

halinde tanımlamışlardır. Talwani ve diğ. çokgenin i. kenarı boyunca çizgi integralleri için trigonometrik fonksiyonlara uygun referanslar yapmakla tanımlamalar türetmişlerdir. Grand ve West [10] düşey yöndeki i. kenar boyunca olan çizgi integrali için koordinatların köşesinde oldukça fazla referanslar yapmakla ve açısal büyüklüklerde de daha az referans tanımlama ile formülüzasyonu gerçekleştirmişlerdir. Böylece hesaplarda gereken trigonometrik ifadelerin sayısında azalma olmuştur. Won ve Bevis, Grand ve West'in yaklaşımını izleyerek ve düşey yöndeki çizgi integrali kadar iyi bir şekilde yatay yöndeki çizgi integrali içinde bir formülüzasyon geliştirmiştir.

Bu tez çalışmasında kullanılan bilgisayar programları ise son zamanlarda kullanılanlardan en iyi olanlarıdır. Bu tez çalışmasında kullanılan bilgisayar programları, (2B) çokgenin aşırı derecede geniş boyutlarda olması halinde oldukça kesin sonuçlar verecek şekildeki duyarlılıkla yazılmıştır. Çokgen bir bölgeyi kapsayacak kadar uzun ve her biçimde olabilir. Çokgenin kenarları karşı karşıya olamayabilir. (3B) Programlar, şekli nasıl olursa olsun her türlü üç boyutlu cisim üçgen prizmalar kullanarak oldukça kesin sonuçlar verecek şekildeki duyarlılıkla yazılmıştır. Yani bu programlar şekli ne olursa olsun hem iki boyutlu (üçgen alanlar kullanılarak) hem de üç boyutlu (üçgen prizma hacimler kullanılarak) tüm cisimlerin her türlü pozisyonları halinde oldukça kesin sonuçlar verecek şekildeki duyarlılıkla yazılmıştır. [6].

1.7.1.1. Nokta Kütle veya Küre

Kütlesi m olan bir kürenin, dışındaki bir P noktasında yaratacağı anomali (şekil 4)

$$\Delta g = -G \frac{m(z-d)}{[x^2 + y^2 + (z-d)^2]^{3/2}} \quad (37)$$

bağıntısı ile verilir.

P noktasının yeryüzü düzleminde ($z=0$) olması durumunda ise (37) bağıntısı,

$$\Delta g = \frac{Gmd}{(r^2 + d^2)^{3/2}} \quad (38)$$

$$r^2 = (x^2 + y^2)$$

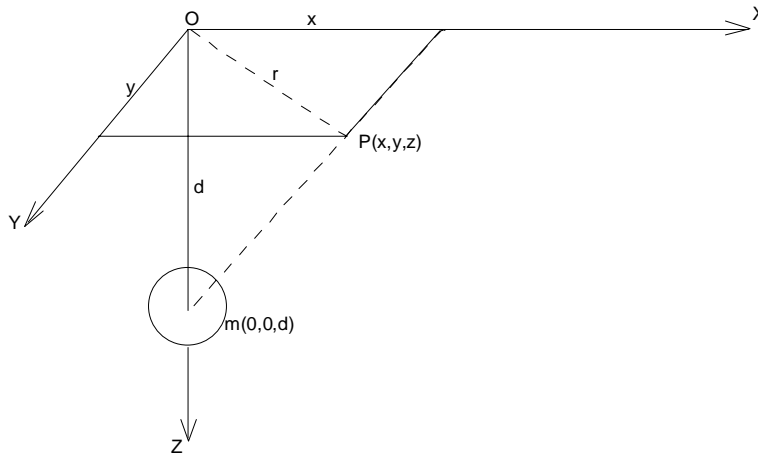
şeklini alır. (38) bağıntısı ile verilen çekimin z yönünde iki kez türevi alınır,

$$\frac{\partial^2 g}{\partial z^2} = \frac{3Gmd(2d^2 - 3r^2)}{(r^2 + d^2)^{7/2}} \quad (39)$$

elde edilir. (39) bağıntısından yararlanarak küre şekilli bir cismin derinliği ve kütlesi şu bağıntılardan bulunur.

Derinlik;

$$d = 1.305 X_{1/2} \quad (40)$$



Şekil 4. Kütlesi m olan bir kürenin bir P noktasında yaratacağı anomali.

Kütle;

$$m = \frac{g_{\max} d^2}{2} \quad (41)$$

Bu eşitliklerin elde edilişi ayrıntılı olarak'ta bulunabilir. Bu çalışmada derinlik ve kütle hesabı yapılmadığı için bu eşitliklerin nasıl elde edildiği ayrıntısına girilmemiştir.

1.7.1.2. Yatay Sonsuz Uzun Tel veya Silindir

İki yönde sonsuza uzanan yatay bir silindir veya ince bir telin kesitinin kütlesi $m(\lambda)$ olsun. Böyle bir yapının $z = 0$ düzleminde (Şekil 5) oluşturacağı anomali,

$$g = 2 G m \frac{h}{x^2 + h^2} \quad (42)$$

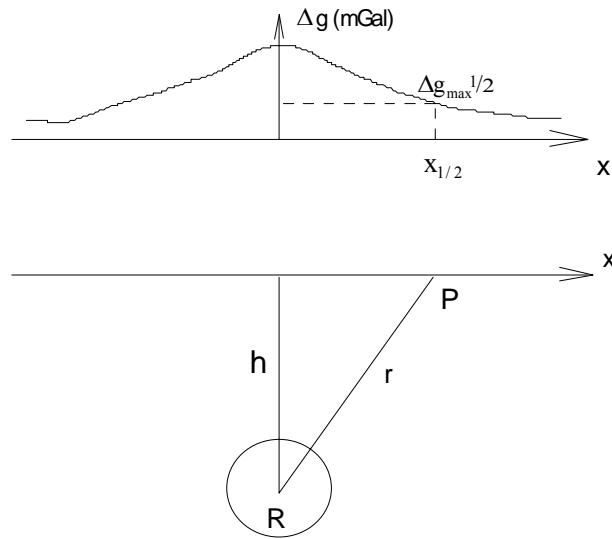
denklemleri ile tanımlanır.

Küre şekline benzer şekildeki yaklaşımlar burada da uygulanırsa derinlik ve kütle bağıntıları;

$$d = x_{1/2} \quad (43)$$

$$m = \frac{g_{\max} d}{2D} \quad (44)$$

ile verilir.



Şekil 5. Kütleli yatay uzun tel veya silindirin gravite anomalisi

1.7.1.3. Yatay Yarı Sonsuz Tabaka

Yeraltında, x yönünde 0 dan ∞ 'a, y yönünde de $-\infty$ 'a uzanan bir plakanın yeryüzünde P(x,y,0) noktasında yaratacağı gravite anomalisi (şekil 6)

$$g = G \int_{-\infty}^0 \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sigma h dx' dy'}{[(x-x')^2 + (y-y')^2 + h^2]^{3/2}} \quad (45)$$

tümlemesi ile tanımlanır. Bu tümlemenin çözümü;

$$g = 2 G \sigma [\pi/2 + \arctan(x/h)] \quad (46)$$

bağıntısını verir. Buradaki (46) bağıntısında parantez içi şekil 6 daki \angle açısına eşit olduğundan;

$$g = 2 G \sigma \varnothing \quad (47)$$

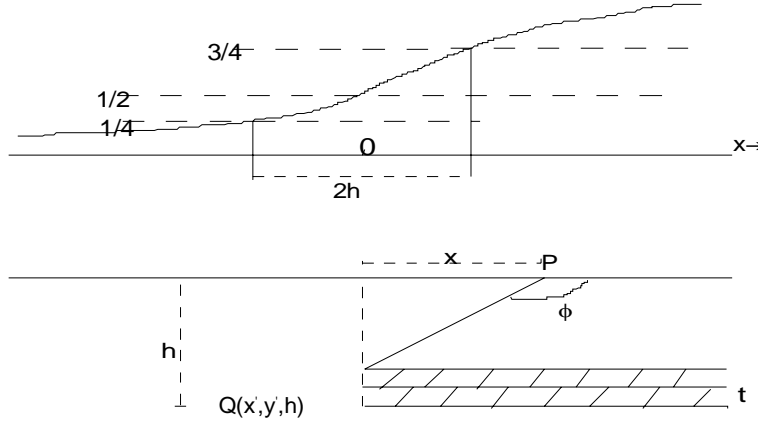
şeklini alır. Bu yapının x eksenine yönünde de ∞ 'a uzanması nedeniyle $\varnothing = \pi$ olacaktır.

Dolayısıyla ile (47) bağıntısı;

$$g = 2 \pi G \sigma \quad (48)$$

haline gelir. Yarı sonsuz bir düzlem yerine kalınlığı t olan bir tabaka alınır;

$$\sigma = \rho t \quad (49)$$



Şekil 6. Yatay yarı sonsuz tabakanın anomalisi.

olur. (49) yaklaşımı (48) ve (47)'ye uygulanırsa;

$$g = 2 G \rho t \varnothing \quad (50)$$

$$g = 2 \pi G \rho t \quad (51)$$

elde edilir.

(51) bağıntısı bilindiği gibi jeofizikte Bouguer Plakası düzeltmesi olarak bilinir (Bkz. Bölüm 1.5.2.b). (50) bağıntısı ise düşey bir fayın gravite bağıntısını verir.

1.7.1.4. Kesiti Paralelkenar Olan Prizma

Üst yüzünün derinliği d, alt yüzünün derinliği D ve genişliği b olan dayk türü bir

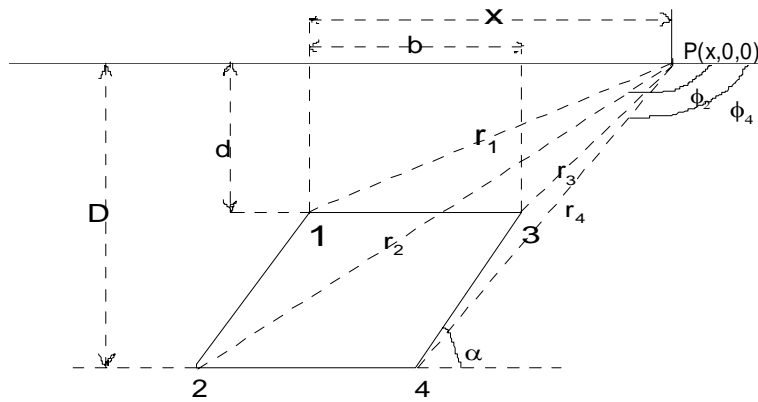
$$\Delta g = 2 G \Delta \rho \left\{ [x \sin(\alpha) + d \cos(\alpha)] \left[\sin(\alpha) \ln \frac{r_2 r_3}{r_1 r_4} + \cos(\alpha) (\phi_2 - \phi_1 + \phi_3 - \phi_4) \right] \right. \\ \left. + b \sin(\alpha) \left[\sin(\alpha) \ln \frac{r_4}{r_3} + \cos(\alpha) (\phi_4 - \phi_3) \right] + D (\phi_2 - \phi_4) - d (\phi_1 - \phi_3) \right\} \quad (52)$$

yapının (şekil 7) gravite anomalisi (52) bağıntısı ile verilir.

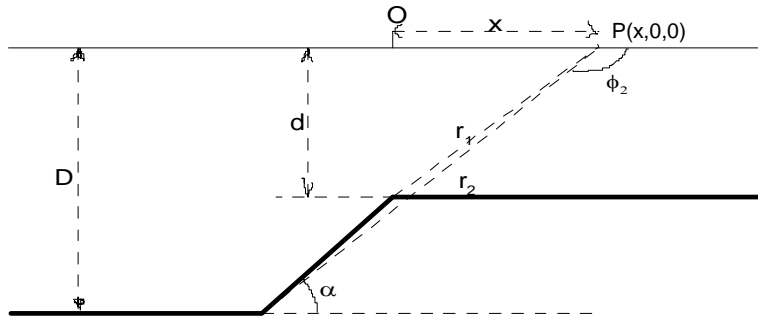
(52) bağıntısında $r_3 = r_4 \rightarrow \infty$ olduğu taktirde $\phi_3 = \phi_4 = 0$ olur ve (52) bağıntısı;

$$\Delta g = 2 G \Delta \rho \{ [x \sin(\alpha) + d \cos(\alpha)] [\sin(\alpha)] \ln \frac{r_2}{r_1} + \cos(\alpha)(\phi_2 - \phi_1) \} + D(\phi_2 - \phi_1) \quad (53)$$

şeklini alır. (53) bağıntısı eğik bir fayın (şekil 8) P noktasında yaratacağı gravite anomalisidir.



Şekil 7. Kesiti paralel olan prizma



Şekil 8. Eğik bir fay.

Eğer α açısı çok küçük olursa o zaman fay düzlemi yataya yakın bir şekil alır ve $r_2 = r_1$,

$$\phi_2 - \phi_1 = \pi, \quad d\phi_1 = 0, \quad \cos(\alpha) = 1$$

yalaşımları gözönüne alınarak ve (53) bağıntısı tekrar düzenlenirse;

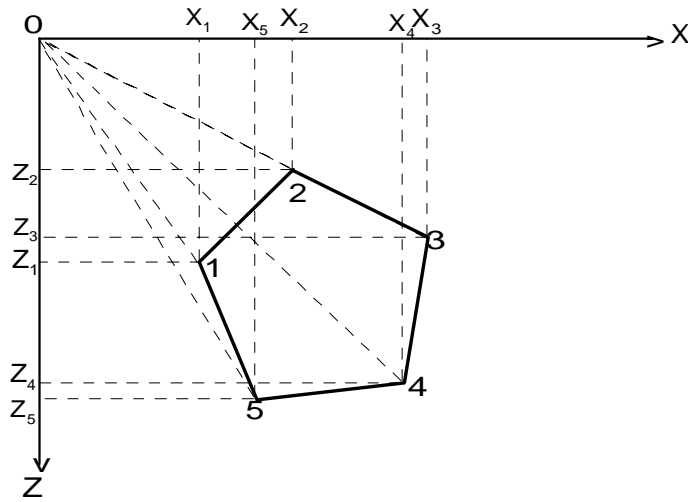
$$\Delta g = 2 G \Delta \rho \{ \pi [\sin(\alpha) + d] + D\phi_2 \} \quad (54)$$

elde edilir.

1.7.2. Talwani Modellemesi

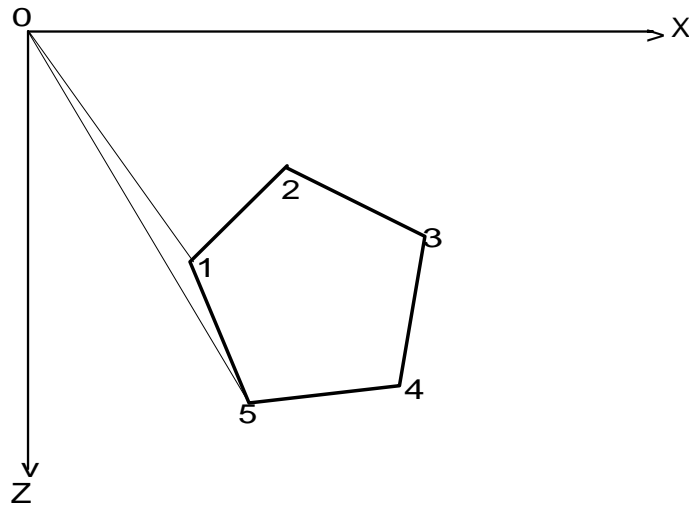
Gelişigüzel şekle sahip bir kütlenin dışında bulunan bir noktadaki gravite değerini hesaplariken Talwani modellemesi esası oluşturur.

Burada önce çokgen şeklinde tanımlanmış şekil 9'un her köşe noktasına bir numara verilir. Hesaplamalar için pozitif (+) veya negatif (-) yön seçilir. Bu çalışmada pozitif (+) yön saat yönünün tersi olarak alınmıştır.



Şekil 9. Talwani modellemesinin bir çokgen üzerinde tanımlanması

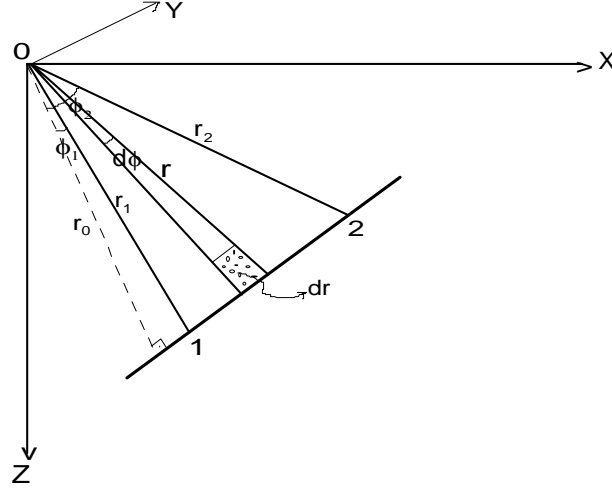
Burada gösterim amacıyla 1-5-0 üçgeni ele alınacak olunursa (şekil 10); 1-5-0



Şekil 10. Çokgenin sadece 2 köşesinin tanımlanması

üçgenin içi (-) olur. Bu düşünceyle diğer üçgenler de aynı şekilde gösterilecek olursa; 5 – 4 – 0 üçgeninin içi (+), 4 – 3 – 0 üçgeninin içi (+), 3 – 2 – 0 üçgeninin içi (-), 2 – 1 – 0 üçgeninin içi (-) dolmuş olur. Yukarıdaki şekle göre aynı üçgen içerisinde hem (+) hem de (-) ler birbirini götürür ve hesaplanacak olan (1 2 3 4 5) beşgeni (+) ile dolu halde kalır.

Düşey kesiti poligon olarak tanımlanmış gelişigüzel bir kütlelin gravite anomalisinin hesabı ise aşağıdaki gibi yapılır. Bozucu kütlenin, profil altındaki düşey kesitinin sınırlarının poligon olarak gösterilişi şekil 11’de görüldüğü gibidir.



Şekil 11. Kütlelin, profil altındaki düşey kesitinin sınırlarının çokgen olarak gösterilişi

Burada gravite potansiyeli U;

$$U = G\rho \int_{F} \int_{y=-\infty}^{\infty} \frac{dx.dy.dz}{r} \quad (55)$$

dir. Buradaki düzenlemeler yapılacak olursa;

$$r = (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}$$

dir. (55) bağıntısından

$$I_y = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dy}{(x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}}$$

$$I_y = 2 \int_0^{\infty} \frac{dy}{(x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}}$$

yazılabilir. Bu integrasyon çözüldüğünde,

$$I_y = 2 \left| \ln \left(y + (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2} \right) \right|_0^\infty$$

$$I_y = 2 \left[\ln(\infty) - \ln(x^2 + z^2) \right]$$

$$I_y = c - \ln(x^2 + z^2)$$

elde edilir. Bu ifadeye c sabittir. İntegralin çözümünde göz önüne alınmaz. Dolayısıyla,

$$I_y = -\ln(x^2 + z^2)$$

olur. I_y çözümü (55) denkleminde yerine konulursa,

$$U = -G\rho \int \int_F \ln(x^2 + z^2) dx dz$$

yazılabilir. Burada işlem kolaylığı için tekrar $r = (x^2 + z^2)^{1/2}$ alınabilir. Silindirik koordinatlara,

$$ds = dr dz = r d\phi dr$$

şeklinde bir düzenlemeyle geçilerek,

$$U = -G\rho \int_{\phi_1}^{\phi_2} \int_0^{r(\phi)} \ln(r^2) r dr d\phi \quad (56)$$

elde edilir. (56)'dan

$$I_r = \int \ln(r^2) r dr$$

yazabiliriz. Bazı düzenlemeler yapılırsa,

$$d(r^2) = 2r dr$$

$$r dr = \frac{1}{2} d(r^2)$$

ve buradan,

$$I_r = \frac{1}{2} \int \ln(r^2) d(r^2)$$

elde edilir.

$r^2 = u$ dönüşümü yapılarak,

$$I_r = \frac{1}{2} \int \ln u \, du$$

$$I_r = \frac{1}{2} (u \ln u - u)$$

bulunur. Tekrar $u = r^2$ dönüşümü yapılarak,

$$I_r = \frac{1}{2} (r^2 \ln(r^2) - r^2)$$

$$I_r = r^2 \ln r - \frac{r^2}{2}$$

elde edilir. I_r , (56) ifadesinde yerine yazılırsa,

$$U = -G\rho \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} r^2(\varphi) \left[\ln r(\varphi) - \frac{1}{2} \right] d\varphi \quad (57)$$

olduğu görülür.

$$r(\varphi) = \frac{r_0}{\cos \varphi} \quad -\pi < \varphi < \pi \quad (58)$$

şeklinde bir tanımlamayla (57) denklemi yeniden düzenlenirse,

$$U = -G\rho r_0^2 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \left[\frac{\ln(r_0 / \cos \varphi)}{\cos^2 \varphi} - \frac{1}{2 \cos^2 \varphi} \right] d\varphi$$

$$U = -G\rho r_0^2 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \left[\frac{\ln r_0 - \ln(\cos \varphi)}{\cos^2 \varphi} - \frac{1}{2 \cos^2 \varphi} \right] d\varphi$$

(59)

$$U = -G\rho r_0^2 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \left[\frac{\ln r_0 - (1/2)}{\cos^2 \varphi} - \frac{\ln \cos \varphi}{\cos^2 \varphi} \right] d\varphi$$

$$U = -G\rho r_0^2 \left[\int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \left(\ln r_0 - \frac{1}{2} \right) \frac{d\varphi}{\cos^2 \varphi} - \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \frac{\ln \cos \varphi}{\cos^2 \varphi} \right] d\varphi$$

olur. (59) eşitliğinde,

$$I_{\varphi} = \int \frac{d\varphi}{\cos^2 \varphi} = \tan \varphi$$

$$I_{\varphi} = \int \frac{\ln \cos \varphi}{\cos^2 \varphi} d\varphi$$

alınarak çözüm aranabilir. Burada I_{φ} ifadesi kısmi integrasyon yöntemiyle çözümlerse;

$$u = \ln \cos \varphi$$

$$du = -\frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} = -\tan \varphi d\varphi$$

$$dv = -\frac{d\varphi}{\cos^2 \varphi}$$

$$v = \tan \varphi$$

şeklinde tanımlamalar yapılarak,

$$I_{\varphi} = \tan \varphi \ln(\cos \varphi) + \int \tan^2 \varphi d\varphi$$

$$I_{\varphi} = \tan \varphi \ln(\cos \varphi) + \tan \varphi - \varphi$$

olur. Dolayısıyla,

$$U = -G\rho r_0^2 \left[\left(\ln r_0 - \frac{1}{2} \right) \tan \varphi - \tan \varphi \ln(\cos \varphi) - \tan \varphi + \varphi \right]_{\varphi_1}^{\varphi_2} \quad (60)$$

olur. Bazı düzenlemeler yapılarak,

$$U = -G\rho r_0^2 \left[\tan \varphi \left(\ln r_0 - \ln(\cos \varphi) - \frac{3}{2} \right) + \varphi \right]_{\varphi_1}^{\varphi_2} \quad (61)$$

$$U = -G\rho r_0^2 \left[\tan \varphi \left(\ln \frac{r_0}{(\cos \varphi)} - \frac{3}{2} \right) + \varphi \right]_{\varphi_1}^{\varphi_2}$$

yazılabilir.

$$r = \frac{r_0}{\cos \varphi}$$

olduğundan, (61) yeniden düzenlenirse,

$$U = -G\rho r_0^2 \left[\tan \varphi \left(\frac{3}{2} - \ln r \right) - \varphi \right]_{\varphi_1}^{\varphi_2} \Big|_{r_1}^{r_2} \quad (62)$$

$$U = -G\rho r_0^2 \left[\frac{3}{2} (\tan \varphi_2 - \tan \varphi_1) + \ln r_1 \tan \varphi_1 - \ln r_2 \tan \varphi_2 + \varphi_1 - \varphi_2 \right]$$

elde edilmiş olur. (62) bağıntısı gravite potansiyeli bağıntısıdır. Eğer (62) bağıntısı, poligon olarak tanımlanan bütün kütle için genelleştirilecek olursa,

$$U_i = -G\rho r_0^2 \left[\frac{3}{2} (\tan \varphi_{i+1} - \tan \varphi_i) + \ln r_i \tan \varphi_i - \ln r_{i+1} \tan \varphi_{i+1} + \varphi_i - \varphi_{i+1} \right] \quad (63)$$

gravite potansiyelinin düşey yöndeki türevi alınarak gravite anomalisi bulunur. (63)'ün düşey yöndeki türevi alınırsa gravite anomalisi “g” bulunur [11].

$$g = G\rho \left\{ 2z_0 \left\{ \tan \varphi \left(\frac{3}{2} - \ln r \right) - \varphi \right\} + \right. \quad (64)$$

$$\left. r_0^2 \left\{ \frac{1}{\tan \varphi} \frac{z_0^2 - z_i^2}{r_0^2} \left[\frac{1}{r_0^2} \left(\frac{3}{2} - \ln r \right) - \frac{1}{r^2} \right] - \tan \varphi \frac{z}{r^2} \right\} \right\} \Big|_{\varphi_i, r_i, z_i}^{\varphi_{i+1}, r_{i+1}, z_{i+1}}$$

1.7.3. Ters Çözüm (İnversiyon) Tekniği

Veri işlem yöntemleri yardımıyla yapılan yorumlama çalışmaları potansiyel alan verilerinin yorumlanmasında oldukça yararlı sonuçlar vermektedir. Ancak sonsuz çözüme sahip bu tür potansiyel alan verilerinden daha sağlıklı parametre kestirimi için birden fazla değerlendirme teknikleri kullanılmalıdır. Bu nedenle kestirimler diğer tekniklerle desteklenmelidir. Bu tekniklerden biri de ters çözüm (inversiyon) tekniğidir.

Jeofiziksel invers problem, yakın yer altı bölgelerindeki fiziksel varlıkların ölçümlerinden yerine kadarki bilgileri saptamayı amaçlar. İvers problem eldeki jeofiziksel veriden daha çok bilgi istediği zaman, çözümü ya tek olmaz yada sonuç kesin olmaz. Bu tür problemlere Hadamard (1902) tarafından “ill-posed” adı verilmiştir. 1960’

larda jeofizikte invers probleminin formülasyonu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. “Well-post” adı verilen bu çalışmalar tek olmayan ve kararsız çözümleri indirgemeye yöneliktir. Bu iki yaklaşımdan ilki kaynak bilgi hakkında minimum ilgiyi savunurken, ikinci yaklaşım ise kaynak hakkında eski bilgilerin kullanılmasını savunur.

Backus ve Gilbert (1967,1968) kaynaklar hakkında istenilen bilgiyi azaltmayı amaçlamışlardır. Bu yolla tüm çözümlerdeki sadece benzer özellikler araştırılmıştır. Örneğin kütle fazlalığı Grand ve West (1965) tarafından araştırılmıştır [10]. Parker (1974,1975) ideal yapılar teorisini geliştirmiştir. Bu teori kaynakların parametrelerinin fazlalığını saptamayı sağlar. Örneğin en büyük alt sınır yoğunluğu veya eğer yoğunluk biliniyorsa yapının en üst kısmının en düşük üst sınır derinliği.

İkinci yaklaşım, tek ve kararlı bir çözümü garanti etmek için ilk (eski) yeterli bilgiyi kullanmayı savunur. Kararlılık metrik bir boşluğun katı (kompakt) altındaki duruma ait çözümü ile garanti edilir. Eski bilginin birleştirilerek kullanılması için iki metod vardır. İlki, selection (seçme) metodu (Tikhonov ve Arsenin, 1977) niceliksel bir doğallığın bütünleyicisi bilgisini içerir. İkincisi ise regularization (düzenleme) metodu (Tikhonov, 1963) niteliksel bir bilgiyi içerir.

Kararlı fonksiyonlar 1970 ve 1980’lerde yayınlanmıştır. Çözüm vektörünün Euclidean ağırlıklandırılmış formülü en çok kullanılanıdır. Gravitede bu fonksiyonun minimize edilmesi (Braile ve diğ., 1974) fiziksel özelliklerin uzaysal değişimlerinin düzeltilmesi (Last ve Kubik, 1983), anomali kaynaklarının maksimum yoğunluğu ve tek bir eksen boyunca anomali kaynaklarının konsantrasyonu (Guillen ve Menichetti, 1984) için eski bilginin birleşmesine izin verir[13],[14]. Barbosa ve Silva (1994) ise Tikhonov’un düzenleme metodunu kullanarak birkaç eksen kullanımına izin veren “Compact gravite inversiyon tekniği” adı altında bir yöntem geliştirmişlerdir [15].

Bütün bu araştırmacıların amacı en iyi yaklaşımı sağlamak olmuştur. Gözlenen ile kestirilen değerler arasındaki farkların karelerinin toplamını en küçük yapan “en küçük kareler yöntemi” (EKK) inversiyonun da temelini oluşturur. Yöntem doğrusal ve doğrusal olmayan çözümler olmak üzere ikiye ayrılır. Doğrusal olmayan ters çözüm yöntemlerinde çözüme yineleme ve optimizasyon yöntemleri ile ulaşılabilmektedir.

Gözlemsel değerler ile kuramsal değerler arasındaki farkın karelerinin parametrelere göre türevlerinin alınarak, türev denklemlerinin sıfıra eşitlenmesi yanılıgyı en küçükleştirme amacına yöneliktir.

Buraya bir açıklama getirilecek olunursa; l_1, l_2, l_3 ölçü değerleri olsun.

$$\begin{aligned}
l_1 &= a_1x + b_1y + c_1z \\
l_2 &= a_2x + b_2y + c_2z \\
&\cdot \\
l_n &= a_nx + b_ny + c_nz
\end{aligned} \tag{65}$$

buradaki a_n, b_n, c_n katsayıları bulunduğunda bunlardaki küçük bir değişiklik ortalama hatayı değiştirir.

Burada ciddi bir çalışma yapıp hassas bir ölçü alınmışsa bile yinede akıldan çıkarılmaması gereken bir konu vardır ki, küçükte olsa mutlaka bir hata yapılmış olması olasılığıdır. Bu hatalarında denkleme eklenmesi gerekir.

Yukarıda gösterilen (65) nolu ölçü denklemlerine hatalar yerleştirilecek olunursa,

$$\begin{aligned}
l_1 &= a_1x + b_1y + c_1z + \mathcal{G}_1 \\
l_2 &= a_2x + b_2y + c_2z + \mathcal{G}_2 \\
&\cdot \\
l_n &= a_nx + b_ny + c_nz + \mathcal{G}_n
\end{aligned} \tag{66}$$

eşitlikleri yazılır. Anlaşıldığı üzere \mathcal{G}_n 'ler hata miktarlarıdır. Hata miktarları eşitliklerin sol taraflarına atılacak olunursa;

$$\begin{aligned}
\mathcal{G}_1 &= l_1 - a_1x - b_1y - c_1z \\
\mathcal{G}_2 &= l_2 - a_2x - b_2y - c_2z \\
&\cdot \\
\mathcal{G}_n &= l_n - a_nx - b_ny - c_nz
\end{aligned} \tag{67}$$

olur.

Burada amaç \mathcal{G}_n hatalarının toplamının sıfır olmasıdır.

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{G}_i = 0 \tag{68}$$

Bunun içinde matematikte

$$\sum_{i=1}^n (\mathcal{G}_i^2) = \min \tag{69}$$

olur. (69) ifadesi genel halde yazılacak olunursa,

$$\sum_{i=1}^n (\mathcal{G}_i^2) = \sum (l_i - a_{ix} - b_{iy} - c_{iz})^2 = \min \quad (70)$$

(69) ve (70) eşitliklerinin çözümü yapılmak istendiğinde bunların matris normuna göre düzenlenip toplamları yazıldığı taktirde,

$$\begin{aligned} [\mathcal{G} \cdot \mathcal{G}] = [aa]x^2 + 2[ab]xy + 2[ac]xz - 2[al]x + [bb]y^2 + 2[bc]yz - 2[bl]y + [cc]z^2 \\ - 2[cl]z + [ll] = \min \end{aligned} \quad (71)$$

olur. (71)'i minimum yapmak için bilinmeyene göre kısmi türev alınıp sıfıra eşitlenecek olusa

$$\frac{\partial(\mathcal{G}\mathcal{G})}{\partial x} = 2[aa]x + 2[ab]y + 2[ac]z - 2[al] = 0$$

$$\frac{\partial(\mathcal{G}\mathcal{G})}{\partial y} = 2[ab]x + 2[bb]y + 2[bc]z - 2[bl] = 0 \quad (72)$$

$$\frac{\partial(\mathcal{G}\mathcal{G})}{\partial z} = 2[ac]x + 2[bc]y + 2[cc]z - 2[cl] = 0$$

elde edilir.(72) eşitliği sıfır olduğundan 2 ler yok edilir. Bu durumda,

$$[aa]x + [ab]y + [ac]z = [al]$$

$$[ab]x + [bb]y + [bc]z = [bl] \quad (73)$$

$$[ac]x + [bc]y + [cc]z = [cl]$$

matrisi elde edilir. Bu matris çok çeşitli çözüm yöntemleriyle çözülebilir. Örneğin Gauss eliminasyon yöntemi ile bu denklem takımı çok rahat bir şekilde çözümlenebilir [12].

1.7.4. Ortalama Hata

Gözlemsel veriler az veya çok, bir saçılma gösterirler. Verilerin ortalama değer çevresinde saçılmalarını sayısal olarak göstermek için değişik tanımlamalar yapılmıştır. Bu amaçla, örneğin, gözlemsel değerlerin ortalama değerden olan farklarının ortalamasını hesaplamak düşünülebilir. Ancak, pozitif ve negatif farkların birbirini götürmesi nedeni ile saçılmanın çok büyük olmasına karşın küçük değerler elde edilebileceğinden, yanıltıcı sonuçlar alınabilir. Farkların ortalama değerine “fark ortalaması” adı verilir. Saçılmayı

daha iyi ortaya çıkarabilmek için farkların karelerinin toplamı oluşturulur (Bölüm 1.4.3 bkz).

Gözlemsel verilerin herbirinin ortalama değerden olan farklarının karelerinin aritmetik ortalamasına istatistikte “değişinti” (varyans) adı verilir ve;

$$\sigma^2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (g_i)^2}{N}} \quad (74)$$

bağıntısı ile verilir.

Ortalama değer çevresindeki saçılmayı sayısal olarak göstermek için çoğu zaman değişinti yerine “ortalama hata” kullanılır. Ortalama hata değişintinin kareköküdür.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\tilde{l}_i - l)^2}{N}} \quad (75)$$

(75) bağıntısı tek bilinmeyenli haldir. (74) ve (75) bağıntılarına göre değişinti veya ortalama hatayı hesaplamak için oldukça uzun aritmetik işlemlere gerek vardır. Sayısal hesaplamaları kolaylaştırmak için, ortalama hatanın hesaplamasından (75) bağıntısı yerine çoğu zaman çok bilinmeyenli hal olan,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (g_i^2)}{N - m}} \quad (76)$$

bağıntısı kullanılır. (76) bağıntısındaki N; hesap noktası sayısı, m; bilinmeyen sayısını gösterir [Çavşak, 11].

İstatistik yöntemler dikkatli kullanılmadığında çok yanıltıcı sonuçlar alınmasına yol açabilir. Örneğin gözlemsel veriler içinde ortalama değerden çok farklı bir yada birkaç değer bulunması, ortalama değerle birlikte ortalama hatayı büyük ölçüde değiştirebilir. Bu durumda ölçüt olarak yine ortalama hata kullanılabilir. Örneğin, ortalama değerden olan farkı, ortalama hatanın iki veya üç katı veya daha büyük olan noktalar verilerden çıkarılıp işlem yenilenebilir. Bu durumda bu veriler, çeşitli nedenlerle yanlış saptanmış gibi kabul edilirler [6].

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu tez çalışmasının başında da belirtildiği gibi gravite prospeksiyonunun esası, arzın gravitasyon alanındaki değişimlerin incelenmesi, yerçekimi ivmesi g 'nin ölçülmesi ve ölçülerden elde edilen sonuçların değerlendirilerek yeraltındaki durumun saptanması amacıyla yorumlarda bulunulmasıdır.

Gravite metodunda ölçülen değerlerde görülen değişim, yeraltındaki cisimlerin yoğunlukları arasındaki farktan ileri gelir. Bir maden yatağı ile yatağın etrafındaki kayaların yoğunlukları arasındaki fark yoksa, böyle bir maden yatağı gravite yöntemi ile bulunamaz. Bundan başka, yeraltının hep yatay yabakalardan oluşması halinde de bu durum gravite yöntemi ile saptanamaz.

Gravite prospeksiyonu, arazide belirli bir aletle ölçüler yapmak, bu ölçüleri etkileyecek faktörleri hesaplayarak gerekli düzeltmeleri yapmak ve geriye kalan değerlerin birarada ele alınıp iki boyutlu (yatay düzlem içinde) değişimini inceleyerek yeraltında bu değişimlere sebep olan kütle dağılışını bulmaya çalışmaktır. Yapılması gereken düzeltmeler, arzın kutuplarından ekvatora doğru gidildikçe g 'nin azalmasından, ölçü yapılan noktanın deniz seviyesinden olan yüksekliğinden, civardaki topoğrafik engebelerden ileri gelen çekim kuvvetlerinin toplamıdır. Demekki gravite yöntemi kısaca, yeraltındaki değişik yoğunluklardan oluşan yerçekimi ivmesinin küçük değişimlerini ölçmek ve bu ölçü değerlerini değerlendirerek yeraltında aranan cisim veya jeolojik yapı hakkında bilgi edinebilmektir.

Gravite yönteminin, maden aramalarında daha çok, yoğunluk farkı büyük olan madenlerle rezervi büyük olan madenlere uygulanması gerekir. Gravite anomalileri yer altı jeolojisindeki yoğunluk farkından ileri geldiğinden, gravite haritasındaki her anomali aranan cevhere ait olmayabilir. Yer altı jeolojisinin ve yoğunluk farklarının iyi bilinmesi değerlendirmede önemli rol oynar.

Petrol aramalarında, petrolle ilgili yapıyı, fay ve tuz domlarını ortaya çıkarmak, sismik etütlere yardımcı olmak amacıyla gravite yöntemi uygulanmaktadır. Ayrıca, muhtelif tektonik üniteleri tetkik etmek, büyük fay sistemlerini ortaya çıkarmak, genç tabakalar tarafından örtülmüş havzalarda magmatik kütle sınırını araştırmak, yerkabuğunun kalınlık ve strüktürlerini incelemek amacıyla gravite yönteminden yararlanılmaktadır.

Yurdumuzu başta pisikolojik olmak üzere küçümsenmeyecek maddi zararlara sokan deprem herkesin malumudur. Deprem olduğunda en fazla zararların görüleceği bölgelerin

tespiti bilimadamlarının görevidir. Bu tespitler ne kadar sıhhatli yapılırsa, yerleşim yerleri de o kadar iyi bir şekilde seçilebilir. Başka bir deyişle deprem anında en az hasarın görüleceği bölgelerin tespiti çok önemlidir. Yer altı yapısı ne kadar iyi bilinirse, bu yapının neden olacağı deprem afetlerinden korunmak aynı oranda mümkün olur. Ayrıca yer altı zenginliklerimizden de azami derecede faydalanabiliriz.

Bugün gerek karada ve gerekse denizlerde hem ekonomik, hem de bilimsel amaçlar için gravite etütleri yapılmakta olup, gün geçtikçe gravite yönteminin uygulanması önem kazanmakta ve gelişmektedir.

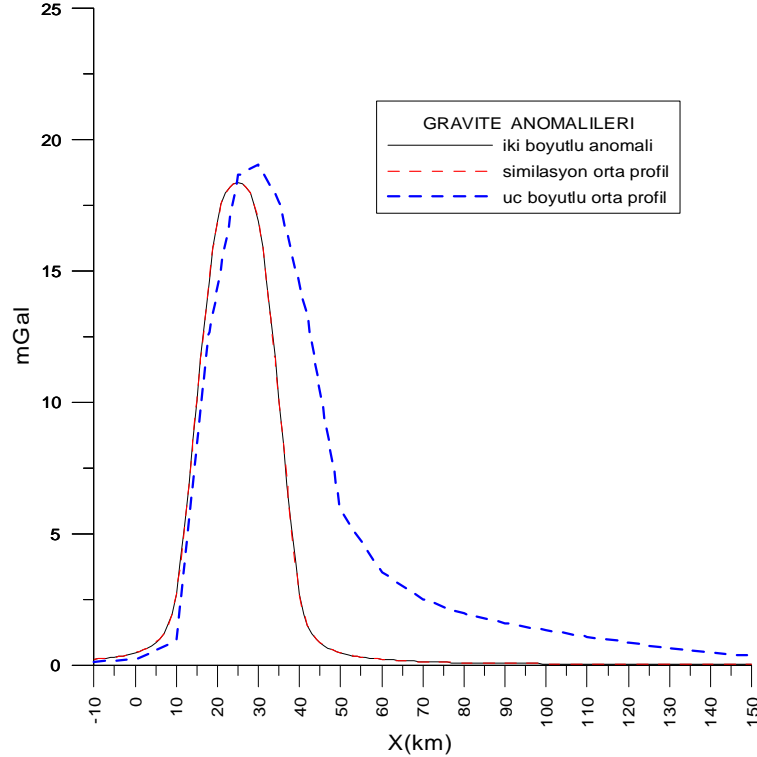
Dünya genelinde yapılan jeofizik araştırmalarında çoğunlukla iki boyutlu yer altı modellemeleriyle sonuca gidilmeye çalışılmıştır. Elbette elde edilen sonuçlar güvenilecek seviyededir. Ancak üç boyutlu yer altı modellemesinin yerini iki boyutlu modellemeler asla tutamaz. Her ne kadar iki boyutlu modellemeler daha az data ve bununla doğru orantılı olarak daha az zaman gerektiriyorsa da mukayese edilemeyecek kadar data ve emek gerektiren üç boyutlu yer altı modellemelerine yönelinmelidir. Ancak bu şekilde yeraltının, diğer bir deyişle yerkabuğunun yapısı çok daha iyi bir şekilde tespit edilir. Ve bu tespitler de bizi cevher araştırmalarının yanında deprem bölgelerinin daha sıhhatli bir şekilde belirlenmesine vesile olur. Sentetik model geometriler kullanılarak çeşitli iki ve üç boyutlu gravite inversiyon hesapları yapıldı. Bulunan sonuçlar birbiriyle karşılaştırılarak üç boyutlu model hesaplarının ne kadar önemli olduğu ortaya koyulmaya çalışıldı. Gerçek model yerine sentetik model kullanılmakta hiçbir sakınca görülmedi. Çünkü böyle bir model çalışması da iki ve üç boyutlu hesaplar arasındaki farkları çok ikna edici bir şekilde ortaya koyabilecek niteliktedir. Böyle bir çalışma sonucunda da yukarıdaki belirlenen amaca sağlıklı bir şekilde ulaşılabilir.

2.1. Damar Şeklinde Kütle Modeli Çalışması

Öncelikle model kütle olarak damar şeklinde bir kütle modeli tasarlandı. Öyle ki bu damar, içinde bulunduğu civar formasyonlara göre daha yoğundur. Burada damar şeklindeki model kütlenin civar formasyonlara göre yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 olarak tasarlandı. Yoğunluk farkının 1.0 gr/cm^3 olarak alınması, hesaplamalar sonucunda çıkacak olan neticelerin daha kolay yorumlanması içindir. Tasarlanan damar şeklindeki kütle modeli üzerinde iki boyutlu ve üç boyutlu gravite yöntemini uygularken, sınır tesirinden kurtulmak için kütlenin yatay yönde sınırları $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılmıştır. Ölçüm ağı

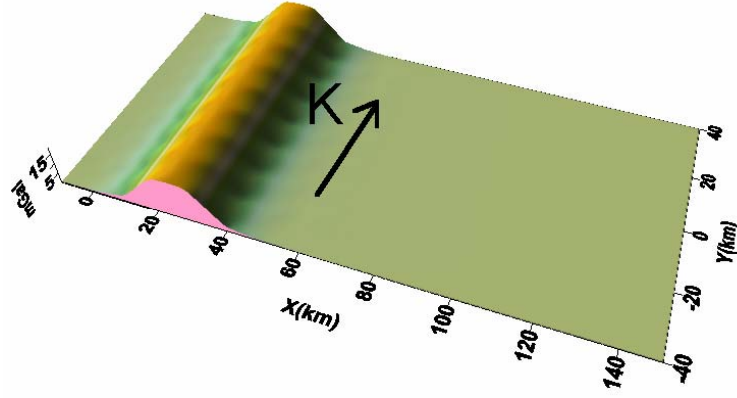
oluşturulurken model kütlenin orta profili üzerine denk düşecek hesap profiline dikkat edilmiştir. Öncelikle model kütle ve bu model kütle üzerinde bir ölçüm ağı oluşturuldu. Çalışmanın bu kısmında yoğunluğu 2.7 gr/cm^3 olan çevre kayaç içerisinde uzanan, 3.7 gr/cm^3 yoğunluklu damar şeklinde bir kütle modeli tasarlandı. Burada yoğunluk farkının 1.0 gr/cm^3 olmasına dikkat edildi. Bu, tabiki hesaplamalar sonucunda çıkacak olan neticelerin daha kolay yorumlanması içindir.

Öncelikle iki boyutlu ve üç boyutlu hesaplama yapan bilgisayar program algoritmalarının doğruluk testi yapıldı. Bunun için $y=0$ profili altındaki düşey kesit y doğrultusunda $\pm\infty$ 'a uzatılarak iki boyutlu algoritma ile yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. Sonra $y=0$ profili altındaki düşey kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak üç boyutlu algoritma ile yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. İki boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 1 profil üzerinde 17 nokta, üç boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 17 noktalı 9 profil üzerinde 153 noktadır. Her iki durumda da maximum gravite değerleri 16.88491 mGal ' dir. Minimum gravite değerleri ise 0.01479 mGal olarak bulunmuştur. İki boyutluda model geometri hacmi $\infty \text{ km}^3$, üç

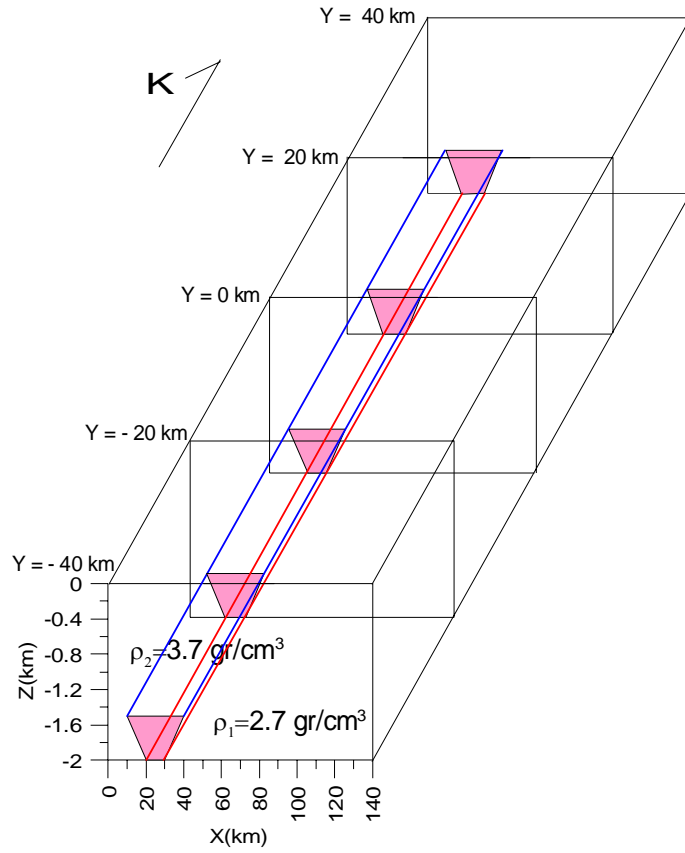


Şekil 12. Damar şeklinde kütle modeline ait 2B, simülasyon 3B ve orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profilleri üzerindeki gravite değerleri

boyutluda model geometri hacmi 60000 km^3 hesaplanmıştır. Bulunan iki ve üç boyutlu gravite değerleri karşılaştırıldı. Test için hesaplanan her iki duruma ait gravite değerleri Şekil 12.' de görülmektedir.



Şekil 13. Damar şeklinde kütle modeline ait similasyon 3B modelinin gravite anomalisi

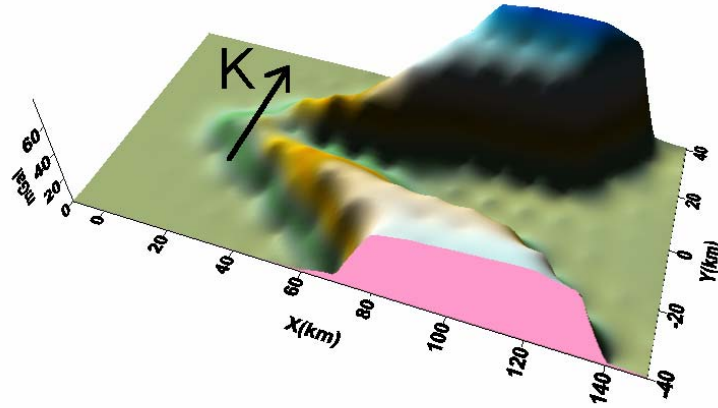


Şekil 14. Damar şeklinde kütle modeline ait similasyon 3B modelinin tasarımı

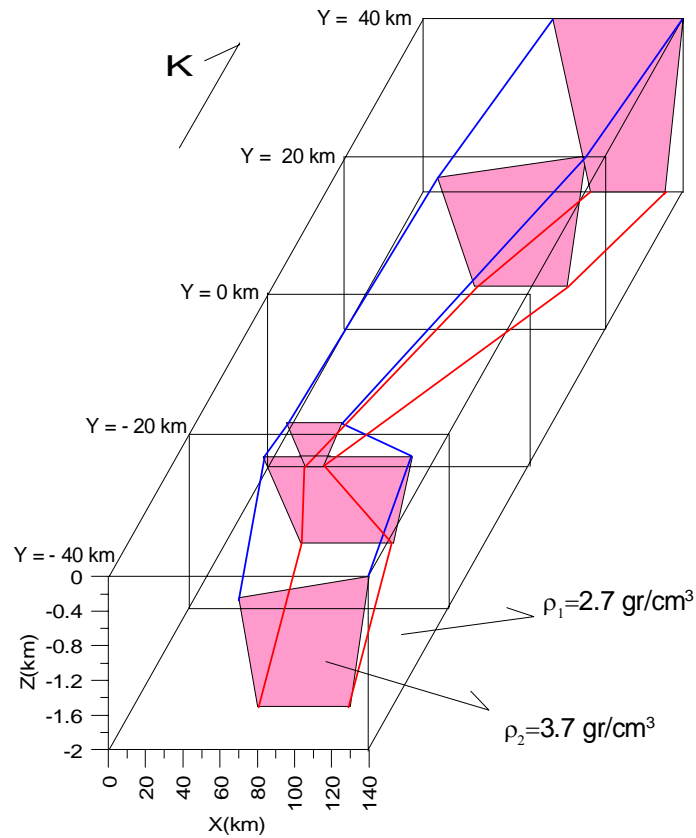
Bu kısımda + y yönü kuzey olarak kabul edildi.

Orijinal üç boyutlu model geometride yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 alınarak ve kütle sınırları y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu algoritma ile hesaplama yapıldı. Buradan hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak kabul edildi ve bu değerler iki boyutlu, 1 profilli simülasyon, orijinal üç boyutlu ve 9 profilli simülasyon alt modellerine ayrı ayrı verildi ve inversiyonla ayrı ayrı yoğunluklar bulundu. Orijinal üç boyutlu modelin hacmi 4747916 km^3 olarak hesaplandı. hesaplanan maximum gravite değeri 79.74457 mGal ve minimum gravite değeri ise 0.01479 mGal 'dir. Orijinal üç boyutlu model üzerinde 17 noktalı 9 profil üzerinde 153 noktada hesaplama yapıldı. Burada da hesaplanan gravite değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki değerler Şekil 12.'de görülmektedir. Tüm bu değerler Tablo 1.'de görülmektedir.

Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu simülasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Aslında aynı işlem yapıldı. Hesaplanan yoğunluklar 0.8581 gr/cm^3 , maximum gravite değerleri 19.04175 mGal ve minimum gravite değerleri de 0.12976 mGal 'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 3.0997 mGal 'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Burada tekrar belirtmek gerekirken orijinal üç boyutlu modelden elde edilen gravite değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki değerler alınarak ölçü değerleri olarak hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Sonuçların benzer çıktığı gözlemlendi. Bir de orijinal üç boyutlu modelden hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak inversiyon yaptırılmak üzere yine tekrar orijinal üç boyutlunun kendisine verildi. İnversiyon sonucu bulunan yoğunluk, başta model geometriye verilen yoğunluğun aynısı çıktı (1.0 gr/cm^3). Yani düz çözümde programa yoğunluk verip, gravite değerleri bulunuyor. Bulunan bu gravite değerleri ölçü değerleri olarak kabul edilip, ters çözümde programa verilip, ilk baştaki yoğunluk bulundu. Son olarak ta orijinal üç boyutlu model geometri üzerinde 17 noktalı 9 profile toplam 153 hesap noktasında hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu simülasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal Bouguer Anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal damara ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu simülasyon modellerle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk



Şekil 15. Damar şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin gravite anomalisi



Şekil 16. Damar şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin tasarımı

beklenen değerde olmadı. -1.0647 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (22.6724 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir. İversiyon

teorisine göre orijinal bouguer anomali değerleri ile hesaplanan bouguer anomali değerleri arasındaki farkların karelerinin toplamı minimize edildi. Anlatılan tüm bu değerler Tablo 1.'de görülmektedir. Bir de $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak elde edilen üç boyutlu simülasyon model geometri ve bu modelin üç boyutlu gravite anomalisi Şekil 13. ve Şekil 14.'de görülmektedir. Üç boyutlu orijinal model geometri ve bu modelin üç boyutlu gravite anomalisi Şekil 15. ve Şekil 16.'da görülmektedir.

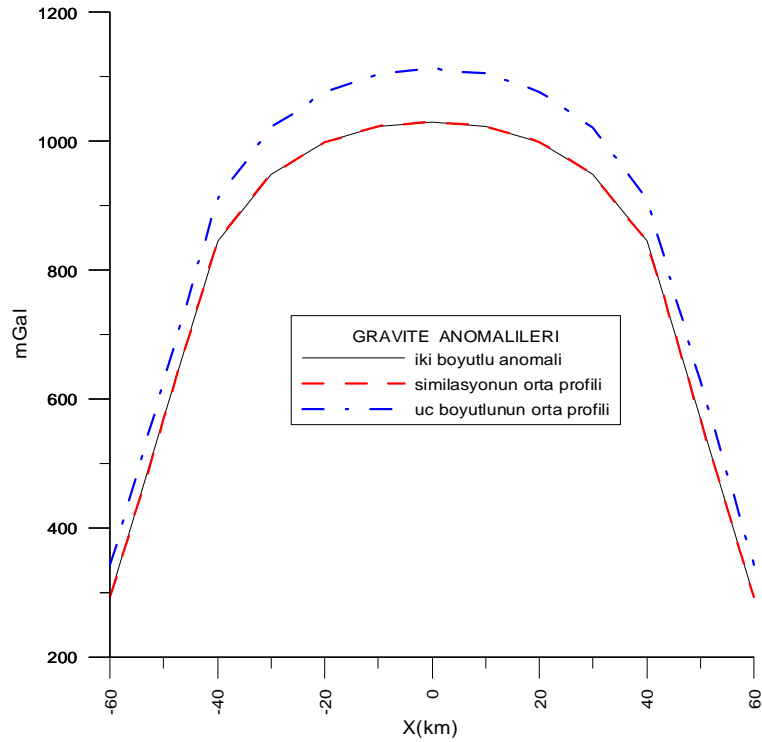
Tablo 1. Damar şeklinde kütle modeline ait tüm değerler

DAMAR ŞEKLİNDE KÜTLE MODELİ							
BİRİM	DÜZ			TERS			
	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	SİMİLA. 3B
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M2</i>
Ölç.N. Sayısı	17*1=17 Pr. (Y=0)	17*9=153	17*9=153	17*1=17 Pr. (Y=0)	17*1=17 Pr. (Y=0)	17*9=153	17*9=153
Yoğun. (gr/cm³)	1.000	1.000	1.000	0.8581	0.8581	1.000	-1.0031
Sınırlar (km)	∞	± 3000	± 3000	∞	± 3000	± 3000	± 3000
Hacim (km³)	∞	60000.0	4747916.	∞	60000.0	4747916.	60000.0
Max değer (mGal)	16.88491	16.88491	79.74457	19.04175	19.04175	79.74457	79.74457
Min değer (mGal)	0.01479	0.01479	0.09669	0.12976	0.12976	0.09669	0.09669
Ort. Hata (mGal)	0.0	0.0	0.0	3.0997	3.0997	0.0	22.6418
ORJİNAN 3B de Hesaplanan BA Değerleri Gözlenen BA Değerleri olarak ; TERS 2B, TERS SİMİLA. 3B, TERS ORJİNL. 3B, TERS SİMİLA. 3B Modellerine verilmiştir.							

2.2. Horst Şeklinde Kütle Modeli Çalışması

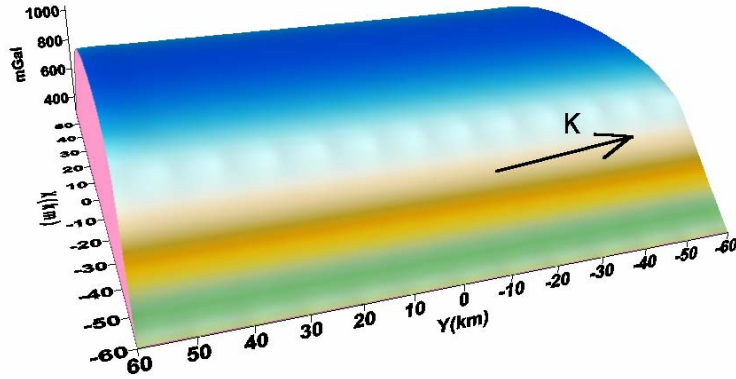
Model kütle ve bu model kütle üzerinde bir ölçüm ağı oluşturuldu. Çalışmanın bu kısmında yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 olan horst şeklinde bir kütle modeli tasarlandı. Burada yoğunluk farkının 1.0 gr/cm^3 olmasına dikkat edildi. Bu, tabiki hesaplamalar sonucunda çıkacak olan neticelerin daha kolay yorumlanması içindir.

İki boyutlu ve üç boyutlu hesaplama yapan bilgisayar program algoritmalarının doğruluk testi yapıldı. Bunun için $y=0$ profili altındaki düşey kesit y doğrultusunda $\pm\infty$ 'a uzatılarak iki boyutlu algoritma ile yoğunluk farkının 1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. Sonra $y=0$ profili altındaki düşey kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu algoritma ile yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. İki boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 1 profil üzerinde 13 nokta, üç boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 13 noktalı 13 profil üzerinde 169 noktadır. Her iki durumda da maximum gravite değerleri 1030.125 mGal ' dir. Minimum gravite değerleri ise 292.632 mGal olarak bulunmuştur. İki boyutluda model geometri hacmi $\infty \text{ km}^3$, üç boyutluda

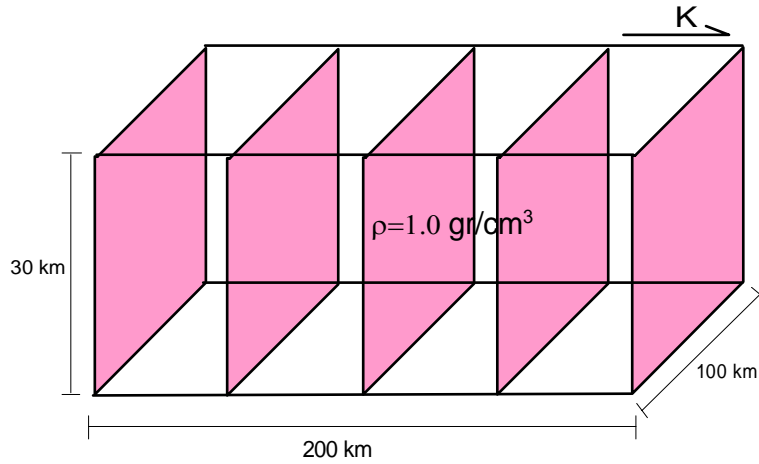


Şekil 17. Horst şeklinde kütle modeline ait 2B, simülasyon 3B ve orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profilleri üzerindeki gravite değerleri

model geometri hacmi 18000000 km^3 hesaplanmıştır. Bulunan iki ve üç boyutlu gravite değerleri karşılaştırıldı. Değerlerin birbiriyle benzerlik gösterdiği görüldü ve algoritmaların doğruluğu test edilmiş oldu. Test için hesaplanan her iki duruma ait gravite değerleri Şekil 17.' de görülmektedir.



Şekil 18. Horst şeklinde kütle modeline ait simülasyon 3B modelinin gravite anomalisi



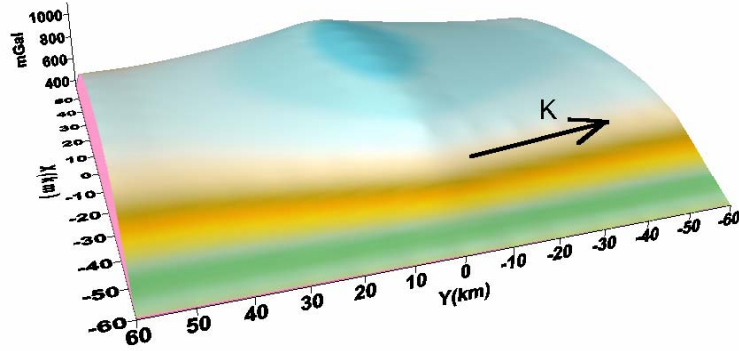
Şekil 19. Horst şeklinde kütle modeline ait simülasyon 3B modelinin tasarımı

Bu kısımda + y yönü kuzey olarak kabul edilmiştir.

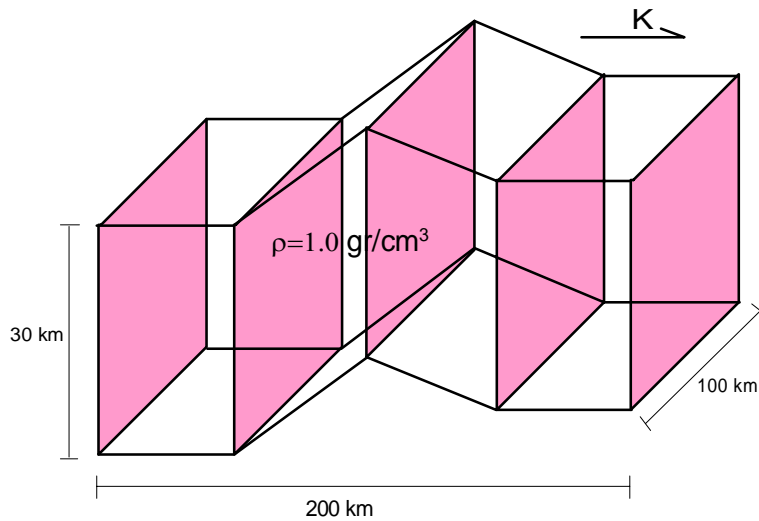
Orijinal üç boyutlu model geometride yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 alınarak ve kütle sınırları y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu algoritma ile hesaplama yapıldı. Buradan hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak kabul edildi ve bu değerler iki boyutlu, 1 profilli simülasyon, orijinal üç boyutlu ve 13 profilli simülasyon alt modellerine ayrı ayrı verildi ve inversiyonla ayrı ayrı yoğunluklar bulundu. Orijinal üç boyutlu modelin

hacmi 18000000 km^3 olarak hesaplandı. hesaplanan maximum gravite değeri 1112.526 mGal , minimum gravite değeri ise 339.291 mGal 'dir. Orijinal üç boyutlu model üzerinde 13 noktalı 13 profil üzerinde 169 noktada hesaplama yapıldı. Burada da hesaplanan gravite değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki değerler Şekil 17.' de görülmektedir. Tüm bu değerler Tablo 2.' de görülmektedir.

Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu similasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu



Şekil 20. Horst şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin gravite anomalisi



Şekil 21. Horst şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin tasarımı

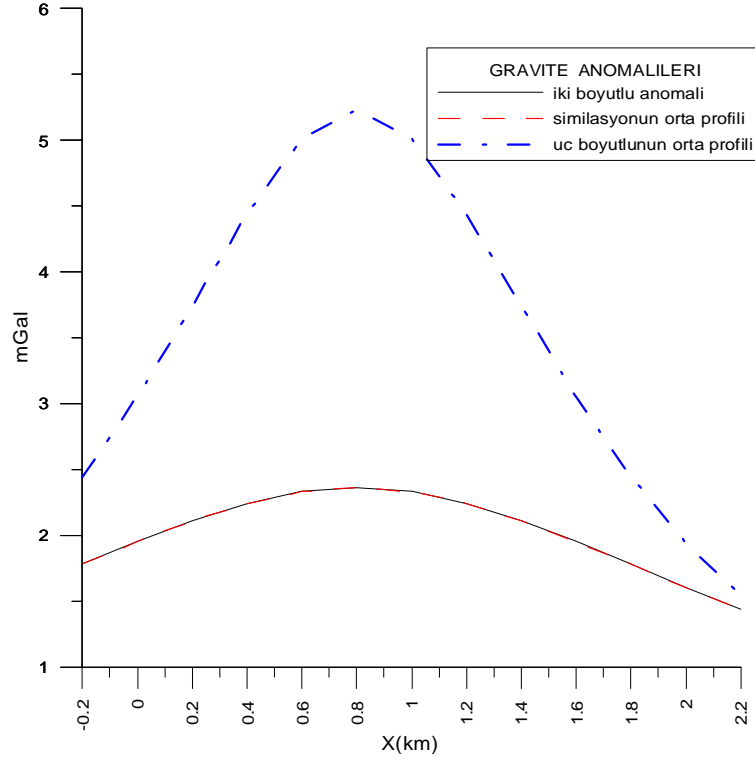
similasyona verildi. Aslında aynı işlem yapıldı. Hesaplanan yoğunluklar 1.0412 gr/cm^3 , maximum gravite degerleri 1112.527 mGal ve minimum gravite değerleri de 342.814 mGal'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 3.5366 mGal'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Burada tekrar belirtmek gerekirken orijinal c boyutlu modelden elde edilen gravite değerlerinden $y = 0$ profili üzerindeki değerler alınarak lc değerleri olarak hem iki boyutluya, hem de c boyutlu similasyona verildi. Sonuçların benzer çıktığı gözlendi. Bir de orijinal c boyutlu modelden hesaplanan BA değerleri lc değerleri olarak inversiyon yaptırılmak üzere yine tekrar orijinal c boyutlunun kendisine verildi. İversiyon sonucu bulunan yoğunluk ilk başta model geometriye verilen yoğunluğun aynısı çıktı (1.0 gr/cm^3). Tabiki çalışmanın bu kısmı bilgisayar programının ayrı bir testi idi. Yani düz çözümde programa yoğunluk verip, gravite değerleri bulunuyor. Bulunan bu gravite değerleri lc değerleri olarak kabul edilip, ters çözümde programa verilip, ilk baştaki yoğunluk bulundu. Bu da bilgisayar programının doğru olarak ters çözüm ve düz çözüm yaptığının bir göstergesi oldu. Son olarak ta orijinal c boyutlu model geometri üzerinde 13 noktalı 13 profilde toplam 169 hesap noktasında hesaplanan BA değerlerinin tamamı lc değerleri olarak kabul edilerek c boyutlu similasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal bouguer anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal kütleye ait olan orijinal BA değerlerinin, c boyutlu similasyon modelle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. 0.8515 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının ykseklinden (63.7388 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir. İversiyon teorisine göre orijinal bouguer anomali değerleri ile hesaplanan bouguer anomali değerleri arasındaki farkların karelerinin toplamı minimize edildi. Yani farkların karelerinin toplamı minimum, farkların toplamı sıfır oldu. Anlatılan tüm bu değerler Tablo 2.' de görülmektedir. Ayrıca c boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak elde edilen c boyutlu similasyon model geometri ve bu modelin c boyutlu gravite anomalisi Şekil 18. ve Şekil 19.' da görülmektedir. c boyutlu orijinal model geometri ve bu modelin c boyutlu gravite anomalisi Şekil 20. ve Şekil 21.' de görülmektedir.

Tablo 2. Horst şeklinde kütle modeline ait tüm değerler

HORST ŞEKLİNDE KÜTLE MODELİ							
BİRİM	DÜZ			TERS			
	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	SİMİLA. 3B
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M2</i>
Ölç.N. Sayısı	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*13= 169	13*13= 169	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*13= 169	13*13= 169
Yoğun. (gr/cm ³)	1.000	1.000	1.000	1.0412	1.0412	1.000	0.8515
Sınırlar (km)	∞	±3000	±3000	∞	±3000	±3000	±3000
Hacim (km ³)	∞	18*10 ⁶	18*10 ⁶	∞	18*10 ⁶	18*10 ⁶	18*10 ⁶
Max değer (mGal)	1030.125	1030.125	1112.526	1112.527	1112.527	1112.526	1112.526
Min değer (mGal)	292.632	292.632	339.291	342.814	342.814	339.291	339.291
Ort. Hata (mGal)	0.0	0.0	0.0	3.5366	3.5366	0.0	63.7388
ORJİNAN 3B de Hesaplanan BA Değerleri Gözlenen BA Değerleri olarak ; TERS 2B, TERS SİMİLA. 3B, TERS ORJİNL. 3B, TERS SİMİLA. 3B Modellerine verilmiştir.							

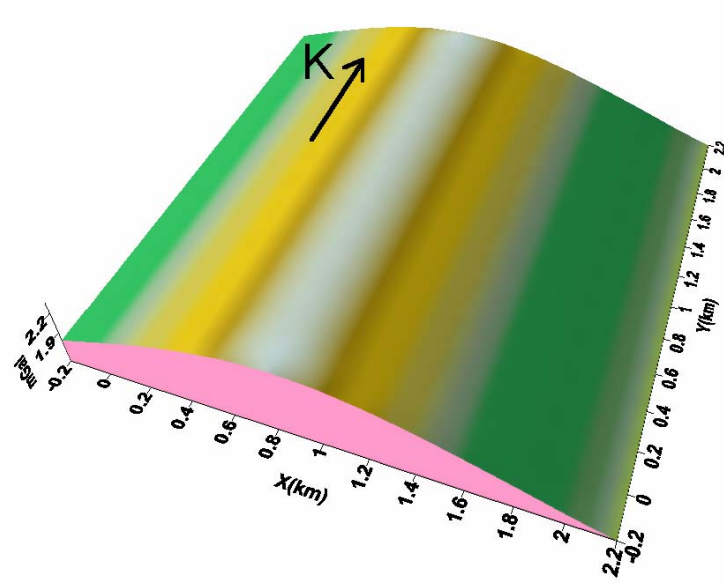
2.3. Dom Şeklinde Kütle Modeli Çalışması

Burada model kütle ve bu model kütle üzerinde bir ölçüm ağı oluşturuldu. Çalışmanın bu kısmında yoğunluğu 2.7 gr/cm^3 olan çevre kayaç içerisinde bulunan, 3.7 gr/cm^3 yoğunluklu dom şeklinde bir kütle modeli tasarlandı. Burada yoğunluk farkının 1.0 gr/cm^3 olmasına dikkat edildi. Bu, tabiki hesaplamalar sonucunda çıkacak olan neticelerin daha kolay yorumlanması içindir. Bunun için $y=0$ profili altındaki düşey doğrultudaki A, B, C kesidi y doğrultusunda $\pm\infty$ sonsuza uzatılarak iki boyutlu algoritma ile yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. sonra $y=0$ profili altındaki düşey kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu algoritma ile yoğunluk farkının 1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. İki boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 1 profil üzerinde 13 nokta, üç boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 13 noktalı 13 profil üzerinde 169 noktadır. Her iki durumda da maximum gravite değerleri 2.36092 mGal ' dir. Minimum gravite değerleri ise 1.43829 mGal olarak bulunmuştur. İki boyutluda model geometri hacmi $\infty \text{ km}^3$, üç boyutluda model geometri hacmi 1860 km^3

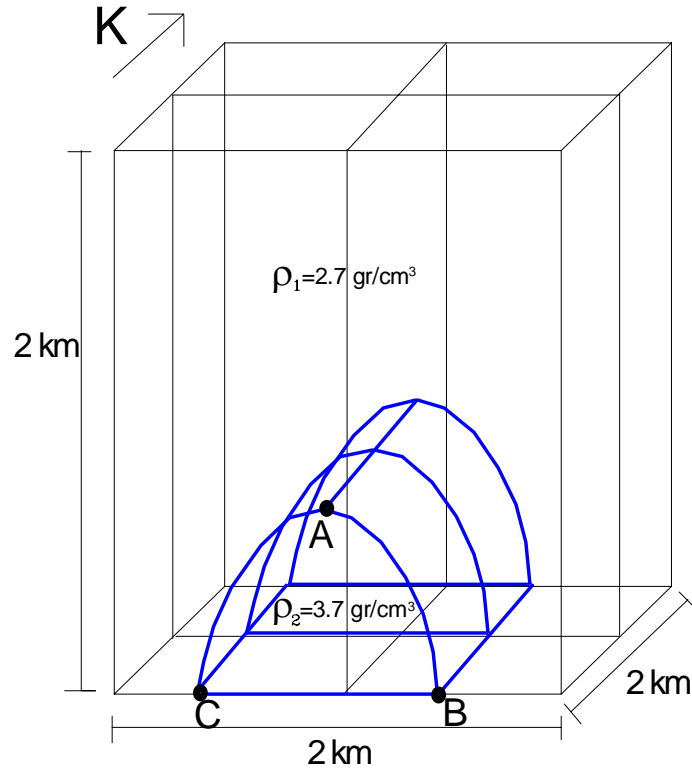


Şekil 22. Dom şeklinde kütle modeline ait 2B, simülasyon 3B ve orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profilleri üzerindeki gravite değerleri

hesaplanmıştır. Bulunan iki ve üç boyutlu gravite değerleri karşılaştırıldı. Değerlerin birbiriyle benzerlik gösterdiği görüldü ve algoritmaların doğruluğu test edilmiş oldu.



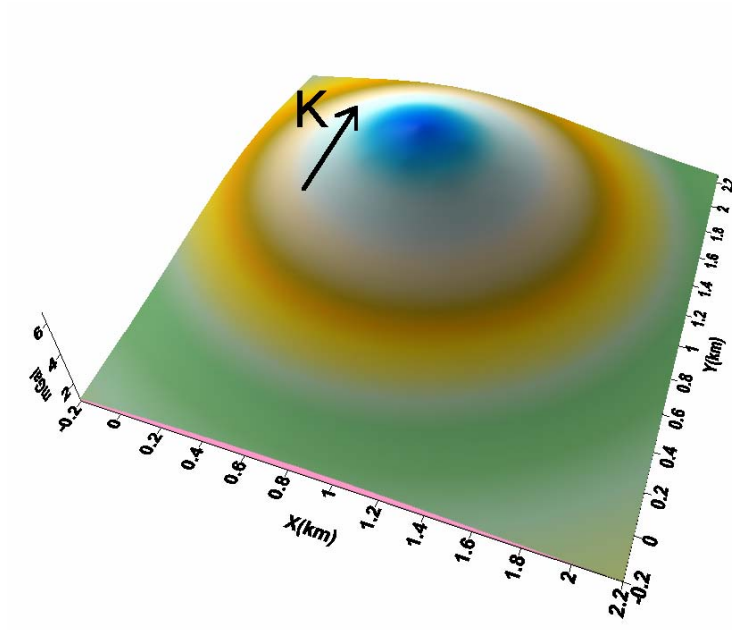
Şekil 23. Dom şeklinde kütle modeline ait simülasyon 3B modelinin gravite anomalisi



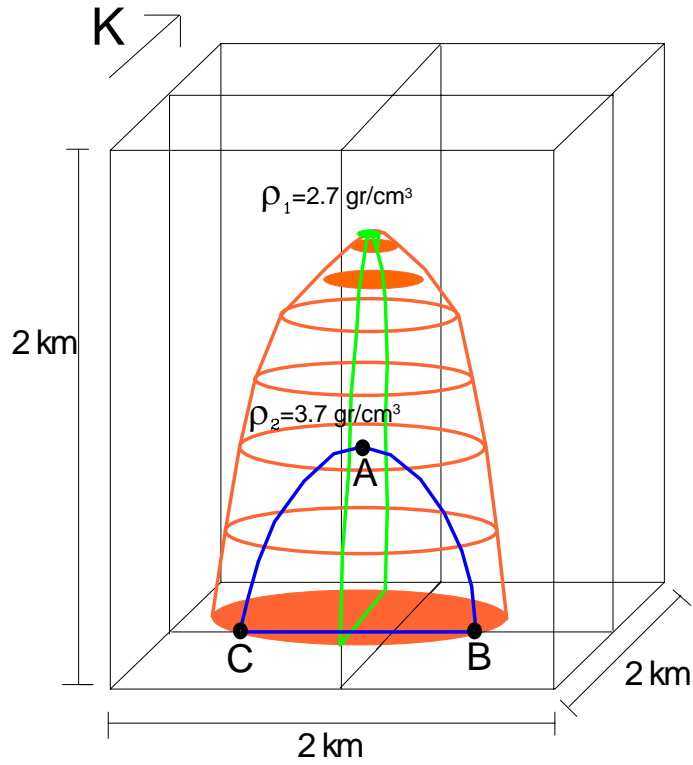
Şekil 24. Dom şeklinde kütle modeline ait simülasyon 3B modelinin tasarımı

Test için hesaplanan her iki duruma ait gravite degerleri Şekil 22.' de görülmektedir. Bu kısımda + y yönü kuzey olarak kabul edilmiştir. Orijinal üç boyutlu modelin hacmi 1.344 km³ olarak hesaplandı. hesaplanan maximum gravite değeri 6.68153 mGal, minimum gravite değeri ise 0.72085 mGal'dir. Orijinal üç boyutlu model üzerinde 13 noktalı 13 profil üzerinde 169 noktada hesaplama yapıldı. Burada da hesaplanan gravite değerlerinden y=0 profili üzerindeki değerler Şekil 22.' de görülmektedir. Tüm bu değerler Tablo 3.'de görülmektedir.

Üç boyutlu orijinal modelde y=0 profili altındaki kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak üç boyutlu similasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden y=0 profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu similasyona verildi. Hesaplanan yoğunluklar 4.1004 gr/cm³, maximum gravite degerleri 5.22807 mGal ve minimum gravite değerleri de 1.54045 mGal'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 0.2097 mGal'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Burada tekrar belirtmek gerekirken orijinal üç boyutlu modelden elde edilen gravite değerlerinden y=0 profili üzerindeki değerler alınarak ölçü değerleri olarak hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu similasyona verildi. Sonuçların benzer çıktığı gözlemlendi. Bir de orijinal üç boyutlu modelden hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak inversiyon yaptırılmak üzere yine tekrar orijinal üç boyutlunun kendisine verildi. İnversiyon sonucu bulunan yoğunluk ilk başta model geometriye verilen yoğunluğun aynısı çıktı (1.0 gr/cm³). Tabiki çalışmanın bu kısmı bilgisayar programının ayrı bir testi idi. Yani düz çözümde programa yoğunluk verip, gravite değerleri bulunuyor. Bulunan bu gravite değerleri ölçü değerleri olarak kabul edilip, ters çözümde programa verilip, ilk baştaki yoğunluk bulundu. Bu da bilgisayar programının doğru olarak ters çözüm ve düz çözüm yaptığının bir göstergesi oldu. Son olarak ta orijinal üç boyutlu model geometri üzerinde 13 noktalı 13 profilde toplam 169 hesap noktasında hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu similasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal bouguer anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal kütleyle ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu similasyon modelle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. 2.9679 gr/cm³



Şekil 25. Dom şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin gravite anomalisi



Şekil 26. Dom şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin tasarımı

olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (1.1448 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir. İversiyon teorisine göre orijinal bouguer anomali

değerleri ile hesaplanan bouguer anomali değerleri arasındaki farkların karelerinin toplamı minimize edildi. Anlatılan tüm bu değerler Tablo 3.' de görülmektedir. Ayrıca Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak elde edilen üç boyutlu simülasyon model geometri ve bu modelin üç boyutlu gravite anomalisi Şekil 23. ve Şekil 24.' de görülmektedir. Üç boyutlu orijinal model geometri ve bu modelin üç boyutlu gravite anomalisi Şekil 25. ve Şekil 26.' da görülmektedir.

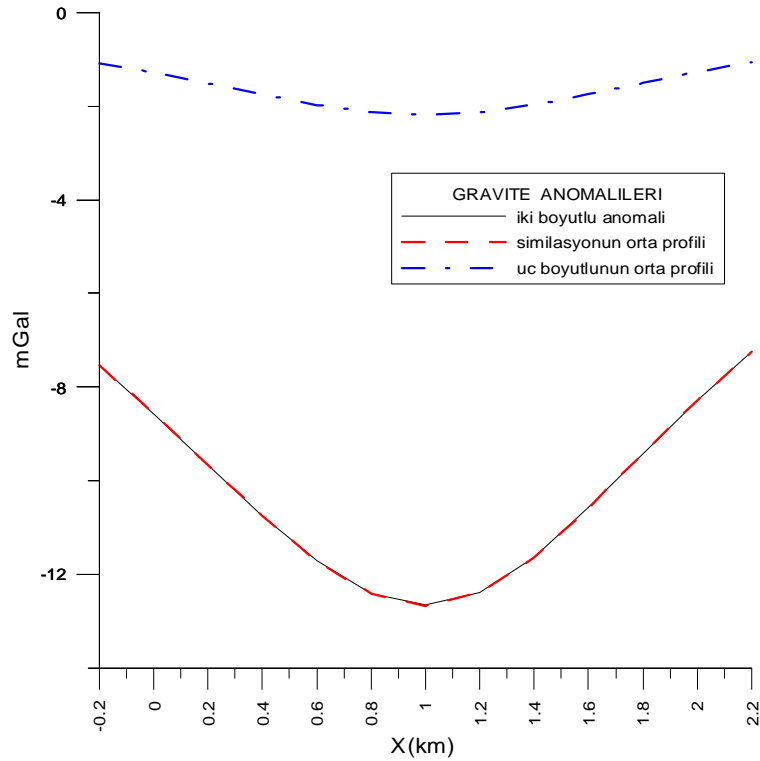
Tablo 3. Dom şeklinde kütle modeline ait tüm değerler

DOM ŞEKLİNDE KÜTLE MODELİ							
BİRİM	DÜZ			TERS			
	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	SİMİLA. 3B
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M2</i>
Ölç.N. Sayısı	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*13= 169	13*13= 169	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*13= 169	13*13= 169
Yoğun. (gr/cm ³)	1.000	1.000	1.000	4.1004	4.1004	1.000	2.9679
Sınırlar (km)	∞	± 3000	CİSMİN SINIRI	∞	± 3000	CİSMİN SINIRI	± 3000
Hacim (km ³)	∞	1860.0	1.344	∞	1860.0	1.344	1860.0
Max değer (mGal)	2.36092	2.36092	6.68153	5.22807	5.22807	6.68153	6.68153
Min değer (mGal)	1.43829	1.43829	0.72085	1.54045	1.54045	0.72085	0.72085
Ort. Hata (mGal)	0.0	0.0	0.0	0.2097	0.2097	0.0	1.1489
ORJİNAN 3B de Hesaplanan BA Değerleri Gözlenen BA Değerleri olarak ; TERS 2B, TERS SİMİLA. 3B, TERS ORJİNL. 3B, TERS SİMİLA. 3B Modellerine verilmiştir.							

2.4. Tuz Domu Şeklinde Kütle Modeli Çalışması

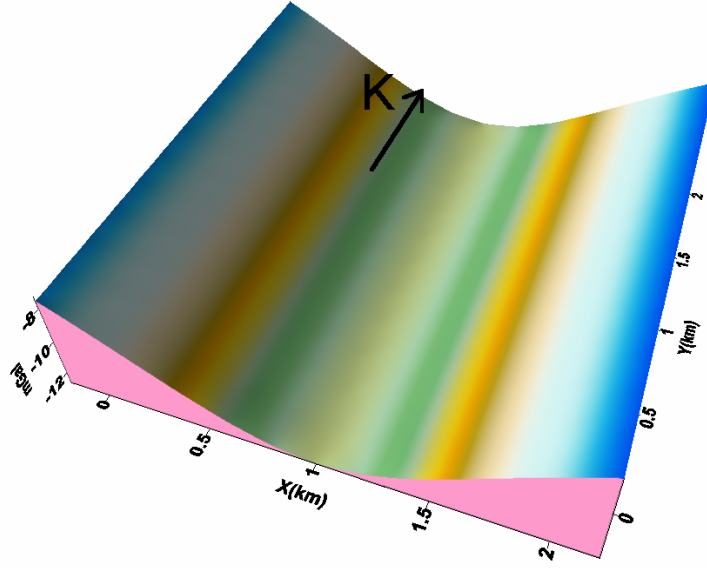
Model kütle ve bu model kütle üzerinde bir ölçüm ağı oluşturuldu. Çalışmanın bu kısmında yoğunluğu 3.7 gr/cm^3 olan çevre kayaç içerisinde bulunan, 2.7 gr/cm^3 yoğunluklu tuz domu şeklinde bir kütle modeli tasarlandı. Burada yoğunluk farkının -1.0 gr/cm^3 olmasına dikkat edildi. Bu, tabiki hesaplamalar sonucunda çıkacak olan neticelerin daha kolay yorumlanması içindir.

Üç boyutlu ve iki boyutlu hesaplama yapan bilgisayar program algoritmalarının doğruluk testi yapıldı. Bunun için $y=0$ profili altındaki düşey doğrultudaki A, B, C, D, E kesidi y doğrultusunda $\pm\infty$ 'a uzatılarak iki boyutlu algoritma ile yoğunluk farkının -1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. sonra $y=0$ profili altındaki düşey kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu algoritma ile yoğunluk farkının -1.0 gr/cm^3 verilerek gravite değerleri hesaplandı. İki boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 1 profil üzerinde 13 nokta, üç boyutlu çalışmada ölçü noktası sayısı 13 noktalı 13 profil üzerinde 169 noktadır. Her iki durumda da maximum gravite değerleri -7.24661 mGal ' dir.

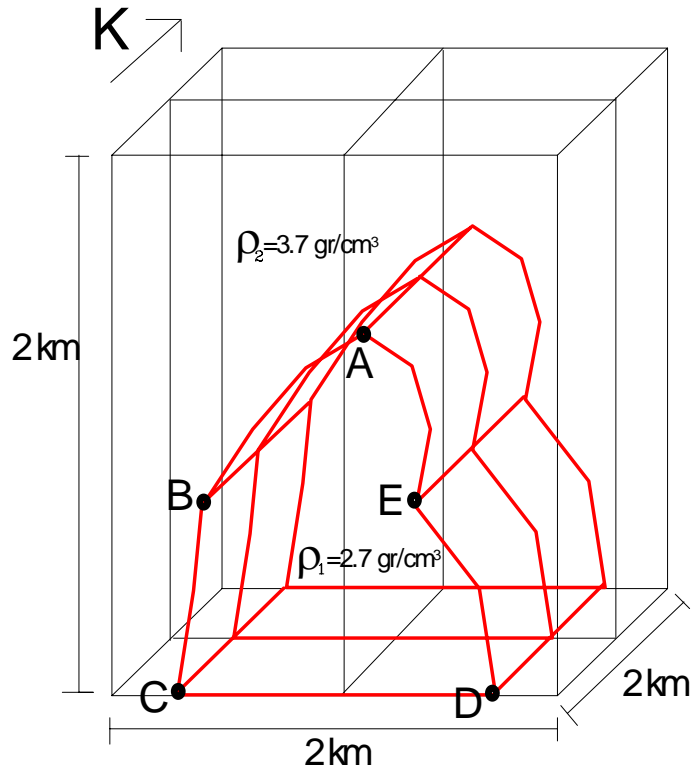


Şekil 27. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait 2B, simülasyon 3B ve orijinal 3B modellerinden elde edilen gravite değerlerinin orta profillerinin gravite değerleri

Test için hesaplanan her iki duruma ait gravite degerleri Şekil 27.' de görülmektedir.



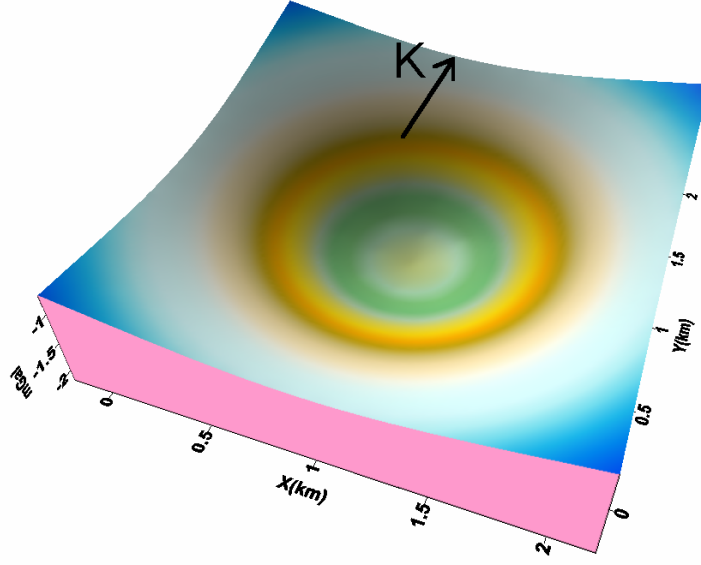
Şekil 28. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait similasyon 3B modelinin gravite anomalisi



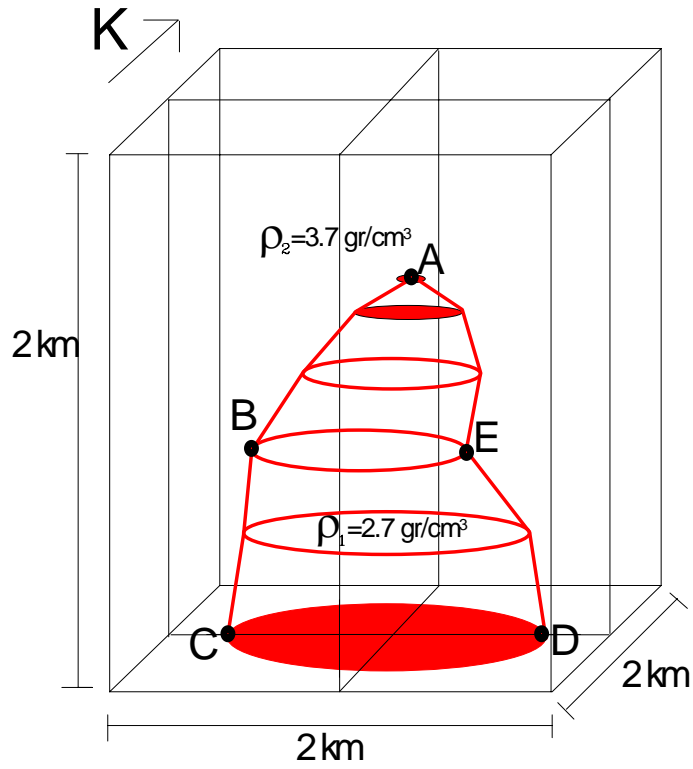
Şekil 29. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait similasyon 3B modelinin tasarımı

Bu kısımda + y yönü kuzey olarak kabul edildi. Orijinal üç boyutlu model geometride yoğunluk farkı -1.0 gr/cm^3 alınarak ve kütle sınırları, normal sınır değerleri alınarak üç boyutlu algoritma ile hesaplama yapıldı. Buradan hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak kabul edildi ve bu değerler iki boyutlu, 1 profilli simülasyon, orijinal üç boyutlu ve 13 profilli simülasyon alt modellerine ayrı ayrı verildi ve inversiyonla ayrı ayrı yoğunluklar bulundu. Orijinal üç boyutlu modelin hacmi 0.80885 km^3 olarak hesaplandı. hesaplanan maximum gravite değeri -0.663678 mGal , minimum gravite değeri ise -2.191361 mGal 'dir. Orijinal üç boyutlu model üzerinde 13 noktalı 13 profil üzerinde 169 noktada hesaplama yapıldı. Burada da hesaplanan gravite değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki değerler Şekil 27.' de görülmektedir. Tüm bu değerler Tablo 4.'de görülmektedir.

Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu simülasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Hesaplanan yoğunluklar -0.2128 gr/cm^3 , maximum gravite değerleri -1.05560 mGal ve minimum gravite değerleri de -2.19136 mGal 'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 0.0178 mGal 'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Burada tekrar belirtmek gerekirken orijinal üç boyutlu modelden elde edilen gravite değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki değerler alınarak ölçü değerleri olarak hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Sonuçların benzer çıktığı gözlemlendi. Bir de orijinal üç boyutlu modelden hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak inversiyon yaptırılmak üzere yine tekrar orijinal üç boyutlunun kendisine verildi. İnversiyon sonucu bulunan yoğunluk ilk başta model geometriye verilen yoğunluğun aynısı çıktı (-1.0 gr/cm^3). Tabiki çalışmanın bu kısmı bilgisayar programının ayrı bir testi idi. Yani düz çözümde programa yoğunluk verip, gravite değerleri bulundu. Bulunan bu gravite değerleri ölçü değerleri olarak kabul edilip, ters çözümde programa verilip, ilk baştaki yoğunluk bulundu. Bu da bilgisayar programının doğru olarak ters çözüm ve düz çözüm yaptığının bir göstergesi oldu. Son olarak ta orijinal üç boyutlu model geometri üzerinde 13 noktalı 13 profilde toplam 169 hesap noktasında hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu simülasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal Bouguer Anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal kütleyle ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu simülasyon modelle uyumu beklenen düzeyde



Şekil 30. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin gravite anomalisi



Şekil 31. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait orijinal 3B modelinin tasarımı

olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. -0.1432 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (0.2844

mGal) bu rahatlıkla görülmektedir. Yani farkların karelerinin toplamı minimum, farkların toplamı sıfır oldu. Anlatılan tüm bu değerler Tablo 4.' de görülmektedir. Ayrıca Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak elde edilen üç boyutlu similasyon model geometri ve bu modelin üç boyutlu gravite anomalisi Şekil 28. ve Şekil 29.' da görülmektedir. Üç boyutlu orijinal model geometri ve bu modelin üç boyutlu gravite anomalisi Şekil 30. ve Şekil 31.' de görülmektedir.

Tablo 4. Tuz domu şeklinde kütle modeline ait tüm değerler

TUZ DOMU ŞEKLİNDE KÜTLE MODELİ							
BİRİM	DÜZ			TERS			
	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	2B	SİMİLA. 3B	ORJİNL 3B	SİMİLA. 3B
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M2
Ölç.N. Sayısı	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*13= 169	13*13= 169	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*1=13 Pr. (Y=0)	13*13= 169	13*13= 169
Yoğun. (gr/cm ³)	-1.000	-1.000	-1.000	-0.2128	-0.2128	-1.000	-0.1432
Sınırlar (km)	∞	± 3000	CİSMİN SINIRI	∞	± 3000	CİSMİN SINIRI	± 3000
Hacim (km ³)	∞	8221.5	0.80885	∞	8221.5	0.80885	8221.5
Max değer (mGal)	-7.24661	-7.24661	-0.66367	-1.05560	-1.05560	-0.66367	-0.66367
Min değer (mGal)	-12.6658	-12.6658	-2.19136	-2.19136	-2.19136	-2.19136	-2.19136
Ort. Hata (mGal)	0.0	0.0	0.0	0.0178	0.0178	0.0	0.2844
ORJİNAN 3B de Hesaplanan BA Değerleri Gözlenen BA Değerleri olarak ; TERS 2B, TERS SİMİLA. 3B, TERS ORJİNL. 3B, TERS SİMİLA. 3B Modellerine verilmiştir.							

3. BULGULAR

Sentetik model, iki boyutlu gravite anomalisi hesaplayan fortran programıyla ve üç boyutlu gravite anomalisi hesaplayan fortran programıyla test edildi. Hesaplamalar sonucu elde edilen gravite değerleri mGal mertebesinde birbirinin aynısı çıktı. Bu, her iki fortran programının da doğru hesaplama yaptığını gösterir.

Programların doğruluğunu test etmek için;

iki boyutlu ve üç boyutlu hesaplamalarda sınır tesiri giderilmiş hesaplamalar yapıldı ve sonuçlar her ikisi için de aynı çıktı.

Üç boyutlu damar şeklinde kütle modelinde yoğunluk farkı 1.0 gr/cm^3 alınarak ve kütle sınırları y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu algoritma ile hesaplama yapıldı. Buradan hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak kabul edildi ve bu değerler iki boyutlu, 1 profilli simülasyon, orijinal üç boyutlu ve 9 profilli simülasyon alt modellerine ayrı ayrı verildi ve inversiyonla ayrı ayrı yoğunluklar bulundu. Hesaplanan maximum gravite değeri 79.74457 mGal ve minimum gravite değeri ise 0.01479 mGal 'dir. Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu simülasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Hesaplanan yoğunluklar 0.8581 gr/cm^3 , maximum gravite değerleri 19.04175 mGal ve minimum gravite değerleri de 0.12976 mGal 'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 3.0997 mGal 'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Orijinal üç boyutlu model geometriden hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu simülasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal Bouguer Anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal damara ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu simülasyon modelle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. -1.0647 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (22.6724 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir.

Orijinal üç boyutlu horst şeklinde modelden hesaplanan maximum gravite değeri 1030.125 mGal ve minimum gravite değeri ise 292.632 mGal 'dir. Üç boyutlu orijinal

modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak üç boyutlu simülasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Hesaplanan yoğunluklar 1.0412 gr/cm^3 , maksimum gravite değerleri 1112.527 mGal ve minimum gravite değerleri de 342.814 mGal 'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 3.5366 mGal 'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Orijinal üç boyutlu model geometriden hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu simülasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal Bouguer Anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal kütleyle ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu simülasyon modelle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. 0.8515 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (63.7388 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir.

Dom şeklinde modelden hesaplanan maksimum gravite değeri 2.36092 mGal ve minimum gravite değeri ise 1.43829 mGal 'dir. Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda ± 3000 km uzatılarak üç boyutlu simülasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Hesaplanan yoğunluklar 4.1004 gr/cm^3 , maksimum gravite değerleri 5.22807 mGal ve minimum gravite değerleri de 1.54045 mGal 'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 0.2097 mGal 'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Orijinal üç boyutlu model geometri üzerinde 13 noktalı 13 profilde toplam 169 hesap noktasında hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu simülasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal Bouguer Anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal kütleyle ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu simülasyon modelle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. 2.9679 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (1.1489 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir.

Üç boyutlu tuz domu şeklinde kütle modelinde yoğunluk farkı -1.0 gr/cm^3 alınarak ve kütle sınırları normal değerler olarak alınarak üç boyutlu algoritma ile hesaplama yapıldı. Buradan hesaplanan BA değerleri ölçü değerleri olarak kabul edildi ve bu değerler iki boyutlu, 1 profilli simülasyon, orijinal üç boyutlu ve 13 profilli simülasyon alt modellerine ayrı ayrı verildi ve inversiyonla ayrı ayrı yoğunluklar bulundu. Orijinal üç boyutlu modelin hacmi 8221.5 km^3 olarak hesaplandı. hesaplanan maximum gravite değeri -7.24661 mGal ve minimum gravite değeri ise -12.6658 mGal 'dir. Üç boyutlu orijinal modelde $y=0$ profili altındaki kesit y doğrultusunda $\pm 3000 \text{ km}$ uzatılarak üç boyutlu simülasyon model geometri oluşturuldu. Kabul edilen ölçü değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki gravite değerleri hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Hesaplanan yoğunluklar -0.2128 gr/cm^3 , maximum gravite değerleri -1.05560 mGal ve minimum gravite değerleri de -2.19136 mGal 'dir. Ortalama hata ise her ikisinde de 0.0178 mGal 'dir. Burada yoğunluğun farklılığı görülmektedir. Burada tekrar belirtmek gerekirken orijinal üç boyutlu modelden elde edilen gravite değerlerinden $y=0$ profili üzerindeki değerler alınarak ölçü değerleri olarak hem iki boyutluya, hem de üç boyutlu simülasyona verildi. Sonuçların benzer çıktığı gözlemlendi. Son olarak ta orijinal üç boyutlu model geometri üzerinde 13 noktalı 13 profile toplam 169 hesap noktasında hesaplanan BA değerlerinin tamamı ölçü değeri olarak kabul edilerek üç boyutlu simülasyon model geometri ile kombinasyon yaptırılarak inversiyon hesabı yapıldı. Alınan orijinal Bouguer Anomali değerlerine en yakın değerleri verebilecek anomalinin hesaplanabilmesi için en uygun yoğunluk hesaplandı. Gerçekte orijinal kütleyle ait olan orijinal BA değerlerinin, üç boyutlu simülasyon modelle uyumu beklenen düzeyde olmadı. Bu nedenle inversiyon hesabı en ideal yaklaşımı sağlamak için en uygun yoğunluğu hesapladı. Bulunan bu yoğunluk beklenen değerde olmadı. -0.1432 gr/cm^3 olarak hesaplanan bu yoğunluğa ait inversiyon hesap hatasının yüksekliğinden (0.2844 mGal) bu rahatlıkla görülmektedir.

4. İRDELEME

Talwani tarafından ortaya konulan, gelişigüzel şekle sahip olan kütlelerin düşey kesitlerinin çokgenler şeklinde tanımlanması işlemi daha sonraları çeşitli araştırmacılar tarafından, esas ilke aynı kalmak şartıyla, geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu tez çalışmasında iki boyutlu gravite çalışmasında cismin köşeleri üçgenler şeklinde (Talwani Yöntemi) ve üç boyutlu çalışmada da cismin yüzeyini oluşturan üçgenler üçgen pirizmalarla tanımlanmıştır.

Gravite çalışmalarında yer altı model geometrisi tanımlaması yapılırken dikkat edilecek çok önemli hususlara ulaşılmıştır. Yukarıdaki modelleme çalışmalarında, düz çözümdeki ve ters çözümdeki yoğunluklar karşılaştırıldı. Bu sonuçlardan görüldüğü gibi iki boyutlu gravite çalışmaları üç boyutlu gravite çalışmalarının yerini tutamamaktadır.

Yeraltında bulunan kırık, çatlak, fay, boşluk, tuz domu, petrol kapanı ve maden yataklarını tespit etmek için ve sismik etütlere yardımcı olmak amacıyla gravite yöntemi uygulanmaktadır. Ayrıca, muhtelif tektonik üniteleri tetkik etmek, büyük fay sistemlerini ortaya çıkarmak, genç tabakalar tarafından örtülmüş havzalarda magmatik kütle sınırını araştırmak, yerkabuğunun kalınlık ve araştırmalarının yanında deprem bölgelerinin daha sıhhatli bir şekilde belirlenmesi için de gravite yöntemi uygulanmaktadır.

İnversiyon işlemi için yararlanılacak olan gözlemsel anomalilerdeki (orijinal modellerden hesaplanan Bouguer Anomalileri) etkiler önemli yer tutar. Burada inversiyon işleminin hassaslığı da önemlidir. Bu çalışmada kullanılan inversiyon programları noktadan sonra on altıncı haneye kadar duyarlılık sağlamaktadır. Programların hassaslığından da görüldüğü gibi karşımıza çok yüksek yoğunluk farkları çıkmıştır.

Yeraltında bulunması muhtemel yapı modellerinden birkaçanesi kullanılarak bu çalışma tamamlandı. Düz çözüm ve ters çözümler yapılarak kıyaslamalar yapıldı. Bu çalışmalar hem iki boyutlu, hem de üç boyutlu olarak yapıldı ve yorumlandı. Gravitede amaca ulaşabilmek; kütleler arası yoğunluk farklarına, kütlelerin derinliklerine, kütlelerin pozisyonlarına ve bu kütleler üzerinde atılacak ölçü profillerinin doğrultularına, profiller arası mesafelere ve profiller üzerindeki ölçü noktaları arasındaki mesafelere bağlıdır.

5. SONUÇLAR

Gravite çalışması, arazide belirli bir aletle ölçüler yapmak, bu ölçüleri etkileyecek faktörleri hesaplayarak gerekli düzeltmeleri yapmak ve geriye kalan değerlerin birarada ele alınıp değişimlerini inceleyerek yeraltında bu değişimlere sebep olan kütle dağılışını bulmaya çalışmaktır. Gravite yönteminin, maden aramalarında daha çok, yoğunluk farkı büyük olan madenlerle rezervi büyük olan madenlere uygulanması gerekir. Gravite anomalileri yer altı jeolojisindeki yoğunluk farkından ileri geldiğinden, gravite haritasındaki her anomali aranan cevhere ait olmayabilir. Yer altı jeolojisinin ve yoğunluk farklarının iyi bilinmesi değerlendirmede önemli rol oynar.

Günümüzde yapılan jeofizik araştırmalarında çoğunlukla iki boyutlu yer altı modellemeleriyle sonuca gidilmeye çalışılmaktadır. Elbette elde edilen sonuçlar güvenilecek seviyededir. Ancak üç boyutlu yer altı modellemesinin yerini iki boyutlu modellemeler asla tutamaz. Her ne kadar iki boyutlu modellemeler daha az data ve bununla doğru orantılı olarak daha az zaman gerektiriyorsa da mukayese edilemeyecek kadar data ve emek gerektiren üç boyutlu yer altı modellemelerine yönelinmelidir. Ancak bu şekilde yeraltının, diğeri bir değışle yer kabuğunun yapısı çok daha iyi bir şekilde tespit edilir. Ve bu tespitler de bizi cevher araştırmalarının yanında deprem bölgelerinin daha sıhhatli bir şekilde belirlenmesine vesile olur. Sentetik model geometriler kullanılarak çeşitli iki ve üç boyutlu gravite inversiyon hesapları yapılmıştır. Bulunan sonuçlar birbiriyle karşılaştırılarak üç boyutlu model hesaplarının ne kadar önemli olduğı ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Gerçek model yerine sentetik model kullanılmakta hiçbir sakınca görülmemiştir. Çünkü böyle bir model çalışması da iki ve üç boyutlu hesaplar arasındaki farkları çok ikna edici bir şekilde ortaya koyabilecek niteliktedir. Böyle bir çalışma sonucunda da yukarıdaki belirlenen amaca sağlıklı bir şekilde ulaşılabilir.

6. ÖNERİLER

Üç boyutlu modelleme yapılırken kütlelerin derinliklerine ve yoğunluklarına dikkat edilmelidir. Bütün değerler çalışmayı anlaşılır olacak biçimde belirlenmelidir. Ölçü profillerinin doğrultusuna ve merkez profilin hedef kütlelerin üzerinde nereye getirilmesi gerektiğine dikkat edilmelidir. Hedef kütlelerin üzerinde gravite çalışması yaparken iki ve üç boyutlu gravite çalışmalarında profillerin doğrultusuna, profiller arası mesafeye, ölçüm noktaları arası uzaklığa dikkat edilmelidir. Son olarak ta iki boyutlu gravite çalışmaları yapmak yerine üç boyutlu gravite çalışmaları yapmak gerekir.

İki boyutlu gravite çalışmalarında üçüncü boyuttaki yoğunluk değişimleri yok sayılmaktadır. Bu da çok sağlıksız sonuçlar üretir. Hatta kütlelerin çok karmaşık olduğu durumlarda iki boyutlu gravite çalışmaları aranılan sonuçlardan çok farklı sonuçlar verir. Yanılgıyı en aza indirmek için biraz daha fazla zaman harcayarak ve biraz daha emek harcayarak üç boyutlu gravite çalışmaları yapmak gerekir.

Bu şekilde işlemler yapılarak hedef kütlelerin sınırları ve yoğunlukları daha da iyi bir doğrulukla bulunabilecektir.

Bundan sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutması beklentisiyle yapılan bu çalışma, yukarıda belirtilen bu hususlar gözönüne alındığında daha iyi sonuçlar elde edileceğini göstermiştir.

7. KAYNAKLAR

1. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E. ve Keys, D.A., Applied Geophysics, First Edition, Cambiridge University, New York, (1981).
2. Sanver, M., İşsever, T., Gravite ve Manyetik Arama Yöntemleri, Birinci Baskı, Nobel Basımevi, Ankaral, (2007).
3. Erden, F., Uygulamalı Gravite, Eğitim Serisi No. 21, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınlarından, Ankara, (1979).
4. Akçığ, Z., Pınar, R., Gravite Manyetik Arama Yöntemleri, Mühendislik Fakültesi Basım Ünitesi, İzmir, (1994).
5. Hammer, S., Terrain Corrections for Gravimetrie Stations, Geophysics, 4 (1939) 184-194.
6. Ergin, K., Uygulamalı Jeofizik, Üçüncü Baskı, Özarkadaş Matbaası, İstanbul, (1973).
7. Bhattacharyya, B. K., Ageneralized Multibody Model for İnversion of Magnetic Anomalies, Geophysics, 45 (1980) 255-270.
8. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E. ve Keys, D.A., Applied Geophysics, Second Edition, Cambiridge University, New York, (1990).
9. Al-Chalabi, M., Interpretation of Gravity Anomalies by Nonlinear Optimisation, Geophysical Prospecting, 20 (1972) 1-16.
10. Grand, F. S., West, G. F., İnterpretation Theory in Applied Geophysics, Mc Graw-Hill Book Company, New York (1965).
11. Çavşak, H., Dichte modelle für Mitteleuropaischen Abschnitt der Egt Aufgrund Gemeinsamen İnversion von Geoid, Schwere und Refraktion Seismichermittelter Krustenstruktur, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Germany, (1992).
12. Last, B. J. ve Kubik, K., Compact Gravity İnversion, Geophysics, 48 (1983) 713-721.
13. Guillen, A. ve Menichetti, V., Gravity and Magnetic İnversion with Minimization of A Spesific Functional, Geophysics, 49 (1984) 1354-1360.
14. Barbosa, V. C. F., Silva, J. B. C., Generalized Compact Gravity İnversion, Geophysics, 59 (1994) 57-68.
15. Talwani, M. Worzel, J. L. ve Landisman, M., Rapid Gravity Computations for Two-Dimensional Bodies with Aplications to The Mendiciono Submarine Fracture Zone, J. Geophys. Res., 64 (1959) 49-59.

16. Hubbert, M. K., A Line-integral Method of Computing The Gravimetric Effects of Two-dimensional Masses, Geophysics, 13 (1948) 215-225.
17. Won, I. J. & Bevis, M., Computing The Gravitational and Magnetic Anomalies due to a Polygon: Algorithms and Fortran Subroutines, Geophysics, 52 (1987) 232-238.
18. Tikhonov, A. N. & Arsenin, V. Y., Solutions of Ill-posed Problems, V. H. Winston & Sons., (1977).
19. Johnson, W. W., A Least-Squares Method of Interpreting Magnetic Anomalies Caused by Two-dimensional structures, Geophysics, 34 (1969) 65-74.
20. McGrath, P. H., Hood, P. J., An automatic Least-squares Multimodal Method for Magnetic Interpretation, Geophysics, 38 (1973) 349-358.
21. Pedersen, L. B., Interpretation of Potential Field Data –A Generalized Inverse Approach, Geophysical Prospecting, 25 (1977) 199-230.

8. EKLER

Ek 1.Damar Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları

iki boyutlu giriş datası (düz)

2dprg5.dat

1 2 1

18

1.0

-10. 150.

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

10. 0.01

iki boyutlu çıkış datası(düz)

-10.00 0.20755

0.00 0.45700

10.00 2.69488

20.00 16.88491

25.00 18.36839

30.00 16.88491

40.00 2.69488

50.00 0.45700

60.00 0.20755

70.00 0.12031

80.00 0.07890

90.00	0.05584
100.00	0.04164
110.00	0.03227
120.00	0.02575
130.00	0.02103
140.00	0.01750
150.00	0.01479

similasyon giriş datası (düz)

2d.dat			
1	154		
1.0			
-10	-40	0.010	10.000
0	-40	0.010	10.000
10	-40	0.010	10.000
20	-40	0.010	10.000
30	-40	0.010	10.000
40	-40	0.010	10.000
50	-40	0.010	10.000
60	-40	0.010	10.000
70	-40	0.010	10.000
80	-40	0.010	10.000
90	-40	0.010	10.000
100	-40	0.010	10.000
110	-40	0.010	10.000
120	-40	0.010	10.000
130	-40	0.010	10.000
140	-40	0.010	10.000
150	-40	0.010	10.000
-10	-30	0.010	10.000
0	-30	0.010	10.000
10	-30	0.010	10.000
20	-30	0.010	10.000
30	-30	0.010	10.000
40	-30	0.010	10.000
50	-30	0.010	10.000
60	-30	0.010	10.000
70	-30	0.010	10.000
80	-30	0.010	10.000
90	-30	0.010	10.000
100	-30	0.010	10.000
110	-30	0.010	10.000
120	-30	0.010	10.000
130	-30	0.010	10.000
140	-30	0.010	10.000
150	-30	0.010	10.000
-10	-20	0.010	10.000
0	-20	0.010	10.000
10	-20	0.010	10.000

20	-20	0.010	10.000
30	-20	0.010	10.000
40	-20	0.010	10.000
50	-20	0.010	10.000
60	-20	0.010	10.000
70	-20	0.010	10.000
80	-20	0.010	10.000
90	-20	0.010	10.000
100	-20	0.010	10.000
110	-20	0.010	10.000
120	-20	0.010	10.000
130	-20	0.010	10.000
140	-20	0.010	10.000
150	-20	0.010	10.000
-10	-10	0.010	10.000
0	-10	0.010	10.000
10	-10	0.010	10.000
20	-10	0.010	10.000
30	-10	0.010	10.000
40	-10	0.010	10.000
50	-10	0.010	10.000
60	-10	0.010	10.000
70	-10	0.010	10.000
80	-10	0.010	10.000
90	-10	0.010	10.000
100	-10	0.010	10.000
110	-10	0.010	10.000
120	-10	0.010	10.000
130	-10	0.010	10.000
140	-10	0.010	10.000
150	-10	0.010	10.000
-10	0	0.010	10.000
0	0	0.010	10.000
10	0	0.010	10.000
20	0	0.010	10.000
25	0	0.010	10.000
30	0	0.010	10.000
40	0	0.010	10.000
50	0	0.010	10.000
60	0	0.010	10.000
70	0	0.010	10.000
80	0	0.010	10.000
90	0	0.010	10.000
100	0	0.010	10.000
110	0	0.010	10.000
120	0	0.010	10.000
130	0	0.010	10.000
140	0	0.010	10.000
150	0	0.010	10.000
-10	10	0.010	10.000

0	10	0.010	10.000
10	10	0.010	10.000
20	10	0.010	10.000
30	10	0.010	10.000
40	10	0.010	10.000
50	10	0.010	10.000
60	10	0.010	10.000
70	10	0.010	10.000
80	10	0.010	10.000
90	10	0.010	10.000
100	10	0.010	10.000
110	10	0.010	10.000
120	10	0.010	10.000
130	10	0.010	10.000
140	10	0.010	10.000
150	10	0.010	10.000
-10	20	0.010	10.000
0	20	0.010	10.000
10	20	0.010	10.000
20	20	0.010	10.000
30	20	0.010	10.000
40	20	0.010	10.000
50	20	0.010	10.000
60	20	0.010	10.000
70	20	0.010	10.000
80	20	0.010	10.000
90	20	0.010	10.000
100	20	0.010	10.000
110	20	0.010	10.000
120	20	0.010	10.000
130	20	0.010	10.000
140	20	0.010	10.000
150	20	0.010	10.000
-10	30	0.010	10.000
0	30	0.010	10.000
10	30	0.010	10.000
20	30	0.010	10.000
30	30	0.010	10.000
40	30	0.010	10.000
50	30	0.010	10.000
60	30	0.010	10.000
70	30	0.010	10.000
80	30	0.010	10.000
90	30	0.010	10.000
100	30	0.010	10.000
110	30	0.010	10.000
120	30	0.010	10.000
130	30	0.010	10.000
140	30	0.010	10.000
150	30	0.010	10.000

-10	40	0.010	10.000
0	40	0.010	10.000
10	40	0.010	10.000
20	40	0.010	10.000
30	40	0.010	10.000
40	40	0.010	10.000
50	40	0.010	10.000
60	40	0.010	10.000
70	40	0.010	10.000
80	40	0.010	10.000
90	40	0.010	10.000
100	40	0.010	10.000
110	40	0.010	10.000
120	40	0.010	10.000
130	40	0.010	10.000
140	40	0.010	10.000
150	40	0.010	10.000

1			
2	3		
20.		-30000.000	-2.0
30.		-30000.000	-2.0
20.		0.000	-2.0
30.		0.000	-2.0
20.		30000.000	-2.0
30.		30000.000	-2.0
10.		-30000.000	-1.5
40.		-30000.000	-1.5
10.		0.000	-1.5
40.		0.000	-1.5
10.		30000.000	-1.5
40.		30000.000	-1.5

similasyon çıkış datası(düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-10.00	-40.00	0.21	0.21	0.00
2	0.00	-40.00	0.46	0.46	0.00
3	10.00	-40.00	2.69	2.69	0.00
4	20.00	-40.00	16.88	16.88	0.00
5	30.00	-40.00	16.88	16.88	0.00
6	40.00	-40.00	2.69	2.69	0.00
7	50.00	-40.00	0.46	0.46	0.00
8	60.00	-40.00	0.21	0.21	0.00
9	70.00	-40.00	0.12	0.12	0.00
10	80.00	-40.00	0.08	0.08	0.00

11	90.00	-40.00	0.06	0.06	0.00
12	100.00	-40.00	0.04	0.04	0.00
13	110.00	-40.00	0.03	0.03	0.00
14	120.00	-40.00	0.03	0.03	0.00
15	130.00	-40.00	0.02	0.02	0.00
16	140.00	-40.00	0.02	0.02	0.00
17	150.00	-40.00	0.01	0.01	0.00
18	-10.00	-30.00	0.21	0.21	0.00
19	0.00	-30.00	0.46	0.46	0.00
20	10.00	-30.00	2.69	2.69	0.00
21	20.00	-30.00	16.88	16.88	0.00
22	30.00	-30.00	16.88	16.88	0.00
23	40.00	-30.00	2.69	2.69	0.00
24	50.00	-30.00	0.46	0.46	0.00
25	60.00	-30.00	0.21	0.21	0.00
26	70.00	-30.00	0.12	0.12	0.00
27	80.00	-30.00	0.08	0.08	0.00
28	90.00	-30.00	0.06	0.06	0.00
29	100.00	-30.00	0.04	0.04	0.00
30	110.00	-30.00	0.03	0.03	0.00
31	120.00	-30.00	0.03	0.03	0.00
32	130.00	-30.00	0.02	0.02	0.00
33	140.00	-30.00	0.02	0.02	0.00
34	150.00	-30.00	0.01	0.01	0.00
35	-10.00	-20.00	0.21	0.21	0.00
36	0.00	-20.00	0.46	0.46	0.00
37	10.00	-20.00	2.69	2.69	0.00
38	20.00	-20.00	16.88	16.88	0.00
39	30.00	-20.00	16.88	16.88	0.00
40	40.00	-20.00	2.69	2.69	0.00
41	50.00	-20.00	0.46	0.46	0.00
42	60.00	-20.00	0.21	0.21	0.00
43	70.00	-20.00	0.12	0.12	0.00
44	80.00	-20.00	0.08	0.08	0.00
45	90.00	-20.00	0.06	0.06	0.00
46	100.00	-20.00	0.04	0.04	0.00
47	110.00	-20.00	0.03	0.03	0.00
48	120.00	-20.00	0.03	0.03	0.00
49	130.00	-20.00	0.02	0.02	0.00
50	140.00	-20.00	0.02	0.02	0.00
51	150.00	-20.00	0.01	0.01	0.00
52	-10.00	-10.00	0.21	0.21	0.00
53	0.00	-10.00	0.46	0.46	0.00
54	10.00	-10.00	2.69	2.69	0.00
55	20.00	-10.00	16.88	16.88	0.00
56	30.00	-10.00	16.88	16.88	0.00
57	40.00	-10.00	2.69	2.69	0.00
58	50.00	-10.00	0.46	0.46	0.00
59	60.00	-10.00	0.21	0.21	0.00
60	70.00	-10.00	0.12	0.12	0.00

61	80.00	-10.00	0.08	0.08	0.00
62	90.00	-10.00	0.06	0.06	0.00
63	100.00	-10.00	0.04	0.04	0.00
64	110.00	-10.00	0.03	0.03	0.00
65	120.00	-10.00	0.03	0.03	0.00
66	130.00	-10.00	0.02	0.02	0.00
67	140.00	-10.00	0.02	0.02	0.00
68	150.00	-10.00	0.01	0.01	0.00
69	-10.00	0.00	0.21	0.21	0.00
70	0.00	0.00	0.46	0.46	0.00
71	10.00	0.00	2.69	2.69	0.00
72	20.00	0.00	16.88	16.88	0.00
73	25.00	0.00	18.37	18.37	0.00
74	30.00	0.00	16.88	16.88	0.00
75	40.00	0.00	2.69	2.69	0.00
76	50.00	0.00	0.46	0.46	0.00
77	60.00	0.00	0.21	0.21	0.00
78	70.00	0.00	0.12	0.12	0.00
79	80.00	0.00	0.08	0.08	0.00
80	90.00	0.00	0.06	0.06	0.00
81	100.00	0.00	0.04	0.04	0.00
82	110.00	0.00	0.03	0.03	0.00
83	120.00	0.00	0.03	0.03	0.00
84	130.00	0.00	0.02	0.02	0.00
85	140.00	0.00	0.02	0.02	0.00
86	150.00	0.00	0.01	0.01	0.00
87	-10.00	10.00	0.21	0.21	0.00
88	0.00	10.00	0.46	0.46	0.00
89	10.00	10.00	2.69	2.69	0.00
90	20.00	10.00	16.88	16.88	0.00
91	30.00	10.00	16.88	16.88	0.00
92	40.00	10.00	2.69	2.69	0.00
93	50.00	10.00	0.46	0.46	0.00
94	60.00	10.00	0.21	0.21	0.00
95	70.00	10.00	0.12	0.12	0.00
96	80.00	10.00	0.08	0.08	0.00
97	90.00	10.00	0.06	0.06	0.00
98	100.00	10.00	0.04	0.04	0.00
99	110.00	10.00	0.03	0.03	0.00
100	120.00	10.00	0.03	0.03	0.00
101	130.00	10.00	0.02	0.02	0.00
102	140.00	10.00	0.02	0.02	0.00
103	150.00	10.00	0.01	0.01	0.00
104	-10.00	20.00	0.21	0.21	0.00
105	0.00	20.00	0.46	0.46	0.00
106	10.00	20.00	2.69	2.69	0.00
107	20.00	20.00	16.88	16.88	0.00
108	30.00	20.00	16.88	16.88	0.00
109	40.00	20.00	2.69	2.69	0.00
110	50.00	20.00	0.46	0.46	0.00

111	60.00	20.00	0.21	0.21	0.00
112	70.00	20.00	0.12	0.12	0.00
113	80.00	20.00	0.08	0.08	0.00
114	90.00	20.00	0.06	0.06	0.00
115	100.00	20.00	0.04	0.04	0.00
116	110.00	20.00	0.03	0.03	0.00
117	120.00	20.00	0.03	0.03	0.00
118	130.00	20.00	0.02	0.02	0.00
119	140.00	20.00	0.02	0.02	0.00
120	150.00	20.00	0.01	0.01	0.00
121	-10.00	30.00	0.21	0.21	0.00
122	0.00	30.00	0.46	0.46	0.00
123	10.00	30.00	2.69	2.69	0.00
124	20.00	30.00	16.88	16.88	0.00
125	30.00	30.00	16.88	16.88	0.00
126	40.00	30.00	2.69	2.69	0.00
127	50.00	30.00	0.46	0.46	0.00
128	60.00	30.00	0.21	0.21	0.00
129	70.00	30.00	0.12	0.12	0.00
130	80.00	30.00	0.08	0.08	0.00
131	90.00	30.00	0.06	0.06	0.00
132	100.00	30.00	0.04	0.04	0.00
133	110.00	30.00	0.03	0.03	0.00
134	120.00	30.00	0.03	0.03	0.00
135	130.00	30.00	0.02	0.02	0.00
136	140.00	30.00	0.02	0.02	0.00
137	150.00	30.00	0.01	0.01	0.00
138	-10.00	40.00	0.21	0.21	0.00
139	0.00	40.00	0.46	0.46	0.00
140	10.00	40.00	2.69	2.69	0.00
141	20.00	40.00	16.88	16.88	0.00
142	30.00	40.00	16.88	16.88	0.00
143	40.00	40.00	2.69	2.69	0.00
144	50.00	40.00	0.46	0.46	0.00
145	60.00	40.00	0.21	0.21	0.00
146	70.00	40.00	0.12	0.12	0.00
147	80.00	40.00	0.08	0.08	0.00
148	90.00	40.00	0.06	0.06	0.00
149	100.00	40.00	0.04	0.04	0.00
150	110.00	40.00	0.03	0.03	0.00
151	120.00	40.00	0.03	0.03	0.00
152	130.00	40.00	0.02	0.02	0.00
153	140.00	40.00	0.02	0.02	0.00
154	150.00	40.00	0.01	0.01	0.00

üç boyutlu giriş datası(düz)

bitirme
1 154
1.0

-10	-40	0.010	10.000
0	-40	0.010	10.000
10	-40	0.010	10.000
20	-40	0.010	10.000
30	-40	0.010	10.000
40	-40	0.010	10.000
50	-40	0.010	10.000
60	-40	0.010	10.000
70	-40	0.010	10.000
80	-40	0.010	10.000
90	-40	0.010	10.000
100	-40	0.010	10.000
110	-40	0.010	10.000
120	-40	0.010	10.000
130	-40	0.010	10.000
140	-40	0.010	10.000
150	-40	0.010	10.000
-10	-30	0.010	10.000
0	-30	0.010	10.000
10	-30	0.010	10.000
20	-30	0.010	10.000
30	-30	0.010	10.000
40	-30	0.010	10.000
50	-30	0.010	10.000
60	-30	0.010	10.000
70	-30	0.010	10.000
80	-30	0.010	10.000
90	-30	0.010	10.000
100	-30	0.010	10.000
110	-30	0.010	10.000
120	-30	0.010	10.000
130	-30	0.010	10.000
140	-30	0.010	10.000
150	-30	0.010	10.000
-10	-20	0.010	10.000
0	-20	0.010	10.000
10	-20	0.010	10.000
20	-20	0.010	10.000
30	-20	0.010	10.000
40	-20	0.010	10.000
50	-20	0.010	10.000
60	-20	0.010	10.000
70	-20	0.010	10.000
80	-20	0.010	10.000
90	-20	0.010	10.000
100	-20	0.010	10.000
110	-20	0.010	10.000
120	-20	0.010	10.000
130	-20	0.010	10.000
140	-20	0.010	10.000

150	-20	0.010	10.000
-10	-10	0.010	10.000
0	-10	0.010	10.000
10	-10	0.010	10.000
20	-10	0.010	10.000
30	-10	0.010	10.000
40	-10	0.010	10.000
50	-10	0.010	10.000
60	-10	0.010	10.000
70	-10	0.010	10.000
80	-10	0.010	10.000
90	-10	0.010	10.000
100	-10	0.010	10.000
110	-10	0.010	10.000
120	-10	0.010	10.000
130	-10	0.010	10.000
140	-10	0.010	10.000
150	-10	0.010	10.000
-10	0	0.010	10.000
0	0	0.010	10.000
10	0	0.010	10.000
20	0	0.010	10.000
25	0	0.010	10.000
30	0	0.010	10.000
40	0	0.010	10.000
50	0	0.010	10.000
60	0	0.010	10.000
70	0	0.010	10.000
80	0	0.010	10.000
90	0	0.010	10.000
100	0	0.010	10.000
110	0	0.010	10.000
120	0	0.010	10.000
130	0	0.010	10.000
140	0	0.010	10.000
150	0	0.010	10.000
-10	10	0.010	10.000
0	10	0.010	10.000
10	10	0.010	10.000
20	10	0.010	10.000
30	10	0.010	10.000
40	10	0.010	10.000
50	10	0.010	10.000
60	10	0.010	10.000
70	10	0.010	10.000
80	10	0.010	10.000
90	10	0.010	10.000
100	10	0.010	10.000
110	10	0.010	10.000
120	10	0.010	10.000

130	10	0.010	10.000
140	10	0.010	10.000
150	10	0.010	10.000
-10	20	0.010	10.000
0	20	0.010	10.000
10	20	0.010	10.000
20	20	0.010	10.000
30	20	0.010	10.000
40	20	0.010	10.000
50	20	0.010	10.000
60	20	0.010	10.000
70	20	0.010	10.000
80	20	0.010	10.000
90	20	0.010	10.000
100	20	0.010	10.000
110	20	0.010	10.000
120	20	0.010	10.000
130	20	0.010	10.000
140	20	0.010	10.000
150	20	0.010	10.000
-10	30	0.010	10.000
0	30	0.010	10.000
10	30	0.010	10.000
20	30	0.010	10.000
30	30	0.010	10.000
40	30	0.010	10.000
50	30	0.010	10.000
60	30	0.010	10.000
70	30	0.010	10.000
80	30	0.010	10.000
90	30	0.010	10.000
100	30	0.010	10.000
110	30	0.010	10.000
120	30	0.010	10.000
130	30	0.010	10.000
140	30	0.010	10.000
150	30	0.010	10.000
-10	40	0.010	10.000
0	40	0.010	10.000
10	40	0.010	10.000
20	40	0.010	10.000
30	40	0.010	10.000
40	40	0.010	10.000
50	40	0.010	10.000
60	40	0.010	10.000
70	40	0.010	10.000
80	40	0.010	10.000
90	40	0.010	10.000
100	40	0.010	10.000
110	40	0.010	10.000

120	40	0.010	10.000
130	40	0.010	10.000
140	40	0.010	10.000
150	40	0.010	10.000
1			
2	7		
80.		-3000.000	-1.5
130.		-3000.000	-1.5
80.		-40.000	-1.5
130.		-40.000	-1.5
60.		-20.000	-1.25
110.		-20.000	-1.25
20.		0.000	-2.0
30.		0.000	-2.0
70.		20.000	-1.5
120.		20.000	-1.5
90.		40.000	-2.
130.		40.000	-2.
90.		3000.000	-2.
130.		3000.000	-2.
70.		-3000.000	-0.25
140.		-3000.000	0.
70.		-40.000	-0.25
140.		-40.000	0.
40.		-20.000	-0.25
120.		-20.000	-0.25
10.		0.000	-1.5
40.		0.000	-1.5
50.		20.000	-0.25
130.		20.000	0.
70.		40.000	0.
140.		40.000	0.
70.		3000.000	0.
140.		3000.000	0.

üç boyutlu çıkış datası(düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-10.00	-40.00	0.10	0.10	0.00
2	0.00	-40.00	0.12	0.12	0.00
3	10.00	-40.00	0.16	0.16	0.00
4	20.00	-40.00	0.21	0.21	0.00
5	30.00	-40.00	0.29	0.29	0.00
6	40.00	-40.00	0.41	0.41	0.00
7	50.00	-40.00	0.62	0.62	0.00
8	60.00	-40.00	1.14	1.14	0.00

9	70.00	-40.00	5.69	5.69	0.00
10	80.00	-40.00	48.63	48.63	0.00
11	90.00	-40.00	53.23	53.23	0.00
12	100.00	-40.00	54.91	54.91	0.00
13	110.00	-40.00	56.28	56.28	0.00
14	120.00	-40.00	57.14	57.14	0.00
15	130.00	-40.00	51.78	51.78	0.00
16	140.00	-40.00	2.07	2.07	0.00
17	150.00	-40.00	0.54	0.54	0.00
18	-10.00	-30.00	0.11	0.11	0.00
19	0.00	-30.00	0.14	0.14	0.00
20	10.00	-30.00	0.19	0.19	0.00
21	20.00	-30.00	0.28	0.28	0.00
22	30.00	-30.00	0.42	0.42	0.00
23	40.00	-30.00	0.65	0.65	0.00
24	50.00	-30.00	1.22	1.22	0.00
25	60.00	-30.00	12.42	12.42	0.00
26	70.00	-30.00	40.63	40.63	0.00
27	80.00	-30.00	45.62	45.62	0.00
28	90.00	-30.00	46.09	46.09	0.00
29	100.00	-30.00	46.79	46.79	0.00
30	110.00	-30.00	47.84	47.84	0.00
31	120.00	-30.00	45.18	45.18	0.00
32	130.00	-30.00	4.71	4.71	0.00
33	140.00	-30.00	0.87	0.87	0.00
34	150.00	-30.00	0.43	0.43	0.00
35	-10.00	-20.00	0.12	0.12	0.00
36	0.00	-20.00	0.16	0.16	0.00
37	10.00	-20.00	0.26	0.26	0.00
38	20.00	-20.00	0.45	0.45	0.00
39	30.00	-20.00	0.88	0.88	0.00
40	40.00	-20.00	3.01	3.01	0.00
41	50.00	-20.00	22.60	22.60	0.00
42	60.00	-20.00	38.43	38.43	0.00
43	70.00	-20.00	41.24	41.24	0.00
44	80.00	-20.00	41.41	41.41	0.00
45	90.00	-20.00	41.01	41.01	0.00
46	100.00	-20.00	39.71	39.71	0.00
47	110.00	-20.00	33.24	33.24	0.00
48	120.00	-20.00	4.00	4.00	0.00
49	130.00	-20.00	0.99	0.99	0.00
50	140.00	-20.00	0.55	0.55	0.00
51	150.00	-20.00	0.36	0.36	0.00
52	-10.00	-10.00	0.12	0.12	0.00
53	0.00	-10.00	0.20	0.20	0.00
54	10.00	-10.00	0.41	0.41	0.00
55	20.00	-10.00	1.37	1.37	0.00
56	30.00	-10.00	11.41	11.41	0.00
57	40.00	-10.00	25.39	25.39	0.00
58	50.00	-10.00	28.10	28.10	0.00

59	60.00	-10.00	27.48	27.48	0.00
60	70.00	-10.00	23.44	23.44	0.00
61	80.00	-10.00	9.76	9.76	0.00
62	90.00	-10.00	3.34	3.34	0.00
63	100.00	-10.00	1.98	1.98	0.00
64	110.00	-10.00	1.35	1.35	0.00
65	120.00	-10.00	0.92	0.92	0.00
66	130.00	-10.00	0.63	0.63	0.00
67	140.00	-10.00	0.45	0.45	0.00
68	150.00	-10.00	0.33	0.33	0.00
69	-10.00	0.00	0.13	0.13	0.00
70	0.00	0.00	0.21	0.21	0.00
71	10.00	0.00	0.91	0.91	0.00
72	20.00	0.00	12.64	12.64	0.00
73	25.00	0.00	17.27	17.27	0.00
74	30.00	0.00	19.04	19.04	0.00
75	40.00	0.00	13.17	13.17	0.00
76	50.00	0.00	5.87	5.87	0.00
77	60.00	0.00	3.52	3.52	0.00
78	70.00	0.00	2.50	2.50	0.00
79	80.00	0.00	1.95	1.95	0.00
80	90.00	0.00	1.59	1.59	0.00
81	100.00	0.00	1.32	1.32	0.00
82	110.00	0.00	1.08	1.08	0.00
83	120.00	0.00	0.84	0.84	0.00
84	130.00	0.00	0.63	0.63	0.00
85	140.00	0.00	0.46	0.46	0.00
86	150.00	0.00	0.34	0.34	0.00
87	-10.00	10.00	0.13	0.13	0.00
88	0.00	10.00	0.20	0.20	0.00
89	10.00	10.00	0.40	0.40	0.00
90	20.00	10.00	1.14	1.14	0.00
91	30.00	10.00	5.36	5.36	0.00
92	40.00	10.00	23.77	23.77	0.00
93	50.00	10.00	33.39	33.39	0.00
94	60.00	10.00	35.03	35.03	0.00
95	70.00	10.00	32.81	32.81	0.00
96	80.00	10.00	19.50	19.50	0.00
97	90.00	10.00	6.34	6.34	0.00
98	100.00	10.00	3.43	3.43	0.00
99	110.00	10.00	2.29	2.29	0.00
100	120.00	10.00	1.55	1.55	0.00
101	130.00	10.00	0.95	0.95	0.00
102	140.00	10.00	0.59	0.59	0.00
103	150.00	10.00	0.40	0.40	0.00
104	-10.00	20.00	0.12	0.12	0.00
105	0.00	20.00	0.17	0.17	0.00
106	10.00	20.00	0.26	0.26	0.00
107	20.00	20.00	0.43	0.43	0.00
108	30.00	20.00	0.75	0.75	0.00

109	40.00	20.00	1.42	1.42	0.00
110	50.00	20.00	4.89	4.89	0.00
111	60.00	20.00	31.32	31.32	0.00
112	70.00	20.00	51.11	51.11	0.00
113	80.00	20.00	55.32	55.32	0.00
114	90.00	20.00	56.75	56.75	0.00
115	100.00	20.00	57.34	57.34	0.00
116	110.00	20.00	56.39	56.39	0.00
117	120.00	20.00	47.38	47.38	0.00
118	130.00	20.00	3.03	3.03	0.00
119	140.00	20.00	0.92	0.92	0.00
120	150.00	20.00	0.51	0.51	0.00
121	-10.00	30.00	0.11	0.11	0.00
122	0.00	30.00	0.15	0.15	0.00
123	10.00	30.00	0.20	0.20	0.00
124	20.00	30.00	0.29	0.29	0.00
125	30.00	30.00	0.41	0.41	0.00
126	40.00	30.00	0.62	0.62	0.00
127	50.00	30.00	1.01	1.01	0.00
128	60.00	30.00	3.56	3.56	0.00
129	70.00	30.00	40.10	40.10	0.00
130	80.00	30.00	61.75	61.75	0.00
131	90.00	30.00	65.67	65.67	0.00
132	100.00	30.00	66.80	66.80	0.00
133	110.00	30.00	67.90	67.90	0.00
134	120.00	30.00	67.77	67.77	0.00
135	130.00	30.00	35.81	35.81	0.00
136	140.00	30.00	1.62	1.62	0.00
137	150.00	30.00	0.69	0.69	0.00
138	-10.00	40.00	0.11	0.11	0.00
139	0.00	40.00	0.13	0.13	0.00
140	10.00	40.00	0.17	0.17	0.00
141	20.00	40.00	0.23	0.23	0.00
142	30.00	40.00	0.31	0.31	0.00
143	40.00	40.00	0.44	0.44	0.00
144	50.00	40.00	0.66	0.66	0.00
145	60.00	40.00	1.15	1.15	0.00
146	70.00	40.00	3.63	3.63	0.00
147	80.00	40.00	46.80	46.80	0.00
148	90.00	40.00	76.58	76.58	0.00
149	100.00	40.00	79.65	79.65	0.00
150	110.00	40.00	79.74	79.74	0.00
151	120.00	40.00	78.96	78.96	0.00
152	130.00	40.00	69.91	69.91	0.00
153	140.00	40.00	3.73	3.73	0.00
154	150.00	40.00	0.89	0.89	0.00

iki boyutlu giriş datası(ters)

2dprg5.dat

1 2 1

18

1.0

-10. 150.

0.12976551055908	0.01
0.21490174531937	0.01
0.90761619806290	0.01
12.63674449920654	0.01
17.27270449759237	0.01
19.04175186157227	0.01
13.17255020141602	0.01
5.87116527557373	0.01
3.51578760147095	0.01
2.50164914131165	0.01
1.94980740547180	0.01
1.59116613864899	0.01
1.31769335269928	0.01
1.07584309577942	0.01
0.84263020753860	0.01
0.62924563884735	0.01
0.46022048592567	0.01
0.33938595652580	0.01

1 4

10. -1.5

40. -1.5

30. -2.

20. -2.

iki boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 0.8581 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ. BOUGUER	HES. BOUGUER
1	-10.00	0.13	2.01	-1.88
2	0.00	0.21	2.22	-2.01
3	10.00	0.91	4.14	-3.23
4	20.00	12.64	16.32	-3.68
5	25.00	17.27	17.47	-0.20
6	30.00	19.04	16.32	2.72
7	40.00	13.17	4.14	9.03
8	50.00	5.87	2.22	3.65
9	60.00	3.52	2.01	1.51
10	70.00	2.50	1.93	0.57
11	80.00	1.95	1.90	0.05
12	90.00	1.59	1.88	-0.29
13	100.00	1.32	1.87	-0.55

14	110.00	1.08	1.86	-0.78
15	120.00	0.84	1.85	-1.01
16	130.00	0.63	1.85	-1.22
17	140.00	0.46	1.84	-1.38
18	150.00	0.34	1.84	-1.50

similasyon giriş datası (ters)

2d.dat			
1	18		
1.0			
-10.00	0.00	0.01	0.12976551055908
0.00	0.00	0.01	0.21490174531937
10.00	0.00	0.01	0.90761619806290
20.00	0.00	0.01	12.63674449920654
25.00	0.00	0.01	17.27270449759237
30.00	0.00	0.01	19.04175186157227
40.00	0.00	0.01	13.17255020141602
50.00	0.00	0.01	5.87116527557373
60.00	0.00	0.01	3.51578760147095
70.00	0.00	0.01	2.50164914131165
80.00	0.00	0.01	1.94980740547180
90.00	0.00	0.01	1.59116613864899
100.00	0.00	0.01	1.31769335269928
110.00	0.00	0.01	1.07584309577942
120.00	0.00	0.01	0.84263020753860
130.00	0.00	0.01	0.62924563884735
140.00	0.00	0.01	0.46022048592567
150.00	0.00	0.01	0.33938595652580

1		
2	3	
20.	-30000.000	-2.0
30.	-30000.000	-2.0
20.	0.000	-2.0
30.	0.000	-2.0
20.	30000.000	-2.0
30.	30000.000	-2.0
10.	-30000.000	-1.5
40.	-30000.000	-1.5
10.	0.000	-1.5
40.	0.000	-1.5
10.	30000.000	-1.5
40.	30000.000	-1.5

similasyon çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 0.8581 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-10.00	0.00	0.13	2.01	-1.88
2	0.00	0.00	0.21	2.22	-2.01
3	10.00	0.00	0.91	4.14	-3.23
4	20.00	0.00	12.64	16.32	-3.68
5	25.00	0.00	17.27	17.47	-0.20
6	30.00	0.00	19.04	16.32	2.72
7	40.00	0.00	13.17	4.14	9.03
8	50.00	0.00	5.87	2.22	3.65
9	60.00	0.00	3.52	2.01	1.51
10	70.00	0.00	2.50	1.93	0.57
11	80.00	0.00	1.95	1.90	0.05
12	90.00	0.00	1.59	1.88	-0.29
13	100.00	0.00	1.32	1.87	-0.55
14	110.00	0.00	1.08	1.86	-0.78
15	120.00	0.00	0.84	1.85	-1.01
16	130.00	0.00	0.63	1.85	-1.22
17	140.00	0.00	0.46	1.84	-1.38
18	150.00	0.00	0.34	1.84	-1.50

üç boyutlu giriş datası(ters)

bitirme						
1	154					
1.0						
-10.00	-40.00	0.01	0.09669107198715			
0.00	-40.00	0.01	0.12271349877119			
10.00	-40.00	0.01	0.15985982120037			
20.00	-40.00	0.01	0.21325615048409			
30.00	-40.00	0.01	0.29109346866608			
40.00	-40.00	0.01	0.41107305884361			
50.00	-40.00	0.01	0.62488633394241			
60.00	-40.00	0.01	1.14334738254547			
70.00	-40.00	0.01	5.69165372848511			
80.00	-40.00	0.01	48.62634277343750			
90.00	-40.00	0.01	53.23079299926758			
100.00	-40.00	0.01	54.91147613525391			
110.00	-40.00	0.01	56.27905654907227			
120.00	-40.00	0.01	57.13739395141602			
130.00	-40.00	0.01	51.78082656860352			
140.00	-40.00	0.01	2.06991910934448			
150.00	-40.00	0.01	0.54085749387741			
-10.00	-30.00	0.01	0.10516691207886			
0.00	-30.00	0.01	0.13941675424576			
10.00	-30.00	0.01	0.19363190233707			
20.00	-30.00	0.01	0.28001627326012			
30.00	-30.00	0.01	0.41770103573799			
40.00	-30.00	0.01	0.65353971719742			

50.00	-30.00	0.01	1.21740806102753
60.00	-30.00	0.01	12.42007923126221
70.00	-30.00	0.01	40.63240814208984
80.00	-30.00	0.01	45.62245941162109
90.00	-30.00	0.01	46.09062576293945
100.00	-30.00	0.01	46.79061126708984
110.00	-30.00	0.01	47.84179306030273
120.00	-30.00	0.01	45.17673110961914
130.00	-30.00	0.01	4.70758056640625
140.00	-30.00	0.01	0.86506491899490
150.00	-30.00	0.01	0.43375447392464
-10.00	-20.00	0.01	0.11524881422520
0.00	-20.00	0.01	0.16382579505444
10.00	-20.00	0.01	0.25898730754852
20.00	-20.00	0.01	0.45477098226547
30.00	-20.00	0.01	0.87980568408966
40.00	-20.00	0.01	3.00826740264893
50.00	-20.00	0.01	22.60130119323730
60.00	-20.00	0.01	38.43069458007812
70.00	-20.00	0.01	41.23651123046875
80.00	-20.00	0.01	41.40856933593750
90.00	-20.00	0.01	41.01191711425781
100.00	-20.00	0.01	39.70984268188477
110.00	-20.00	0.01	33.24113082885742
120.00	-20.00	0.01	3.99869871139526
130.00	-20.00	0.01	0.98956650495529
140.00	-20.00	0.01	0.55091273784637
150.00	-20.00	0.01	0.35764276981354
-10.00	-10.00	0.01	0.12493172287941
0.00	-10.00	0.01	0.19532142579556
10.00	-10.00	0.01	0.41149848699570
20.00	-10.00	0.01	1.36743676662445
30.00	-10.00	0.01	11.40548896789551
40.00	-10.00	0.01	25.38664817810059
50.00	-10.00	0.01	28.09808158874512
60.00	-10.00	0.01	27.48017311096191
70.00	-10.00	0.01	23.43659210205078
80.00	-10.00	0.01	9.76175022125244
90.00	-10.00	0.01	3.34343194961548
100.00	-10.00	0.01	1.97553908824921
110.00	-10.00	0.01	1.35110330581665
120.00	-10.00	0.01	0.92144191265106
130.00	-10.00	0.01	0.63203835487366
140.00	-10.00	0.01	0.44748798012733
150.00	-10.00	0.01	0.32659369707108
-10.00	0.00	0.01	0.12976551055908
0.00	0.00	0.01	0.21490174531937
10.00	0.00	0.01	0.90761619806290
20.00	0.00	0.01	12.63674449920654
25.00	0.00	0.01	17.27270449759237

30.00	0.00	0.01	19.04175186157227
40.00	0.00	0.01	13.17255020141602
50.00	0.00	0.01	5.87116527557373
60.00	0.00	0.01	3.51578760147095
70.00	0.00	0.01	2.50164914131165
80.00	0.00	0.01	1.94980740547180
90.00	0.00	0.01	1.59116613864899
100.00	0.00	0.01	1.31769335269928
110.00	0.00	0.01	1.07584309577942
120.00	0.00	0.01	0.84263020753860
130.00	0.00	0.01	0.62924563884735
140.00	0.00	0.01	0.46022048592567
150.00	0.00	0.01	0.33938595652580
-10.00	10.00	0.01	0.12685617804527
0.00	10.00	0.01	0.19608335196972
10.00	10.00	0.01	0.39814370870590
20.00	10.00	0.01	1.13558363914490
30.00	10.00	0.01	5.36190748214722
40.00	10.00	0.01	23.77113342285156
50.00	10.00	0.01	33.38574981689453
60.00	10.00	0.01	35.02929306030273
70.00	10.00	0.01	32.81398391723633
80.00	10.00	0.01	19.49715995788574
90.00	10.00	0.01	6.33891725540161
100.00	10.00	0.01	3.43118357658386
110.00	10.00	0.01	2.28937339782715
120.00	10.00	0.01	1.54527604579926
130.00	10.00	0.01	0.94810062646866
140.00	10.00	0.01	0.59213083982468
150.00	10.00	0.01	0.39910814166069
-10.00	20.00	0.01	0.11945770680904
0.00	20.00	0.01	0.16775476932526
10.00	20.00	0.01	0.25848466157913
20.00	20.00	0.01	0.43164846301079
30.00	20.00	0.01	0.75145512819290
40.00	20.00	0.01	1.42215359210968
50.00	20.00	0.01	4.89323091506958
60.00	20.00	0.01	31.31510543823242
70.00	20.00	0.01	51.10877990722656
80.00	20.00	0.01	55.32352828979492
90.00	20.00	0.01	56.74539184570312
100.00	20.00	0.01	57.33933639526367
110.00	20.00	0.01	56.38723754882812
120.00	20.00	0.01	47.38007354736328
130.00	20.00	0.01	3.03409552574158
140.00	20.00	0.01	0.91819620132446
150.00	20.00	0.01	0.51382088661194
-10.00	30.00	0.01	0.11188413947821
0.00	30.00	0.01	0.14716556668282
10.00	30.00	0.01	0.20157861709595

20.00	30.00	0.01	0.28534507751465
30.00	30.00	0.01	0.41282463073730
40.00	30.00	0.01	0.61520040035248
50.00	30.00	0.01	1.00741910934448
60.00	30.00	0.01	3.55837130546570
70.00	30.00	0.01	40.10354995727539
80.00	30.00	0.01	61.74638748168945
90.00	30.00	0.01	65.66512298583984
100.00	30.00	0.01	66.80360412597656
110.00	30.00	0.01	67.89768981933594
120.00	30.00	0.01	67.77484893798828
130.00	30.00	0.01	35.81236648559570
140.00	30.00	0.01	1.61989545822144
150.00	30.00	0.01	0.68678539991379
-10.00	40.00	0.01	0.10588873177767
0.00	40.00	0.01	0.13403035700321
10.00	40.00	0.01	0.17378033697605
20.00	40.00	0.01	0.23037663102150
30.00	40.00	0.01	0.31232255697250
40.00	40.00	0.01	0.43782198429108
50.00	40.00	0.01	0.65747952461243
60.00	40.00	0.01	1.15455806255341
70.00	40.00	0.01	3.63332343101501
80.00	40.00	0.01	46.80390930175781
90.00	40.00	0.01	76.58008575439453
100.00	40.00	0.01	79.64820098876953
110.00	40.00	0.01	79.74457550048828
120.00	40.00	0.01	78.95613861083984
130.00	40.00	0.01	69.90808105468750
140.00	40.00	0.01	3.72661757469177
150.00	40.00	0.01	0.88807022571564

1

2 7

80.	-3000.000	-1.5
130.	-3000.000	-1.5
80.	-40.000	-1.5
130.	-40.000	-1.5
60.	-20.000	-1.25
110.	-20.000	-1.25
20.	0.000	-2.0
30.	0.000	-2.0
70.	20.000	-1.5
120.	20.000	-1.5
90.	40.000	-2.
130.	40.000	-2.
90.	3000.000	-2.
130.	3000.000	-2.
70.	-3000.000	-0.25
140.	-3000.000	0.
70.	-40.000	-0.25

140.	-40.000	0.
40.	-20.000	-0.25
120.	-20.000	-0.25
10.	0.000	-1.5
40.	0.000	-1.5
50.	20.000	-0.25
130.	20.000	0.
70.	40.000	0.
140.	40.000	0.
70.	3000.000	0.
140.	3000.000	0.

üç boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-10.00	-40.00	0.10	0.10	0.00
2	0.00	-40.00	0.12	0.12	0.00
3	10.00	-40.00	0.16	0.16	0.00
4	20.00	-40.00	0.21	0.21	0.00
5	30.00	-40.00	0.29	0.29	0.00
6	40.00	-40.00	0.41	0.41	0.00
7	50.00	-40.00	0.62	0.62	0.00
8	60.00	-40.00	1.14	1.14	0.00
9	70.00	-40.00	5.69	5.69	0.00
10	80.00	-40.00	48.63	48.63	0.00
11	90.00	-40.00	53.23	53.23	0.00
12	100.00	-40.00	54.91	54.91	0.00
13	110.00	-40.00	56.28	56.28	0.00
14	120.00	-40.00	57.14	57.14	0.00
15	130.00	-40.00	51.78	51.78	0.00
16	140.00	-40.00	2.07	2.07	0.00
17	150.00	-40.00	0.54	0.54	0.00
18	-10.00	-30.00	0.10	0.11	0.00
19	0.00	-30.00	0.14	0.14	0.00
20	10.00	-30.00	0.19	0.19	0.00
21	20.00	-30.00	0.28	0.28	0.00
22	30.00	-30.00	0.42	0.42	0.00
23	40.00	-30.00	0.65	0.65	0.00
24	50.00	-30.00	1.22	1.22	0.00
25	60.00	-30.00	12.42	12.42	0.00
26	70.00	-30.00	40.63	40.63	0.00
27	80.00	-30.00	45.62	45.62	0.00
28	90.00	-30.00	46.09	46.09	0.00
29	100.00	-30.00	46.79	46.79	0.00
30	110.00	-30.00	47.84	47.84	0.00
31	120.00	-30.00	45.18	45.18	0.00

32	130.00	-30.00	4.71	4.71	0.00
33	140.00	-30.00	0.86	0.87	0.00
34	150.00	-30.00	0.43	0.43	0.00
35	-10.00	-20.00	0.12	0.12	0.00
36	0.00	-20.00	0.16	0.16	0.00
37	10.00	-20.00	0.26	0.26	0.00
38	20.00	-20.00	0.46	0.45	0.00
39	30.00	-20.00	0.88	0.88	0.00
40	40.00	-20.00	3.01	3.01	0.00
41	50.00	-20.00	22.60	22.60	0.00
42	60.00	-20.00	38.43	38.43	0.00
43	70.00	-20.00	41.24	41.24	0.00
44	80.00	-20.00	41.41	41.41	0.00
45	90.00	-20.00	41.01	41.01	0.00
46	100.00	-20.00	39.71	39.71	0.00
47	110.00	-20.00	33.24	33.24	0.00
48	120.00	-20.00	4.00	4.00	0.00
49	130.00	-20.00	0.99	0.99	0.00
50	140.00	-20.00	0.55	0.55	0.00
51	150.00	-20.00	0.36	0.36	0.00
52	-10.00	-10.00	0.12	0.12	0.00
53	0.00	-10.00	0.20	0.20	0.00
54	10.00	-10.00	0.41	0.41	0.00
55	20.00	-10.00	1.37	1.37	0.00
56	30.00	-10.00	11.40	11.41	0.00
57	40.00	-10.00	25.39	25.39	0.00
58	50.00	-10.00	28.10	28.10	0.00
59	60.00	-10.00	27.48	27.48	0.00
60	70.00	-10.00	23.44	23.44	0.00
61	80.00	-10.00	9.76	9.76	0.00
62	90.00	-10.00	3.34	3.34	0.00
63	100.00	-10.00	1.98	1.98	0.00
64	110.00	-10.00	1.35	1.35	0.00
65	120.00	-10.00	0.92	0.92	0.00
66	130.00	-10.00	0.63	0.63	0.00
67	140.00	-10.00	0.45	0.45	0.00
68	150.00	-10.00	0.33	0.33	0.00
69	-10.00	0.00	0.13	0.13	0.00
70	0.00	0.00	0.21	0.21	0.00
71	10.00	0.00	0.91	0.91	0.00
72	20.00	0.00	12.64	12.64	0.00
73	25.00	0.00	17.27	17.27	0.00
74	30.00	0.00	19.04	19.04	0.00
75	40.00	0.00	13.17	13.17	0.00
76	50.00	0.00	5.87	5.87	0.00
77	60.00	0.00	3.52	3.52	0.00
78	70.00	0.00	2.50	2.50	0.00
79	80.00	0.00	1.95	1.95	0.00
80	90.00	0.00	1.59	1.59	0.00
81	100.00	0.00	1.32	1.32	0.00

82	110.00	0.00	1.08	1.08	0.00
83	120.00	0.00	0.84	0.84	0.00
84	130.00	0.00	0.63	0.63	0.00
85	140.00	0.00	0.46	0.46	0.00
86	150.00	0.00	0.34	0.34	0.00
87	-10.00	10.00	0.13	0.13	0.00
88	0.00	10.00	0.20	0.20	0.00
89	10.00	10.00	0.40	0.40	0.00
90	20.00	10.00	1.14	1.14	0.00
91	30.00	10.00	5.36	5.36	0.00
92	40.00	10.00	23.77	23.77	0.00
93	50.00	10.00	33.39	33.39	0.00
94	60.00	10.00	35.03	35.03	0.00
95	70.00	10.00	32.81	32.81	0.00
96	80.00	10.00	19.50	19.50	0.00
97	90.00	10.00	6.34	6.34	0.00
98	100.00	10.00	3.43	3.43	0.00
99	110.00	10.00	2.29	2.29	0.00
100	120.00	10.00	1.54	1.55	0.00
101	130.00	10.00	0.95	0.95	0.00
102	140.00	10.00	0.59	0.59	0.00
103	150.00	10.00	0.40	0.40	0.00
104	-10.00	20.00	0.12	0.12	0.00
105	0.00	20.00	0.17	0.17	0.00
106	10.00	20.00	0.26	0.26	0.00
107	20.00	20.00	0.43	0.43	0.00
108	30.00	20.00	0.75	0.75	0.00
109	40.00	20.00	1.42	1.42	0.00
110	50.00	20.00	4.89	4.89	0.00
111	60.00	20.00	31.32	31.32	0.00
112	70.00	20.00	51.11	51.11	0.00
113	80.00	20.00	55.32	55.32	0.00
114	90.00	20.00	56.74	56.75	0.00
115	100.00	20.00	57.34	57.34	0.00
116	110.00	20.00	56.39	56.39	0.00
117	120.00	20.00	47.38	47.38	0.00
118	130.00	20.00	3.03	3.03	0.00
119	140.00	20.00	0.92	0.92	0.00
120	150.00	20.00	0.51	0.51	0.00
121	-10.00	30.00	0.11	0.11	0.00
122	0.00	30.00	0.15	0.15	0.00
123	10.00	30.00	0.20	0.20	0.00
124	20.00	30.00	0.28	0.29	0.00
125	30.00	30.00	0.41	0.41	0.00
126	40.00	30.00	0.61	0.62	0.00
127	50.00	30.00	1.01	1.01	0.00
128	60.00	30.00	3.56	3.56	0.00
129	70.00	30.00	40.10	40.10	0.00
130	80.00	30.00	61.75	61.75	0.00
131	90.00	30.00	65.67	65.67	0.00

132	100.00	30.00	66.80	66.80	0.00
133	110.00	30.00	67.90	67.90	0.00
134	120.00	30.00	67.78	67.77	0.00
135	130.00	30.00	35.81	35.81	0.00
136	140.00	30.00	1.62	1.62	0.00
137	150.00	30.00	0.69	0.69	0.00
138	-10.00	40.00	0.11	0.11	0.00
139	0.00	40.00	0.13	0.13	0.00
140	10.00	40.00	0.17	0.17	0.00
141	20.00	40.00	0.23	0.23	0.00
142	30.00	40.00	0.31	0.31	0.00
143	40.00	40.00	0.44	0.44	0.00
144	50.00	40.00	0.66	0.66	0.00
145	60.00	40.00	1.16	1.15	0.00
146	70.00	40.00	3.63	3.63	0.00
147	80.00	40.00	46.80	46.80	0.00
148	90.00	40.00	76.58	76.58	0.00
149	100.00	40.00	79.65	79.65	0.00
150	110.00	40.00	79.75	79.74	0.00
151	120.00	40.00	78.96	78.96	0.00
152	130.00	40.00	69.91	69.91	0.00
153	140.00	40.00	3.73	3.73	0.00
154	150.00	40.00	0.89	0.89	0.00

üç boyutlu simülasyon giriş datası (ters)

2d.dat			
1	154		
1.0			
-10.00	-40.00	0.01	0.09669107198715
0.00	-40.00	0.01	0.12271349877119
10.00	-40.00	0.01	0.15985982120037
20.00	-40.00	0.01	0.21325615048409
30.00	-40.00	0.01	0.29109346866608
40.00	-40.00	0.01	0.41107305884361
50.00	-40.00	0.01	0.62488633394241
60.00	-40.00	0.01	1.14334738254547
70.00	-40.00	0.01	5.69165372848511
80.00	-40.00	0.01	48.62634277343750
90.00	-40.00	0.01	53.23079299926758
100.00	-40.00	0.01	54.91147613525391
110.00	-40.00	0.01	56.27905654907227
120.00	-40.00	0.01	57.13739395141602
130.00	-40.00	0.01	51.78082656860352
140.00	-40.00	0.01	2.06991910934448
150.00	-40.00	0.01	0.54085749387741
-10.00	-30.00	0.01	0.10516691207886
0.00	-30.00	0.01	0.13941675424576
10.00	-30.00	0.01	0.19363190233707
20.00	-30.00	0.01	0.28001627326012

30.00	-30.00	0.01	0.41770103573799
40.00	-30.00	0.01	0.65353971719742
50.00	-30.00	0.01	1.21740806102753
60.00	-30.00	0.01	12.42007923126221
70.00	-30.00	0.01	40.63240814208984
80.00	-30.00	0.01	45.62245941162109
90.00	-30.00	0.01	46.09062576293945
100.00	-30.00	0.01	46.79061126708984
110.00	-30.00	0.01	47.84179306030273
120.00	-30.00	0.01	45.17673110961914
130.00	-30.00	0.01	4.70758056640625
140.00	-30.00	0.01	0.86506491899490
150.00	-30.00	0.01	0.43375447392464
-10.00	-20.00	0.01	0.11524881422520
0.00	-20.00	0.01	0.16382579505444
10.00	-20.00	0.01	0.25898730754852
20.00	-20.00	0.01	0.45477098226547
30.00	-20.00	0.01	0.87980568408966
40.00	-20.00	0.01	3.00826740264893
50.00	-20.00	0.01	22.60130119323730
60.00	-20.00	0.01	38.43069458007812
70.00	-20.00	0.01	41.23651123046875
80.00	-20.00	0.01	41.40856933593750
90.00	-20.00	0.01	41.01191711425781
100.00	-20.00	0.01	39.70984268188477
110.00	-20.00	0.01	33.24113082885742
120.00	-20.00	0.01	3.99869871139526
130.00	-20.00	0.01	0.98956650495529
140.00	-20.00	0.01	0.55091273784637
150.00	-20.00	0.01	0.35764276981354
-10.00	-10.00	0.01	0.12493172287941
0.00	-10.00	0.01	0.19532142579556
10.00	-10.00	0.01	0.41149848699570
20.00	-10.00	0.01	1.36743676662445
30.00	-10.00	0.01	11.40548896789551
40.00	-10.00	0.01	25.38664817810059
50.00	-10.00	0.01	28.09808158874512
60.00	-10.00	0.01	27.48017311096191
70.00	-10.00	0.01	23.43659210205078
80.00	-10.00	0.01	9.76175022125244
90.00	-10.00	0.01	3.34343194961548
100.00	-10.00	0.01	1.97553908824921
110.00	-10.00	0.01	1.35110330581665
120.00	-10.00	0.01	0.92144191265106
130.00	-10.00	0.01	0.63203835487366
140.00	-10.00	0.01	0.44748798012733
150.00	-10.00	0.01	0.32659369707108
-10.00	0.00	0.01	0.12976551055908
0.00	0.00	0.01	0.21490174531937
10.00	0.00	0.01	0.90761619806290

20.00	0.00	0.01	12.63674449920654
25.00	0.00	0.01	17.27270449759237
30.00	0.00	0.01	19.04175186157227
40.00	0.00	0.01	13.17255020141602
50.00	0.00	0.01	5.87116527557373
60.00	0.00	0.01	3.51578760147095
70.00	0.00	0.01	2.50164914131165
80.00	0.00	0.01	1.94980740547180
90.00	0.00	0.01	1.59116613864899
100.00	0.00	0.01	1.31769335269928
110.00	0.00	0.01	1.07584309577942
120.00	0.00	0.01	0.84263020753860
130.00	0.00	0.01	0.62924563884735
140.00	0.00	0.01	0.46022048592567
150.00	0.00	0.01	0.33938595652580
-10.00	10.00	0.01	0.12685617804527
0.00	10.00	0.01	0.19608335196972
10.00	10.00	0.01	0.39814370870590
20.00	10.00	0.01	1.13558363914490
30.00	10.00	0.01	5.36190748214722
40.00	10.00	0.01	23.77113342285156
50.00	10.00	0.01	33.38574981689453
60.00	10.00	0.01	35.02929306030273
70.00	10.00	0.01	32.81398391723633
80.00	10.00	0.01	19.49715995788574
90.00	10.00	0.01	6.33891725540161
100.00	10.00	0.01	3.43118357658386
110.00	10.00	0.01	2.28937339782715
120.00	10.00	0.01	1.54527604579926
130.00	10.00	0.01	0.94810062646866
140.00	10.00	0.01	0.59213083982468
150.00	10.00	0.01	0.39910814166069
-10.00	20.00	0.01	0.11945770680904
0.00	20.00	0.01	0.16775476932526
10.00	20.00	0.01	0.25848466157913
20.00	20.00	0.01	0.43164846301079
30.00	20.00	0.01	0.75145512819290
40.00	20.00	0.01	1.42215359210968
50.00	20.00	0.01	4.89323091506958
60.00	20.00	0.01	31.31510543823242
70.00	20.00	0.01	51.10877990722656
80.00	20.00	0.01	55.32352828979492
90.00	20.00	0.01	56.74539184570312
100.00	20.00	0.01	57.33933639526367
110.00	20.00	0.01	56.38723754882812
120.00	20.00	0.01	47.38007354736328
130.00	20.00	0.01	3.03409552574158
140.00	20.00	0.01	0.91819620132446
150.00	20.00	0.01	0.51382088661194
-10.00	30.00	0.01	0.11188413947821

0.00	30.00	0.01	0.14716556668282
10.00	30.00	0.01	0.20157861709595
20.00	30.00	0.01	0.28534507751465
30.00	30.00	0.01	0.41282463073730
40.00	30.00	0.01	0.61520040035248
50.00	30.00	0.01	1.00741910934448
60.00	30.00	0.01	3.55837130546570
70.00	30.00	0.01	40.10354995727539
80.00	30.00	0.01	61.74638748168945
90.00	30.00	0.01	65.66512298583984
100.00	30.00	0.01	66.80360412597656
110.00	30.00	0.01	67.89768981933594
120.00	30.00	0.01	67.77484893798828
130.00	30.00	0.01	35.81236648559570
140.00	30.00	0.01	1.61989545822144
150.00	30.00	0.01	0.68678539991379
-10.00	40.00	0.01	0.10588873177767
0.00	40.00	0.01	0.13403035700321
10.00	40.00	0.01	0.17378033697605
20.00	40.00	0.01	0.23037663102150
30.00	40.00	0.01	0.31232255697250
40.00	40.00	0.01	0.43782198429108
50.00	40.00	0.01	0.65747952461243
60.00	40.00	0.01	1.15455806255341
70.00	40.00	0.01	3.63332343101501
80.00	40.00	0.01	46.80390930175781
90.00	40.00	0.01	76.58008575439453
100.00	40.00	0.01	79.64820098876953
110.00	40.00	0.01	79.74457550048828
120.00	40.00	0.01	78.95613861083984
130.00	40.00	0.01	69.90808105468750
140.00	40.00	0.01	3.72661757469177
150.00	40.00	0.01	0.88807022571564

1			
2	3		
20.		-30000.000	-2.0
30.		-30000.000	-2.0
20.		0.000	-2.0
30.		0.000	-2.0
20.		30000.000	-2.0
30.		30000.000	-2.0
10.		-30000.000	-1.5
40.		-30000.000	-1.5
10.		0.000	-1.5
40.		0.000	-1.5
10.		30000.000	-1.5
40.		30000.000	-1.5

üç boyutlu simülasyon çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -1.0031 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-10.00	-40.00	0.10	18.62	-18.53
2	0.00	-40.00	0.12	18.36	-18.23
3	10.00	-40.00	0.16	15.97	-15.81
4	20.00	-40.00	0.21	0.87	-0.65
5	30.00	-40.00	0.29	0.87	-0.58
6	40.00	-40.00	0.41	15.97	-15.56
7	50.00	-40.00	0.62	18.36	-17.73
8	60.00	-40.00	1.14	18.62	-17.48
9	70.00	-40.00	5.69	18.71	-13.02
10	80.00	-40.00	48.63	18.76	29.87
11	90.00	-40.00	53.23	18.78	34.45
12	100.00	-40.00	54.91	18.80	36.11
13	110.00	-40.00	56.28	18.81	37.47
14	120.00	-40.00	57.14	18.82	38.32
15	130.00	-40.00	51.78	18.82	32.96
16	140.00	-40.00	2.07	18.82	-16.75
17	150.00	-40.00	0.54	18.83	-18.29
18	-10.00	-30.00	0.10	18.62	-18.52
19	0.00	-30.00	0.14	18.36	-18.22
20	10.00	-30.00	0.19	15.97	-15.78
21	20.00	-30.00	0.28	0.87	-0.59
22	30.00	-30.00	0.42	0.87	-0.45
23	40.00	-30.00	0.65	15.97	-15.32
24	50.00	-30.00	1.22	18.36	-17.14
25	60.00	-30.00	12.42	18.62	-6.20
26	70.00	-30.00	40.63	18.71	21.92
27	80.00	-30.00	45.62	18.76	26.86
28	90.00	-30.00	46.09	18.78	27.31
29	100.00	-30.00	46.79	18.80	27.99
30	110.00	-30.00	47.84	18.81	29.03
31	120.00	-30.00	45.18	18.82	26.36
32	130.00	-30.00	4.71	18.82	-14.11
33	140.00	-30.00	0.86	18.82	-17.96
34	150.00	-30.00	0.43	18.83	-18.39
35	-10.00	-20.00	0.12	18.62	-18.51
36	0.00	-20.00	0.16	18.36	-18.19
37	10.00	-20.00	0.26	15.97	-15.71
38	20.00	-20.00	0.46	0.87	-0.41
39	30.00	-20.00	0.88	0.87	0.01
40	40.00	-20.00	3.01	15.97	-12.97
41	50.00	-20.00	22.60	18.36	4.24
42	60.00	-20.00	38.43	18.62	19.81
43	70.00	-20.00	41.24	18.71	22.52

44	80.00	-20.00	41.41	18.76	22.65
45	90.00	-20.00	41.01	18.78	22.23
46	100.00	-20.00	39.71	18.80	20.91
47	110.00	-20.00	33.24	18.81	14.43
48	120.00	-20.00	4.00	18.82	-14.82
49	130.00	-20.00	0.99	18.82	-17.83
50	140.00	-20.00	0.55	18.82	-18.27
51	150.00	-20.00	0.36	18.83	-18.47
52	-10.00	-10.00	0.12	18.62	-18.50
53	0.00	-10.00	0.20	18.36	-18.16
54	10.00	-10.00	0.41	15.97	-15.56
55	20.00	-10.00	1.37	0.87	0.50
56	30.00	-10.00	11.40	0.87	10.54
57	40.00	-10.00	25.39	15.97	9.41
58	50.00	-10.00	28.10	18.36	9.74
59	60.00	-10.00	27.48	18.62	8.86
60	70.00	-10.00	23.44	18.71	4.72
61	80.00	-10.00	9.76	18.76	-9.00
62	90.00	-10.00	3.34	18.78	-15.44
63	100.00	-10.00	1.98	18.80	-16.82
64	110.00	-10.00	1.35	18.81	-17.46
65	120.00	-10.00	0.92	18.82	-17.89
66	130.00	-10.00	0.63	18.82	-18.19
67	140.00	-10.00	0.45	18.82	-18.38
68	150.00	-10.00	0.33	18.83	-18.50
69	-10.00	0.00	0.13	18.62	-18.49
70	0.00	0.00	0.21	18.36	-18.14
71	10.00	0.00	0.91	15.97	-15.07
72	20.00	0.00	12.64	0.87	11.77
73	25.00	0.00	17.27	0.38	16.86
74	30.00	0.00	19.04	0.87	18.18
75	40.00	0.00	13.17	15.97	-2.80
76	50.00	0.00	5.87	18.36	-12.49
77	60.00	0.00	3.52	18.62	-15.11
78	70.00	0.00	2.50	18.71	-16.21
79	80.00	0.00	1.95	18.76	-16.81
80	90.00	0.00	1.59	18.78	-17.19
81	100.00	0.00	1.32	18.80	-17.48
82	110.00	0.00	1.08	18.81	-17.73
83	120.00	0.00	0.84	18.82	-17.97
84	130.00	0.00	0.63	18.82	-18.19
85	140.00	0.00	0.46	18.82	-18.36
86	150.00	0.00	0.34	18.83	-18.49
87	-10.00	10.00	0.13	18.62	-18.50
88	0.00	10.00	0.20	18.36	-18.16
89	10.00	10.00	0.40	15.97	-15.58
90	20.00	10.00	1.14	0.87	0.27
91	30.00	10.00	5.36	0.87	4.50
92	40.00	10.00	23.77	15.97	7.80
93	50.00	10.00	33.39	18.36	15.03

94	60.00	10.00	35.03	18.62	16.41
95	70.00	10.00	32.81	18.71	14.10
96	80.00	10.00	19.50	18.76	0.74
97	90.00	10.00	6.34	18.78	-12.44
98	100.00	10.00	3.43	18.80	-15.37
99	110.00	10.00	2.29	18.81	-16.52
100	120.00	10.00	1.54	18.82	-17.27
101	130.00	10.00	0.95	18.82	-17.87
102	140.00	10.00	0.59	18.82	-18.23
103	150.00	10.00	0.40	18.83	-18.43
104	-10.00	20.00	0.12	18.62	-18.50
105	0.00	20.00	0.17	18.36	-18.19
106	10.00	20.00	0.26	15.97	-15.72
107	20.00	20.00	0.43	0.87	-0.43
108	30.00	20.00	0.75	0.87	-0.12
109	40.00	20.00	1.42	15.97	-14.55
110	50.00	20.00	4.89	18.36	-13.46
111	60.00	20.00	31.32	18.62	12.69
112	70.00	20.00	51.11	18.71	32.39
113	80.00	20.00	55.32	18.76	36.56
114	90.00	20.00	56.74	18.78	37.96
115	100.00	20.00	57.34	18.80	38.54
116	110.00	20.00	56.39	18.81	37.58
117	120.00	20.00	47.38	18.82	28.56
118	130.00	20.00	3.03	18.82	-15.79
119	140.00	20.00	0.92	18.82	-17.91
120	150.00	20.00	0.51	18.83	-18.31
121	-10.00	30.00	0.11	18.62	-18.51
122	0.00	30.00	0.15	18.36	-18.21
123	10.00	30.00	0.20	15.97	-15.77
124	20.00	30.00	0.28	0.87	-0.58
125	30.00	30.00	0.41	0.87	-0.45
126	40.00	30.00	0.61	15.97	-15.36
127	50.00	30.00	1.01	18.36	-17.35
128	60.00	30.00	3.56	18.62	-15.06
129	70.00	30.00	40.10	18.71	21.39
130	80.00	30.00	61.75	18.76	42.99
131	90.00	30.00	65.67	18.78	46.88
132	100.00	30.00	66.80	18.80	48.01
133	110.00	30.00	67.90	18.81	49.09
134	120.00	30.00	67.78	18.82	48.96
135	130.00	30.00	35.81	18.82	16.99
136	140.00	30.00	1.62	18.82	-17.20
137	150.00	30.00	0.69	18.83	-18.14
138	-10.00	40.00	0.11	18.62	-18.52
139	0.00	40.00	0.13	18.36	-18.22
140	10.00	40.00	0.17	15.97	-15.80
141	20.00	40.00	0.23	0.87	-0.64
142	30.00	40.00	0.31	0.87	-0.55
143	40.00	40.00	0.44	15.97	-15.54

144	50.00	40.00	0.66	18.36	-17.70
145	60.00	40.00	1.16	18.62	-17.47
146	70.00	40.00	3.63	18.71	-15.08
147	80.00	40.00	46.80	18.76	28.04
148	90.00	40.00	76.58	18.78	57.80
149	100.00	40.00	79.65	18.80	60.85
150	110.00	40.00	79.75	18.81	60.94
151	120.00	40.00	78.96	18.82	60.14
152	130.00	40.00	69.91	18.82	51.09
153	140.00	40.00	3.73	18.82	-15.10
154	150.00	40.00	0.89	18.83	-17.94

Ek 2.Horst Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları

iki boyutlu giriş datası (düz)

```
2dprg5.dat
1 2 1
13
1.0
-60. 60.
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
```

```
1 4
-50. 0.
50. 0.
50. -30.
-50. -30.
```

iki boyutlu çıkış datası (düz)

```
-60.00      292.63273
-50.00      569.68944
-40.00      845.63372
-30.00      948.06031
-20.00      998.63022
-10.00     1022.86808
 0.00     1030.12485
 10.00     1022.86808
 20.00      998.63022
 30.00      948.06031
 40.00      845.63372
 50.00      569.68944
 60.00      292.63273
```

similasyon giriş datası (düz)

```
2d.dat
1 169
```

1.0			
-60	-60	0.010	10.000
-50	-60	0.010	10.000
-40	-60	0.010	10.000
-30	-60	0.010	10.000
-20	-60	0.010	10.000
-10	-60	0.010	10.000
0	-60	0.010	10.000
10	-60	0.010	10.000
20	-60	0.010	10.000
30	-60	0.010	10.000
40	-60	0.010	10.000
50	-60	0.010	10.000
60	-60	0.010	10.000
-60	-50	0.010	10.000
-50	-50	0.010	10.000
-40	-50	0.010	10.000
-30	-50	0.010	10.000
-20	-50	0.010	10.000
-10	-50	0.010	10.000
0	-50	0.010	10.000
10	-50	0.010	10.000
20	-50	0.010	10.000
30	-50	0.010	10.000
40	-50	0.010	10.000
50	-50	0.010	10.000
60	-50	0.010	10.000
-60	-40	0.010	10.000
-50	-40	0.010	10.000
-40	-40	0.010	10.000
-30	-40	0.010	10.000
-20	-40	0.010	10.000
-10	-40	0.010	10.000
0	-40	0.010	10.000
10	-40	0.010	10.000
20	-40	0.010	10.000
30	-40	0.010	10.000
40	-40	0.010	10.000
50	-40	0.010	10.000
60	-40	0.010	10.000
-60	-30	0.010	10.000
-50	-30	0.010	10.000
-40	-30	0.010	10.000
-30	-30	0.010	10.000
-20	-30	0.010	10.000
-10	-30	0.010	10.000
0	-30	0.010	10.000
10	-30	0.010	10.000
20	-30	0.010	10.000
30	-30	0.010	10.000

40	-30	0.010	10.000
50	-30	0.010	10.000
60	-30	0.010	10.000
-60	-20	0.010	10.000
-50	-20	0.010	10.000
-40	-20	0.010	10.000
-30	-20	0.010	10.000
-20	-20	0.010	10.000
-10	-20	0.010	10.000
0	-20	0.010	10.000
10	-20	0.010	10.000
20	-20	0.010	10.000
30	-20	0.010	10.000
40	-20	0.010	10.000
50	-20	0.010	10.000
60	-20	0.010	10.000
-60	-10	0.010	10.000
-50	-10	0.010	10.000
-40	-10	0.010	10.000
-30	-10	0.010	10.000
-20	-10	0.010	10.000
-10	-10	0.010	10.000
0	-10	0.010	10.000
10	-10	0.010	10.000
20	-10	0.010	10.000
30	-10	0.010	10.000
40	-10	0.010	10.000
50	-10	0.010	10.000
60	-10	0.010	10.000
-60	0	0.010	10.000
-50	0	0.010	10.000
-40	0	0.010	10.000
-30	0	0.010	10.000
-20	0	0.010	10.000
-10	0	0.010	10.000
0	0	0.010	10.000
10	0	0.010	10.000
20	0	0.010	10.000
30	0	0.010	10.000
40	0	0.010	10.000
50	0	0.010	10.000
60	0	0.010	10.000
-60	10	0.010	10.000
-50	10	0.010	10.000
-40	10	0.010	10.000
-30	10	0.010	10.000
-20	10	0.010	10.000
-10	10	0.010	10.000
0	10	0.010	10.000
10	10	0.010	10.000

20	10	0.010	10.000
30	10	0.010	10.000
40	10	0.010	10.000
50	10	0.010	10.000
60	10	0.010	10.000
-60	20	0.010	10.000
-50	20	0.010	10.000
-40	20	0.010	10.000
-30	20	0.010	10.000
-20	20	0.010	10.000
-10	20	0.010	10.000
0	20	0.010	10.000
10	20	0.010	10.000
20	20	0.010	10.000
30	20	0.010	10.000
40	20	0.010	10.000
50	20	0.010	10.000
60	20	0.010	10.000
-60	30	0.010	10.000
-50	30	0.010	10.000
-40	30	0.010	10.000
-30	30	0.010	10.000
-20	30	0.010	10.000
-10	30	0.010	10.000
0	30	0.010	10.000
10	30	0.010	10.000
20	30	0.010	10.000
30	30	0.010	10.000
40	30	0.010	10.000
50	30	0.010	10.000
60	30	0.010	10.000
-60	40	0.010	10.000
-50	40	0.010	10.000
-40	40	0.010	10.000
-30	40	0.010	10.000
-20	40	0.010	10.000
-10	40	0.010	10.000
0	40	0.010	10.000
10	40	0.010	10.000
20	40	0.010	10.000
30	40	0.010	10.000
40	40	0.010	10.000
50	40	0.010	10.000
60	40	0.010	10.000
-60	50	0.010	10.000
-50	50	0.010	10.000
-40	50	0.010	10.000
-30	50	0.010	10.000
-20	50	0.010	10.000
-10	50	0.010	10.000

0	50	0.010	10.000
10	50	0.010	10.000
20	50	0.010	10.000
30	50	0.010	10.000
40	50	0.010	10.000
50	50	0.010	10.000
60	50	0.010	10.000
-60	60	0.010	10.000
-50	60	0.010	10.000
-40	60	0.010	10.000
-30	60	0.010	10.000
-20	60	0.010	10.000
-10	60	0.010	10.000
0	60	0.010	10.000
10	60	0.010	10.000
20	60	0.010	10.000
30	60	0.010	10.000
40	60	0.010	10.000
50	60	0.010	10.000
60	60	0.010	10.000

1			
2	3		
-50.		-30000.000	-30.0
50.		-30000.000	-30.0
-50.		0.000	-30.0
50.		0.000	-30.0
-50.		30000.000	-30.0
50.		30000.000	-30.0
-50.		-30000.000	0.0
50.		-30000.000	0.0
-50.		0.000	0.0
50.		0.000	0.0
-50.		30000.000	0.0
50.		30000.000	0.0

similasyon çıkış datası(düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-60.00	-60.00	292.63	292.63	0.00
2	-50.00	-60.00	569.69	569.69	0.00
3	-40.00	-60.00	845.63	845.63	0.00
4	-30.00	-60.00	948.06	948.06	0.00
5	-20.00	-60.00	998.63	998.63	0.00
6	-10.00	-60.00	1022.87	1022.87	0.00
7	0.00	-60.00	1030.12	1030.12	0.00

8	10.00	-60.00	1022.87	1022.87	0.00
9	20.00	-60.00	998.63	998.63	0.00
10	30.00	-60.00	948.06	948.06	0.00
11	40.00	-60.00	845.63	845.63	0.00
12	50.00	-60.00	569.69	569.69	0.00
13	60.00	-60.00	292.63	292.63	0.00
14	-60.00	-50.00	292.63	292.63	0.00
15	-50.00	-50.00	569.69	569.69	0.00
16	-40.00	-50.00	845.63	845.63	0.00
17	-30.00	-50.00	948.06	948.06	0.00
18	-20.00	-50.00	998.63	998.63	0.00
19	-10.00	-50.00	1022.87	1022.87	0.00
20	0.00	-50.00	1030.12	1030.12	0.00
21	10.00	-50.00	1022.87	1022.87	0.00
22	20.00	-50.00	998.63	998.63	0.00
23	30.00	-50.00	948.06	948.06	0.00
24	40.00	-50.00	845.63	845.63	0.00
25	50.00	-50.00	569.69	569.69	0.00
26	60.00	-50.00	292.63	292.63	0.00
27	-60.00	-40.00	292.63	292.63	0.00
28	-50.00	-40.00	569.69	569.69	0.00
29	-40.00	-40.00	845.63	845.63	0.00
30	-30.00	-40.00	948.06	948.06	0.00
31	-20.00	-40.00	998.63	998.63	0.00
32	-10.00	-40.00	1022.87	1022.87	0.00
33	0.00	-40.00	1030.12	1030.12	0.00
34	10.00	-40.00	1022.87	1022.87	0.00
35	20.00	-40.00	998.63	998.63	0.00
36	30.00	-40.00	948.06	948.06	0.00
37	40.00	-40.00	845.63	845.63	0.00
38	50.00	-40.00	569.69	569.69	0.00
39	60.00	-40.00	292.63	292.63	0.00
40	-60.00	-30.00	292.63	292.63	0.00
41	-50.00	-30.00	569.69	569.69	0.00
42	-40.00	-30.00	845.63	845.63	0.00
43	-30.00	-30.00	948.06	948.06	0.00
44	-20.00	-30.00	998.63	998.63	0.00
45	-10.00	-30.00	1022.87	1022.87	0.00
46	0.00	-30.00	1030.12	1030.12	0.00
47	10.00	-30.00	1022.87	1022.87	0.00
48	20.00	-30.00	998.63	998.63	0.00
49	30.00	-30.00	948.06	948.06	0.00
50	40.00	-30.00	845.63	845.63	0.00
51	50.00	-30.00	569.69	569.69	0.00
52	60.00	-30.00	292.63	292.63	0.00
53	-60.00	-20.00	292.63	292.63	0.00
54	-50.00	-20.00	569.69	569.69	0.00
55	-40.00	-20.00	845.63	845.63	0.00
56	-30.00	-20.00	948.06	948.06	0.00
57	-20.00	-20.00	998.63	998.63	0.00

58	-10.00	-20.00	1022.87	1022.87	0.00
59	0.00	-20.00	1030.12	1030.12	0.00
60	10.00	-20.00	1022.87	1022.87	0.00
61	20.00	-20.00	998.63	998.63	0.00
62	30.00	-20.00	948.06	948.06	0.00
63	40.00	-20.00	845.63	845.63	0.00
64	50.00	-20.00	569.69	569.69	0.00
65	60.00	-20.00	292.63	292.63	0.00
66	-60.00	-10.00	292.63	292.63	0.00
67	-50.00	-10.00	569.69	569.69	0.00
68	-40.00	-10.00	845.63	845.63	0.00
69	-30.00	-10.00	948.06	948.06	0.00
70	-20.00	-10.00	998.63	998.63	0.00
71	-10.00	-10.00	1022.87	1022.87	0.00
72	0.00	-10.00	1030.12	1030.12	0.00
73	10.00	-10.00	1022.87	1022.87	0.00
74	20.00	-10.00	998.63	998.63	0.00
75	30.00	-10.00	948.06	948.06	0.00
76	40.00	-10.00	845.63	845.63	0.00
77	50.00	-10.00	569.69	569.69	0.00
78	60.00	-10.00	292.63	292.63	0.00
79	-60.00	0.00	292.63	292.63	0.00
80	-50.00	0.00	569.69	569.69	0.00
81	-40.00	0.00	845.63	845.63	0.00
82	-30.00	0.00	948.06	948.06	0.00
83	-20.00	0.00	998.63	998.63	0.00
84	-10.00	0.00	1022.87	1022.87	0.00
85	0.00	0.00	1030.12	1030.12	0.00
86	10.00	0.00	1022.87	1022.87	0.00
87	20.00	0.00	998.63	998.63	0.00
88	30.00	0.00	948.06	948.06	0.00
89	40.00	0.00	845.63	845.63	0.00
90	50.00	0.00	569.69	569.69	0.00
91	60.00	0.00	292.63	292.63	0.00
92	-60.00	10.00	292.63	292.63	0.00
93	-50.00	10.00	569.69	569.69	0.00
94	-40.00	10.00	845.63	845.63	0.00
95	-30.00	10.00	948.06	948.06	0.00
96	-20.00	10.00	998.63	998.63	0.00
97	-10.00	10.00	1022.87	1022.87	0.00
98	0.00	10.00	1030.12	1030.12	0.00
99	10.00	10.00	1022.87	1022.87	0.00
100	20.00	10.00	998.63	998.63	0.00
101	30.00	10.00	948.06	948.06	0.00
102	40.00	10.00	845.63	845.63	0.00
103	50.00	10.00	569.69	569.69	0.00
104	60.00	10.00	292.63	292.63	0.00
105	-60.00	20.00	292.63	292.63	0.00
106	-50.00	20.00	569.69	569.69	0.00
107	-40.00	20.00	845.63	845.63	0.00

108	-30.00	20.00	948.06	948.06	0.00
109	-20.00	20.00	998.63	998.63	0.00
110	-10.00	20.00	1022.87	1022.87	0.00
111	0.00	20.00	1030.12	1030.12	0.00
112	10.00	20.00	1022.87	1022.87	0.00
113	20.00	20.00	998.63	998.63	0.00
114	30.00	20.00	948.06	948.06	0.00
115	40.00	20.00	845.63	845.63	0.00
116	50.00	20.00	569.69	569.69	0.00
117	60.00	20.00	292.63	292.63	0.00
118	-60.00	30.00	292.63	292.63	0.00
119	-50.00	30.00	569.69	569.69	0.00
120	-40.00	30.00	845.63	845.63	0.00
121	-30.00	30.00	948.06	948.06	0.00
122	-20.00	30.00	998.63	998.63	0.00
123	-10.00	30.00	1022.87	1022.87	0.00
124	0.00	30.00	1030.12	1030.12	0.00
125	10.00	30.00	1022.87	1022.87	0.00
126	20.00	30.00	998.63	998.63	0.00
127	30.00	30.00	948.06	948.06	0.00
128	40.00	30.00	845.63	845.63	0.00
129	50.00	30.00	569.69	569.69	0.00
130	60.00	30.00	292.63	292.63	0.00
131	-60.00	40.00	292.63	292.63	0.00
132	-50.00	40.00	569.69	569.69	0.00
133	-40.00	40.00	845.63	845.63	0.00
134	-30.00	40.00	948.06	948.06	0.00
135	-20.00	40.00	998.63	998.63	0.00
136	-10.00	40.00	1022.87	1022.87	0.00
137	0.00	40.00	1030.12	1030.12	0.00
138	10.00	40.00	1022.87	1022.87	0.00
139	20.00	40.00	998.63	998.63	0.00
140	30.00	40.00	948.06	948.06	0.00
141	40.00	40.00	845.63	845.63	0.00
142	50.00	40.00	569.69	569.69	0.00
143	60.00	40.00	292.63	292.63	0.00
144	-60.00	50.00	292.63	292.63	0.00
145	-50.00	50.00	569.69	569.69	0.00
146	-40.00	50.00	845.63	845.63	0.00
147	-30.00	50.00	948.06	948.06	0.00
148	-20.00	50.00	998.63	998.63	0.00
149	-10.00	50.00	1022.87	1022.87	0.00
150	0.00	50.00	1030.12	1030.12	0.00
151	10.00	50.00	1022.87	1022.87	0.00
152	20.00	50.00	998.63	998.63	0.00
153	30.00	50.00	948.06	948.06	0.00
154	40.00	50.00	845.63	845.63	0.00
155	50.00	50.00	569.69	569.69	0.00
156	60.00	50.00	292.63	292.63	0.00
157	-60.00	60.00	292.63	292.63	0.00

158	-50.00	60.00	569.69	569.69	0.00
159	-40.00	60.00	845.63	845.63	0.00
160	-30.00	60.00	948.06	948.06	0.00
161	-20.00	60.00	998.63	998.63	0.00
162	-10.00	60.00	1022.87	1022.87	0.00
163	0.00	60.00	1030.12	1030.12	0.00
164	10.00	60.00	1022.87	1022.87	0.00
165	20.00	60.00	998.63	998.63	0.00
166	30.00	60.00	948.06	948.06	0.00
167	40.00	60.00	845.63	845.63	0.00
168	50.00	60.0	569.69	569.69	0.00
169	60.00	60.00	292.63	292.63	0.00

üç boyutlu giriş datası (düz)

bitirme

1 169

1.0

-60	-60	0.010	10.000
-50	-60	0.010	10.000
-40	-60	0.010	10.000
-30	-60	0.010	10.000
-20	-60	0.010	10.000
-10	-60	0.010	10.000
0	-60	0.010	10.000
10	-60	0.010	10.000
20	-60	0.010	10.000
30	-60	0.010	10.000
40	-60	0.010	10.000
50	-60	0.010	10.000
60	-60	0.010	10.000
-60	-50	0.010	10.000
-50	-50	0.010	10.000
-40	-50	0.010	10.000
-30	-50	0.010	10.000
-20	-50	0.010	10.000
-10	-50	0.010	10.000
0	-50	0.010	10.000
10	-50	0.010	10.000
20	-50	0.010	10.000
30	-50	0.010	10.000
40	-50	0.010	10.000
50	-50	0.010	10.000
60	-50	0.010	10.000
-60	-40	0.010	10.000
-50	-40	0.010	10.000
-40	-40	0.010	10.000
-30	-40	0.010	10.000
-20	-40	0.010	10.000
-10	-40	0.010	10.000

0	-40	0.010	10.000
10	-40	0.010	10.000
20	-40	0.010	10.000
30	-40	0.010	10.000
40	-40	0.010	10.000
50	-40	0.010	10.000
60	-40	0.010	10.000
-60	-30	0.010	10.000
-50	-30	0.010	10.000
-40	-30	0.010	10.000
-30	-30	0.010	10.000
-20	-30	0.010	10.000
-10	-30	0.010	10.000
0	-30	0.010	10.000
10	-30	0.010	10.000
20	-30	0.010	10.000
30	-30	0.010	10.000
40	-30	0.010	10.000
50	-30	0.010	10.000
60	-30	0.010	10.000
-60	-20	0.010	10.000
-50	-20	0.010	10.000
-40	-20	0.010	10.000
-30	-20	0.010	10.000
-20	-20	0.010	10.000
-10	-20	0.010	10.000
0	-20	0.010	10.000
10	-20	0.010	10.000
20	-20	0.010	10.000
30	-20	0.010	10.000
40	-20	0.010	10.000
50	-20	0.010	10.000
60	-20	0.010	10.000
-60	-10	0.010	10.000
-50	-10	0.010	10.000
-40	-10	0.010	10.000
-30	-10	0.010	10.000
-20	-10	0.010	10.000
-10	-10	0.010	10.000
0	-10	0.010	10.000
10	-10	0.010	10.000
20	-10	0.010	10.000
30	-10	0.010	10.000
40	-10	0.010	10.000
50	-10	0.010	10.000
60	-10	0.010	10.000
-60	0	0.010	10.000
-50	0	0.010	10.000
-40	0	0.010	10.000
-30	0	0.010	10.000

-20	0	0.010	10.000
-10	0	0.010	10.000
0	0	0.010	10.000
10	0	0.010	10.000
20	0	0.010	10.000
30	0	0.010	10.000
40	0	0.010	10.000
50	0	0.010	10.000
60	0	0.010	10.000
-60	10	0.010	10.000
-50	10	0.010	10.000
-40	10	0.010	10.000
-30	10	0.010	10.000
-20	10	0.010	10.000
-10	10	0.010	10.000
0	10	0.010	10.000
10	10	0.010	10.000
20	10	0.010	10.000
30	10	0.010	10.000
40	10	0.010	10.000
50	10	0.010	10.000
60	10	0.010	10.000
-60	20	0.010	10.000
-50	20	0.010	10.000
-40	20	0.010	10.000
-30	20	0.010	10.000
-20	20	0.010	10.000
-10	20	0.010	10.000
0	20	0.010	10.000
10	20	0.010	10.000
20	20	0.010	10.000
30	20	0.010	10.000
40	20	0.010	10.000
50	20	0.010	10.000
60	20	0.010	10.000
-60	30	0.010	10.000
-50	30	0.010	10.000
-40	30	0.010	10.000
-30	30	0.010	10.000
-20	30	0.010	10.000
-10	30	0.010	10.000
0	30	0.010	10.000
10	30	0.010	10.000
20	30	0.010	10.000
30	30	0.010	10.000
40	30	0.010	10.000
50	30	0.010	10.000
60	30	0.010	10.000
-60	40	0.010	10.000
-50	40	0.010	10.000

-40	40	0.010	10.000
-30	40	0.010	10.000
-20	40	0.010	10.000
-10	40	0.010	10.000
0	40	0.010	10.000
10	40	0.010	10.000
20	40	0.010	10.000
30	40	0.010	10.000
40	40	0.010	10.000
50	40	0.010	10.000
60	40	0.010	10.000
-60	50	0.010	10.000
-50	50	0.010	10.000
-40	50	0.010	10.000
-30	50	0.010	10.000
-20	50	0.010	10.000
-10	50	0.010	10.000
0	50	0.010	10.000
10	50	0.010	10.000
20	50	0.010	10.000
30	50	0.010	10.000
40	50	0.010	10.000
50	50	0.010	10.000
60	50	0.010	10.000
-60	60	0.010	10.000
-50	60	0.010	10.000
-40	60	0.010	10.000
-30	60	0.010	10.000
-20	60	0.010	10.000
-10	60	0.010	10.000
0	60	0.010	10.000
10	60	0.010	10.000
20	60	0.010	10.000
30	60	0.010	10.000
40	60	0.010	10.000
50	60	0.010	10.000
60	60	0.010	10.000
1			
2	5		
-50.		-3000.000	-35.
50.		-3000.000	-35.
-50.		-50.000	-35.
50.		-50.000	-35.
-50.		0.000	-30.
50.		0.000	-30.
-50.		50.000	-40.
50.		50.000	-40.
-50.		3000.000	-40.
50.		3000.000	-40.
-50.		-3000.000	-5.

50.	-3000.000	-5.
-50.	-50.000	-5.
50.	-50.000	-5.
-50.	0.000	0.
50.	0.000	0.
-50.	50.000	-10.
50.	50.000	-10.
-50.	3000.000	-10.
50.	3000.000	-10.

üç boyutlu çıkış datası(düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ. BOUGUER	HES. BOUGUER	FARK
1	-60.00	-60.00	340.39	340.39	0.00
2	-50.00	-60.00	546.06	546.06	0.00
3	-40.00	-60.00	750.32	750.32	0.00
4	-30.00	-60.00	858.47	858.47	0.00
5	-20.00	-60.00	915.48	915.48	0.00
6	-10.00	-60.00	943.67	943.67	0.00
7	0.00	-60.00	952.21	952.21	0.00
8	10.00	-60.00	943.67	943.67	0.00
9	20.00	-60.00	915.48	915.48	0.00
10	30.00	-60.00	858.47	858.47	0.00
11	40.00	-60.00	750.32	750.32	0.00
12	50.00	-60.00	546.06	546.06	0.00
13	60.00	-60.00	340.39	340.39	0.00
14	-60.00	-50.00	339.59	339.59	0.00
15	-50.00	-50.00	547.25	547.25	0.00
16	-40.00	-50.00	753.50	753.50	0.00
17	-30.00	-50.00	861.60	861.60	0.00
18	-20.00	-50.00	918.33	918.33	0.00
19	-10.00	-50.00	946.32	946.32	0.00
20	0.00	-50.00	954.81	954.81	0.00
21	10.00	-50.00	946.32	946.32	0.00
22	20.00	-50.00	918.33	918.33	0.00
23	30.00	-50.00	861.60	861.60	0.00
24	40.00	-50.00	753.50	753.50	0.00
25	50.00	-50.00	547.25	547.25	0.00
26	60.00	-50.00	339.59	339.59	0.00
27	-60.00	-40.00	339.29	339.29	0.00
28	-50.00	-40.00	557.19	557.19	0.00
29	-40.00	-40.00	773.69	773.69	0.00
30	-30.00	-40.00	882.17	882.17	0.00
31	-20.00	-40.00	938.62	938.62	0.00
32	-10.00	-40.00	966.39	966.39	0.00
33	0.00	-40.00	974.80	974.80	0.00

34	10.00	-40.00	966.39	966.39	0.00
35	20.00	-40.00	938.62	938.62	0.00
36	30.00	-40.00	882.17	882.17	0.00
37	40.00	-40.00	773.69	773.69	0.00
38	50.00	-40.00	557.19	557.19	0.00
39	60.00	-40.00	339.29	339.29	0.00
40	-60.00	-30.00	339.30	339.30	0.00
41	-50.00	-30.00	571.21	571.21	0.00
42	-40.00	-30.00	801.73	801.73	0.00
43	-30.00	-30.00	910.68	910.68	0.00
44	-20.00	-30.00	966.84	966.84	0.00
45	-10.00	-30.00	994.40	994.40	0.00
46	0.00	-30.00	1002.75	1002.75	0.00
47	10.00	-30.00	994.40	994.40	0.00
48	20.00	-30.00	966.84	966.84	0.00
49	30.00	-30.00	910.68	910.68	0.00
50	40.00	-30.00	801.73	801.73	0.00
51	50.00	-30.00	571.21	571.21	0.00
52	60.00	-30.00	339.30	339.30	0.00
53	-60.00	-20.00	339.64	339.64	0.00
54	-50.00	-20.00	587.44	587.44	0.00
55	-40.00	-20.00	833.83	833.83	0.00
56	-30.00	-20.00	943.13	943.13	0.00
57	-20.00	-20.00	999.07	999.07	0.00
58	-10.00	-20.00	1026.49	1026.49	0.00
59	0.00	-20.00	1034.79	1034.79	0.00
60	10.00	-20.00	1026.49	1026.49	0.00
61	20.00	-20.00	999.07	999.07	0.00
62	30.00	-20.00	943.13	943.13	0.00
63	40.00	-20.00	833.83	833.83	0.00
64	50.00	-20.00	587.44	587.44	0.00
65	60.00	-20.00	339.64	339.64	0.00
66	-60.00	-10.00	340.73	340.73	0.00
67	-50.00	-10.00	606.36	606.36	0.00
68	-40.00	-10.00	870.58	870.58	0.00
69	-30.00	-10.00	980.20	980.20	0.00
70	-20.00	-10.00	1036.12	1036.12	0.00
71	-10.00	-10.00	1063.52	1063.52	0.00
72	0.00	-10.00	1071.82	1071.82	0.00
73	10.00	-10.00	1063.52	1063.52	0.00
74	20.00	-10.00	1036.12	1036.12	0.00
75	30.00	-10.00	980.20	980.20	0.00
76	40.00	-10.00	870.58	870.58	0.00
77	50.00	-10.00	606.36	606.36	0.00
78	60.00	-10.00	340.73	340.73	0.00
79	-60.00	0.00	342.81	342.81	0.00
80	-50.00	0.00	627.36	627.36	0.00
81	-40.00	0.00	910.46	910.46	0.00
82	-30.00	0.00	1020.43	1020.43	0.00
83	-20.00	0.00	1076.60	1076.60	0.00

84	-10.00	0.00	1104.17	1104.17	0.00
85	0.00	0.00	1112.53	1112.53	0.00
86	10.00	0.00	1104.17	1104.17	0.00
87	20.00	0.00	1076.60	1076.60	0.00
88	30.00	0.00	1020.43	1020.43	0.00
89	40.00	0.00	910.46	910.46	0.00
90	50.00	0.00	627.36	627.36	0.00
91	60.00	0.00	342.81	342.81	0.00
92	-60.00	10.00	345.46	345.46	0.00
93	-50.00	10.00	592.89	592.89	0.00
94	-40.00	10.00	838.87	838.87	0.00
95	-30.00	10.00	948.80	948.80	0.00
96	-20.00	10.00	1005.47	1005.47	0.00
97	-10.00	10.00	1033.39	1033.39	0.00
98	0.00	10.00	1041.87	1041.87	0.00
99	10.00	10.00	1033.39	1033.39	0.00
100	20.00	10.00	1005.47	1005.47	0.00
101	30.00	10.00	948.80	948.80	0.00
102	40.00	10.00	838.87	838.87	0.00
103	50.00	10.00	592.89	592.89	0.00
104	60.00	10.00	345.46	345.46	0.00
105	-60.00	20.00	347.78	347.78	0.00
106	-50.00	20.00	565.57	565.57	0.00
107	-40.00	20.00	781.89	781.89	0.00
108	-30.00	20.00	890.88	890.88	0.00
109	-20.00	20.00	948.13	948.13	0.00
110	-10.00	20.00	976.50	976.50	0.00
111	0.00	20.00	985.13	985.13	0.00
112	10.00	20.00	976.50	976.50	0.00
113	20.00	20.00	948.13	948.13	0.00
114	30.00	20.00	890.88	890.88	0.00
115	40.00	20.00	781.89	781.89	0.00
116	50.00	20.00	565.57	565.57	0.00
117	60.00	20.00	347.78	347.78	0.00
118	-60.00	30.00	349.23	349.23	0.00
119	-50.00	30.00	542.90	542.90	0.00
120	-40.00	30.00	735.06	735.06	0.00
121	-30.00	30.00	842.11	842.11	0.00
122	-20.00	30.00	899.79	899.79	0.00
123	-10.00	30.00	928.65	928.65	0.00
124	0.00	30.00	937.45	937.45	0.00
125	10.00	30.00	928.65	928.65	0.00
126	20.00	30.00	899.79	899.79	0.00
127	30.00	30.00	842.11	842.11	0.00
128	40.00	30.00	735.06	735.06	0.00
129	50.00	30.00	542.90	542.90	0.00
130	60.00	30.00	349.23	349.23	0.00
131	-60.00	40.00	349.97	349.97	0.00
132	-50.00	40.00	524.55	524.55	0.00
133	-40.00	40.00	697.60	697.60	0.00

134	-30.00	40.00	802.16	802.16	0.00
135	-20.00	40.00	860.10	860.10	0.00
136	-10.00	40.00	889.38	889.38	0.00
137	0.00	40.00	898.34	898.34	0.00
138	10.00	40.00	889.38	889.38	0.00
139	20.00	40.00	860.10	860.10	0.00
140	30.00	40.00	802.16	802.16	0.00
141	40.00	40.00	697.60	697.60	0.00
142	50.00	40.00	524.55	524.55	0.00
143	60.00	40.00	349.97	349.97	0.00
144	-60.00	50.00	351.00	351.00	0.00
145	-50.00	50.00	513.37	513.37	0.00
146	-40.00	50.00	674.19	674.19	0.00
147	-30.00	50.00	776.74	776.74	0.00
148	-20.00	50.00	834.88	834.88	0.00
149	-10.00	50.00	864.52	864.52	0.00
150	0.00	50.00	873.63	873.63	0.00
151	10.00	50.00	864.52	864.52	0.00
152	20.00	50.00	834.88	834.88	0.00
153	30.00	50.00	776.74	776.74	0.00
154	40.00	50.00	674.19	674.19	0.00
155	50.00	50.00	513.37	513.37	0.00
156	60.00	50.00	351.00	351.00	0.00
157	-60.00	60.00	353.23	353.23	0.00
158	-50.00	60.00	511.95	511.95	0.00
159	-40.00	60.00	669.08	669.08	0.00
160	-30.00	60.00	770.97	770.97	0.00
161	-20.00	60.00	829.40	829.40	0.00
162	-10.00	60.00	859.36	859.36	0.00
163	0.00	60.00	868.58	868.58	0.00
164	10.00	60.00	859.36	859.36	0.00
165	20.00	60.00	829.40	829.40	0.00
166	30.00	60.00	770.97	770.97	0.00
167	40.00	60.00	669.08	669.08	0.00
168	50.00	60.00	511.95	511.95	0.00
169	60.00	60.00	353.23	353.23	0.00

iki boyutlu giriş datası(ters)

```

2dprg5.dat
1 2 1
13
1.0
-60. 60.
342.81417846679687 0.01
627.35522460937500 0.01
910.46301269531250 0.01
1020.42504882812500 0.01

```

```

1076.60009765625000    0.01
1104.17187500000000    0.01
1112.52636718750000    0.01
1104.17187500000000    0.01
1076.60009765625000    0.01
1020.42504882812500    0.01
  910.46301269531250    0.01
  627.35522460937500    0.01
  342.81417846679687    0.01

```

```

1    4
-50.    0.
 50.    0.
 50.   -30.
-50.   -30.

```

iki boyutlu çıkış datası(ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.0412 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER
1	-60.00	342.81	340.33	2.48
2	-50.00	627.36	628.80	-1.44
3	-40.00	910.46	916.10	-5.64
4	-30.00	1020.43	1022.74	-2.32
5	-20.00	1076.60	1075.40	1.20
6	-10.00	1104.17	1100.63	3.54
7	0.00	1112.53	1108.19	4.34
8	10.00	1104.17	1100.63	3.54
9	20.00	1076.60	1075.40	1.20
10	30.00	1020.43	1022.74	-2.32
11	40.00	910.46	916.10	-5.64
12	50.00	627.36	628.80	-1.44
13	60.00	342.81	340.33	2.48

similasyon giriş datası(ters)

```

2d.dat
1    13
1.0
-60.00    0.00    0.01    342.81417846679687
-50.00    0.00    0.01    627.35522460937500
-40.00    0.00    0.01    910.46301269531250
-30.00    0.00    0.01    1020.42504882812500
-20.00    0.00    0.01    1076.60009765625000
-10.00    0.00    0.01    1104.17187500000000
  0.00    0.00    0.01    1112.52636718750000
 10.00    0.00    0.01    1104.17187500000000

```

20.00	0.00	0.01	1076.60009765625000
30.00	0.00	0.01	1020.42504882812500
40.00	0.00	0.01	910.46301269531250
50.00	0.00	0.01	627.35522460937500
60.00	0.00	0.01	342.81417846679687

1			
2	3		
-50.		-30000.000	-30.0
50.		-30000.000	-30.0
-50.		0.000	-30.0
50.		0.000	-30.0
-50.		30000.000	-30.0
50.		30000.000	-30.0
-50.		-30000.000	0.0
50.		-30000.000	0.0
-50.		0.000	0.0
50.		0.000	0.0
-50.		30000.000	0.0
50.		30000.000	0.0

similasyon çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.0412 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-60.00	0.00	342.81	340.33	2.48
2	-50.00	0.00	627.35	628.80	-1.44
3	-40.00	0.00	910.46	916.10	-5.64
4	-30.00	0.00	1020.42	1022.74	-2.32
5	-20.00	0.00	1076.60	1075.40	1.20
6	-10.00	0.00	1104.17	1100.63	3.54
7	0.00	0.00	1112.53	1108.19	4.34
8	10.00	0.00	1104.17	1100.63	3.54
9	20.00	0.00	1076.60	1075.40	1.20
10	30.00	0.00	1020.42	1022.74	-2.32
11	40.00	0.00	910.46	916.10	-5.64
12	50.00	0.00	627.35	628.80	-1.44
13	60.00	0.00	342.81	340.33	2.48

üç boyutlu giriş datası (ters)

bitirme			
1	169		
1.0			
-60.00	-60.00	0.01	340.39315795898437
-50.00	-60.00	0.01	546.06024169921875
-40.00	-60.00	0.01	750.31982421875000

-30.00	-60.00	0.01	858.46502685546875
-20.00	-60.00	0.01	915.48321533203125
-10.00	-60.00	0.01	943.66516113281250
0.00	-60.00	0.01	952.21228027343750
10.00	-60.00	0.01	943.66516113281250
20.00	-60.00	0.01	915.48321533203125
30.00	-60.00	0.01	858.46502685546875
40.00	-60.00	0.01	750.31982421875000
50.00	-60.00	0.01	546.06024169921875
60.00	-60.00	0.01	340.39315795898437
-60.00	-50.00	0.01	339.59320068359375
-50.00	-50.00	0.01	547.25042724609375
-40.00	-50.00	0.01	753.50347900390625
-30.00	-50.00	0.01	861.59631347656250
-20.00	-50.00	0.01	918.33422851562500
-10.00	-50.00	0.01	946.32434082031250
0.00	-50.00	0.01	954.80749511718750
10.00	-50.00	0.01	946.32434082031250
20.00	-50.00	0.01	918.33422851562500
30.00	-50.00	0.01	861.59631347656250
40.00	-50.00	0.01	753.50347900390625
50.00	-50.00	0.01	547.25042724609375
60.00	-50.00	0.01	339.59320068359375
-60.00	-40.00	0.01	339.29089355468750
-50.00	-40.00	0.01	557.19366455078125
-40.00	-40.00	0.01	773.69390869140625
-30.00	-40.00	0.01	882.17120361328125
-20.00	-40.00	0.01	938.61688232421875
-10.00	-40.00	0.01	966.39031982421875
0.00	-40.00	0.01	974.80157470703125
10.00	-40.00	0.01	966.39031982421875
20.00	-40.00	0.01	938.61688232421875
30.00	-40.00	0.01	882.17120361328125
40.00	-40.00	0.01	773.69390869140625
50.00	-40.00	0.01	557.19366455078125
60.00	-40.00	0.01	339.29089355468750
-60.00	-30.00	0.01	339.29608154296875
-50.00	-30.00	0.01	571.21405029296875
-40.00	-30.00	0.01	801.72839355468750
-30.00	-30.00	0.01	910.68072509765625
-20.00	-30.00	0.01	966.83947753906250
-10.00	-30.00	0.01	994.40344238281250
0.00	-30.00	0.01	1002.74676513671875
10.00	-30.00	0.01	994.40344238281250
20.00	-30.00	0.01	966.83947753906250
30.00	-30.00	0.01	910.68072509765625
40.00	-30.00	0.01	801.72839355468750
50.00	-30.00	0.01	571.21405029296875
60.00	-30.00	0.01	339.29608154296875
-60.00	-20.00	0.01	339.64031982421875

-50.00	-20.00	0.01	587.43804931640625
-40.00	-20.00	0.01	833.82702636718750
-30.00	-20.00	0.01	943.13128662109375
-20.00	-20.00	0.01	999.07244873046875
-10.00	-20.00	0.01	1026.48937988281250
0.00	-20.00	0.01	1034.78723144531250
10.00	-20.00	0.01	1026.48937988281250
20.00	-20.00	0.01	999.07244873046875
30.00	-20.00	0.01	943.13128662109375
40.00	-20.00	0.01	833.82702636718750
50.00	-20.00	0.01	587.43804931640625
60.00	-20.00	0.01	339.64031982421875
-60.00	-10.00	0.01	340.72555541992187
-50.00	-10.00	0.01	606.36047363281250
-40.00	-10.00	0.01	870.57702636718750
-30.00	-10.00	0.01	980.20245361328125
-20.00	-10.00	0.01	1036.11730957031250
-10.00	-10.00	0.01	1063.51965332031250
0.00	-10.00	0.01	1071.81616210937500
10.00	-10.00	0.01	1063.51965332031250
20.00	-10.00	0.01	1036.11730957031250
30.00	-10.00	0.01	980.20245361328125
40.00	-10.00	0.01	870.57702636718750
50.00	-10.00	0.01	606.36047363281250
60.00	-10.00	0.01	340.72555541992187
-60.00	0.00	0.01	342.81417846679687
-50.00	0.00	0.01	627.35522460937500
-40.00	0.00	0.01	910.46301269531250
-30.00	0.00	0.01	1020.42504882812500
-20.00	0.00	0.01	1076.60009765625000
-10.00	0.00	0.01	1104.17187500000000
0.00	0.00	0.01	1112.52636718750000
10.00	0.00	0.01	1104.17187500000000
20.00	0.00	0.01	1076.60009765625000
30.00	0.00	0.01	1020.42504882812500
40.00	0.00	0.01	910.46301269531250
50.00	0.00	0.01	627.35522460937500
60.00	0.00	0.01	342.81417846679687
-60.00	10.00	0.01	345.45953369140625
-50.00	10.00	0.01	592.89068603515625
-40.00	10.00	0.01	838.86877441406250
-30.00	10.00	0.01	948.79626464843750
-20.00	10.00	0.01	1005.47497558593750
-10.00	10.00	0.01	1033.39501953125000
0.00	10.00	0.01	1041.86633300781250
10.00	10.00	0.01	1033.39501953125000
20.00	10.00	0.01	1005.47497558593750
30.00	10.00	0.01	948.79626464843750
40.00	10.00	0.01	838.86877441406250
50.00	10.00	0.01	592.89068603515625

60.00	10.00	0.01	345.45953369140625
-60.00	20.00	0.01	347.78222656250000
-50.00	20.00	0.01	565.57366943359375
-40.00	20.00	0.01	781.88818359375000
-30.00	20.00	0.01	890.88299560546875
-20.00	20.00	0.01	948.12634277343750
-10.00	20.00	0.01	976.50433349609375
0.00	20.00	0.01	985.13317871093750
10.00	20.00	0.01	976.50433349609375
20.00	20.00	0.01	948.12634277343750
30.00	20.00	0.01	890.88299560546875
40.00	20.00	0.01	781.88818359375000
50.00	20.00	0.01	565.57366943359375
60.00	20.00	0.01	347.78222656250000
-60.00	30.00	0.01	349.23498535156250
-50.00	30.00	0.01	542.89752197265625
-40.00	30.00	0.01	735.05621337890625
-30.00	30.00	0.01	842.11358642578125
-20.00	30.00	0.01	899.79492187500000
-10.00	30.00	0.01	928.64801025390625
0.00	30.00	0.01	937.44824218750000
10.00	30.00	0.01	928.64801025390625
20.00	30.00	0.01	899.79492187500000
30.00	30.00	0.01	842.11358642578125
40.00	30.00	0.01	735.05621337890625
50.00	30.00	0.01	542.89752197265625
60.00	30.00	0.01	349.23498535156250
-60.00	40.00	0.01	349.96704101562500
-50.00	40.00	0.01	524.54998779296875
-40.00	40.00	0.01	697.60107421875000
-30.00	40.00	0.01	802.15502929687500
-20.00	40.00	0.01	860.09606933593750
-10.00	40.00	0.01	889.37713623046875
0.00	40.00	0.01	898.33972167968750
10.00	40.00	0.01	889.37713623046875
20.00	40.00	0.01	860.09606933593750
30.00	40.00	0.01	802.15502929687500
40.00	40.00	0.01	697.60107421875000
50.00	40.00	0.01	524.54998779296875
60.00	40.00	0.01	349.96704101562500
-60.00	50.00	0.01	350.99789428710937
-50.00	50.00	0.01	513.37298583984375
-40.00	50.00	0.01	674.18847656250000
-30.00	50.00	0.01	776.73547363281250
-20.00	50.00	0.01	834.87823486328125
-10.00	50.00	0.01	864.52447509765625
0.00	50.00	0.01	873.62872314453125
10.00	50.00	0.01	864.52447509765625
20.00	50.00	0.01	834.87823486328125
30.00	50.00	0.01	776.73547363281250

40.00	50.00	0.01	674.18847656250000
50.00	50.00	0.01	513.37298583984375
60.00	50.00	0.01	350.99789428710937
-60.00	60.00	0.01	353.23083496093750
-50.00	60.00	0.01	511.94592285156250
-40.00	60.00	0.01	669.07513427734375
-30.00	60.00	0.01	770.97332763671875
-20.00	60.00	0.01	829.39660644531250
-10.00	60.00	0.01	859.35504150390625
0.00	60.00	0.01	868.57696533203125
10.00	60.00	0.01	859.35504150390625
20.00	60.00	0.01	829.39660644531250
30.00	60.00	0.01	770.97332763671875
40.00	60.00	0.01	669.07513427734375
50.00	60.00	0.01	511.94592285156250
60.00	60.00	0.01	353.23083496093750

1

2 5

-50.	-3000.000	-35.
50.	-3000.000	-35.
-50.	-50.000	-35.
50.	-50.000	-35.
-50.	0.000	-30.
50.	0.000	-30.
-50.	50.000	-40.
50.	50.000	-40.
-50.	3000.000	-40.
50.	3000.000	-40.
-50.	-3000.000	-5.
50.	-3000.000	-5.
-50.	-50.000	-5.
50.	-50.000	-5.
-50.	0.000	0.
50.	0.000	0.
-50.	50.000	-10.
50.	50.000	-10.
-50.	3000.000	-10.
50.	3000.000	-10.

üç boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-60.00	-60.00	340.39	340.39	0.00
2	-50.00	-60.00	546.06	546.06	0.00
3	-40.00	-60.00	750.32	750.32	0.00
4	-30.00	-60.00	858.47	858.46	0.00

5	-20.00	-60.00	915.48	915.48	0.00
6	-10.00	-60.00	943.66	943.67	0.00
7	0.00	-60.00	952.21	952.21	0.00
8	10.00	-60.00	943.66	943.67	0.00
9	20.00	-60.00	915.48	915.48	0.00
10	30.00	-60.00	858.47	858.46	0.00
11	40.00	-60.00	750.32	750.32	0.00
12	50.00	-60.00	546.06	546.06	0.00
13	60.00	-60.00	340.39	340.39	0.00
14	-60.00	-50.00	339.59	339.59	0.00
15	-50.00	-50.00	547.25	547.25	0.00
16	-40.00	-50.00	753.50	753.50	0.00
17	-30.00	-50.00	861.60	861.60	0.00
18	-20.00	-50.00	918.33	918.33	0.00
19	-10.00	-50.00	946.32	946.32	0.00
20	0.00	-50.00	954.81	954.81	0.00
21	10.00	-50.00	946.32	946.32	0.00
22	20.00	-50.00	918.33	918.33	0.00
23	30.00	-50.00	861.60	861.60	0.00
24	40.00	-50.00	753.50	753.50	0.00
25	50.00	-50.00	547.25	547.25	0.00
26	60.00	-50.00	339.59	339.59	0.00
27	-60.00	-40.00	339.29	339.29	0.00
28	-50.00	-40.00	557.19	557.19	0.00
29	-40.00	-40.00	773.69	773.69	0.00
30	-30.00	-40.00	882.17	882.17	0.00
31	-20.00	-40.00	938.62	938.62	0.00
32	-10.00	-40.00	966.39	966.39	0.00
33	0.00	-40.00	974.80	974.80	0.00
34	10.00	-40.00	966.39	966.39	0.00
35	20.00	-40.00	938.62	938.62	0.00
36	30.00	-40.00	882.17	882.17	0.00
37	40.00	-40.00	773.69	773.69	0.00
38	50.00	-40.00	557.19	557.19	0.00
39	60.00	-40.00	339.29	339.29	0.00
40	-60.00	-30.00	339.30	339.30	0.00
41	-50.00	-30.00	571.21	571.21	0.00
42	-40.00	-30.00	801.73	801.73	0.00
43	-30.00	-30.00	910.68	910.68	0.00
44	-20.00	-30.00	966.84	966.84	0.00
45	-10.00	-30.00	994.40	994.40	0.00
46	0.00	-30.00	1002.75	1002.75	0.00
47	10.00	-30.00	994.40	994.40	0.00
48	20.00	-30.00	966.84	966.84	0.00
49	30.00	-30.00	910.68	910.68	0.00
50	40.00	-30.00	801.73	801.73	0.00
51	50.00	-30.00	571.21	571.21	0.00
52	60.00	-30.00	339.30	339.30	0.00
53	-60.00	-20.00	339.64	339.64	0.00
54	-50.00	-20.00	587.44	587.44	0.00

55	-40.00	-20.00	833.83	833.83	0.00
56	-30.00	-20.00	943.13	943.13	0.00
57	-20.00	-20.00	999.07	999.07	0.00
58	-10.00	-20.00	1026.49	1026.49	0.00
59	0.00	-20.00	1034.79	1034.79	0.00
60	10.00	-20.00	1026.49	1026.49	0.00
61	20.00	-20.00	999.07	999.07	0.00
62	30.00	-20.00	943.13	943.13	0.00
63	40.00	-20.00	833.83	833.83	0.00
64	50.00	-20.00	587.44	587.44	0.00
65	60.00	-20.00	339.64	339.64	0.00
66	-60.00	-10.00	340.73	340.73	0.00
67	-50.00	-10.00	606.36	606.36	0.00
68	-40.00	-10.00	870.58	870.58	0.00
69	-30.00	-10.00	980.20	980.20	0.00
70	-20.00	-10.00	1036.12	1036.12	0.00
71	-10.00	-10.00	1063.52	1063.52	0.00
72	0.00	-10.00	1071.82	1071.82	0.00
73	10.00	-10.00	1063.52	1063.52	0.00
74	20.00	-10.00	1036.12	1036.12	0.00
75	30.00	-10.00	980.20	980.20	0.00
76	40.00	-10.00	870.58	870.58	0.00
77	50.00	-10.00	606.36	606.36	0.00
78	60.00	-10.00	340.73	340.73	0.00
79	-60.00	0.00	342.81	342.81	0.00
80	-50.00	0.00	627.35	627.36	0.00
81	-40.00	0.00	910.46	910.46	0.00
82	-30.00	0.00	1020.42	1020.42	0.00
83	-20.00	0.00	1076.60	1076.60	0.00
84	-10.00	0.00	1104.17	1104.17	0.00
85	0.00	0.00	1112.53	1112.53	0.00
86	10.00	0.00	1104.17	1104.17	0.00
87	20.00	0.00	1076.60	1076.60	0.00
88	30.00	0.00	1020.42	1020.42	0.00
89	40.00	0.00	910.46	910.46	0.00
90	50.00	0.00	627.35	627.36	0.00
91	60.00	0.00	342.81	342.81	0.00
92	-60.00	10.00	345.46	345.46	0.00
93	-50.00	10.00	592.89	592.89	0.00
94	-40.00	10.00	838.87	838.87	0.00
95	-30.00	10.00	948.80	948.80	0.00
96	-20.00	10.00	1005.48	1005.47	0.00
97	-10.00	10.00	1033.39	1033.39	0.00
98	0.00	10.00	1041.87	1041.87	0.00
99	10.00	10.00	1033.39	1033.39	0.00
100	20.00	10.00	1005.48	1005.47	0.00
101	30.00	10.00	948.80	948.80	0.00
102	40.00	10.00	838.87	838.87	0.00
103	50.00	10.00	592.89	592.89	0.00
104	60.00	10.00	345.46	345.46	0.00

105	-60.00	20.00	347.78	347.78	0.00
106	-50.00	20.00	565.57	565.57	0.00
107	-40.00	20.00	781.89	781.89	0.00
108	-30.00	20.00	890.88	890.88	0.00
109	-20.00	20.00	948.13	948.13	0.00
110	-10.00	20.00	976.50	976.50	0.00
111	0.00	20.00	985.13	985.13	0.00
112	10.00	20.00	976.50	976.50	0.00
113	20.00	20.00	948.13	948.13	0.00
114	30.00	20.00	890.88	890.88	0.00
115	40.00	20.00	781.89	781.89	0.00
116	50.00	20.00	565.57	565.57	0.00
117	60.00	20.00	347.78	347.78	0.00
118	-60.00	30.00	349.24	349.24	0.00
119	-50.00	30.00	542.90	542.90	0.00
120	-40.00	30.00	735.06	735.06	0.00
121	-30.00	30.00	842.11	842.11	0.00
122	-20.00	30.00	899.79	899.79	0.00
123	-10.00	30.00	928.65	928.65	0.00
124	0.00	30.00	937.45	937.45	0.00
125	10.00	30.00	928.65	928.65	0.00
126	20.00	30.00	899.79	899.79	0.00
127	30.00	30.00	842.11	842.11	0.00
128	40.00	30.00	735.06	735.06	0.00
129	50.00	30.00	542.90	542.90	0.00
130	60.00	30.00	349.24	349.24	0.00
131	-60.00	40.00	349.97	349.97	0.00
132	-50.00	40.00	524.55	524.55	0.00
133	-40.00	40.00	697.60	697.60	0.00
134	-30.00	40.00	802.15	802.15	0.00
135	-20.00	40.00	860.10	860.10	0.00
136	-10.00	40.00	889.38	889.38	0.00
137	0.00	40.00	898.34	898.34	0.00
138	10.00	40.00	889.38	889.38	0.00
139	20.00	40.00	860.10	860.10	0.00
140	30.00	40.00	802.15	802.15	0.00
141	40.00	40.00	697.60	697.60	0.00
142	50.00	40.00	524.55	524.55	0.00
143	60.00	40.00	349.97	349.97	0.00
144	-60.00	50.00	351.00	351.00	0.00
145	-50.00	50.00	513.37	513.37	0.00
146	-40.00	50.00	674.19	674.19	0.00
147	-30.00	50.00	776.74	776.74	0.00
148	-20.00	50.00	834.88	834.88	0.00
149	-10.00	50.00	864.52	864.52	0.00
150	0.00	50.00	873.63	873.63	0.00
151	10.00	50.00	864.52	864.52	0.00
152	20.00	50.00	834.88	834.88	0.00
153	30.00	50.00	776.74	776.74	0.00
154	40.00	50.00	674.19	674.19	0.00

155	50.00	50.00	513.37	513.37	0.00
156	60.00	50.00	351.00	351.00	0.00
157	-60.00	60.00	353.23	353.23	0.00
158	-50.00	60.00	511.95	511.95	0.00
159	-40.00	60.00	669.08	669.08	0.00
160	-30.00	60.00	770.97	770.97	0.00
161	-20.00	60.00	829.40	829.40	0.00
162	-10.00	60.00	859.36	859.35	0.00
163	0.00	60.00	868.58	868.58	0.00
164	10.00	60.00	859.36	859.35	0.00
165	20.00	60.00	829.40	829.40	0.00
166	30.00	60.00	770.97	770.97	0.00
167	40.00	60.00	669.08	669.08	0.00
168	50.00	60.00	511.95	511.95	0.00
169	60.00	60.00	353.23	353.23	0.00

üç boyutlu simülasyon giriş datası (ters)

2d.dat			
1	169		
1.0			
-60.00	-60.00	0.01	340.39315795898437
-50.00	-60.00	0.01	546.06024169921875
-40.00	-60.00	0.01	750.31982421875000
-30.00	-60.00	0.01	858.46502685546875
-20.00	-60.00	0.01	915.48321533203125
-10.00	-60.00	0.01	943.66516113281250
0.00	-60.00	0.01	952.21228027343750
10.00	-60.00	0.01	943.66516113281250
20.00	-60.00	0.01	915.48321533203125
30.00	-60.00	0.01	858.46502685546875
40.00	-60.00	0.01	750.31982421875000
50.00	-60.00	0.01	546.06024169921875
60.00	-60.00	0.01	340.39315795898437
-60.00	-50.00	0.01	339.59320068359375
-50.00	-50.00	0.01	547.25042724609375
-40.00	-50.00	0.01	753.50347900390625
-30.00	-50.00	0.01	861.59631347656250
-20.00	-50.00	0.01	918.33422851562500
-10.00	-50.00	0.01	946.32434082031250
0.00	-50.00	0.01	954.80749511718750
10.00	-50.00	0.01	946.32434082031250
20.00	-50.00	0.01	918.33422851562500
30.00	-50.00	0.01	861.59631347656250
40.00	-50.00	0.01	753.50347900390625
50.00	-50.00	0.01	547.25042724609375
60.00	-50.00	0.01	339.59320068359375
-60.00	-40.00	0.01	339.29089355468750
-50.00	-40.00	0.01	557.19366455078125
-40.00	-40.00	0.01	773.69390869140625

-30.00	-40.00	0.01	882.17120361328125
-20.00	-40.00	0.01	938.61688232421875
-10.00	-40.00	0.01	966.39031982421875
0.00	-40.00	0.01	974.80157470703125
10.00	-40.00	0.01	966.39031982421875
20.00	-40.00	0.01	938.61688232421875
30.00	-40.00	0.01	882.17120361328125
40.00	-40.00	0.01	773.69390869140625
50.00	-40.00	0.01	557.19366455078125
60.00	-40.00	0.01	339.29089355468750
-60.00	-30.00	0.01	339.29608154296875
-50.00	-30.00	0.01	571.21405029296875
-40.00	-30.00	0.01	801.72839355468750
-30.00	-30.00	0.01	910.68072509765625
-20.00	-30.00	0.01	966.83947753906250
-10.00	-30.00	0.01	994.40344238281250
0.00	-30.00	0.01	1002.74676513671875
10.00	-30.00	0.01	994.40344238281250
20.00	-30.00	0.01	966.83947753906250
30.00	-30.00	0.01	910.68072509765625
40.00	-30.00	0.01	801.72839355468750
50.00	-30.00	0.01	571.21405029296875
60.00	-30.00	0.01	339.29608154296875
-60.00	-20.00	0.01	339.64031982421875
-50.00	-20.00	0.01	587.43804931640625
-40.00	-20.00	0.01	833.82702636718750
-30.00	-20.00	0.01	943.13128662109375
-20.00	-20.00	0.01	999.07244873046875
-10.00	-20.00	0.01	1026.48937988281250
0.00	-20.00	0.01	1034.78723144531250
10.00	-20.00	0.01	1026.48937988281250
20.00	-20.00	0.01	999.07244873046875
30.00	-20.00	0.01	943.13128662109375
40.00	-20.00	0.01	833.82702636718750
50.00	-20.00	0.01	587.43804931640625
60.00	-20.00	0.01	339.64031982421875
-60.00	-10.00	0.01	340.72555541992187
-50.00	-10.00	0.01	606.36047363281250
-40.00	-10.00	0.01	870.57702636718750
-30.00	-10.00	0.01	980.20245361328125
-20.00	-10.00	0.01	1036.11730957031250
-10.00	-10.00	0.01	1063.51965332031250
0.00	-10.00	0.01	1071.81616210937500
10.00	-10.00	0.01	1063.51965332031250
20.00	-10.00	0.01	1036.11730957031250
30.00	-10.00	0.01	980.20245361328125
40.00	-10.00	0.01	870.57702636718750
50.00	-10.00	0.01	606.36047363281250
60.00	-10.00	0.01	340.72555541992187
-60.00	0.00	0.01	342.81417846679687

-50.00	0.00	0.01	627.35522460937500
-40.00	0.00	0.01	910.46301269531250
-30.00	0.00	0.01	1020.42504882812500
-20.00	0.00	0.01	1076.60009765625000
-10.00	0.00	0.01	1104.17187500000000
0.00	0.00	0.01	1112.52636718750000
10.00	0.00	0.01	1104.17187500000000
20.00	0.00	0.01	1076.60009765625000
30.00	0.00	0.01	1020.42504882812500
40.00	0.00	0.01	910.46301269531250
50.00	0.00	0.01	627.35522460937500
60.00	0.00	0.01	342.81417846679687
-60.00	10.00	0.01	345.45953369140625
-50.00	10.00	0.01	592.89068603515625
-40.00	10.00	0.01	838.86877441406250
-30.00	10.00	0.01	948.79626464843750
-20.00	10.00	0.01	1005.47497558593750
-10.00	10.00	0.01	1033.39501953125000
0.00	10.00	0.01	1041.86633300781250
10.00	10.00	0.01	1033.39501953125000
20.00	10.00	0.01	1005.47497558593750
30.00	10.00	0.01	948.79626464843750
40.00	10.00	0.01	838.86877441406250
50.00	10.00	0.01	592.89068603515625
60.00	10.00	0.01	345.45953369140625
-60.00	20.00	0.01	347.78222656250000
-50.00	20.00	0.01	565.57366943359375
-40.00	20.00	0.01	781.88818359375000
-30.00	20.00	0.01	890.88299560546875
-20.00	20.00	0.01	948.12634277343750
-10.00	20.00	0.01	976.50433349609375
0.00	20.00	0.01	985.13317871093750
10.00	20.00	0.01	976.50433349609375
20.00	20.00	0.01	948.12634277343750
30.00	20.00	0.01	890.88299560546875
40.00	20.00	0.01	781.88818359375000
50.00	20.00	0.01	565.57366943359375
60.00	20.00	0.01	347.78222656250000
-60.00	30.00	0.01	349.23498535156250
-50.00	30.00	0.01	542.89752197265625
-40.00	30.00	0.01	735.05621337890625
-30.00	30.00	0.01	842.11358642578125
-20.00	30.00	0.01	899.79492187500000
-10.00	30.00	0.01	928.64801025390625
0.00	30.00	0.01	937.44824218750000
10.00	30.00	0.01	928.64801025390625
20.00	30.00	0.01	899.79492187500000
30.00	30.00	0.01	842.11358642578125
40.00	30.00	0.01	735.05621337890625
50.00	30.00	0.01	542.89752197265625

60.00	30.00	0.01	349.23498535156250
-60.00	40.00	0.01	349.96704101562500
-50.00	40.00	0.01	524.54998779296875
-40.00	40.00	0.01	697.60107421875000
-30.00	40.00	0.01	802.15502929687500
-20.00	40.00	0.01	860.09606933593750
-10.00	40.00	0.01	889.37713623046875
0.00	40.00	0.01	898.33972167968750
10.00	40.00	0.01	889.37713623046875
20.00	40.00	0.01	860.09606933593750
30.00	40.00	0.01	802.15502929687500
40.00	40.00	0.01	697.60107421875000
50.00	40.00	0.01	524.54998779296875
60.00	40.00	0.01	349.96704101562500
-60.00	50.00	0.01	350.99789428710937
-50.00	50.00	0.01	513.37298583984375
-40.00	50.00	0.01	674.18847656250000
-30.00	50.00	0.01	776.73547363281250
-20.00	50.00	0.01	834.87823486328125
-10.00	50.00	0.01	864.52447509765625
0.00	50.00	0.01	873.62872314453125
10.00	50.00	0.01	864.52447509765625
20.00	50.00	0.01	834.87823486328125
30.00	50.00	0.01	776.73547363281250
40.00	50.00	0.01	674.18847656250000
50.00	50.00	0.01	513.37298583984375
60.00	50.00	0.01	350.99789428710937
-60.00	60.00	0.01	353.23083496093750
-50.00	60.00	0.01	511.94592285156250
-40.00	60.00	0.01	669.07513427734375
-30.00	60.00	0.01	770.97332763671875
-20.00	60.00	0.01	829.39660644531250
-10.00	60.00	0.01	859.35504150390625
0.00	60.00	0.01	868.57696533203125
10.00	60.00	0.01	859.35504150390625
20.00	60.00	0.01	829.39660644531250
30.00	60.00	0.01	770.97332763671875
40.00	60.00	0.01	669.07513427734375
50.00	60.00	0.01	511.94592285156250
60.00	60.00	0.01	353.23083496093750

1		
2	3	
-50.	-30000.000	-30.0
50.	-30000.000	-30.0
-50.	0.000	-30.0
50.	0.000	-30.0
-50.	30000.000	-30.0
50.	30000.000	-30.0
-50.	-30000.000	0.0

50.	-30000.000	0.0
-50.	0.000	0.0
50.	0.000	0.0
-50.	30000.000	0.0
50.	30000.000	0.0

üç boyutlu simülasyon çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 0.8515 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-60.00	-60.00	340.39	332.66	7.74
2	-50.00	-60.00	546.06	568.56	-22.50
3	-40.00	-60.00	750.32	803.52	-53.20
4	-30.00	-60.00	858.47	890.73	-32.26
5	-20.00	-60.00	915.48	933.79	-18.30
6	-10.00	-60.00	943.66	954.42	-10.76
7	0.00	-60.00	952.21	960.60	-8.39
8	10.00	-60.00	943.66	954.42	-10.76
9	20.00	-60.00	915.48	933.79	-18.30
10	30.00	-60.00	858.47	890.73	-32.26
11	40.00	-60.00	750.32	803.52	-53.20
12	50.00	-60.00	546.06	568.56	-22.50
13	60.00	-60.00	340.39	332.66	7.74
14	-60.00	-50.00	339.59	332.66	6.94
15	-50.00	-50.00	547.25	568.56	-21.31
16	-40.00	-50.00	753.50	803.52	-50.01
17	-30.00	-50.00	861.60	890.73	-29.13
18	-20.00	-50.00	918.33	933.79	-15.45
19	-10.00	-50.00	946.32	954.42	-8.10
20	0.00	-50.00	954.81	960.60	-5.80
21	10.00	-50.00	946.32	954.42	-8.10
22	20.00	-50.00	918.33	933.79	-15.45
23	30.00	-50.00	861.60	890.73	-29.13
24	40.00	-50.00	753.50	803.52	-50.01
25	50.00	-50.00	547.25	568.56	-21.31
26	60.00	-50.00	339.59	332.66	6.94
27	-60.00	-40.00	339.29	332.66	6.64
28	-50.00	-40.00	557.19	568.56	-11.37
29	-40.00	-40.00	773.69	803.52	-29.82
30	-30.00	-40.00	882.17	890.73	-8.56
31	-20.00	-40.00	938.62	933.79	4.83
32	-10.00	-40.00	966.39	954.42	11.97
33	0.00	-40.00	974.80	960.60	14.20
34	10.00	-40.00	966.39	954.42	11.97
35	20.00	-40.00	938.62	933.79	4.83
36	30.00	-40.00	882.17	890.73	-8.56
37	40.00	-40.00	773.69	803.52	-29.82

38	50.00	-40.00	557.19	568.56	-11.37
39	60.00	-40.00	339.29	332.66	6.64
40	-60.00	-30.00	339.30	332.66	6.64
41	-50.00	-30.00	571.21	568.56	2.65
42	-40.00	-30.00	801.73	803.52	-1.79
43	-30.00	-30.00	910.68	890.73	19.95
44	-20.00	-30.00	966.84	933.79	33.05
45	-10.00	-30.00	994.40	954.42	39.98
46	0.00	-30.00	1002.75	960.60	42.14
47	10.00	-30.00	994.40	954.42	39.98
48	20.00	-30.00	966.84	933.79	33.05
49	30.00	-30.00	910.68	890.73	19.95
50	40.00	-30.00	801.73	803.52	-1.79
51	50.00	-30.00	571.21	568.56	2.65
52	60.00	-30.00	339.30	332.66	6.64
53	-60.00	-20.00	339.64	332.66	6.98
54	-50.00	-20.00	587.44	568.56	18.88
55	-40.00	-20.00	833.83	803.52	30.31
56	-30.00	-20.00	943.13	890.73	52.40
57	-20.00	-20.00	999.07	933.79	65.29
58	-10.00	-20.00	1026.49	954.42	72.07
59	0.00	-20.00	1034.79	960.60	74.18
60	10.00	-20.00	1026.49	954.42	72.07
61	20.00	-20.00	999.07	933.79	65.29
62	30.00	-20.00	943.13	890.73	52.40
63	40.00	-20.00	833.83	803.52	30.31
64	50.00	-20.00	587.44	568.56	18.88
65	60.00	-20.00	339.64	332.66	6.98
66	-60.00	-10.00	340.73	332.66	8.07
67	-50.00	-10.00	606.36	568.56	37.80
68	-40.00	-10.00	870.58	803.52	67.06
69	-30.00	-10.00	980.20	890.73	89.47
70	-20.00	-10.00	1036.12	933.79	102.33
71	-10.00	-10.00	1063.52	954.42	109.10
72	0.00	-10.00	1071.82	960.60	111.21
73	10.00	-10.00	1063.52	954.42	109.10
74	20.00	-10.00	1036.12	933.79	102.33
75	30.00	-10.00	980.20	890.73	89.47
76	40.00	-10.00	870.58	803.52	67.06
77	50.00	-10.00	606.36	568.56	37.80
78	60.00	-10.00	340.73	332.66	8.07
79	-60.00	0.00	342.81	332.66	10.16
80	-50.00	0.00	627.35	568.56	58.80
81	-40.00	0.00	910.46	803.52	106.95
82	-30.00	0.00	1020.42	890.73	129.70
83	-20.00	0.00	1076.60	933.79	142.81
84	-10.00	0.00	1104.17	954.42	149.75
85	0.00	0.00	1112.53	960.60	151.92
86	10.00	0.00	1104.17	954.42	149.75
87	20.00	0.00	1076.60	933.79	142.81

88	30.00	0.00	1020.42	890.73	129.70
89	40.00	0.00	910.46	803.52	106.95
90	50.00	0.00	627.35	568.56	58.80
91	60.00	0.00	342.81	332.66	10.16
92	-60.00	10.00	345.46	332.66	12.80
93	-50.00	10.00	592.89	568.56	24.33
94	-40.00	10.00	838.87	803.52	35.35
95	-30.00	10.00	948.80	890.73	58.07
96	-20.00	10.00	1005.48	933.79	71.69
97	-10.00	10.00	1033.39	954.42	78.97
98	0.00	10.00	1041.87	960.60	81.26
99	10.00	10.00	1033.39	954.42	78.97
100	20.00	10.00	1005.48	933.79	71.69
101	30.00	10.00	948.80	890.73	58.07
102	40.00	10.00	838.87	803.52	35.35
103	50.00	10.00	592.89	568.56	24.33
104	60.00	10.00	345.46	332.66	12.80
105	-60.00	20.00	347.78	332.66	15.13
106	-50.00	20.00	565.57	568.56	-2.99
107	-40.00	20.00	781.89	803.52	-21.63
108	-30.00	20.00	890.88	890.73	0.16
109	-20.00	20.00	948.13	933.79	14.34
110	-10.00	20.00	976.50	954.42	22.08
111	0.00	20.00	985.13	960.60	24.53
112	10.00	20.00	976.50	954.42	22.08
113	20.00	20.00	948.13	933.79	14.34
114	30.00	20.00	890.88	890.73	0.16
115	40.00	20.00	781.89	803.52	-21.63
116	50.00	20.00	565.57	568.56	-2.99
117	60.00	20.00	347.78	332.66	15.13
118	-60.00	30.00	349.24	332.66	16.58
119	-50.00	30.00	542.90	568.56	-25.66
120	-40.00	30.00	735.06	803.52	-68.46
121	-30.00	30.00	842.11	890.73	-48.61
122	-20.00	30.00	899.79	933.79	-33.99
123	-10.00	30.00	928.65	954.42	-25.78
124	0.00	30.00	937.45	960.60	-23.15
125	10.00	30.00	928.65	954.42	-25.78
126	20.00	30.00	899.79	933.79	-33.99
127	30.00	30.00	842.11	890.73	-48.61
128	40.00	30.00	735.06	803.52	-68.46
129	50.00	30.00	542.90	568.56	-25.66
130	60.00	30.00	349.24	332.66	16.58
131	-60.00	40.00	349.97	332.66	17.31
132	-50.00	40.00	524.55	568.56	-44.01
133	-40.00	40.00	697.60	803.52	-105.91
134	-30.00	40.00	802.15	890.73	-88.57
135	-20.00	40.00	860.10	933.79	-73.69
136	-10.00	40.00	889.38	954.42	-65.05
137	0.00	40.00	898.34	960.60	-62.26

138	10.00	40.00	889.38	954.42	-65.05
139	20.00	40.00	860.10	933.79	-73.69
140	30.00	40.00	802.15	890.73	-88.57
141	40.00	40.00	697.60	803.52	-105.91
142	50.00	40.00	524.55	568.56	-44.01
143	60.00	40.00	349.97	332.66	17.31
144	-60.00	50.00	351.00	332.66	18.34
145	-50.00	50.00	513.37	568.56	-55.19
146	-40.00	50.00	674.19	803.52	-129.33
147	-30.00	50.00	776.74	890.73	-113.99
148	-20.00	50.00	834.88	933.79	-98.91
149	-10.00	50.00	864.52	954.42	-89.90
150	0.00	50.00	873.63	960.60	-86.97
151	10.00	50.00	864.52	954.42	-89.90
152	20.00	50.00	834.88	933.79	-98.91
153	30.00	50.00	776.74	890.73	-113.99
154	40.00	50.00	674.19	803.52	-129.33
155	50.00	50.00	513.37	568.56	-55.19
156	60.00	50.00	351.00	332.66	18.34
157	-60.00	60.00	353.23	332.66	20.58
158	-50.00	60.00	511.95	568.56	-56.61
159	-40.00	60.00	669.08	803.52	-134.44
160	-30.00	60.00	770.97	890.73	-119.75
161	-20.00	60.00	829.40	933.79	-104.39
162	-10.00	60.00	859.36	954.42	-95.07
163	0.00	60.00	868.58	960.60	-92.03
164	10.00	60.00	859.36	954.42	-95.07
165	20.00	60.00	829.40	933.79	-104.39
166	30.00	60.00	770.97	890.73	-119.75
167	40.00	60.00	669.08	803.52	-134.44
168	50.00	60.00	511.95	568.56	-56.61
169	60.00	60.00	353.23	332.66	20.58

Ek 3.Dom Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları

iki boyutlu giriş datası (düz)

```

2dprg5.dat
1 2 1
13
1.0
-0.2 2.2
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01

```

```

1 9
0.4 -2.0
0.5 -1.8
0.6 -1.6
0.7 -1.4
0.8 -1.3
0.9 -1.4
1.0 -1.6
1.1 -1.8
1.2 -2.0

```

iki boyutlu çıkış datası (düz)

```

-0.20 1.77727
0.00 1.95023
0.20 2.11044
0.40 2.24243
0.60 2.33010
0.80 2.36092
1.00 2.33010
1.20 2.24243
1.40 2.11044
1.60 1.95023
1.80 1.77727
2.00 1.60385
2.20 1.43829

```

similasyon giriş datası (düz)

```

bitirme
1      169
1.0
-0.20  -0.20      0.010      10.000
 0.00  -0.20      0.010      10.000
 0.20  -0.20      0.010      10.000
 0.40  -0.20      0.010      10.000
 0.60  -0.20      0.010      10.000
 0.80  -0.20      0.010      10.000
 1.00  -0.20      0.010      10.000
 1.20  -0.20      0.010      10.000
 1.40  -0.20      0.010      10.000
 1.60  -0.20      0.010      10.000
 1.80  -0.20      0.010      10.000
 2.00  -0.20      0.010      10.000
 2.20  -0.20      0.010      10.000
-0.20   0.00      0.010      10.000
 0.00   0.00      0.010      10.000
 0.20   0.00      0.010      10.000
 0.40   0.00      0.010      10.000
 0.60   0.00      0.010      10.000
 0.80   0.00      0.010      10.000
 1.00   0.00      0.010      10.000
 1.20   0.00      0.010      10.000
 1.40   0.00      0.010      10.000
 1.60   0.00      0.010      10.000
 1.80   0.00      0.010      10.000
 2.00   0.00      0.010      10.000
 2.20   0.00      0.010      10.000
-0.20   0.20      0.010      10.000
 0.00   0.20      0.010      10.000
 0.20   0.20      0.010      10.000
 0.40   0.20      0.010      10.000
 0.60   0.20      0.010      10.000
 0.80   0.20      0.010      10.000
 1.00   0.20      0.010      10.000
 1.20   0.20      0.010      10.000
 1.40   0.20      0.010      10.000
 1.60   0.20      0.010      10.000
 1.80   0.20      0.010      10.000
 2.00   0.20      0.010      10.000
 2.20   0.20      0.010      10.000
-0.20   0.40      0.010      10.000
 0.00   0.40      0.010      10.000
 0.20   0.40      0.010      10.000
 0.40   0.40      0.010      10.000
 0.60   0.40      0.010      10.000

```

0.80	0.40	0.010	10.000
1.00	0.40	0.010	10.000
1.20	0.40	0.010	10.000
1.40	0.40	0.010	10.000
1.60	0.40	0.010	10.000
1.80	0.40	0.010	10.000
2.00	0.40	0.010	10.000
2.20	0.40	0.010	10.000
-0.20	0.60	0.010	10.000
0.00	0.60	0.010	10.000
0.20	0.60	0.010	10.000
0.40	0.60	0.010	10.000
0.60	0.60	0.010	10.000
0.80	0.60	0.010	10.000
1.00	0.60	0.010	10.000
1.20	0.60	0.010	10.000
1.40	0.60	0.010	10.000
1.60	0.60	0.010	10.000
1.80	0.60	0.010	10.000
2.00	0.60	0.010	10.000
2.20	0.60	0.010	10.000
-0.20	0.80	0.010	10.000
0.00	0.80	0.010	10.000
0.20	0.80	0.010	10.000
0.40	0.80	0.010	10.000
0.60	0.80	0.010	10.000
0.80	0.80	0.010	10.000
1.00	0.80	0.010	10.000
1.20	0.80	0.010	10.000
1.40	0.80	0.010	10.000
1.60	0.80	0.010	10.000
1.80	0.80	0.010	10.000
2.00	0.80	0.010	10.000
2.20	0.80	0.010	10.000
-0.20	1.00	0.010	10.000
0.00	1.00	0.010	10.000
0.20	1.00	0.010	10.000
0.40	1.00	0.010	10.000
0.60	1.00	0.010	10.000
0.80	1.00	0.010	10.000
1.00	1.00	0.010	10.000
1.20	1.00	0.010	10.000
1.40	1.00	0.010	10.000
1.60	1.00	0.010	10.000
1.80	1.00	0.010	10.000
2.00	1.00	0.010	10.000
2.20	1.00	0.010	10.000
-0.20	1.20	0.010	10.000
0.00	1.20	0.010	10.000
0.20	1.20	0.010	10.000

0.40	1.20	0.010	10.000
0.60	1.20	0.010	10.000
0.80	1.20	0.010	10.000
1.00	1.20	0.010	10.000
1.20	1.20	0.010	10.000
1.40	1.20	0.010	10.000
1.60	1.20	0.010	10.000
1.80	1.20	0.010	10.000
2.00	1.20	0.010	10.000
2.20	1.20	0.010	10.000
-0.20	1.40	0.010	10.000
0.00	1.40	0.010	10.000
0.20	1.40	0.010	10.000
0.40	1.40	0.010	10.000
0.60	1.40	0.010	10.000
0.80	1.40	0.010	10.000
1.00	1.40	0.010	10.000
1.20	1.40	0.010	10.000
1.40	1.40	0.010	10.000
1.60	1.40	0.010	10.000
1.80	1.40	0.010	10.000
2.00	1.40	0.010	10.000
2.20	1.40	0.010	10.000
-0.20	1.60	0.010	10.000
0.00	1.60	0.010	10.000
0.20	1.60	0.010	10.000
0.40	1.60	0.010	10.000
0.60	1.60	0.010	10.000
0.80	1.60	0.010	10.000
1.00	1.60	0.010	10.000
1.20	1.60	0.010	10.000
1.40	1.60	0.010	10.000
1.60	1.60	0.010	10.000
1.80	1.60	0.010	10.000
2.00	1.60	0.010	10.000
2.20	1.60	0.010	10.000
-0.20	1.80	0.010	10.000
0.00	1.80	0.010	10.000
0.20	1.80	0.010	10.000
0.40	1.80	0.010	10.000
0.60	1.80	0.010	10.000
0.80	1.80	0.010	10.000
1.00	1.80	0.010	10.000
1.20	1.80	0.010	10.000
1.40	1.80	0.010	10.000
1.60	1.80	0.010	10.000
1.80	1.80	0.010	10.000
2.00	1.80	0.010	10.000
2.20	1.80	0.010	10.000
-0.20	2.00	0.010	10.000

0.00	2.00	0.010	10.000
0.20	2.00	0.010	10.000
0.40	2.00	0.010	10.000
0.60	2.00	0.010	10.000
0.80	2.00	0.010	10.000
1.00	2.00	0.010	10.000
1.20	2.00	0.010	10.000
1.40	2.00	0.010	10.000
1.60	2.00	0.010	10.000
1.80	2.00	0.010	10.000
2.00	2.00	0.010	10.000
2.20	2.00	0.010	10.000
-0.20	2.20	0.010	10.000
0.00	2.20	0.010	10.000
0.20	2.20	0.010	10.000
0.40	2.20	0.010	10.000
0.60	2.20	0.010	10.000
0.80	2.20	0.010	10.000
1.00	2.20	0.010	10.000
1.20	2.20	0.010	10.000
1.40	2.20	0.010	10.000
1.60	2.20	0.010	10.000
1.80	2.20	0.010	10.000
2.00	2.20	0.010	10.000
2.20	2.20	0.010	10.000

1		
9	3	
0.4	-3000.	-2.0
0.5	-3000.	-2.0
0.6	-3000.	-2.0
0.7	-3000.	-2.0
0.8	-3000.	-2.0
0.9	-3000.	-2.0
1.0	-3000.	-2.0
1.1	-3000.	-2.0
1.2	-3000.	-2.0
0.4	0.	-2.0
0.5	0.	-2.0
0.6	0.	-2.0
0.7	0.	-2.0
0.8	0.	-2.0
0.9	0.	-2.0
1.0	0.	-2.0
1.1	0.	-2.0
1.2	0.	-2.0
0.4	3000.	-2.0
0.5	3000.	-2.0
0.6	3000.	-2.0
0.7	3000.	-2.0

0.8	3000.	-2.0
0.9	3000.	-2.0
1.0	3000.	-2.0
1.1	3000.	-2.0
1.2	3000.	-2.0
0.4	-3000.	-2.0
0.5	-3000.	-1.8
0.6	-3000.	-1.6
0.7	-3000.	-1.4
0.8	-3000.	-1.3
0.9	-3000.	-1.4
1.0	-3000.	-1.6
1.1	-3000.	-1.8
1.2	-3000.	-2.0
0.4	0.	-2.0
0.5	0.	-1.8
0.6	0.	-1.6
0.7	0.	-1.4
0.8	0.	-1.3
0.9	0.	-1.4
1.0	0.	-1.6
1.1	0.	-1.8
1.2	0.	-2.0
0.4	3000.	-2.0
0.5	3000.	-1.8
0.6	3000.	-1.6
0.7	3000.	-1.4
0.8	3000.	-1.3
0.9	3000.	-1.4
1.0	3000.	-1.6
1.1	3000.	-1.8
1.2	3000.	-2.0

similasyon çıkış datası(düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ. BOUGUER	HES. BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	1.78	1.78	0.00
2	0.00	-0.20	1.95	1.95	0.00
3	0.20	-0.20	2.11	2.11	0.00
4	0.40	-0.20	2.24	2.24	0.00
5	0.60	-0.20	2.33	2.33	0.00
6	0.80	-0.20	2.36	2.36	0.00
7	1.00	-0.20	2.33	2.33	0.00
8	1.20	-0.20	2.24	2.24	0.00
9	1.40	-0.20	2.11	2.11	0.00
10	1.60	-0.20	1.95	1.95	0.00

11	1.80	-0.20	1.78	1.78	0.00
12	2.00	-0.20	1.60	1.60	0.00
13	2.20	-0.20	1.44	1.44	0.00
14	-0.20	0.00	1.78	1.78	0.00
15	0.00	0.00	1.95	1.95	0.00
16	0.20	0.00	2.11	2.11	0.00
17	0.40	0.00	2.24	2.24	0.00
18	0.60	0.00	2.33	2.33	0.00
19	0.80	0.00	2.36	2.36	0.00
20	1.00	0.00	2.33	2.33	0.00
21	1.20	0.00	2.24	2.24	0.00
22	1.40	0.00	2.11	2.11	0.00
23	1.60	0.00	1.95	1.95	0.00
24	1.80	0.00	1.78	1.78	0.00
25	2.00	0.00	1.60	1.60	0.00
26	2.20	0.00	1.44	1.44	0.00
27	-0.20	0.20	1.78	1.78	0.00
28	0.00	0.20	1.95	1.95	0.00
29	0.20	0.20	2.11	2.11	0.00
30	0.40	0.20	2.24	2.24	0.00
31	0.60	0.20	2.33	2.33	0.00
32	0.80	0.20	2.36	2.36	0.00
33	1.00	0.20	2.33	2.33	0.00
34	1.20	0.20	2.24	2.24	0.00
35	1.40	0.20	2.11	2.11	0.00
36	1.60	0.20	1.95	1.95	0.00
37	1.80	0.20	1.78	1.78	0.00
38	2.00	0.20	1.60	1.60	0.00
39	2.20	0.20	1.44	1.44	0.00
40	-0.20	0.40	1.78	1.78	0.00
41	0.00	0.40	1.95	1.95	0.00
42	0.20	0.40	2.11	2.11	0.00
43	0.40	0.40	2.24	2.24	0.00
44	0.60	0.40	2.33	2.33	0.00
45	0.80	0.40	2.36	2.36	0.00
46	1.00	0.40	2.33	2.33	0.00
47	1.20	0.40	2.24	2.24	0.00
48	1.40	0.40	2.11	2.11	0.00
49	1.60	0.40	1.95	1.95	0.00
50	1.80	0.40	1.78	1.78	0.00
51	2.00	0.40	1.60	1.60	0.00
52	2.20	0.40	1.44	1.44	0.00
53	-0.20	0.60	1.78	1.78	0.00
54	0.00	0.60	1.95	1.95	0.00
55	0.20	0.60	2.11	2.11	0.00
56	0.40	0.60	2.24	2.24	0.00
57	0.60	0.60	2.33	2.33	0.00
58	0.80	0.60	2.36	2.36	0.00
59	1.00	0.60	2.33	2.33	0.00
60	1.20	0.60	2.24	2.24	0.00

61	1.40	0.60	2.11	2.11	0.00
62	1.60	0.60	1.95	1.95	0.00
63	1.80	0.60	1.78	1.78	0.00
64	2.00	0.60	1.60	1.60	0.00
65	2.20	0.60	1.44	1.44	0.00
66	-0.20	0.80	1.78	1.78	0.00
67	0.00	0.80	1.95	1.95	0.00
68	0.20	0.80	2.11	2.11	0.00
69	0.40	0.80	2.24	2.24	0.00
70	0.60	0.80	2.33	2.33	0.00
71	0.80	0.80	2.36	2.36	0.00
72	1.00	0.80	2.33	2.33	0.00
73	1.20	0.80	2.24	2.24	0.00
74	1.40	0.80	2.11	2.11	0.00
75	1.60	0.80	1.95	1.95	0.00
76	1.80	0.80	1.78	1.78	0.00
77	2.00	0.80	1.60	1.60	0.00
78	2.20	0.80	1.44	1.44	0.00
79	-0.20	1.00	1.78	1.78	0.00
80	0.00	1.00	1.95	1.95	0.00
81	0.20	1.00	2.11	2.11	0.00
82	0.40	1.00	2.24	2.24	0.00
83	0.60	1.00	2.33	2.33	0.00
84	0.80	1.00	2.36	2.36	0.00
85	1.00	1.00	2.33	2.33	0.00
86	1.20	1.00	2.24	2.24	0.00
87	1.40	1.00	2.11	2.11	0.00
88	1.60	1.00	1.95	1.95	0.00
89	1.80	1.00	1.78	1.78	0.00
90	2.00	1.00	1.60	1.60	0.00
91	2.20	1.00	1.44	1.44	0.00
92	-0.20	1.20	1.78	1.78	0.00
93	0.00	1.20	1.95	1.95	0.00
94	0.20	1.20	2.11	2.11	0.00
95	0.40	1.20	2.24	2.24	0.00
96	0.60	1.20	2.33	2.33	0.00
97	0.80	1.20	2.36	2.36	0.00
98	1.00	1.20	2.33	2.33	0.00
99	1.20	1.20	2.24	2.24	0.00
100	1.40	1.20	2.11	2.11	0.00
101	1.60	1.20	1.95	1.95	0.00
102	1.80	1.20	1.78	1.78	0.00
103	2.00	1.20	1.60	1.60	0.00
104	2.20	1.20	1.44	1.44	0.00
105	-0.20	1.40	1.78	1.78	0.00
106	0.00	1.40	1.95	1.95	0.00
107	0.20	1.40	2.11	2.11	0.00
108	0.40	1.40	2.24	2.24	0.00
109	0.60	1.40	2.33	2.33	0.00
110	0.80	1.40	2.36	2.36	0.00

111	1.00	1.40	2.33	2.33	0.00
112	1.20	1.40	2.24	2.24	0.00
113	1.40	1.40	2.11	2.11	0.00
114	1.60	1.40	1.95	1.95	0.00
115	1.80	1.40	1.78	1.78	0.00
116	2.00	1.40	1.60	1.60	0.00
117	2.20	1.40	1.44	1.44	0.00
118	-0.20	1.60	1.78	1.78	0.00
119	0.00	1.60	1.95	1.95	0.00
120	0.20	1.60	2.11	2.11	0.00
121	0.40	1.60	2.24	2.24	0.00
122	0.60	1.60	2.33	2.33	0.00
123	0.80	1.60	2.36	2.36	0.00
124	1.00	1.60	2.33	2.33	0.00
125	1.20	1.60	2.24	2.24	0.00
126	1.40	1.60	2.11	2.11	0.00
127	1.60	1.60	1.95	1.95	0.00
128	1.80	1.60	1.78	1.78	0.00
129	2.00	1.60	1.60	1.60	0.00
130	2.20	1.60	1.44	1.44	0.00
131	-0.20	1.80	1.78	1.78	0.00
132	0.00	1.80	1.95	1.95	0.00
133	0.20	1.80	2.11	2.11	0.00
134	0.40	1.80	2.24	2.24	0.00
135	0.60	1.80	2.33	2.33	0.00
136	0.80	1.80	2.36	2.36	0.00
137	1.00	1.80	2.33	2.33	0.00
138	1.20	1.80	2.24	2.24	0.00
139	1.40	1.80	2.11	2.11	0.00
140	1.60	1.80	1.95	1.95	0.00
141	1.80	1.80	1.78	1.78	0.00
142	2.00	1.80	1.60	1.60	0.00
143	2.20	1.80	1.44	1.44	0.00
144	-0.20	2.00	1.78	1.78	0.00
145	0.00	2.00	1.95	1.95	0.00
146	0.20	2.00	2.11	2.11	0.00
147	0.40	2.00	2.24	2.24	0.00
148	0.60	2.00	2.33	2.33	0.00
149	0.80	2.00	2.36	2.36	0.00
150	1.00	2.00	2.33	2.33	0.00
151	1.20	2.00	2.24	2.24	0.00
152	1.40	2.00	2.11	2.11	0.00
153	1.60	2.00	1.95	1.95	0.00
154	1.80	2.00	1.78	1.78	0.00
155	2.00	2.00	1.60	1.60	0.00
156	2.20	2.00	1.44	1.44	0.00
157	-0.20	2.20	1.78	1.78	0.00
158	0.00	2.20	1.95	1.95	0.00
159	0.20	2.20	2.11	2.11	0.00
160	0.40	2.20	2.24	2.24	0.00

161	0.60	2.20	2.33	2.33	0.00
162	0.80	2.20	2.36	2.36	0.00
163	1.00	2.20	2.33	2.33	0.00
164	1.20	2.20	2.24	2.24	0.00
165	1.40	2.20	2.11	2.11	0.00
166	1.60	2.20	1.95	1.95	0.00
167	1.80	2.20	1.78	1.78	0.00
168	2.00	2.20	1.60	1.60	0.00
169	2.20	2.20	1.44	1.44	0.00

üç boyutlu giriş datası (düz)

bitirme			
1		169	
1.0			
-0.20	-0.20	0.010	10.000
0.00	-0.20	0.010	10.000
0.20	-0.20	0.010	10.000
0.40	-0.20	0.010	10.000
0.60	-0.20	0.010	10.000
0.80	-0.20	0.010	10.000
1.00	-0.20	0.010	10.000
1.20	-0.20	0.010	10.000
1.40	-0.20	0.010	10.000
1.60	-0.20	0.010	10.000
1.80	-0.20	0.010	10.000
2.00	-0.20	0.010	10.000
2.20	-0.20	0.010	10.000
-0.20	0.00	0.010	10.000
0.00	0.00	0.010	10.000
0.20	0.00	0.010	10.000
0.40	0.00	0.010	10.000
0.60	0.00	0.010	10.000
0.80	0.00	0.010	10.000
1.00	0.00	0.010	10.000
1.20	0.00	0.010	10.000
1.40	0.00	0.010	10.000
1.60	0.00	0.010	10.000
1.80	0.00	0.010	10.000
2.00	0.00	0.010	10.000
2.20	0.00	0.010	10.000
-0.20	0.20	0.010	10.000
0.00	0.20	0.010	10.000
0.20	0.20	0.010	10.000
0.40	0.20	0.010	10.000
0.60	0.20	0.010	10.000
0.80	0.20	0.010	10.000
1.00	0.20	0.010	10.000
1.20	0.20	0.010	10.000
1.40	0.20	0.010	10.000

1.60	0.20	0.010	10.000
1.80	0.20	0.010	10.000
2.00	0.20	0.010	10.000
2.20	0.20	0.010	10.000
-0.20	0.40	0.010	10.000
0.00	0.40	0.010	10.000
0.20	0.40	0.010	10.000
0.40	0.40	0.010	10.000
0.60	0.40	0.010	10.000
0.80	0.40	0.010	10.000
1.00	0.40	0.010	10.000
1.20	0.40	0.010	10.000
1.40	0.40	0.010	10.000
1.60	0.40	0.010	10.000
1.80	0.40	0.010	10.000
2.00	0.40	0.010	10.000
2.20	0.40	0.010	10.000
-0.20	0.60	0.010	10.000
0.00	0.60	0.010	10.000
0.20	0.60	0.010	10.000
0.40	0.60	0.010	10.000
0.60	0.60	0.010	10.000
0.80	0.60	0.010	10.000
1.00	0.60	0.010	10.000
1.20	0.60	0.010	10.000
1.40	0.60	0.010	10.000
1.60	0.60	0.010	10.000
1.80	0.60	0.010	10.000
2.00	0.60	0.010	10.000
2.20	0.60	0.010	10.000
-0.20	0.80	0.010	10.000
0.00	0.80	0.010	10.000
0.20	0.80	0.010	10.000
0.40	0.80	0.010	10.000
0.60	0.80	0.010	10.000
0.80	0.80	0.010	10.000
1.00	0.80	0.010	10.000
1.20	0.80	0.010	10.000
1.40	0.80	0.010	10.000
1.60	0.80	0.010	10.000
1.80	0.80	0.010	10.000
2.00	0.80	0.010	10.000
2.20	0.80	0.010	10.000
-0.20	1.00	0.010	10.000
0.00	1.00	0.010	10.000
0.20	1.00	0.010	10.000
0.40	1.00	0.010	10.000
0.60	1.00	0.010	10.000
0.80	1.00	0.010	10.000
1.00	1.00	0.010	10.000

1.20	1.00	0.010	10.000
1.40	1.00	0.010	10.000
1.60	1.00	0.010	10.000
1.80	1.00	0.010	10.000
2.00	1.00	0.010	10.000
2.20	1.00	0.010	10.000
-0.20	1.20	0.010	10.000
0.00	1.20	0.010	10.000
0.20	1.20	0.010	10.000
0.40	1.20	0.010	10.000
0.60	1.20	0.010	10.000
0.80	1.20	0.010	10.000
1.00	1.20	0.010	10.000
1.20	1.20	0.010	10.000
1.40	1.20	0.010	10.000
1.60	1.20	0.010	10.000
1.80	1.20	0.010	10.000
2.00	1.20	0.010	10.000
2.20	1.20	0.010	10.000
-0.20	1.40	0.010	10.000
0.00	1.40	0.010	10.000
0.20	1.40	0.010	10.000
0.40	1.40	0.010	10.000
0.60	1.40	0.010	10.000
0.80	1.40	0.010	10.000
1.00	1.40	0.010	10.000
1.20	1.40	0.010	10.000
1.40	1.40	0.010	10.000
1.60	1.40	0.010	10.000
1.80	1.40	0.010	10.000
2.00	1.40	0.010	10.000
2.20	1.40	0.010	10.000
-0.20	1.60	0.010	10.000
0.00	1.60	0.010	10.000
0.20	1.60	0.010	10.000
0.40	1.60	0.010	10.000
0.60	1.60	0.010	10.000
0.80	1.60	0.010	10.000
1.00	1.60	0.010	10.000
1.20	1.60	0.010	10.000
1.40	1.60	0.010	10.000
1.60	1.60	0.010	10.000
1.80	1.60	0.010	10.000
2.00	1.60	0.010	10.000
2.20	1.60	0.010	10.000
-0.20	1.80	0.010	10.000
0.00	1.80	0.010	10.000
0.20	1.80	0.010	10.000
0.40	1.80	0.010	10.000
0.60	1.80	0.010	10.000

0.80	1.80	0.010	10.000
1.00	1.80	0.010	10.000
1.20	1.80	0.010	10.000
1.40	1.80	0.010	10.000
1.60	1.80	0.010	10.000
1.80	1.80	0.010	10.000
2.00	1.80	0.010	10.000
2.20	1.80	0.010	10.000
-0.20	2.00	0.010	10.000
0.00	2.00	0.010	10.000
0.20	2.00	0.010	10.000
0.40	2.00	0.010	10.000
0.60	2.00	0.010	10.000
0.80	2.00	0.010	10.000
1.00	2.00	0.010	10.000
1.20	2.00	0.010	10.000
1.40	2.00	0.010	10.000
1.60	2.00	0.010	10.000
1.80	2.00	0.010	10.000
2.00	2.00	0.010	10.000
2.20	2.00	0.010	10.000
-0.20	2.20	0.010	10.000
0.00	2.20	0.010	10.000
0.20	2.20	0.010	10.000
0.40	2.20	0.010	10.000
0.60	2.20	0.010	10.000
0.80	2.20	0.010	10.000
1.00	2.20	0.010	10.000
1.20	2.20	0.010	10.000
1.40	2.20	0.010	10.000
1.60	2.20	0.010	10.000
1.80	2.20	0.010	10.000
2.00	2.20	0.010	10.000
2.20	2.20	0.010	10.000

1		
1		
9	4	1
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	0.9	-2.0
1.2	1.0	-2.0

1.5	1.4	-2.0
1.2	1.8	-2.0
0.8	1.9	-2.0
0.4	1.8	-2.0
0.1	1.4	-2.0
0.4	1.0	-2.0
0.8	0.9	-2.0
0.8	0.9	-0.8
1.2	1.0	-0.8
1.5	1.4	-0.8
1.2	1.8	-0.8
0.8	1.9	-0.8
0.4	1.8	-0.8
0.1	1.4	-0.8
0.4	1.0	-0.8
0.8	0.9	-0.8
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2

üç boyutlu çıkış datası (düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	0.92	0.92	0.00
2	0.00	-0.20	1.02	1.02	0.00
3	0.20	-0.20	1.11	1.11	0.00
4	0.40	-0.20	1.18	1.18	0.00
5	0.60	-0.20	1.23	1.23	0.00
6	0.80	-0.20	1.25	1.25	0.00
7	1.00	-0.20	1.23	1.23	0.00
8	1.20	-0.20	1.18	1.18	0.00
9	1.40	-0.20	1.11	1.11	0.00
10	1.60	-0.20	1.02	1.02	0.00
11	1.80	-0.20	0.92	0.92	0.00
12	2.00	-0.20	0.82	0.82	0.00
13	2.20	-0.20	0.72	0.72	0.00
14	-0.20	0.00	1.11	1.11	0.00
15	0.00	0.00	1.24	1.24	0.00
16	0.20	0.00	1.37	1.37	0.00
17	0.40	0.00	1.48	1.48	0.00

18	0.60	0.00	1.55	1.55	0.00
19	0.80	0.00	1.58	1.58	0.00
20	1.00	0.00	1.55	1.55	0.00
21	1.20	0.00	1.48	1.48	0.00
22	1.40	0.00	1.37	1.37	0.00
23	1.60	0.00	1.24	1.24	0.00
24	1.80	0.00	1.11	1.11	0.00
25	2.00	0.00	0.97	0.97	0.00
26	2.20	0.00	0.84	0.84	0.00
27	-0.20	0.20	1.33	1.33	0.00
28	0.00	0.20	1.52	1.52	0.00
29	0.20	0.20	1.70	1.70	0.00
30	0.40	0.20	1.86	1.86	0.00
31	0.60	0.20	1.97	1.97	0.00
32	0.80	0.20	2.00	2.00	0.00
33	1.00	0.20	1.97	1.97	0.00
34	1.20	0.20	1.86	1.86	0.00
35	1.40	0.20	1.70	1.70	0.00
36	1.60	0.20	1.52	1.52	0.00
37	1.80	0.20	1.33	1.33	0.00
38	2.00	0.20	1.14	1.14	0.00
39	2.20	0.20	0.98	0.98	0.00
40	-0.20	0.40	1.59	1.59	0.00
41	0.00	0.40	1.85	1.85	0.00
42	0.20	0.40	2.12	2.12	0.00
43	0.40	0.40	2.35	2.35	0.00
44	0.60	0.40	2.51	2.51	0.00
45	0.80	0.40	2.57	2.57	0.00
46	1.00	0.40	2.51	2.51	0.00
47	1.20	0.40	2.35	2.35	0.00
48	1.40	0.40	2.12	2.12	0.00
49	1.60	0.40	1.85	1.85	0.00
50	1.80	0.40	1.59	1.59	0.00
51	2.00	0.40	1.34	1.34	0.00
52	2.20	0.40	1.12	1.12	0.00
53	-0.20	0.60	1.87	1.87	0.00
54	0.00	0.60	2.24	2.24	0.00
55	0.20	0.60	2.61	2.61	0.00
56	0.40	0.60	2.96	2.96	0.00
57	0.60	0.60	3.20	3.20	0.00
58	0.80	0.60	3.29	3.29	0.00
59	1.00	0.60	3.20	3.20	0.00
60	1.20	0.60	2.96	2.96	0.00
61	1.40	0.60	2.61	2.61	0.00
62	1.60	0.60	2.24	2.24	0.00
63	1.80	0.60	1.87	1.87	0.00
64	2.00	0.60	1.55	1.55	0.00
65	2.20	0.60	1.27	1.27	0.00
66	-0.20	0.80	2.17	2.17	0.00
67	0.00	0.80	2.65	2.65	0.00

68	0.20	0.80	3.17	3.17	0.00
69	0.40	0.80	3.68	3.68	0.00
70	0.60	0.80	4.05	4.05	0.00
71	0.80	0.80	4.20	4.20	0.00
72	1.00	0.80	4.05	4.05	0.00
73	1.20	0.80	3.68	3.68	0.00
74	1.40	0.80	3.17	3.17	0.00
75	1.60	0.80	2.65	2.65	0.00
76	1.80	0.80	2.17	2.17	0.00
77	2.00	0.80	1.76	1.76	0.00
78	2.20	0.80	1.42	1.42	0.00
79	-0.20	1.00	2.44	2.44	0.00
80	0.00	1.00	3.05	3.05	0.00
81	0.20	1.00	3.74	3.74	0.00
82	0.40	1.00	4.44	4.44	0.00
83	0.60	1.00	5.01	5.01	0.00
84	0.80	1.00	5.23	5.23	0.00
85	1.00	1.00	5.01	5.01	0.00
86	1.20	1.00	4.44	4.44	0.00
87	1.40	1.00	3.74	3.74	0.00
88	1.60	1.00	3.05	3.05	0.00
89	1.80	1.00	2.44	2.44	0.00
90	2.00	1.00	1.94	1.94	0.00
91	2.20	1.00	1.54	1.54	0.00
92	-0.20	1.20	2.63	2.63	0.00
93	0.00	1.20	3.34	3.34	0.00
94	0.20	1.20	4.19	4.19	0.00
95	0.40	1.20	5.09	5.09	0.00
96	0.60	1.20	5.87	5.87	0.00
97	0.80	1.20	6.21	6.21	0.00
98	1.00	1.20	5.87	5.87	0.00
99	1.20	1.20	5.09	5.09	0.00
100	1.40	1.20	4.19	4.19	0.00
101	1.60	1.20	3.34	3.34	0.00
102	1.80	1.20	2.63	2.63	0.00
103	2.00	1.20	2.06	2.06	0.00
104	2.20	1.20	1.62	1.62	0.00
105	-0.20	1.40	2.70	2.70	0.00
106	0.00	1.40	3.46	3.46	0.00
107	0.20	1.40	4.36	4.36	0.00
108	0.40	1.40	5.36	5.36	0.00
109	0.60	1.40	6.26	6.26	0.00
110	0.80	1.40	6.68	6.68	0.00
111	1.00	1.40	6.26	6.26	0.00
112	1.20	1.40	5.36	5.36	0.00
113	1.40	1.40	4.36	4.36	0.00
114	1.60	1.40	3.46	3.46	0.00
115	1.80	1.40	2.70	2.70	0.00
116	2.00	1.40	2.11	2.11	0.00
117	2.20	1.40	1.65	1.65	0.00

118	-0.20	1.60	2.63	2.63	0.00
119	0.00	1.60	3.34	3.34	0.00
120	0.20	1.60	4.19	4.19	0.00
121	0.40	1.60	5.09	5.09	0.00
122	0.60	1.60	5.87	5.87	0.00
123	0.80	1.60	6.21	6.21	0.00
124	1.00	1.60	5.87	5.87	0.00
125	1.20	1.60	5.09	5.09	0.00
126	1.40	1.60	4.19	4.19	0.00
127	1.60	1.60	3.34	3.34	0.00
128	1.80	1.60	2.63	2.63	0.00
129	2.00	1.60	2.06	2.06	0.00
130	2.20	1.60	1.62	1.62	0.00
131	-0.20	1.80	2.44	2.44	0.00
132	0.00	1.80	3.05	3.05	0.00
133	0.20	1.80	3.74	3.74	0.00
134	0.40	1.80	4.44	4.44	0.00
135	0.60	1.80	5.01	5.01	0.00
136	0.80	1.80	5.23	5.23	0.00
137	1.00	1.80	5.01	5.01	0.00
138	1.20	1.80	4.44	4.44	0.00
139	1.40	1.80	3.74	3.74	0.00
140	1.60	1.80	3.05	3.05	0.00
141	1.80	1.80	2.44	2.44	0.00
142	2.00	1.80	1.94	1.94	0.00
143	2.20	1.80	1.54	1.54	0.00
144	-0.20	2.00	2.17	2.17	0.00
145	0.00	2.00	2.65	2.65	0.00
146	0.20	2.00	3.17	3.17	0.00
147	0.40	2.00	3.68	3.68	0.00
148	0.60	2.00	4.05	4.05	0.00
149	0.80	2.00	4.20	4.20	0.00
150	1.00	2.00	4.05	4.05	0.00
151	1.20	2.00	3.68	3.68	0.00
152	1.40	2.00	3.17	3.17	0.00
153	1.60	2.00	2.65	2.65	0.00
154	1.80	2.00	2.17	2.17	0.00
155	2.00	2.00	1.76	1.76	0.00
156	2.20	2.00	1.42	1.42	0.00
157	-0.20	2.20	1.87	1.87	0.00
158	0.00	2.20	2.24	2.24	0.00
159	0.20	2.20	2.61	2.61	0.00
160	0.40	2.20	2.96	2.96	0.00
161	0.60	2.20	3.20	3.20	0.00
162	0.80	2.20	3.29	3.29	0.00
163	1.00	2.20	3.20	3.20	0.00
164	1.20	2.20	2.96	2.96	0.00
165	1.40	2.20	2.61	2.61	0.00
166	1.60	2.20	2.24	2.24	0.00
167	1.80	2.20	1.87	1.87	0.00

168	2.00	2.20	1.55	1.55	0.00
169	2.20	2.20	1.27	1.27	0.00

iki buyutlu giriş datası (ters)

```

2dprg5.dat
1 2 1
13
1.0
-0.2 2.2
2.43720388412476 0.01
3.04640626907349 0.01
3.74133491516113 0.01
4.44483232498169 0.01
5.00613403320312 0.01
5.22806739807129 0.01
5.00613403320312 0.01
4.44483232498169 0.01
3.74133491516113 0.01
3.04640626907349 0.01
2.43720388412476 0.01
1.93706226348877 0.01
1.54044747352600 0.01

```

```

1 9
0.4 -2.0
0.5 -1.8
0.6 -1.6
0.7 -1.4
0.8 -1.3
0.9 -1.4
1.0 -1.6
1.1 -1.8
1.2 -2.0

```

iki boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 4.1004 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ. BOUGUER	HES. BOUGUER
1	-0.20	2.44	2.56	-0.12
2	0.00	3.05	3.27	-0.22
3	0.20	3.74	3.93	-0.18
4	0.40	4.44	4.47	-0.02
5	0.60	5.01	4.83	0.18
6	0.80	5.23	4.95	0.28

7	1.00	5.01	4.83	0.18
8	1.20	4.44	4.47	-0.02
9	1.40	3.74	3.93	-0.18
10	1.60	3.05	3.27	-0.22
11	1.80	2.44	2.56	-0.12
12	2.00	1.94	1.85	0.09
13	2.20	1.54	1.17	0.37

similasyon giriş datası (ters)

bitirme			
1	13		
1.0			
-0.20	1.00	0.01	2.43720388412476
0.00	1.00	0.01	3.04640626907349
0.20	1.00	0.01	3.74133491516113
0.40	1.00	0.01	4.44483232498169
0.60	1.00	0.01	5.00613403320312
0.80	1.00	0.01	5.22806739807129
1.00	1.00	0.01	5.00613403320312
1.20	1.00	0.01	4.44483232498169
1.40	1.00	0.01	3.74133491516113
1.60	1.00	0.01	3.04640626907349
1.80	1.00	0.01	2.43720388412476
2.00	1.00	0.01	1.93706226348877
2.20	1.00	0.01	1.54044747352600

1		
9	3	
0.4	-3000.	-2.0
0.5	-3000.	-2.0
0.6	-3000.	-2.0
0.7	-3000.	-2.0
0.8	-3000.	-2.0
0.9	-3000.	-2.0
1.0	-3000.	-2.0
1.1	-3000.	-2.0
1.2	-3000.	-2.0
0.4	0.	-2.0
0.5	0.	-2.0
0.6	0.	-2.0
0.7	0.	-2.0
0.8	0.	-2.0
0.9	0.	-2.0
1.0	0.	-2.0
1.1	0.	-2.0
1.2	0.	-2.0
0.4	3000.	-2.0
0.5	3000.	-2.0
0.6	3000.	-2.0

0.7	3000.	-2.0
0.8	3000.	-2.0
0.9	3000.	-2.0
1.0	3000.	-2.0
1.1	3000.	-2.0
1.2	3000.	-2.0
0.4	-3000.	-2.0
0.5	-3000.	-1.8
0.6	-3000.	-1.6
0.7	-3000.	-1.4
0.8	-3000.	-1.3
0.9	-3000.	-1.4
1.0	-3000.	-1.6
1.1	-3000.	-1.8
1.2	-3000.	-2.0
0.4	0.	-2.0
0.5	0.	-1.8
0.6	0.	-1.6
0.7	0.	-1.4
0.8	0.	-1.3
0.9	0.	-1.4
1.0	0.	-1.6
1.1	0.	-1.8
1.2	0.	-2.0
0.4	3000.	-2.0
0.5	3000.	-1.8
0.6	3000.	-1.6
0.7	3000.	-1.4
0.8	3000.	-1.3
0.9	3000.	-1.4
1.0	3000.	-1.6
1.1	3000.	-1.8
1.2	3000.	-2.0

similasyon çıkış datası(ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 4.1007 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	1.00	2.44	2.56	-0.12
2	0.00	1.00	3.05	3.27	-0.22
3	0.20	1.00	3.74	3.92	-0.18
4	0.40	1.00	4.45	4.47	-0.02
5	0.60	1.00	5.01	4.83	0.18
6	0.80	1.00	5.23	4.95	0.28
7	1.00	1.00	5.01	4.83	0.18
8	1.20	1.00	4.45	4.47	-0.02
9	1.40	1.00	3.74	3.92	-0.18

10	1.60	1.00	3.05	3.27	-0.22
11	1.80	1.00	2.44	2.56	-0.12
12	2.00	1.00	1.94	1.85	0.09
13	2.20	1.00	1.54	1.17	0.37

üç boyutlu giriş datası (ters)

bitirme				
1	169			
1.0				
-0.20	-0.20	0.01	0.92012941837311	
0.00	-0.20	0.01	1.01989483833313	
0.20	-0.20	0.01	1.11071121692657	
0.40	-0.20	0.01	1.18420648574829	
0.60	-0.20	0.01	1.23230373859406	
0.80	-0.20	0.01	1.24906682968140	
1.00	-0.20	0.01	1.23230373859406	
1.20	-0.20	0.01	1.18420648574829	
1.40	-0.20	0.01	1.11071121692657	
1.60	-0.20	0.01	1.01989483833313	
1.80	-0.20	0.01	0.92012941837311	
2.00	-0.20	0.01	0.81865382194519	
2.20	-0.20	0.01	0.72085034847260	
-0.20	0.00	0.01	1.10603892803192	
0.00	0.00	0.01	1.24430441856384	
0.20	0.00	0.01	1.37329697608948	
0.40	0.00	0.01	1.47989678382874	
0.60	0.00	0.01	1.55073976516724	
0.80	0.00	0.01	1.57563269138336	
1.00	0.00	0.01	1.55073976516724	
1.20	0.00	0.01	1.47989678382874	
1.40	0.00	0.01	1.37329697608948	
1.60	0.00	0.01	1.24430441856384	
1.80	0.00	0.01	1.10603892803192	
2.00	0.00	0.01	0.96905201673508	
2.20	0.00	0.01	0.84047085046768	
-0.20	0.20	0.01	1.32772517204285	
0.00	0.20	0.01	1.51986205577850	
0.20	0.20	0.01	1.70450091362000	
0.40	0.20	0.01	1.86109435558319	
0.60	0.20	0.01	1.96720421314240	
0.80	0.20	0.01	2.00488162040710	
1.00	0.20	0.01	1.96720421314240	
1.20	0.20	0.01	1.86109435558319	
1.40	0.20	0.01	1.70450091362000	
1.60	0.20	0.01	1.51986205577850	
1.80	0.20	0.01	1.32772517204285	
2.00	0.20	0.01	1.14314043521881	
2.20	0.20	0.01	0.97502285242081	
-0.20	0.40	0.01	1.58525967597961	

0.00	0.40	0.01	1.85132050514221
0.20	0.40	0.01	2.11622953414917
0.40	0.40	0.01	2.34824299812317
0.60	0.40	0.01	2.50941896438599
0.80	0.40	0.01	2.56743860244751
1.00	0.40	0.01	2.50941896438599
1.20	0.40	0.01	2.34824299812317
1.40	0.40	0.01	2.11622953414917
1.60	0.40	0.01	1.85132050514221
1.80	0.40	0.01	1.58525967597961
2.00	0.40	0.01	1.33859252929688
2.20	0.40	0.01	1.12135064601898
-0.20	0.60	0.01	1.87157928943634
0.00	0.60	0.01	2.23507285118103
0.20	0.60	0.01	2.61237406730652
0.40	0.60	0.01	2.95622253417969
0.60	0.60	0.01	3.20296478271484
0.80	0.60	0.01	3.29345965385437
1.00	0.60	0.01	3.20296478271484
1.20	0.60	0.01	2.95622253417969
1.40	0.60	0.01	2.61237406730652
1.60	0.60	0.01	2.23507285118103
1.80	0.60	0.01	1.87157928943634
2.00	0.60	0.01	1.54774796962738
2.20	0.60	0.01	1.27265262603760
-0.20	0.80	0.01	2.16742467880249
0.00	0.80	0.01	2.64996552467346
0.20	0.80	0.01	3.17478227615356
0.40	0.80	0.01	3.67683577537537
0.60	0.80	0.01	4.05327987670898
0.80	0.80	0.01	4.19523000717163
1.00	0.80	0.01	4.05327987670898
1.20	0.80	0.01	3.67683577537537
1.40	0.80	0.01	3.17478227615356
1.60	0.80	0.01	2.64996552467346
1.80	0.80	0.01	2.16742467880249
2.00	0.80	0.01	1.75523936748505
2.20	0.80	0.01	1.41756951808929
-0.20	1.00	0.01	2.43720388412476
0.00	1.00	0.01	3.04640626907349
0.20	1.00	0.01	3.74133491516113
0.40	1.00	0.01	4.44483232498169
0.60	1.00	0.01	5.00613403320312
0.80	1.00	0.01	5.22806739807129
1.00	1.00	0.01	5.00613403320312
1.20	1.00	0.01	4.44483232498169
1.40	1.00	0.01	3.74133491516113
1.60	1.00	0.01	3.04640626907349
1.80	1.00	0.01	2.43720388412476
2.00	1.00	0.01	1.93706226348877

2.20	1.00	0.01	1.54044747352600
-0.20	1.20	0.01	2.63153767585754
0.00	1.20	0.01	3.34400463104248
0.20	1.20	0.01	4.18909740447998
0.40	1.20	0.01	5.09317350387573
0.60	1.20	0.01	5.87493276596069
0.80	1.20	0.01	6.21100187301636
1.00	1.20	0.01	5.87493276596069
1.20	1.20	0.01	5.09317350387573
1.40	1.20	0.01	4.18909740447998
1.60	1.20	0.01	3.34400463104248
1.80	1.20	0.01	2.63153767585754
2.00	1.20	0.01	2.06375932693481
2.20	1.20	0.01	1.62384533882141
-0.20	1.40	0.01	2.70305633544922
0.00	1.40	0.01	3.45632648468018
0.20	1.40	0.01	4.36404514312744
0.40	1.40	0.01	5.36038303375244
0.60	1.40	0.01	6.26458597183228
0.80	1.40	0.01	6.68153381347656
1.00	1.40	0.01	6.26458597183228
1.20	1.40	0.01	5.36038303375244
1.40	1.40	0.01	4.36404514312744
1.60	1.40	0.01	3.45632648468018
1.80	1.40	0.01	2.70305633544922
2.00	1.40	0.01	2.10949158668518
2.20	1.40	0.01	1.65350377559662
-0.20	1.60	0.01	2.63153767585754
0.00	1.60	0.01	3.34400463104248
0.20	1.60	0.01	4.18909740447998
0.40	1.60	0.01	5.09317350387573
0.60	1.60	0.01	5.87493276596069
0.80	1.60	0.01	6.21100187301636
1.00	1.60	0.01	5.87493276596069
1.20	1.60	0.01	5.09317350387573
1.40	1.60	0.01	4.18909740447998
1.60	1.60	0.01	3.34400463104248
1.80	1.60	0.01	2.63153767585754
2.00	1.60	0.01	2.06375932693481
2.20	1.60	0.01	1.62384533882141
-0.20	1.80	0.01	2.43720388412476
0.00	1.80	0.01	3.04640626907349
0.20	1.80	0.01	3.74133491516113
0.40	1.80	0.01	4.44483232498169
0.60	1.80	0.01	5.00613403320312
0.80	1.80	0.01	5.22806739807129
1.00	1.80	0.01	5.00613403320312
1.20	1.80	0.01	4.44483232498169
1.40	1.80	0.01	3.74133491516113
1.60	1.80	0.01	3.04640626907349

1.80	1.80	0.01	2.43720388412476
2.00	1.80	0.01	1.93706226348877
2.20	1.80	0.01	1.54044747352600
-0.20	2.00	0.01	2.16742467880249
0.00	2.00	0.01	2.64996552467346
0.20	2.00	0.01	3.17478227615356
0.40	2.00	0.01	3.67683577537537
0.60	2.00	0.01	4.05327987670898
0.80	2.00	0.01	4.19523000717163
1.00	2.00	0.01	4.05327987670898
1.20	2.00	0.01	3.67683577537537
1.40	2.00	0.01	3.17478227615356
1.60	2.00	0.01	2.64996552467346
1.80	2.00	0.01	2.16742467880249
2.00	2.00	0.01	1.75523936748505
2.20	2.00	0.01	1.41756951808929
-0.20	2.20	0.01	1.87157928943634
0.00	2.20	0.01	2.23507285118103
0.20	2.20	0.01	2.61237406730652
0.40	2.20	0.01	2.95622253417969
0.60	2.20	0.01	3.20296478271484
0.80	2.20	0.01	3.29345965385437
1.00	2.20	0.01	3.20296478271484
1.20	2.20	0.01	2.95622253417969
1.40	2.20	0.01	2.61237406730652
1.60	2.20	0.01	2.23507285118103
1.80	2.20	0.01	1.87157928943634
2.00	2.20	0.01	1.54774796962738
2.20	2.20	0.01	1.27265262603760

1		
1		
9	4	1
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	1.4	-2.0
0.8	0.9	-2.0
1.2	1.0	-2.0
1.5	1.4	-2.0
1.2	1.8	-2.0
0.8	1.9	-2.0
0.4	1.8	-2.0
0.1	1.4	-2.0

0.4	1.0	-2.0
0.8	0.9	-2.0
0.8	0.9	-0.8
1.2	1.0	-0.8
1.5	1.4	-0.8
1.2	1.8	-0.8
0.8	1.9	-0.8
0.4	1.8	-0.8
0.1	1.4	-0.8
0.4	1.0	-0.8
0.8	0.9	-0.8
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2
0.8	1.4	-0.2

üç boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	0.92	0.92	0.00
2	0.00	-0.20	1.02	1.02	0.00
3	0.20	-0.20	1.11	1.11	0.00
4	0.40	-0.20	1.18	1.18	0.00
5	0.60	-0.20	1.23	1.23	0.00
6	0.80	-0.20	1.25	1.25	0.00
7	1.00	-0.20	1.23	1.23	0.00
8	1.20	-0.20	1.18	1.18	0.00
9	1.40	-0.20	1.11	1.11	0.00
10	1.60	-0.20	1.02	1.02	0.00
11	1.80	-0.20	0.92	0.92	0.00
12	2.00	-0.20	0.82	0.82	0.00
13	2.20	-0.20	0.72	0.72	0.00
14	-0.20	0.00	1.11	1.11	0.00
15	0.00	0.00	1.24	1.24	0.00
16	0.20	0.00	1.37	1.37	0.00
17	0.40	0.00	1.48	1.48	0.00
18	0.60	0.00	1.55	1.55	0.00
19	0.80	0.00	1.58	1.58	0.00
20	1.00	0.00	1.55	1.55	0.00
21	1.20	0.00	1.48	1.48	0.00
22	1.40	0.00	1.37	1.37	0.00

23	1.60	0.00	1.24	1.24	0.00
24	1.80	0.00	1.11	1.11	0.00
25	2.00	0.00	0.97	0.97	0.00
26	2.20	0.00	0.84	0.84	0.00
27	-0.20	0.20	1.33	1.33	0.00
28	0.00	0.20	1.52	1.52	0.00
29	0.20	0.20	1.71	1.70	0.00
30	0.40	0.20	1.86	1.86	0.00
31	0.60	0.20	1.97	1.97	0.00
32	0.80	0.20	2.00	2.00	0.00
33	1.00	0.20	1.97	1.97	0.00
34	1.20	0.20	1.86	1.86	0.00
35	1.40	0.20	1.71	1.70	0.00
36	1.60	0.20	1.52	1.52	0.00
37	1.80	0.20	1.33	1.33	0.00
38	2.00	0.20	1.14	1.14	0.00
39	2.20	0.20	0.97	0.97	0.00
40	-0.20	0.40	1.58	1.59	0.00
41	0.00	0.40	1.85	1.85	0.00
42	0.20	0.40	2.12	2.12	0.00
43	0.40	0.40	2.35	2.35	0.00
44	0.60	0.40	2.51	2.51	0.00
45	0.80	0.40	2.57	2.57	0.00
46	1.00	0.40	2.51	2.51	0.00
47	1.20	0.40	2.35	2.35	0.00
48	1.40	0.40	2.12	2.12	0.00
49	1.60	0.40	1.85	1.85	0.00
50	1.80	0.40	1.58	1.59	0.00
51	2.00	0.40	1.34	1.34	0.00
52	2.20	0.40	1.12	1.12	0.00
53	-0.20	0.60	1.87	1.87	0.00
54	0.00	0.60	2.23	2.24	0.00
55	0.20	0.60	2.61	2.61	0.00
56	0.40	0.60	2.96	2.96	0.00
57	0.60	0.60	3.20	3.20	0.00
58	0.80	0.60	3.29	3.29	0.00
59	1.00	0.60	3.20	3.20	0.00
60	1.20	0.60	2.96	2.96	0.00
61	1.40	0.60	2.61	2.61	0.00
62	1.60	0.60	2.23	2.24	0.00
63	1.80	0.60	1.87	1.87	0.00
64	2.00	0.60	1.55	1.55	0.00
65	2.20	0.60	1.27	1.27	0.00
66	-0.20	0.80	2.17	2.17	0.00
67	0.00	0.80	2.65	2.65	0.00
68	0.20	0.80	3.17	3.17	0.00
69	0.40	0.80	3.68	3.68	0.00
70	0.60	0.80	4.05	4.05	0.00
71	0.80	0.80	4.20	4.20	0.00
72	1.00	0.80	4.05	4.05	0.00

73	1.20	0.80	3.68	3.68	0.00
74	1.40	0.80	3.17	3.17	0.00
75	1.60	0.80	2.65	2.65	0.00
76	1.80	0.80	2.17	2.17	0.00
77	2.00	0.80	1.75	1.76	0.00
78	2.20	0.80	1.42	1.42	0.00
79	-0.20	1.00	2.44	2.44	0.00
80	0.00	1.00	3.05	3.05	0.00
81	0.20	1.00	3.74	3.74	0.00
82	0.40	1.00	4.45	4.44	0.00
83	0.60	1.00	5.01	5.01	0.00
84	0.80	1.00	5.23	5.23	0.00
85	1.00	1.00	5.01	5.01	0.00
86	1.20	1.00	4.45	4.44	0.00
87	1.40	1.00	3.74	3.74	0.00
88	1.60	1.00	3.05	3.05	0.00
89	1.80	1.00	2.44	2.44	0.00
90	2.00	1.00	1.94	1.94	0.00
91	2.20	1.00	1.54	1.54	0.00
92	-0.20	1.20	2.63	2.63	0.00
93	0.00	1.20	3.34	3.34	0.00
94	0.20	1.20	4.19	4.19	0.00
95	0.40	1.20	5.09	5.09	0.00
96	0.60	1.20	5.88	5.87	0.00
97	0.80	1.20	6.21	6.21	0.00
98	1.00	1.20	5.88	5.87	0.00
99	1.20	1.20	5.09	5.09	0.00
100	1.40	1.20	4.19	4.19	0.00
101	1.60	1.20	3.34	3.34	0.00
102	1.80	1.20	2.63	2.63	0.00
103	2.00	1.20	2.06	2.06	0.00
104	2.20	1.20	1.62	1.62	0.00
105	-0.20	1.40	2.70	2.70	0.00
106	0.00	1.40	3.46	3.46	0.00
107	0.20	1.40	4.36	4.36	0.00
108	0.40	1.40	5.36	5.36	0.00
109	0.60	1.40	6.26	6.26	0.00
110	0.80	1.40	6.68	6.68	0.00
111	1.00	1.40	6.26	6.26	0.00
112	1.20	1.40	5.36	5.36	0.00
113	1.40	1.40	4.36	4.36	0.00
114	1.60	1.40	3.46	3.46	0.00
115	1.80	1.40	2.70	2.70	0.00
116	2.00	1.40	2.11	2.11	0.00
117	2.20	1.40	1.65	1.65	0.00
118	-0.20	1.60	2.63	2.63	0.00
119	0.00	1.60	3.34	3.34	0.00
120	0.20	1.60	4.19	4.19	0.00
121	0.40	1.60	5.09	5.09	0.00
122	0.60	1.60	5.88	5.87	0.00

123	0.80	1.60	6.21	6.21	0.00
124	1.00	1.60	5.88	5.87	0.00
125	1.20	1.60	5.09	5.09	0.00
126	1.40	1.60	4.19	4.19	0.00
127	1.60	1.60	3.34	3.34	0.00
128	1.80	1.60	2.63	2.63	0.00
129	2.00	1.60	2.06	2.06	0.00
130	2.20	1.60	1.62	1.62	0.00
131	-0.20	1.80	2.44	2.44	0.00
132	0.00	1.80	3.05	3.05	0.00
133	0.20	1.80	3.74	3.74	0.00
134	0.40	1.80	4.45	4.44	0.00
135	0.60	1.80	5.01	5.01	0.00
136	0.80	1.80	5.23	5.23	0.00
137	1.00	1.80	5.01	5.01	0.00
138	1.20	1.80	4.45	4.44	0.00
139	1.40	1.80	3.74	3.74	0.00
140	1.60	1.80	3.05	3.05	0.00
141	1.80	1.80	2.44	2.44	0.00
142	2.00	1.80	1.94	1.94	0.00
143	2.20	1.80	1.54	1.54	0.00
144	-0.20	2.00	2.17	2.17	0.00
145	0.00	2.00	2.65	2.65	0.00
146	0.20	2.00	3.17	3.17	0.00
147	0.40	2.00	3.68	3.68	0.00
148	0.60	2.00	4.05	4.05	0.00
149	0.80	2.00	4.20	4.20	0.00
150	1.00	2.00	4.05	4.05	0.00
151	1.20	2.00	3.68	3.68	0.00
152	1.40	2.00	3.17	3.17	0.00
153	1.60	2.00	2.65	2.65	0.00
154	1.80	2.00	2.17	2.17	0.00
155	2.00	2.00	1.75	1.76	0.00
156	2.20	2.00	1.42	1.42	0.00
157	-0.20	2.20	1.87	1.87	0.00
158	0.00	2.20	2.23	2.24	0.00
159	0.20	2.20	2.61	2.61	0.00
160	0.40	2.20	2.96	2.96	0.00
161	0.60	2.20	3.20	3.20	0.00
162	0.80	2.20	3.29	3.29	0.00
163	1.00	2.20	3.20	3.20	0.00
164	1.20	2.20	2.96	2.96	0.00
165	1.40	2.20	2.61	2.61	0.00
166	1.60	2.20	2.23	2.24	0.00
167	1.80	2.20	1.87	1.87	0.00
168	2.00	2.20	1.55	1.55	0.00
169	2.20	2.20	1.27	1.27	0.00

similasyon üç botuylu giriş datası (ters)

```

bitirme
1      169
1.0
-0.20   -0.20   0.01   0.92012941837311
0.00    -0.20   0.01   1.01989483833313
0.20    -0.20   0.01   1.11071121692657
0.40    -0.20   0.01   1.18420648574829
0.60    -0.20   0.01   1.23230373859406
0.80    -0.20   0.01   1.24906682968140
1.00    -0.20   0.01   1.23230373859406
1.20    -0.20   0.01   1.18420648574829
1.40    -0.20   0.01   1.11071121692657
1.60    -0.20   0.01   1.01989483833313
1.80    -0.20   0.01   0.92012941837311
2.00    -0.20   0.01   0.81865382194519
2.20    -0.20   0.01   0.72085034847260
-0.20   0.00    0.01   1.10603892803192
0.00    0.00    0.01   1.24430441856384
0.20    0.00    0.01   1.37329697608948
0.40    0.00    0.01   1.47989678382874
0.60    0.00    0.01   1.55073976516724
0.80    0.00    0.01   1.57563269138336
1.00    0.00    0.01   1.55073976516724
1.20    0.00    0.01   1.47989678382874
1.40    0.00    0.01   1.37329697608948
1.60    0.00    0.01   1.24430441856384
1.80    0.00    0.01   1.10603892803192
2.00    0.00    0.01   0.96905201673508
2.20    0.00    0.01   0.84047085046768
-0.20   0.20    0.01   1.32772517204285
0.00    0.20    0.01   1.51986205577850
0.20    0.20    0.01   1.70450091362000
0.40    0.20    0.01   1.86109435558319
0.60    0.20    0.01   1.96720421314240
0.80    0.20    0.01   2.00488162040710
1.00    0.20    0.01   1.96720421314240
1.20    0.20    0.01   1.86109435558319
1.40    0.20    0.01   1.70450091362000
1.60    0.20    0.01   1.51986205577850
1.80    0.20    0.01   1.32772517204285
2.00    0.20    0.01   1.14314043521881
2.20    0.20    0.01   0.97502285242081
-0.20   0.40    0.01   1.58525967597961
0.00    0.40    0.01   1.85132050514221
0.20    0.40    0.01   2.11622953414917
0.40    0.40    0.01   2.34824299812317
0.60    0.40    0.01   2.50941896438599
0.80    0.40    0.01   2.56743860244751
1.00    0.40    0.01   2.50941896438599
1.20    0.40    0.01   2.34824299812317

```


1.40	0.40	0.01	2.11622953414917
1.60	0.40	0.01	1.85132050514221
1.80	0.40	0.01	1.58525967597961
2.00	0.40	0.01	1.33859252929688
2.20	0.40	0.01	1.12135064601898
-0.20	0.60	0.01	1.87157928943634
0.00	0.60	0.01	2.23507285118103
0.20	0.60	0.01	2.61237406730652
0.40	0.60	0.01	2.95622253417969
0.60	0.60	0.01	3.20296478271484
0.80	0.60	0.01	3.29345965385437
1.00	0.60	0.01	3.20296478271484
1.20	0.60	0.01	2.95622253417969
1.40	0.60	0.01	2.61237406730652
1.60	0.60	0.01	2.23507285118103
1.80	0.60	0.01	1.87157928943634
2.00	0.60	0.01	1.54774796962738
2.20	0.60	0.01	1.27265262603760
-0.20	0.80	0.01	2.16742467880249
0.00	0.80	0.01	2.64996552467346
0.20	0.80	0.01	3.17478227615356
0.40	0.80	0.01	3.67683577537537
0.60	0.80	0.01	4.05327987670898
0.80	0.80	0.01	4.19523000717163
1.00	0.80	0.01	4.05327987670898
1.20	0.80	0.01	3.67683577537537
1.40	0.80	0.01	3.17478227615356
1.60	0.80	0.01	2.64996552467346
1.80	0.80	0.01	2.16742467880249
2.00	0.80	0.01	1.75523936748505
2.20	0.80	0.01	1.41756951808929
-0.20	1.00	0.01	2.43720388412476
0.00	1.00	0.01	3.04640626907349
0.20	1.00	0.01	3.74133491516113
0.40	1.00	0.01	4.44483232498169
0.60	1.00	0.01	5.00613403320312
0.80	1.00	0.01	5.22806739807129
1.00	1.00	0.01	5.00613403320312
1.20	1.00	0.01	4.44483232498169
1.40	1.00	0.01	3.74133491516113
1.60	1.00	0.01	3.04640626907349
1.80	1.00	0.01	2.43720388412476
2.00	1.00	0.01	1.93706226348877
2.20	1.00	0.01	1.54044747352600
-0.20	1.20	0.01	2.63153767585754
0.00	1.20	0.01	3.34400463104248
0.20	1.20	0.01	4.18909740447998
0.40	1.20	0.01	5.09317350387573
0.60	1.20	0.01	5.87493276596069
0.80	1.20	0.01	6.21100187301636

1.00	1.20	0.01	5.87493276596069
1.20	1.20	0.01	5.09317350387573
1.40	1.20	0.01	4.18909740447998
1.60	1.20	0.01	3.34400463104248
1.80	1.20	0.01	2.63153767585754
2.00	1.20	0.01	2.06375932693481
2.20	1.20	0.01	1.62384533882141
-0.20	1.40	0.01	2.70305633544922
0.00	1.40	0.01	3.45632648468018
0.20	1.40	0.01	4.36404514312744
0.40	1.40	0.01	5.36038303375244
0.60	1.40	0.01	6.26458597183228
0.80	1.40	0.01	6.68153381347656
1.00	1.40	0.01	6.26458597183228
1.20	1.40	0.01	5.36038303375244
1.40	1.40	0.01	4.36404514312744
1.60	1.40	0.01	3.45632648468018
1.80	1.40	0.01	2.70305633544922
2.00	1.40	0.01	2.10949158668518
2.20	1.40	0.01	1.65350377559662
-0.20	1.60	0.01	2.63153767585754
0.00	1.60	0.01	3.34400463104248
0.20	1.60	0.01	4.18909740447998
0.40	1.60	0.01	5.09317350387573
0.60	1.60	0.01	5.87493276596069
0.80	1.60	0.01	6.21100187301636
1.00	1.60	0.01	5.87493276596069
1.20	1.60	0.01	5.09317350387573
1.40	1.60	0.01	4.18909740447998
1.60	1.60	0.01	3.34400463104248
1.80	1.60	0.01	2.63153767585754
2.00	1.60	0.01	2.06375932693481
2.20	1.60	0.01	1.62384533882141
-0.20	1.80	0.01	2.43720388412476
0.00	1.80	0.01	3.04640626907349
0.20	1.80	0.01	3.74133491516113
0.40	1.80	0.01	4.44483232498169
0.60	1.80	0.01	5.00613403320312
0.80	1.80	0.01	5.22806739807129
1.00	1.80	0.01	5.00613403320312
1.20	1.80	0.01	4.44483232498169
1.40	1.80	0.01	3.74133491516113
1.60	1.80	0.01	3.04640626907349
1.80	1.80	0.01	2.43720388412476
2.00	1.80	0.01	1.93706226348877
2.20	1.80	0.01	1.54044747352600
-0.20	2.00	0.01	2.16742467880249
0.00	2.00	0.01	2.64996552467346
0.20	2.00	0.01	3.17478227615356
0.40	2.00	0.01	3.67683577537537

0.60	2.00	0.01	4.05327987670898
0.80	2.00	0.01	4.19523000717163
1.00	2.00	0.01	4.05327987670898
1.20	2.00	0.01	3.67683577537537
1.40	2.00	0.01	3.17478227615356
1.60	2.00	0.01	2.64996552467346
1.80	2.00	0.01	2.16742467880249
2.00	2.00	0.01	1.75523936748505
2.20	2.00	0.01	1.41756951808929
-0.20	2.20	0.01	1.87157928943634
0.00	2.20	0.01	2.23507285118103
0.20	2.20	0.01	2.61237406730652
0.40	2.20	0.01	2.95622253417969
0.60	2.20	0.01	3.20296478271484
0.80	2.20	0.01	3.29345965385437
1.00	2.20	0.01	3.20296478271484
1.20	2.20	0.01	2.95622253417969
1.40	2.20	0.01	2.61237406730652
1.60	2.20	0.01	2.23507285118103
1.80	2.20	0.01	1.87157928943634
2.00	2.20	0.01	1.54774796962738
2.20	2.20	0.01	1.27265262603760

1		
9	3	
0.4	-3000.	-2.0
0.5	-3000.	-2.0
0.6	-3000.	-2.0
0.7	-3000.	-2.0
0.8	-3000.	-2.0
0.9	-3000.	-2.0
1.0	-3000.	-2.0
1.1	-3000.	-2.0
1.2	-3000.	-2.0
0.4	0.	-2.0
0.5	0.	-2.0
0.6	0.	-2.0
0.7	0.	-2.0
0.8	0.	-2.0
0.9	0.	-2.0
1.0	0.	-2.0
1.1	0.	-2.0
1.2	0.	-2.0
0.4	3000.	-2.0
0.5	3000.	-2.0
0.6	3000.	-2.0
0.7	3000.	-2.0
0.8	3000.	-2.0
0.9	3000.	-2.0
1.0	3000.	-2.0

1.1	3000.	-2.0
1.2	3000.	-2.0
0.4	-3000.	-2.0
0.5	-3000.	-1.8
0.6	-3000.	-1.6
0.7	-3000.	-1.4
0.8	-3000.	-1.3
0.9	-3000.	-1.4
1.0	-3000.	-1.6
1.1	-3000.	-1.8
1.2	-3000.	-2.0
0.4	0.	-2.0
0.5	0.	-1.8
0.6	0.	-1.6
0.7	0.	-1.4
0.8	0.	-1.3
0.9	0.	-1.4
1.0	0.	-1.6
1.1	0.	-1.8
1.2	0.	-2.0
0.4	3000.	-2.0
0.5	3000.	-1.8
0.6	3000.	-1.6
0.7	3000.	-1.4
0.8	3000.	-1.3
0.9	3000.	-1.4
1.0	3000.	-1.6
1.1	3000.	-1.8
1.2	3000.	-2.0

similasyon üç boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: 2.9679 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	0.92	2.07	-1.15
2	0.00	-0.20	1.02	2.58	-1.56
3	0.20	-0.20	1.11	3.06	-1.95
4	0.40	-0.20	1.18	3.45	-2.26
5	0.60	-0.20	1.23	3.71	-2.48
6	0.80	-0.20	1.25	3.80	-2.55
7	1.00	-0.20	1.23	3.71	-2.48
8	1.20	-0.20	1.18	3.45	-2.26
9	1.40	-0.20	1.11	3.06	-1.95
10	1.60	-0.20	1.02	2.58	-1.56
11	1.80	-0.20	0.92	2.07	-1.15
12	2.00	-0.20	0.82	1.55	-0.73
13	2.20	-0.20	0.72	1.06	-0.34

14	-0.20	0.00	1.11	2.07	-0.96
15	0.00	0.00	1.24	2.58	-1.34
16	0.20	0.00	1.37	3.06	-1.68
17	0.40	0.00	1.48	3.45	-1.97
18	0.60	0.00	1.55	3.71	-2.16
19	0.80	0.00	1.58	3.80	-2.22
20	1.00	0.00	1.55	3.71	-2.16
21	1.20	0.00	1.48	3.45	-1.97
22	1.40	0.00	1.37	3.06	-1.68
23	1.60	0.00	1.24	2.58	-1.34
24	1.80	0.00	1.11	2.07	-0.96
25	2.00	0.00	0.97	1.55	-0.58
26	2.20	0.00	0.84	1.06	-0.22
27	-0.20	0.20	1.33	2.07	-0.74
28	0.00	0.20	1.52	2.58	-1.06
29	0.20	0.20	1.71	3.06	-1.35
30	0.40	0.20	1.86	3.45	-1.59
31	0.60	0.20	1.97	3.71	-1.74
32	0.80	0.20	2.00	3.80	-1.80
33	1.00	0.20	1.97	3.71	-1.74
34	1.20	0.20	1.86	3.45	-1.59
35	1.40	0.20	1.71	3.06	-1.35
36	1.60	0.20	1.52	2.58	-1.06
37	1.80	0.20	1.33	2.07	-0.74
38	2.00	0.20	1.14	1.55	-0.41
39	2.20	0.20	0.97	1.06	-0.09
40	-0.20	0.40	1.58	2.07	-0.48
41	0.00	0.40	1.85	2.58	-0.73
42	0.20	0.40	2.12	3.06	-0.94
43	0.40	0.40	2.35	3.45	-1.10
44	0.60	0.40	2.51	3.71	-1.20
45	0.80	0.40	2.57	3.80	-1.23
46	1.00	0.40	2.51	3.71	-1.20
47	1.20	0.40	2.35	3.45	-1.10
48	1.40	0.40	2.12	3.06	-0.94
49	1.60	0.40	1.85	2.58	-0.73
50	1.80	0.40	1.58	2.07	-0.48
51	2.00	0.40	1.34	1.55	-0.21
52	2.20	0.40	1.12	1.06	0.06
53	-0.20	0.60	1.87	2.07	-0.20
54	0.00	0.60	2.23	2.58	-0.35
55	0.20	0.60	2.61	3.06	-0.45
56	0.40	0.60	2.96	3.45	-0.49
57	0.60	0.60	3.20	3.71	-0.51
58	0.80	0.60	3.29	3.80	-0.51
59	1.00	0.60	3.20	3.71	-0.51
60	1.20	0.60	2.96	3.45	-0.49
61	1.40	0.60	2.61	3.06	-0.45
62	1.60	0.60	2.23	2.58	-0.35
63	1.80	0.60	1.87	2.07	-0.20

64	2.00	0.60	1.55	1.55	-0.01
65	2.20	0.60	1.27	1.06	0.21
66	-0.20	0.80	2.17	2.07	0.10
67	0.00	0.80	2.65	2.58	0.07
68	0.20	0.80	3.17	3.06	0.12
69	0.40	0.80	3.68	3.45	0.23
70	0.60	0.80	4.05	3.71	0.34
71	0.80	0.80	4.20	3.80	0.39
72	1.00	0.80	4.05	3.71	0.34
73	1.20	0.80	3.68	3.45	0.23
74	1.40	0.80	3.17	3.06	0.12
75	1.60	0.80	2.65	2.58	0.07
76	1.80	0.80	2.17	2.07	0.10
77	2.00	0.80	1.75	1.55	0.20
78	2.20	0.80	1.42	1.06	0.36
79	-0.20	1.00	2.44	2.07	0.37
80	0.00	1.00	3.05	2.58	0.46
81	0.20	1.00	3.74	3.06	0.68
82	0.40	1.00	4.45	3.45	1.00
83	0.60	1.00	5.01	3.71	1.30
84	0.80	1.00	5.23	3.80	1.43
85	1.00	1.00	5.01	3.71	1.30
86	1.20	1.00	4.45	3.45	1.00
87	1.40	1.00	3.74	3.06	0.68
88	1.60	1.00	3.05	2.58	0.46
89	1.80	1.00	2.44	2.07	0.37
90	2.00	1.00	1.94	1.55	0.38
91	2.20	1.00	1.54	1.06	0.48
92	-0.20	1.20	2.63	2.07	0.56
93	0.00	1.20	3.34	2.58	0.76
94	0.20	1.20	4.19	3.06	1.13
95	0.40	1.20	5.09	3.45	1.64
96	0.60	1.20	5.88	3.71	2.17
97	0.80	1.20	6.21	3.80	2.41
98	1.00	1.20	5.88	3.71	2.17
99	1.20	1.20	5.09	3.45	1.64
100	1.40	1.20	4.19	3.06	1.13
101	1.60	1.20	3.34	2.58	0.76
102	1.80	1.20	2.63	2.07	0.56
103	2.00	1.20	2.06	1.55	0.51
104	2.20	1.20	1.62	1.06	0.56
105	-0.20	1.40	2.70	2.07	0.63
106	0.00	1.40	3.46	2.58	0.87
107	0.20	1.40	4.36	3.06	1.31
108	0.40	1.40	5.36	3.45	1.91
109	0.60	1.40	6.26	3.71	2.56
110	0.80	1.40	6.68	3.80	2.88
111	1.00	1.40	6.26	3.71	2.56
112	1.20	1.40	5.36	3.45	1.91
113	1.40	1.40	4.36	3.06	1.31

114	1.60	1.40	3.46	2.58	0.87
115	1.80	1.40	2.70	2.07	0.63
116	2.00	1.40	2.11	1.55	0.56
117	2.20	1.40	1.65	1.06	0.59
118	-0.20	1.60	2.63	2.07	0.56
119	0.00	1.60	3.34	2.58	0.76
120	0.20	1.60	4.19	3.06	1.13
121	0.40	1.60	5.09	3.45	1.64
122	0.60	1.60	5.88	3.71	2.17
123	0.80	1.60	6.21	3.80	2.41
124	1.00	1.60	5.88	3.71	2.17
125	1.20	1.60	5.09	3.45	1.64
126	1.40	1.60	4.19	3.06	1.13
127	1.60	1.60	3.34	2.58	0.76
128	1.80	1.60	2.63	2.07	0.56
129	2.00	1.60	2.06	1.55	0.51
130	2.20	1.60	1.62	1.06	0.56
131	-0.20	1.80	2.44	2.07	0.37
132	0.00	1.80	3.05	2.58	0.46
133	0.20	1.80	3.74	3.06	0.68
134	0.40	1.80	4.45	3.45	1.00
135	0.60	1.80	5.01	3.71	1.30
136	0.80	1.80	5.23	3.80	1.43
137	1.00	1.80	5.01	3.71	1.30
138	1.20	1.80	4.45	3.45	1.00
139	1.40	1.80	3.74	3.06	0.68
140	1.60	1.80	3.05	2.58	0.46
141	1.80	1.80	2.44	2.07	0.37
142	2.00	1.80	1.94	1.55	0.38
143	2.20	1.80	1.54	1.06	0.48
144	-0.20	2.00	2.17	2.07	0.10
145	0.00	2.00	2.65	2.58	0.07
146	0.20	2.00	3.17	3.06	0.12
147	0.40	2.00	3.68	3.45	0.23
148	0.60	2.00	4.05	3.71	0.34
149	0.80	2.00	4.20	3.80	0.39
150	1.00	2.00	4.05	3.71	0.34
151	1.20	2.00	3.68	3.45	0.23
152	1.40	2.00	3.17	3.06	0.12
153	1.60	2.00	2.65	2.58	0.07
154	1.80	2.00	2.17	2.07	0.10
155	2.00	2.00	1.75	1.55	0.20
156	2.20	2.00	1.42	1.06	0.36
157	-0.20	2.20	1.87	2.07	-0.20
158	0.00	2.20	2.23	2.58	-0.35
159	0.20	2.20	2.61	3.06	-0.45
160	0.40	2.20	2.96	3.45	-0.49
161	0.60	2.20	3.20	3.71	-0.51
162	0.80	2.20	3.29	3.80	-0.51
163	1.00	2.20	3.20	3.71	-0.51

164	1.20	2.20	2.96	3.45	-0.49
165	1.40	2.20	2.61	3.06	-0.45
166	1.60	2.20	2.23	2.58	-0.35
167	1.80	2.20	1.87	2.07	-0.20
168	2.00	2.20	1.55	1.55	-0.01
169	2.20	2.20	1.27	1.06	0.21

Ek 4.Tuz Domu Şeklinde Kütle Modeli Çalışmasının dataları

iki boyutlu giriş datası (düz)

```

2dprg5.dat
1 2 1
13
-1.0
-0.2 2.2
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01
10. 0.01

```

```

1 8
0.25 -2.00
0.35 -1.30
0.82 -0.78
1.10 -0.65
1.35 -0.78
1.40 -1.20
1.65 -1.65
1.70 -2.00

```

iki boyutlu çıkış datası (düz)

```

-0.20 -7.53073
0.00 -8.56376
0.20 -9.65901
0.40 -10.74755
0.60 -11.71664
0.80 -12.41082
1.00 -12.66579
1.20 -12.38908
1.40 -11.63615
1.60 -10.58412
1.80 -9.42416
2.00 -8.28886
2.20 -7.24661

```

similasyon giriş datası (düz)

```

bitirme
1      169
-1.0
-0.20  -0.20      0.010      10.000
0.00   -0.20      0.010      10.000
0.20   -0.20      0.010      10.000
0.40   -0.20      0.010      10.000
0.60   -0.20      0.010      10.000
0.80   -0.20      0.010      10.000
1.00   -0.20      0.010      10.000
1.20   -0.20      0.010      10.000
1.40   -0.20      0.010      10.000
1.60   -0.20      0.010      10.000
1.80   -0.20      0.010      10.000
2.00   -0.20      0.010      10.000
2.20   -0.20      0.010      10.000
-0.20  0.00        0.010      10.000
0.00   0.00        0.010      10.000
0.20   0.00        0.010      10.000
0.40   0.00        0.010      10.000
0.60   0.00        0.010      10.000
0.80   0.00        0.010      10.000
1.00   0.00        0.010      10.000
1.20   0.00        0.010      10.000
1.40   0.00        0.010      10.000
1.60   0.00        0.010      10.000
1.80   0.00        0.010      10.000
2.00   0.00        0.010      10.000
2.20   0.00        0.010      10.000
-0.20  0.20        0.010      10.000
0.00   0.20        0.010      10.000
0.20   0.20        0.010      10.000
0.40   0.20        0.010      10.000
0.60   0.20        0.010      10.000
0.80   0.20        0.010      10.000
1.00   0.20        0.010      10.000
1.20   0.20        0.010      10.000
1.40   0.20        0.010      10.000
1.60   0.20        0.010      10.000
1.80   0.20        0.010      10.000
2.00   0.20        0.010      10.000
2.20   0.20        0.010      10.000
-0.20  0.40        0.010      10.000
0.00   0.40        0.010      10.000
0.20   0.40        0.010      10.000
0.40   0.40        0.010      10.000
0.60   0.40        0.010      10.000
0.80   0.40        0.010      10.000

```

1.00	0.40	0.010	10.000
1.20	0.40	0.010	10.000
1.40	0.40	0.010	10.000
1.60	0.40	0.010	10.000
1.80	0.40	0.010	10.000
2.00	0.40	0.010	10.000
2.20	0.40	0.010	10.000
-0.20	0.60	0.010	10.000
0.00	0.60	0.010	10.000
0.20	0.60	0.010	10.000
0.40	0.60	0.010	10.000
0.60	0.60	0.010	10.000
0.80	0.60	0.010	10.000
1.00	0.60	0.010	10.000
1.20	0.60	0.010	10.000
1.40	0.60	0.010	10.000
1.60	0.60	0.010	10.000
1.80	0.60	0.010	10.000
2.00	0.60	0.010	10.000
2.20	0.60	0.010	10.000
-0.20	0.80	0.010	10.000
0.00	0.80	0.010	10.000
0.20	0.80	0.010	10.000
0.40	0.80	0.010	10.000
0.60	0.80	0.010	10.000
0.80	0.80	0.010	10.000
1.00	0.80	0.010	10.000
1.20	0.80	0.010	10.000
1.40	0.80	0.010	10.000
1.60	0.80	0.010	10.000
1.80	0.80	0.010	10.000
2.00	0.80	0.010	10.000
2.20	0.80	0.010	10.000
-0.20	1.00	0.010	10.000
0.00	1.00	0.010	10.000
0.20	1.00	0.010	10.000
0.40	1.00	0.010	10.000
0.60	1.00	0.010	10.000
0.80	1.00	0.010	10.000
1.00	1.00	0.010	10.000
1.20	1.00	0.010	10.000
1.40	1.00	0.010	10.000
1.60	1.00	0.010	10.000
1.80	1.00	0.010	10.000
2.00	1.00	0.010	10.000
2.20	1.00	0.010	10.000
-0.20	1.20	0.010	10.000
0.00	1.20	0.010	10.000
0.20	1.20	0.010	10.000
0.40	1.20	0.010	10.000

0.60	1.20	0.010	10.000
0.80	1.20	0.010	10.000
1.00	1.20	0.010	10.000
1.20	1.20	0.010	10.000
1.40	1.20	0.010	10.000
1.60	1.20	0.010	10.000
1.80	1.20	0.010	10.000
2.00	1.20	0.010	10.000
2.20	1.20	0.010	10.000
-0.20	1.40	0.010	10.000
0.00	1.40	0.010	10.000
0.20	1.40	0.010	10.000
0.40	1.40	0.010	10.000
0.60	1.40	0.010	10.000
0.80	1.40	0.010	10.000
1.00	1.40	0.010	10.000
1.20	1.40	0.010	10.000
1.40	1.40	0.010	10.000
1.60	1.40	0.010	10.000
1.80	1.40	0.010	10.000
2.00	1.40	0.010	10.000
2.20	1.40	0.010	10.000
-0.20	1.60	0.010	10.000
0.00	1.60	0.010	10.000
0.20	1.60	0.010	10.000
0.40	1.60	0.010	10.000
0.60	1.60	0.010	10.000
0.80	1.60	0.010	10.000
1.00	1.60	0.010	10.000
1.20	1.60	0.010	10.000
1.40	1.60	0.010	10.000
1.60	1.60	0.010	10.000
1.80	1.60	0.010	10.000
2.00	1.60	0.010	10.000
2.20	1.60	0.010	10.000
-0.20	1.80	0.010	10.000
0.00	1.80	0.010	10.000
0.20	1.80	0.010	10.000
0.40	1.80	0.010	10.000
0.60	1.80	0.010	10.000
0.80	1.80	0.010	10.000
1.00	1.80	0.010	10.000
1.20	1.80	0.010	10.000
1.40	1.80	0.010	10.000
1.60	1.80	0.010	10.000
1.80	1.80	0.010	10.000
2.00	1.80	0.010	10.000
2.20	1.80	0.010	10.000
-0.20	2.00	0.010	10.000
0.00	2.00	0.010	10.000

0.20	2.00	0.010	10.000
0.40	2.00	0.010	10.000
0.60	2.00	0.010	10.000
0.80	2.00	0.010	10.000
1.00	2.00	0.010	10.000
1.20	2.00	0.010	10.000
1.40	2.00	0.010	10.000
1.60	2.00	0.010	10.000
1.80	2.00	0.010	10.000
2.00	2.00	0.010	10.000
2.20	2.00	0.010	10.000
-0.20	2.20	0.010	10.000
0.00	2.20	0.010	10.000
0.20	2.20	0.010	10.000
0.40	2.20	0.010	10.000
0.60	2.20	0.010	10.000
0.80	2.20	0.010	10.000
1.00	2.20	0.010	10.000
1.20	2.20	0.010	10.000
1.40	2.20	0.010	10.000
1.60	2.20	0.010	10.000
1.80	2.20	0.010	10.000
2.00	2.20	0.010	10.000
2.20	2.20	0.010	10.000

1		
8	3	
0.25	-3000.	-2.00
0.35	-3000.	-2.00
0.82	-3000.	-2.00
1.10	-3000.	-2.00
1.35	-3000.	-2.00
1.40	-3000.	-2.00
1.65	-3000.	-2.00
1.70	-3000.	-2.00
0.25	0.	-2.00
0.35	0.	-2.00
0.82	0.	-2.00
1.10	0.	-2.00
1.35	0.	-2.00
1.40	0.	-2.00
1.65	0.	-2.00
1.70	0.	-2.00
0.25	3000.	-2.00
0.35	3000.	-2.00
0.82	3000.	-2.00
1.10	3000.	-2.00
1.35	3000.	-2.00
1.40	3000.	-2.00
1.65	3000.	-2.00

1.70	3000.	-2.00
0.25	-3000.	-2.00
0.35	-3000.	-1.30
0.82	-3000.	-0.78
1.10	-3000.	-0.65
1.35	-3000.	-0.78
1.40	-3000.	-1.20
1.65	-3000.	-1.65
1.70	-3000.	-2.00
0.25	0.	-2.00
0.35	0.	-1.30
0.82	0.	-0.78
1.10	0.	-0.65
1.35	0.	-0.78
1.40	0.	-1.20
1.65	0.	-1.65
1.70	0.	-2.00
0.25	3000.	-2.00
0.35	3000.	-1.30
0.82	3000.	-0.78
1.10	3000.	-0.65
1.35	3000.	-0.78
1.40	3000.	-1.20
1.65	3000.	-1.65
1.70	3000.	-2.00

similasyon çıkış datası(düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	-7.53	-7.53	0.00
2	0.00	-0.20	-8.56	-8.56	0.00
3	0.20	-0.20	-9.66	-9.66	0.00
4	0.40	-0.20	-10.75	-10.75	0.00
5	0.60	-0.20	-11.72	-11.72	0.00
6	0.80	-0.20	-12.41	-12.41	0.00
7	1.00	-0.20	-12.67	-12.67	0.00
8	1.20	-0.20	-12.39	-12.39	0.00
9	1.40	-0.20	-11.64	-11.64	0.00
10	1.60	-0.20	-10.58	-10.58	0.00
11	1.80	-0.20	-9.42	-9.42	0.00
12	2.00	-0.20	-8.29	-8.29	0.00
13	2.20	-0.20	-7.25	-7.25	0.00
14	-0.20	0.00	-7.53	-7.53	0.00
15	0.00	0.00	-8.56	-8.56	0.00
16	0.20	0.00	-9.66	-9.66	0.00
17	0.40	0.00	-10.75	-10.75	0.00

18	0.60	0.00	-11.72	-11.72	0.00
19	0.80	0.00	-12.41	-12.41	0.00
20	1.00	0.00	-12.67	-12.67	0.00
21	1.20	0.00	-12.39	-12.39	0.00
22	1.40	0.00	-11.64	-11.64	0.00
23	1.60	0.00	-10.58	-10.58	0.00
24	1.80	0.00	-9.42	-9.42	0.00
25	2.00	0.00	-8.29	-8.29	0.00
26	2.20	0.00	-7.25	-7.25	0.00
27	-0.20	0.20	-7.53	-7.53	0.00
28	0.00	0.20	-8.56	-8.56	0.00
29	0.20	0.20	-9.66	-9.66	0.00
30	0.40	0.20	-10.75	-10.75	0.00
31	0.60	0.20	-11.72	-11.72	0.00
32	0.80	0.20	-12.41	-12.41	0.00
33	1.00	0.20	-12.67	-12.67	0.00
34	1.20	0.20	-12.39	-12.39	0.00
35	1.40	0.20	-11.64	-11.64	0.00
36	1.60	0.20	-10.58	-10.58	0.00
37	1.80	0.20	-9.42	-9.42	0.00
38	2.00	0.20	-8.29	-8.29	0.00
39	2.20	0.20	-7.25	-7.25	0.00
40	-0.20	0.40	-7.53	-7.53	0.00
41	0.00	0.40	-8.56	-8.56	0.00
42	0.20	0.40	-9.66	-9.66	0.00
43	0.40	0.40	-10.75	-10.75	0.00
44	0.60	0.40	-11.72	-11.72	0.00
45	0.80	0.40	-12.41	-12.41	0.00
46	1.00	0.40	-12.67	-12.67	0.00
47	1.20	0.40	-12.39	-12.39	0.00
48	1.40	0.40	-11.64	-11.64	0.00
49	1.60	0.40	-10.58	-10.58	0.00
50	1.80	0.40	-9.42	-9.42	0.00
51	2.00	0.40	-8.29	-8.29	0.00
52	2.20	0.40	-7.25	-7.25	0.00
53	-0.20	0.60	-7.53	-7.53	0.00
54	0.00	0.60	-8.56	-8.56	0.00
55	0.20	0.60	-9.66	-9.66	0.00
56	0.40	0.60	-10.75	-10.75	0.00
57	0.60	0.60	-11.72	-11.72	0.00
58	0.80	0.60	-12.41	-12.41	0.00
59	1.00	0.60	-12.67	-12.67	0.00
60	1.20	0.60	-12.39	-12.39	0.00
61	1.40	0.60	-11.64	-11.64	0.00
62	1.60	0.60	-10.58	-10.58	0.00
63	1.80	0.60	-9.42	-9.42	0.00
64	2.00	0.60	-8.29	-8.29	0.00
65	2.20	0.60	-7.25	-7.25	0.00
66	-0.20	0.80	-7.53	-7.53	0.00
67	0.00	0.80	-8.56	-8.56	0.00

68	0.20	0.80	-9.66	-9.66	0.00
69	0.40	0.80	-10.75	-10.75	0.00
70	0.60	0.80	-11.72	-11.72	0.00
71	0.80	0.80	-12.41	-12.41	0.00
72	1.00	0.80	-12.67	-12.67	0.00
73	1.20	0.80	-12.39	-12.39	0.00
74	1.40	0.80	-11.64	-11.64	0.00
75	1.60	0.80	-10.58	-10.58	0.00
76	1.80	0.80	-9.42	-9.42	0.00
77	2.00	0.80	-8.29	-8.29	0.00
78	2.20	0.80	-7.25	-7.25	0.00
79	-0.20	1.00	-7.53	-7.53	0.00
80	0.00	1.00	-8.56	-8.56	0.00
81	0.20	1.00	-9.66	-9.66	0.00
82	0.40	1.00	-10.75	-10.75	0.00
83	0.60	1.00	-11.72	-11.72	0.00
84	0.80	1.00	-12.41	-12.41	0.00
85	1.00	1.00	-12.67	-12.67	0.00
86	1.20	1.00	-12.39	-12.39	0.00
87	1.40	1.00	-11.64	-11.64	0.00
88	1.60	1.00	-10.58	-10.58	0.00
89	1.80	1.00	-9.42	-9.42	0.00
90	2.00	1.00	-8.29	-8.29	0.00
91	2.20	1.00	-7.25	-7.25	0.00
92	-0.20	1.20	-7.53	-7.53	0.00
93	0.00	1.20	-8.56	-8.56	0.00
94	0.20	1.20	-9.66	-9.66	0.00
95	0.40	1.20	-10.75	-10.75	0.00
96	0.60	1.20	-11.72	-11.72	0.00
97	0.80	1.20	-12.41	-12.41	0.00
98	1.00	1.20	-12.67	-12.67	0.00
99	1.20	1.20	-12.39	-12.39	0.00
100	1.40	1.20	-11.64	-11.64	0.00
101	1.60	1.20	-10.58	-10.58	0.00
102	1.80	1.20	-9.42	-9.42	0.00
103	2.00	1.20	-8.29	-8.29	0.00
104	2.20	1.20	-7.25	-7.25	0.00
105	-0.20	1.40	-7.53	-7.53	0.00
106	0.00	1.40	-8.56	-8.56	0.00
107	0.20	1.40	-9.66	-9.66	0.00
108	0.40	1.40	-10.75	-10.75	0.00
109	0.60	1.40	-11.72	-11.72	0.00
110	0.80	1.40	-12.41	-12.41	0.00
111	1.00	1.40	-12.67	-12.67	0.00
112	1.20	1.40	-12.39	-12.39	0.00
113	1.40	1.40	-11.64	-11.64	0.00
114	1.60	1.40	-10.58	-10.58	0.00
115	1.80	1.40	-9.42	-9.42	0.00
116	2.00	1.40	-8.29	-8.29	0.00
117	2.20	1.40	-7.25	-7.25	0.00

118	-0.20	1.60	-7.53	-7.53	0.00
119	0.00	1.60	-8.56	-8.56	0.00
120	0.20	1.60	-9.66	-9.66	0.00
121	0.40	1.60	-10.75	-10.75	0.00
122	0.60	1.60	-11.72	-11.72	0.00
123	0.80	1.60	-12.41	-12.41	0.00
124	1.00	1.60	-12.67	-12.67	0.00
125	1.20	1.60	-12.39	-12.39	0.00
126	1.40	1.60	-11.64	-11.64	0.00
127	1.60	1.60	-10.58	-10.58	0.00
128	1.80	1.60	-9.42	-9.42	0.00
129	2.00	1.60	-8.29	-8.29	0.00
130	2.20	1.60	-7.25	-7.25	0.00
131	-0.20	1.80	-7.53	-7.53	0.00
132	0.00	1.80	-8.56	-8.56	0.00
133	0.20	1.80	-9.66	-9.66	0.00
134	0.40	1.80	-10.75	-10.75	0.00
135	0.60	1.80	-11.72	-11.72	0.00
136	0.80	1.80	-12.41	-12.41	0.00
137	1.00	1.80	-12.67	-12.67	0.00
138	1.20	1.80	-12.39	-12.39	0.00
139	1.40	1.80	-11.64	-11.64	0.00
140	1.60	1.80	-10.58	-10.58	0.00
141	1.80	1.80	-9.42	-9.42	0.00
142	2.00	1.80	-8.29	-8.29	0.00
143	2.20	1.80	-7.25	-7.25	0.00
144	-0.20	2.00	-7.53	-7.53	0.00
145	0.00	2.00	-8.56	-8.56	0.00
146	0.20	2.00	-9.66	-9.66	0.00
147	0.40	2.00	-10.75	-10.75	0.00
148	0.60	2.00	-11.72	-11.72	0.00
149	0.80	2.00	-12.41	-12.41	0.00
150	1.00	2.00	-12.67	-12.67	0.00
151	1.20	2.00	-12.39	-12.39	0.00
152	1.40	2.00	-11.64	-11.64	0.00
153	1.60	2.00	-10.58	-10.58	0.00
154	1.80	2.00	-9.42	-9.42	0.00
155	2.00	2.00	-8.29	-8.29	0.00
156	2.20	2.00	-7.25	-7.25	0.00
157	-0.20	2.20	-7.53	-7.53	0.00
158	0.00	2.20	-8.56	-8.56	0.00
159	0.20	2.20	-9.66	-9.66	0.00
160	0.40	2.20	-10.75	-10.75	0.00
161	0.60	2.20	-11.72	-11.72	0.00
162	0.80	2.20	-12.41	-12.41	0.00
163	1.00	2.20	-12.67	-12.67	0.00
164	1.20	2.20	-12.39	-12.39	0.00
165	1.40	2.20	-11.64	-11.64	0.00
166	1.60	2.20	-10.58	-10.58	0.00
167	1.80	2.20	-9.42	-9.42	0.00

168	2.00	2.20	-8.29	-8.29	0.00
169	2.20	2.20	-7.25	-7.25	0.00

üç boyutlu giriş datası (düz)

bitirme			
1	169		
-1.0			
-0.20	-0.20	0.010	10.000
0.00	-0.20	0.010	10.000
0.20	-0.20	0.010	10.000
0.40	-0.20	0.010	10.000
0.60	-0.20	0.010	10.000
0.80	-0.20	0.010	10.000
1.00	-0.20	0.010	10.000
1.20	-0.20	0.010	10.000
1.40	-0.20	0.010	10.000
1.60	-0.20	0.010	10.000
1.80	-0.20	0.010	10.000
2.00	-0.20	0.010	10.000
2.20	-0.20	0.010	10.000
-0.20	0.00	0.010	10.000
0.00	0.00	0.010	10.000
0.20	0.00	0.010	10.000
0.40	0.00	0.010	10.000
0.60	0.00	0.010	10.000
0.80	0.00	0.010	10.000
1.00	0.00	0.010	10.000
1.20	0.00	0.010	10.000
1.40	0.00	0.010	10.000
1.60	0.00	0.010	10.000
1.80	0.00	0.010	10.000
2.00	0.00	0.010	10.000
2.20	0.00	0.010	10.000
-0.20	0.20	0.010	10.000
0.00	0.20	0.010	10.000
0.20	0.20	0.010	10.000
0.40	0.20	0.010	10.000
0.60	0.20	0.010	10.000
0.80	0.20	0.010	10.000
1.00	0.20	0.010	10.000
1.20	0.20	0.010	10.000
1.40	0.20	0.010	10.000
1.60	0.20	0.010	10.000
1.80	0.20	0.010	10.000
2.00	0.20	0.010	10.000
2.20	0.20	0.010	10.000
-0.20	0.40	0.010	10.000
0.00	0.40	0.010	10.000
0.20	0.40	0.010	10.000

0.40	0.40	0.010	10.000
0.60	0.40	0.010	10.000
0.80	0.40	0.010	10.000
1.00	0.40	0.010	10.000
1.20	0.40	0.010	10.000
1.40	0.40	0.010	10.000
1.60	0.40	0.010	10.000
1.80	0.40	0.010	10.000
2.00	0.40	0.010	10.000
2.20	0.40	0.010	10.000
-0.20	0.60	0.010	10.000
0.00	0.60	0.010	10.000
0.20	0.60	0.010	10.000
0.40	0.60	0.010	10.000
0.60	0.60	0.010	10.000
0.80	0.60	0.010	10.000
1.00	0.60	0.010	10.000
1.20	0.60	0.010	10.000
1.40	0.60	0.010	10.000
1.60	0.60	0.010	10.000
1.80	0.60	0.010	10.000
2.00	0.60	0.010	10.000
2.20	0.60	0.010	10.000
-0.20	0.80	0.010	10.000
0.00	0.80	0.010	10.000
0.20	0.80	0.010	10.000
0.40	0.80	0.010	10.000
0.60	0.80	0.010	10.000
0.80	0.80	0.010	10.000
1.00	0.80	0.010	10.000
1.20	0.80	0.010	10.000
1.40	0.80	0.010	10.000
1.60	0.80	0.010	10.000
1.80	0.80	0.010	10.000
2.00	0.80	0.010	10.000
2.20	0.80	0.010	10.000
-0.20	1.00	0.010	10.000
0.00	1.00	0.010	10.000
0.20	1.00	0.010	10.000
0.40	1.00	0.010	10.000
0.60	1.00	0.010	10.000
0.80	1.00	0.010	10.000
1.00	1.00	0.010	10.000
1.20	1.00	0.010	10.000
1.40	1.00	0.010	10.000
1.60	1.00	0.010	10.000
1.80	1.00	0.010	10.000
2.00	1.00	0.010	10.000
2.20	1.00	0.010	10.000
-0.20	1.20	0.010	10.000

0.00	1.20	0.010	10.000
0.20	1.20	0.010	10.000
0.40	1.20	0.010	10.000
0.60	1.20	0.010	10.000
0.80	1.20	0.010	10.000
1.00	1.20	0.010	10.000
1.20	1.20	0.010	10.000
1.40	1.20	0.010	10.000
1.60	1.20	0.010	10.000
1.80	1.20	0.010	10.000
2.00	1.20	0.010	10.000
2.20	1.20	0.010	10.000
-0.20	1.40	0.010	10.000
0.00	1.40	0.010	10.000
0.20	1.40	0.010	10.000
0.40	1.40	0.010	10.000
0.60	1.40	0.010	10.000
0.80	1.40	0.010	10.000
1.00	1.40	0.010	10.000
1.20	1.40	0.010	10.000
1.40	1.40	0.010	10.000
1.60	1.40	0.010	10.000
1.80	1.40	0.010	10.000
2.00	1.40	0.010	10.000
2.20	1.40	0.010	10.000
-0.20	1.60	0.010	10.000
0.00	1.60	0.010	10.000
0.20	1.60	0.010	10.000
0.40	1.60	0.010	10.000
0.60	1.60	0.010	10.000
0.80	1.60	0.010	10.000
1.00	1.60	0.010	10.000
1.20	1.60	0.010	10.000
1.40	1.60	0.010	10.000
1.60	1.60	0.010	10.000
1.80	1.60	0.010	10.000
2.00	1.60	0.010	10.000
2.20	1.60	0.010	10.000
-0.20	1.80	0.010	10.000
0.00	1.80	0.010	10.000
0.20	1.80	0.010	10.000
0.40	1.80	0.010	10.000
0.60	1.80	0.010	10.000
0.80	1.80	0.010	10.000
1.00	1.80	0.010	10.000
1.20	1.80	0.010	10.000
1.40	1.80	0.010	10.000
1.60	1.80	0.010	10.000
1.80	1.80	0.010	10.000
2.00	1.80	0.010	10.000

2.20	1.80	0.010	10.000
-0.20	2.00	0.010	10.000
0.00	2.00	0.010	10.000
0.20	2.00	0.010	10.000
0.40	2.00	0.010	10.000
0.60	2.00	0.010	10.000
0.80	2.00	0.010	10.000
1.00	2.00	0.010	10.000
1.20	2.00	0.010	10.000
1.40	2.00	0.010	10.000
1.60	2.00	0.010	10.000
1.80	2.00	0.010	10.000
2.00	2.00	0.010	10.000
2.20	2.00	0.010	10.000
-0.20	2.20	0.010	10.000
0.00	2.20	0.010	10.000
0.20	2.20	0.010	10.000
0.40	2.20	0.010	10.000
0.60	2.20	0.010	10.000
0.80	2.20	0.010	10.000
1.00	2.20	0.010	10.000
1.20	2.20	0.010	10.000
1.40	2.20	0.010	10.000
1.60	2.20	0.010	10.000
1.80	2.20	0.010	10.000
2.00	2.20	0.010	10.000
2.20	2.20	0.010	10.000

1			
1			
9	7	1	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	1.0	-2.0	
1.0	0.3	-2.0	
1.5	0.5	-2.0	
1.7	1.0	-2.0	
1.5	1.5	-2.0	
1.0	1.7	-2.0	
0.5	1.5	-2.0	
0.25	1.0	-2.0	
0.5	0.5	-2.0	
1.0	0.3	-2.0	
1.0	0.4	-1.63	

1.4	0.6	-1.63
1.65	1.0	-1.63
1.4	1.4	-1.63
1.0	1.6	-1.63
0.6	1.4	-1.63
0.35	1.0	-1.63
0.6	0.6	-1.63
1.0	0.4	-1.63
1.0	0.7	-1.3
1.25	0.75	-1.3
1.35	1.0	-1.3
1.25	1.25	-1.3
1.0	1.3	-1.3
0.7	1.3	-1.3
0.4	1.0	-1.3
0.7	0.7	-1.3
1.0	0.7	-1.3
1.0	0.75	-1.02
1.3	0.8	-1.02
1.4	1.0	-1.02
1.3	1.2	-1.02
1.0	1.25	-1.02
0.8	1.2	-1.02
0.7	1.0	-1.02
0.8	0.9	-1.02
1.0	0.75	-1.02
1.0	0.85	-0.8
1.2	0.9	-0.8
1.25	1.0	-0.8
1.2	1.1	-0.8
1.0	1.15	-0.8
0.9	1.1	-0.8
0.85	1.0	-0.8
0.9	0.9	-0.8
1.0	0.85	-0.8
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65

üç boyutlu çıkış datası (düz)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	-0.67	-0.67	0.00
2	0.00	-0.20	-0.76	-0.76	0.00
3	0.20	-0.20	-0.85	-0.85	0.00
4	0.40	-0.20	-0.93	-0.93	0.00
5	0.60	-0.20	-1.00	-1.00	0.00
6	0.80	-0.20	-1.04	-1.04	0.00
7	1.00	-0.20	-1.05	-1.05	0.00
8	1.20	-0.20	-1.03	-1.03	0.00
9	1.40	-0.20	-0.99	-0.99	0.00
10	1.60	-0.20	-0.92	-0.92	0.00
11	1.80	-0.20	-0.84	-0.84	0.00
12	2.00	-0.20	-0.75	-0.75	0.00
13	2.20	-0.20	-0.66	-0.66	0.00
14	-0.20	0.00	-0.77	-0.77	0.00
15	0.00	0.00	-0.88	-0.88	0.00
16	0.20	0.00	-0.99	-0.99	0.00
17	0.40	0.00	-1.09	-1.09	0.00
18	0.60	0.00	-1.18	-1.18	0.00
19	0.80	0.00	-1.24	-1.24	0.00
20	1.00	0.00	-1.26	-1.26	0.00
21	1.20	0.00	-1.23	-1.23	0.00
22	1.40	0.00	-1.17	-1.17	0.00
23	1.60	0.00	-1.08	-1.08	0.00
24	1.80	0.00	-0.98	-0.98	0.00
25	2.00	0.00	-0.86	-0.86	0.00
26	2.20	0.00	-0.75	-0.75	0.00
27	-0.20	0.20	-0.86	-0.86	0.00
28	0.00	0.20	-0.99	-0.99	0.00
29	0.20	0.20	-1.13	-1.13	0.00
30	0.40	0.20	-1.27	-1.27	0.00
31	0.60	0.20	-1.38	-1.38	0.00
32	0.80	0.20	-1.46	-1.46	0.00
33	1.00	0.20	-1.49	-1.49	0.00
34	1.20	0.20	-1.46	-1.46	0.00
35	1.40	0.20	-1.38	-1.38	0.00
36	1.60	0.20	-1.26	-1.26	0.00
37	1.80	0.20	-1.12	-1.12	0.00
38	2.00	0.20	-0.98	-0.98	0.00
39	2.20	0.20	-0.84	-0.84	0.00
40	-0.20	0.40	-0.94	-0.94	0.00
41	0.00	0.40	-1.10	-1.10	0.00
42	0.20	0.40	-1.27	-1.27	0.00
43	0.40	0.40	-1.44	-1.44	0.00
44	0.60	0.40	-1.59	-1.59	0.00
45	0.80	0.40	-1.69	-1.69	0.00
46	1.00	0.40	-1.73	-1.73	0.00
47	1.20	0.40	-1.69	-1.69	0.00

48	1.40	0.40	-1.58	-1.58	0.00
49	1.60	0.40	-1.43	-1.43	0.00
50	1.80	0.40	-1.26	-1.26	0.00
51	2.00	0.40	-1.09	-1.09	0.00
52	2.20	0.40	-0.92	-0.92	0.00
53	-0.20	0.60	-1.01	-1.01	0.00
54	0.00	0.60	-1.20	-1.20	0.00
55	0.20	0.60	-1.40	-1.40	0.00
56	0.40	0.60	-1.60	-1.60	0.00
57	0.60	0.60	-1.78	-1.78	0.00
58	0.80	0.60	-1.91	-1.91	0.00
59	1.00	0.60	-1.96	-1.96	0.00
60	1.20	0.60	-1.91	-1.91	0.00
61	1.40	0.60	-1.78	-1.78	0.00
62	1.60	0.60	-1.59	-1.59	0.00
63	1.80	0.60	-1.38	-1.38	0.00
64	2.00	0.60	-1.18	-1.18	0.00
65	2.20	0.60	-0.99	-0.99	0.00
66	-0.20	0.80	-1.06	-1.06	0.00
67	0.00	0.80	-1.26	-1.26	0.00
68	0.20	0.80	-1.48	-1.48	0.00
69	0.40	0.80	-1.71	-1.71	0.00
70	0.60	0.80	-1.91	-1.91	0.00
71	0.80	0.80	-2.07	-2.07	0.00
72	1.00	0.80	-2.13	-2.13	0.00
73	1.20	0.80	-2.07	-2.07	0.00
74	1.40	0.80	-1.92	-1.92	0.00
75	1.60	0.80	-1.70	-1.70	0.00
76	1.80	0.80	-1.47	-1.47	0.00
77	2.00	0.80	-1.24	-1.24	0.00
78	2.20	0.80	-1.04	-1.04	0.00
79	-0.20	1.00	-1.08	-1.08	0.00
80	0.00	1.00	-1.28	-1.28	0.00
81	0.20	1.00	-1.51	-1.51	0.00
82	0.40	1.00	-1.75	-1.75	0.00
83	0.60	1.00	-1.97	-1.97	0.00
84	0.80	1.00	-2.13	-2.13	0.00
85	1.00	1.00	-2.19	-2.19	0.00
86	1.20	1.00	-2.13	-2.13	0.00
87	1.40	1.00	-1.97	-1.97	0.00
88	1.60	1.00	-1.74	-1.74	0.00
89	1.80	1.00	-1.50	-1.50	0.00
90	2.00	1.00	-1.26	-1.26	0.00
91	2.20	1.00	-1.06	-1.06	0.00
92	-0.20	1.20	-1.06	-1.06	0.00
93	0.00	1.20	-1.26	-1.26	0.00
94	0.20	1.20	-1.48	-1.48	0.00
95	0.40	1.20	-1.71	-1.71	0.00
96	0.60	1.20	-1.92	-1.92	0.00
97	0.80	1.20	-2.07	-2.07	0.00

98	1.00	1.20	-2.13	-2.13	0.00
99	1.20	1.20	-2.07	-2.07	0.00
100	1.40	1.20	-1.92	-1.92	0.00
101	1.60	1.20	-1.70	-1.70	0.00
102	1.80	1.20	-1.47	-1.47	0.00
103	2.00	1.20	-1.24	-1.24	0.00
104	2.20	1.20	-1.04	-1.04	0.00
105	-0.20	1.40	-1.02	-1.02	0.00
106	0.00	1.40	-1.20	-1.20	0.00
107	0.20	1.40	-1.40	-1.40	0.00
108	0.40	1.40	-1.60	-1.60	0.00
109	0.60	1.40	-1.78	-1.78	0.00
110	0.80	1.40	-1.91	-1.91	0.00
111	1.00	1.40	-1.96	-1.96	0.00
112	1.20	1.40	-1.91	-1.91	0.00
113	1.40	1.40	-1.78	-1.78	0.00
114	1.60	1.40	-1.59	-1.59	0.00
115	1.80	1.40	-1.38	-1.38	0.00
116	2.00	1.40	-1.18	-1.18	0.00
117	2.20	1.40	-0.99	-0.99	0.00
118	-0.20	1.60	-0.95	-0.95	0.00
119	0.00	1.60	-1.11	-1.11	0.00
120	0.20	1.60	-1.28	-1.28	0.00
121	0.40	1.60	-1.45	-1.45	0.00
122	0.60	1.60	-1.60	-1.60	0.00
123	0.80	1.60	-1.70	-1.70	0.00
124	1.00	1.60	-1.74	-1.74	0.00
125	1.20	1.60	-1.70	-1.70	0.00
126	1.40	1.60	-1.59	-1.59	0.00
127	1.60	1.60	-1.44	-1.44	0.00
128	1.80	1.60	-1.26	-1.26	0.00
129	2.00	1.60	-1.09	-1.09	0.00
130	2.20	1.60	-0.93	-0.93	0.00
131	-0.20	1.80	-0.86	-0.86	0.00
132	0.00	1.80	-1.00	-1.00	0.00
133	0.20	1.80	-1.14	-1.14	0.00
134	0.40	1.80	-1.27	-1.27	0.00
135	0.60	1.80	-1.39	-1.39	0.00
136	0.80	1.80	-1.47	-1.47	0.00
137	1.00	1.80	-1.49	-1.49	0.00
138	1.20	1.80	-1.46	-1.46	0.00
139	1.40	1.80	-1.38	-1.38	0.00
140	1.60	1.80	-1.26	-1.26	0.00
141	1.80	1.80	-1.12	-1.12	0.00
142	2.00	1.80	-0.98	-0.98	0.00
143	2.20	1.80	-0.84	-0.84	0.00
144	-0.20	2.00	-0.77	-0.77	0.00
145	0.00	2.00	-0.88	-0.88	0.00
146	0.20	2.00	-0.99	-0.99	0.00
147	0.40	2.00	-1.10	-1.10	0.00

148	0.60	2.00	-1.19	-1.19	0.00
149	0.80	2.00	-1.24	-1.24	0.00
150	1.00	2.00	-1.26	-1.26	0.00
151	1.20	2.00	-1.24	-1.24	0.00
152	1.40	2.00	-1.18	-1.18	0.00
153	1.60	2.00	-1.09	-1.09	0.00
154	1.80	2.00	-0.98	-0.98	0.00
155	2.00	2.00	-0.86	-0.86	0.00
156	2.20	2.00	-0.75	-0.75	0.00
157	-0.20	2.20	-0.68	-0.68	0.00
158	0.00	2.20	-0.77	-0.77	0.00
159	0.20	2.20	-0.85	-0.85	0.00
160	0.40	2.20	-0.93	-0.93	0.00
161	0.60	2.20	-1.00	-1.00	0.00
162	0.80	2.20	-1.04	-1.04	0.00
163	1.00	2.20	-1.06	-1.06	0.00
164	1.20	2.20	-1.04	-1.04	0.00
165	1.40	2.20	-0.99	-0.99	0.00
166	1.60	2.20	-0.92	-0.92	0.00
167	1.80	2.20	-0.84	-0.84	0.00
168	2.00	2.20	-0.75	-0.75	0.00
169	2.20	2.20	-0.66	-0.66	0.00

iki boyutlu giriş datası (ters)

```

2dprg5.dat
1 2 1
13
-1.0
-0.2 2.2
-1.07765793800354 0.01
-1.28448808193207 0.01
-1.51289665699005 0.01
-1.74883985519409 0.01
-1.96662235260010 0.01
-2.12812495231628 0.01
-2.19136071205139 0.01
-2.13309955596924 0.01
-1.96866226196289 0.01
-1.74189472198486 0.01
-1.49716114997864 0.01
-1.26367151737213 0.01
-1.05560076236725 0.01

1 8
0.25 -2.00
0.35 -1.30
0.82 -0.78

```

1.10	-0.65
1.35	-0.78
1.40	-1.20
1.65	-1.65
1.70	-2.00

iki boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -0.2128 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ. BOUGUER	HES. BOUGUER
1	-0.20	-1.08	-1.09	0.01
2	0.00	-1.28	-1.31	0.02
3	0.20	-1.51	-1.54	0.03
4	0.40	-1.75	-1.77	0.02
5	0.60	-1.97	-1.98	0.01
6	0.80	-2.13	-2.13	0.00
7	1.00	-2.19	-2.18	-0.01
8	1.20	-2.13	-2.12	-0.01
9	1.40	-1.97	-1.96	-0.01
10	1.60	-1.74	-1.74	-0.01
11	1.80	-1.50	-1.49	-0.01
12	2.00	-1.26	-1.25	-0.02
13	2.20	-1.06	-1.03	-0.03

similasyon giriş datası (ters)

```

bitirme
1      13
-1.0
-0.20    1.00    0.01    -1.07765793800354
0.00     1.00    0.01    -1.28448808193207
0.20     1.00    0.01    -1.51289665699005
0.40     1.00    0.01    -1.74883985519409
0.60     1.00    0.01    -1.96662235260010
0.80     1.00    0.01    -2.12812495231628
1.00     1.00    0.01    -2.19136071205139
1.20     1.00    0.01    -2.13309955596924
1.40     1.00    0.01    -1.96866226196289
1.60     1.00    0.01    -1.74189472198486
1.80     1.00    0.01    -1.49716114997864
2.00     1.00    0.01    -1.26367151737213
2.20     1.00    0.01    -1.05560076236725

1
8      3
0.25    -3000.    -2.00
0.35    -3000.    -2.00

```

0.82	-3000.	-2.00
1.10	-3000.	-2.00
1.35	-3000.	-2.00
1.40	-3000.	-2.00
1.65	-3000.	-2.00
1.70	-3000.	-2.00
0.25	0.	-2.00
0.35	0.	-2.00
0.82	0.	-2.00
1.10	0.	-2.00
1.35	0.	-2.00
1.40	0.	-2.00
1.65	0.	-2.00
1.70	0.	-2.00
0.25	3000.	-2.00
0.35	3000.	-2.00
0.82	3000.	-2.00
1.10	3000.	-2.00
1.35	3000.	-2.00
1.40	3000.	-2.00
1.65	3000.	-2.00
1.70	3000.	-2.00
0.25	-3000.	-2.00
0.35	-3000.	-1.30
0.82	-3000.	-0.78
1.10	-3000.	-0.65
1.35	-3000.	-0.78
1.40	-3000.	-1.20
1.65	-3000.	-1.65
1.70	-3000.	-2.00
0.25	0.	-2.00
0.35	0.	-1.30
0.82	0.	-0.78
1.10	0.	-0.65
1.35	0.	-0.78
1.40	0.	-1.20
1.65	0.	-1.65
1.70	0.	-2.00
0.25	3000.	-2.00
0.35	3000.	-1.30
0.82	3000.	-0.78
1.10	3000.	-0.65
1.35	3000.	-0.78
1.40	3000.	-1.20
1.65	3000.	-1.65
1.70	3000.	-2.00

similasyon çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -0.2128 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	1.00	-1.08	-1.09	0.01
2	0.00	1.00	-1.28	-1.31	0.02
3	0.20	1.00	-1.51	-1.54	0.03
4	0.40	1.00	-1.75	-1.77	0.02
5	0.60	1.00	-1.97	-1.98	0.01
6	0.80	1.00	-2.13	-2.13	0.00
7	1.00	1.00	-2.19	-2.18	-0.01
8	1.20	1.00	-2.13	-2.12	-0.01
9	1.40	1.00	-1.97	-1.96	-0.01
10	1.60	1.00	-1.74	-1.74	-0.01
11	1.80	1.00	-1.50	-1.49	-0.01
12	2.00	1.00	-1.26	-1.25	-0.02
13	2.20	1.00	-1.06	-1.03	-0.03

üç boyutlu giriş datası (ters)

bitirme				
1	169			
-1.0				
-0.20	-0.20	0.01	-0.67416495084763	
0.00	-0.20	0.01	-0.76223605871201	
0.20	-0.20	0.01	-0.84962153434753	
0.40	-0.20	0.01	-0.92982441186905	
0.60	-0.20	0.01	-0.99506473541260	
0.80	-0.20	0.01	-1.03758811950684	
1.00	-0.20	0.01	-1.05154693126678	
1.20	-0.20	0.01	-1.03478503227234	
1.40	-0.20	0.01	-0.98961842060089	
1.60	-0.20	0.01	-0.92211413383484	
1.80	-0.20	0.01	-0.84025567770004	
2.00	-0.20	0.01	-0.75195276737213	
2.20	-0.20	0.01	-0.66367805004120	
-0.20	0.00	0.01	-0.76529222726822	
0.00	0.00	0.01	-0.87562173604965	
0.20	0.00	0.01	-0.98750388622284	
0.40	0.00	0.01	-1.09244668483734	
0.60	0.00	0.01	-1.17957532405853	
0.80	0.00	0.01	-1.23740053176880	
1.00	0.00	0.01	-1.25681316852570	
1.20	0.00	0.01	-1.23426294326782	
1.40	0.00	0.01	-1.17329299449921	
1.60	0.00	0.01	-1.08327710628510	
1.80	0.00	0.01	-0.97613787651062	
2.00	0.00	0.01	-0.86304563283920	
2.20	0.00	0.01	-0.75249707698822	
-0.20	0.20	0.01	-0.85693824291229	

0.00	0.20	0.01	-0.99220573902130
0.20	0.20	0.01	-1.13256120681763
0.40	0.20	0.01	-1.26741218566895
0.60	0.20	0.01	-1.38208353519440
0.80	0.20	0.01	-1.45992732048035
1.00	0.20	0.01	-1.48686683177948
1.20	0.20	0.01	-1.45700025558472
1.40	0.20	0.01	-1.37567639350891
1.60	0.20	0.01	-1.25728821754456
1.80	0.20	0.01	-1.11938393115997
2.00	0.20	0.01	-0.97730243206024
2.20	0.20	0.01	-0.84171199798584
-0.20	0.40	0.01	-0.94237464666367
0.00	0.40	0.01	-1.10332298278809
0.20	0.40	0.01	-1.27416288852692
0.40	0.40	0.01	-1.44247579574585
0.60	0.40	0.01	-1.58947181701660
0.80	0.40	0.01	-1.69199168682098
1.00	0.40	0.01	-1.72884559631348
1.20	0.40	0.01	-1.69033730030060
1.40	0.40	0.01	-1.58432304859161
1.60	0.40	0.01	-1.43243789672852
1.80	0.40	0.01	-1.25972104072571
2.00	0.40	0.01	-1.08630895614624
2.20	0.40	0.01	-0.92479389905930
-0.20	0.60	0.01	-1.01316046714783
0.00	0.60	0.01	-1.19727623462677
0.20	0.60	0.01	-1.39667248725891
0.40	0.60	0.01	-1.59777820110321
0.60	0.60	0.01	-1.77814638614655
0.80	0.60	0.01	-1.90760993957520
1.00	0.60	0.01	-1.95609831809998
1.20	0.60	0.01	-1.90853750705719
1.40	0.60	0.01	-1.77588510513306
1.60	0.60	0.01	-1.58902752399445
1.80	0.60	0.01	-1.38166892528534
2.00	0.60	0.01	-1.17856824398041
2.20	0.60	0.01	-0.99352717399597
-0.20	0.80	0.01	-1.06053674221039
0.00	0.80	0.01	-1.26117610931396
0.20	0.80	0.01	-1.48157894611359
0.40	0.80	0.01	-1.70776176452637
0.60	0.80	0.01	-1.91487610340118
0.80	0.80	0.01	-2.06708645820618
1.00	0.80	0.01	-2.12601780891418
1.20	0.80	0.01	-2.07098245620728
1.40	0.80	0.01	-1.91590261459351
1.60	0.80	0.01	-1.70061433315277
1.80	0.80	0.01	-1.46637010574341
2.00	0.80	0.01	-1.24122548103333

2.20	0.80	0.01	-1.03935158252716
-0.20	1.00	0.01	-1.07765793800354
0.00	1.00	0.01	-1.28448808193207
0.20	1.00	0.01	-1.51289665699005
0.40	1.00	0.01	-1.74883985519409
0.60	1.00	0.01	-1.96662235260010
0.80	1.00	0.01	-2.12812495231628
1.00	1.00	0.01	-2.19136071205139
1.20	1.00	0.01	-2.13309955596924
1.40	1.00	0.01	-1.96866226196289
1.60	1.00	0.01	-1.74189472198486
1.80	1.00	0.01	-1.49716114997864
2.00	1.00	0.01	-1.26367151737213
2.20	1.00	0.01	-1.05560076236725
-0.20	1.20	0.01	-1.06182432174683
0.00	1.20	0.01	-1.26295244693756
0.20	1.20	0.01	-1.48395955562592
0.40	1.20	0.01	-1.71080386638641
0.60	1.20	0.01	-1.91848039627075
0.80	1.20	0.01	-2.07090997695923
1.00	1.20	0.01	-2.12954735755920
1.20	1.20	0.01	-2.07380175590515
1.40	1.20	0.01	-1.91789376735687
1.60	1.20	0.01	-1.70190322399139
1.80	1.20	0.01	-1.46716248989105
2.00	1.20	0.01	-1.24170029163361
2.20	1.20	0.01	-1.03963363170624
-0.20	1.40	0.01	-1.01547908782959
0.00	1.40	0.01	-1.20042204856873
0.20	1.40	0.01	-1.40080666542053
0.40	1.40	0.01	-1.60294663906097
0.60	1.40	0.01	-1.78414142131805
0.80	1.40	0.01	-1.91387712955475
1.00	1.40	0.01	-1.96187019348145
1.20	1.40	0.01	-1.91320240497589
1.40	1.40	0.01	-1.77925300598145
1.60	1.40	0.01	-1.59126639366150
1.80	1.40	0.01	-1.38308203220367
2.00	1.40	0.01	-1.17943525314331
2.20	1.40	0.01	-0.99405294656754
-0.20	1.60	0.01	-0.94532144069672
0.00	1.60	0.01	-1.10722613334656
0.20	1.60	0.01	-1.27915477752686
0.40	1.60	0.01	-1.44853806495667
0.60	1.60	0.01	-1.59631836414337
0.80	1.60	0.01	-1.69902420043945
1.00	1.60	0.01	-1.73531079292297
1.20	1.60	0.01	-1.69564568996429
1.40	1.60	0.01	-1.58826947212219
1.60	1.60	0.01	-1.43515706062317

1.80	1.60	0.01	-1.26150083541870
2.00	1.60	0.01	-1.08743858337402
2.20	1.60	0.01	-0.92550021409988
-0.20	1.80	0.01	-0.86010628938675
0.00	1.80	0.01	-0.99628728628159
0.20	1.80	0.01	-1.13762784004211
0.40	1.80	0.01	-1.27338409423828
0.60	1.80	0.01	-1.38865637779236
0.80	1.80	0.01	-1.46657443046570
1.00	1.80	0.01	-1.49297833442688
1.20	1.80	0.01	-1.46210515499115
1.40	1.80	0.01	-1.37958991527557
1.60	1.80	0.01	-1.26008975505829
1.80	1.80	0.01	-1.12129259109497
2.00	1.80	0.01	-0.97856175899506
2.20	1.80	0.01	-0.84252828359604
-0.20	2.00	0.01	-0.76836776733398
0.00	2.00	0.01	-0.87947303056717
0.20	2.00	0.01	-0.99214828014374
0.40	2.00	0.01	-1.09777402877808
0.60	2.00	0.01	-1.18531274795532
0.80	2.00	0.01	-1.24313592910767
1.00	2.00	0.01	-1.26209855079651
1.20	2.00	0.01	-1.23875355720520
1.40	2.00	0.01	-1.17683732509613
1.60	2.00	0.01	-1.08590888977051
1.80	2.00	0.01	-0.97800344228745
2.00	2.00	0.01	-0.86432617902756
2.20	2.00	0.01	-0.75335919857025
-0.20	2.20	0.01	-0.67695707082748
0.00	2.20	0.01	-0.76563870906830
0.20	2.20	0.01	-0.85361808538437
0.40	2.20	0.01	-0.93430304527283
0.60	2.20	0.01	-0.99980586767197
0.80	2.20	0.01	-1.04229104518890
1.00	2.20	0.01	-1.05589818954468
1.20	2.20	0.01	-1.03854238986969
1.40	2.20	0.01	-0.99266350269318
1.60	2.20	0.01	-0.92445206642151
1.80	2.20	0.01	-0.84197556972504
2.00	2.20	0.01	-0.75317919254303
2.20	2.20	0.01	-0.66453522443771

1		
1		
9	7	1
1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0

1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0
1.0	1.0	-2.0
1.0	0.3	-2.0
1.5	0.5	-2.0
1.7	1.0	-2.0
1.5	1.5	-2.0
1.0	1.7	-2.0
0.5	1.5	-2.0
0.25	1.0	-2.0
0.5	0.5	-2.0
1.0	0.3	-2.0
1.0	0.4	-1.63
1.4	0.6	-1.63
1.65	1.0	-1.63
1.4	1.4	-1.63
1.0	1.6	-1.63
0.6	1.4	-1.63
0.35	1.0	-1.63
0.6	0.6	-1.63
1.0	0.4	-1.63
1.0	0.7	-1.3
1.25	0.75	-1.3
1.35	1.0	-1.3
1.25	1.25	-1.3
1.0	1.3	-1.3
0.7	1.3	-1.3
0.4	1.0	-1.3
0.7	0.7	-1.3
1.0	0.7	-1.3
1.0	0.75	-1.02
1.3	0.8	-1.02
1.4	1.0	-1.02
1.3	1.2	-1.02
1.0	1.25	-1.02
0.8	1.2	-1.02
0.7	1.0	-1.02
0.8	0.9	-1.02
1.0	0.75	-1.02
1.0	0.85	-0.8
1.2	0.9	-0.8
1.25	1.0	-0.8
1.2	1.1	-0.8
1.0	1.15	-0.8
0.9	1.1	-0.8
0.85	1.0	-0.8
0.9	0.9	-0.8
1.0	0.85	-0.8

1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65
1.1	1.0	-0.65

üç boyutlu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -1.000 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ. BOUGUER	HES. BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	-0.67	-0.67	0.00
2	0.00	-0.20	-0.76	-0.76	0.00
3	0.20	-0.20	-0.85	-0.85	0.00
4	0.40	-0.20	-0.93	-0.93	0.00
5	0.60	-0.20	-0.99	-1.00	0.00
6	0.80	-0.20	-1.04	-1.04	0.00
7	1.00	-0.20	-1.05	-1.05	0.00
8	1.20	-0.20	-1.03	-1.03	0.00
9	1.40	-0.20	-0.99	-0.99	0.00
10	1.60	-0.20	-0.92	-0.92	0.00
11	1.80	-0.20	-0.84	-0.84	0.00
12	2.00	-0.20	-0.75	-0.75	0.00
13	2.20	-0.20	-0.66	-0.66	0.00
14	-0.20	0.00	-0.77	-0.77	0.00
15	0.00	0.00	-0.88	-0.88	0.00
16	0.20	0.00	-0.99	-0.99	0.00
17	0.40	0.00	-1.09	-1.09	0.00
18	0.60	0.00	-1.18	-1.18	0.00
19	0.80	0.00	-1.24	-1.24	0.00
20	1.00	0.00	-1.26	-1.26	0.00
21	1.20	0.00	-1.23	-1.23	0.00
22	1.40	0.00	-1.17	-1.17	0.00
23	1.60	0.00	-1.08	-1.08	0.00
24	1.80	0.00	-0.98	-0.98	0.00
25	2.00	0.00	-0.86	-0.86	0.00
26	2.20	0.00	-0.75	-0.75	0.00
27	-0.20	0.20	-0.86	-0.86	0.00
28	0.00	0.20	-0.99	-0.99	0.00
29	0.20	0.20	-1.13	-1.13	0.00
30	0.40	0.20	-1.27	-1.27	0.00
31	0.60	0.20	-1.38	-1.38	0.00
32	0.80	0.20	-1.46	-1.46	0.00
33	1.00	0.20	-1.49	-1.49	0.00

34	1.20	0.20	-1.46	-1.46	0.00
35	1.40	0.20	-1.38	-1.38	0.00
36	1.60	0.20	-1.26	-1.26	0.00
37	1.80	0.20	-1.12	-1.12	0.00
38	2.00	0.20	-0.98	-0.98	0.00
39	2.20	0.20	-0.84	-0.84	0.00
40	-0.20	0.40	-0.94	-0.94	0.00
41	0.00	0.40	-1.10	-1.10	0.00
42	0.20	0.40	-1.27	-1.27	0.00
43	0.40	0.40	-1.44	-1.44	0.00
44	0.60	0.40	-1.59	-1.59	0.00
45	0.80	0.40	-1.69	-1.69	0.00
46	1.00	0.40	-1.73	-1.73	0.00
47	1.20	0.40	-1.69	-1.69	0.00
48	1.40	0.40	-1.58	-1.58	0.00
49	1.60	0.40	-1.43	-1.43	0.00
50	1.80	0.40	-1.26	-1.26	0.00
51	2.00	0.40	-1.09	-1.09	0.00
52	2.20	0.40	-0.93	-0.92	0.00
53	-0.20	0.60	-1.01	-1.01	0.00
54	0.00	0.60	-1.20	-1.20	0.00
55	0.20	0.60	-1.40	-1.40	0.00
56	0.40	0.60	-1.60	-1.60	0.00
57	0.60	0.60	-1.78	-1.78	0.00
58	0.80	0.60	-1.91	-1.91	0.00
59	1.00	0.60	-1.96	-1.96	0.00
60	1.20	0.60	-1.91	-1.91	0.00
61	1.40	0.60	-1.78	-1.78	0.00
62	1.60	0.60	-1.59	-1.59	0.00
63	1.80	0.60	-1.38	-1.38	0.00
64	2.00	0.60	-1.18	-1.18	0.00
65	2.20	0.60	-0.99	-0.99	0.00
66	-0.20	0.80	-1.06	-1.06	0.00
67	0.00	0.80	-1.26	-1.26	0.00
68	0.20	0.80	-1.48	-1.48	0.00
69	0.40	0.80	-1.71	-1.71	0.00
70	0.60	0.80	-1.92	-1.91	0.00
71	0.80	0.80	-2.07	-2.07	0.00
72	1.00	0.80	-2.13	-2.13	0.00
73	1.20	0.80	-2.07	-2.07	0.00
74	1.40	0.80	-1.92	-1.92	0.00
75	1.60	0.80	-1.70	-1.70	0.00
76	1.80	0.80	-1.47	-1.47	0.00
77	2.00	0.80	-1.24	-1.24	0.00
78	2.20	0.80	-1.04	-1.04	0.00
79	-0.20	1.00	-1.08	-1.08	0.00
80	0.00	1.00	-1.28	-1.28	0.00
81	0.20	1.00	-1.51	-1.51	0.00
82	0.40	1.00	-1.75	-1.75	0.00
83	0.60	1.00	-1.97	-1.97	0.00

84	0.80	1.00	-2.13	-2.13	0.00
85	1.00	1.00	-2.19	-2.19	0.00
86	1.20	1.00	-2.13	-2.13	0.00
87	1.40	1.00	-1.97	-1.97	0.00
88	1.60	1.00	-1.74	-1.74	0.00
89	1.80	1.00	-1.50	-1.50	0.00
90	2.00	1.00	-1.26	-1.26	0.00
91	2.20	1.00	-1.06	-1.06	0.00
92	-0.20	1.20	-1.06	-1.06	0.00
93	0.00	1.20	-1.26	-1.26	0.00
94	0.20	1.20	-1.48	-1.48	0.00
95	0.40	1.20	-1.71	-1.71	0.00
96	0.60	1.20	-1.92	-1.92	0.00
97	0.80	1.20	-2.07	-2.07	0.00
98	1.00	1.20	-2.13	-2.13	0.00
99	1.20	1.20	-2.07	-2.07	0.00
100	1.40	1.20	-1.92	-1.92	0.00
101	1.60	1.20	-1.70	-1.70	0.00
102	1.80	1.20	-1.47	-1.47	0.00
103	2.00	1.20	-1.24	-1.24	0.00
104	2.20	1.20	-1.04	-1.04	0.00
105	-0.20	1.40	-1.01	-1.02	0.00
106	0.00	1.40	-1.20	-1.20	0.00
107	0.20	1.40	-1.40	-1.40	0.00
108	0.40	1.40	-1.60	-1.60	0.00
109	0.60	1.40	-1.78	-1.78	0.00
110	0.80	1.40	-1.91	-1.91	0.00
111	1.00	1.40	-1.96	-1.96	0.00
112	1.20	1.40	-1.91	-1.91	0.00
113	1.40	1.40	-1.78	-1.78	0.00
114	1.60	1.40	-1.59	-1.59	0.00
115	1.80	1.40	-1.38	-1.38	0.00
116	2.00	1.40	-1.18	-1.18	0.00
117	2.20	1.40	-0.99	-0.99	0.00
118	-0.20	1.60	-0.94	-0.95	0.00
119	0.00	1.60	-1.11	-1.11	0.00
120	0.20	1.60	-1.28	-1.28	0.00
121	0.40	1.60	-1.45	-1.45	0.00
122	0.60	1.60	-1.60	-1.60	0.00
123	0.80	1.60	-1.70	-1.70	0.00
124	1.00	1.60	-1.74	-1.74	0.00
125	1.20	1.60	-1.70	-1.70	0.00
126	1.40	1.60	-1.59	-1.59	0.00
127	1.60	1.60	-1.44	-1.44	0.00
128	1.80	1.60	-1.26	-1.26	0.00
129	2.00	1.60	-1.09	-1.09	0.00
130	2.20	1.60	-0.93	-0.93	0.00
131	-0.20	1.80	-0.86	-0.86	0.00
132	0.00	1.80	-1.00	-1.00	0.00
133	0.20	1.80	-1.14	-1.14	0.00

134	0.40	1.80	-1.27	-1.27	0.00
135	0.60	1.80	-1.39	-1.39	0.00
136	0.80	1.80	-1.47	-1.47	0.00
137	1.00	1.80	-1.49	-1.49	0.00
138	1.20	1.80	-1.46	-1.46	0.00
139	1.40	1.80	-1.38	-1.38	0.00
140	1.60	1.80	-1.26	-1.26	0.00
141	1.80	1.80	-1.12	-1.12	0.00
142	2.00	1.80	-0.98	-0.98	0.00
143	2.20	1.80	-0.84	-0.84	0.00
144	-0.20	2.00	-0.77	-0.77	0.00
145	0.00	2.00	-0.88	-0.88	0.00
146	0.20	2.00	-0.99	-0.99	0.00
147	0.40	2.00	-1.10	-1.10	0.00
148	0.60	2.00	-1.19	-1.19	0.00
149	0.80	2.00	-1.24	-1.24	0.00
150	1.00	2.00	-1.26	-1.26	0.00
151	1.20	2.00	-1.24	-1.24	0.00
152	1.40	2.00	-1.18	-1.18	0.00
153	1.60	2.00	-1.09	-1.09	0.00
154	1.80	2.00	-0.98	-0.98	0.00
155	2.00	2.00	-0.86	-0.86	0.00
156	2.20	2.00	-0.75	-0.75	0.00
157	-0.20	2.20	-0.68	-0.68	0.00
158	0.00	2.20	-0.77	-0.77	0.00
159	0.20	2.20	-0.85	-0.85	0.00
160	0.40	2.20	-0.93	-0.93	0.00
161	0.60	2.20	-1.00	-1.00	0.00
162	0.80	2.20	-1.04	-1.04	0.00
163	1.00	2.20	-1.06	-1.06	0.00
164	1.20	2.20	-1.04	-1.04	0.00
165	1.40	2.20	-0.99	-0.99	0.00
166	1.60	2.20	-0.92	-0.92	0.00
167	1.80	2.20	-0.84	-0.84	0.00
168	2.00	2.20	-0.75	-0.75	0.00
169	2.20	2.20	-0.67	-0.66	0.00

similasyon üç botuyla giriş datası (ters)

bitirme			
1	169		
-1.0			
-0.20	-0.20	0.01	-0.67416495084763
0.00	-0.20	0.01	-0.76223605871201
0.20	-0.20	0.01	-0.84962153434753
0.40	-0.20	0.01	-0.92982441186905
0.60	-0.20	0.01	-0.99506473541260
0.80	-0.20	0.01	-1.03758811950684
1.00	-0.20	0.01	-1.05154693126678
1.20	-0.20	0.01	-1.03478503227234

1.40	-0.20	0.01	-0.98961842060089
1.60	-0.20	0.01	-0.92211413383484
1.80	-0.20	0.01	-0.84025567770004
2.00	-0.20	0.01	-0.75195276737213
2.20	-0.20	0.01	-0.66367805004120
-0.20	0.00	0.01	-0.76529222726822
0.00	0.00	0.01	-0.87562173604965
0.20	0.00	0.01	-0.98750388622284
0.40	0.00	0.01	-1.09244668483734
0.60	0.00	0.01	-1.17957532405853
0.80	0.00	0.01	-1.23740053176880
1.00	0.00	0.01	-1.25681316852570
1.20	0.00	0.01	-1.23426294326782
1.40	0.00	0.01	-1.17329299449921
1.60	0.00	0.01	-1.08327710628510
1.80	0.00	0.01	-0.97613787651062
2.00	0.00	0.01	-0.86304563283920
2.20	0.00	0.01	-0.75249707698822
-0.20	0.20	0.01	-0.85693824291229
0.00	0.20	0.01	-0.99220573902130
0.20	0.20	0.01	-1.13256120681763
0.40	0.20	0.01	-1.26741218566895
0.60	0.20	0.01	-1.38208353519440
0.80	0.20	0.01	-1.45992732048035
1.00	0.20	0.01	-1.48686683177948
1.20	0.20	0.01	-1.45700025558472
1.40	0.20	0.01	-1.37567639350891
1.60	0.20	0.01	-1.25728821754456
1.80	0.20	0.01	-1.11938393115997
2.00	0.20	0.01	-0.97730243206024
2.20	0.20	0.01	-0.84171199798584
-0.20	0.40	0.01	-0.94237464666367
0.00	0.40	0.01	-1.10332298278809
0.20	0.40	0.01	-1.27416288852692
0.40	0.40	0.01	-1.44247579574585
0.60	0.40	0.01	-1.58947181701660
0.80	0.40	0.01	-1.69199168682098
1.00	0.40	0.01	-1.72884559631348
1.20	0.40	0.01	-1.69033730030060
1.40	0.40	0.01	-1.58432304859161
1.60	0.40	0.01	-1.43243789672852
1.80	0.40	0.01	-1.25972104072571
2.00	0.40	0.01	-1.08630895614624
2.20	0.40	0.01	-0.92479389905930
-0.20	0.60	0.01	-1.01316046714783
0.00	0.60	0.01	-1.19727623462677
0.20	0.60	0.01	-1.39667248725891
0.40	0.60	0.01	-1.59777820110321
0.60	0.60	0.01	-1.77814638614655
0.80	0.60	0.01	-1.90760993957520

1.00	0.60	0.01	-1.95609831809998
1.20	0.60	0.01	-1.90853750705719
1.40	0.60	0.01	-1.77588510513306
1.60	0.60	0.01	-1.58902752399445
1.80	0.60	0.01	-1.38166892528534
2.00	0.60	0.01	-1.17856824398041
2.20	0.60	0.01	-0.99352717399597
-0.20	0.80	0.01	-1.06053674221039
0.00	0.80	0.01	-1.26117610931396
0.20	0.80	0.01	-1.48157894611359
0.40	0.80	0.01	-1.70776176452637
0.60	0.80	0.01	-1.91487610340118
0.80	0.80	0.01	-2.06708645820618
1.00	0.80	0.01	-2.12601780891418
1.20	0.80	0.01	-2.07098245620728
1.40	0.80	0.01	-1.91590261459351
1.60	0.80	0.01	-1.70061433315277
1.80	0.80	0.01	-1.46637010574341
2.00	0.80	0.01	-1.24122548103333
2.20	0.80	0.01	-1.03935158252716
-0.20	1.00	0.01	-1.07765793800354
0.00	1.00	0.01	-1.28448808193207
0.20	1.00	0.01	-1.51289665699005
0.40	1.00	0.01	-1.74883985519409
0.60	1.00	0.01	-1.96662235260010
0.80	1.00	0.01	-2.12812495231628
1.00	1.00	0.01	-2.19136071205139
1.20	1.00	0.01	-2.13309955596924
1.40	1.00	0.01	-1.96866226196289
1.60	1.00	0.01	-1.74189472198486
1.80	1.00	0.01	-1.49716114997864
2.00	1.00	0.01	-1.26367151737213
2.20	1.00	0.01	-1.05560076236725
-0.20	1.20	0.01	-1.06182432174683
0.00	1.20	0.01	-1.26295244693756
0.20	1.20	0.01	-1.48395955562592
0.40	1.20	0.01	-1.71080386638641
0.60	1.20	0.01	-1.91848039627075
0.80	1.20	0.01	-2.07090997695923
1.00	1.20	0.01	-2.12954735755920
1.20	1.20	0.01	-2.07380175590515
1.40	1.20	0.01	-1.91789376735687
1.60	1.20	0.01	-1.70190322399139
1.80	1.20	0.01	-1.46716248989105
2.00	1.20	0.01	-1.24170029163361
2.20	1.20	0.01	-1.03963363170624
-0.20	1.40	0.01	-1.01547908782959
0.00	1.40	0.01	-1.20042204856873
0.20	1.40	0.01	-1.40080666542053
0.40	1.40	0.01	-1.60294663906097

0.60	1.40	0.01	-1.78414142131805
0.80	1.40	0.01	-1.91387712955475
1.00	1.40	0.01	-1.96187019348145
1.20	1.40	0.01	-1.91320240497589
1.40	1.40	0.01	-1.77925300598145
1.60	1.40	0.01	-1.59126639366150
1.80	1.40	0.01	-1.38308203220367
2.00	1.40	0.01	-1.17943525314331
2.20	1.40	0.01	-0.99405294656754
-0.20	1.60	0.01	-0.94532144069672
0.00	1.60	0.01	-1.10722613334656
0.20	1.60	0.01	-1.27915477752686
0.40	1.60	0.01	-1.44853806495667
0.60	1.60	0.01	-1.59631836414337
0.80	1.60	0.01	-1.69902420043945
1.00	1.60	0.01	-1.73531079292297
1.20	1.60	0.01	-1.69564568996429
1.40	1.60	0.01	-1.58826947212219
1.60	1.60	0.01	-1.43515706062317
1.80	1.60	0.01	-1.26150083541870
2.00	1.60	0.01	-1.08743858337402
2.20	1.60	0.01	-0.92550021409988
-0.20	1.80	0.01	-0.86010628938675
0.00	1.80	0.01	-0.99628728628159
0.20	1.80	0.01	-1.13762784004211
0.40	1.80	0.01	-1.27338409423828
0.60	1.80	0.01	-1.38865637779236
0.80	1.80	0.01	-1.46657443046570
1.00	1.80	0.01	-1.49297833442688
1.20	1.80	0.01	-1.46210515499115
1.40	1.80	0.01	-1.37958991527557
1.60	1.80	0.01	-1.26008975505829
1.80	1.80	0.01	-1.12129259109497
2.00	1.80	0.01	-0.97856175899506
2.20	1.80	0.01	-0.84252828359604
-0.20	2.00	0.01	-0.76836776733398
0.00	2.00	0.01	-0.87947303056717
0.20	2.00	0.01	-0.99214828014374
0.40	2.00	0.01	-1.09777402877808
0.60	2.00	0.01	-1.18531274795532
0.80	2.00	0.01	-1.24313592910767
1.00	2.00	0.01	-1.26209855079651
1.20	2.00	0.01	-1.23875355720520
1.40	2.00	0.01	-1.17683732509613
1.60	2.00	0.01	-1.08590888977051
1.80	2.00	0.01	-0.97800344228745
2.00	2.00	0.01	-0.86432617902756
2.20	2.00	0.01	-0.75335919857025
-0.20	2.20	0.01	-0.67695707082748
0.00	2.20	0.01	-0.76563870906830

0.20	2.20	0.01	-0.85361808538437
0.40	2.20	0.01	-0.93430304527283
0.60	2.20	0.01	-0.99980586767197
0.80	2.20	0.01	-1.04229104518890
1.00	2.20	0.01	-1.05589818954468
1.20	2.20	0.01	-1.03854238986969
1.40	2.20	0.01	-0.99266350269318
1.60	2.20	0.01	-0.92445206642151
1.80	2.20	0.01	-0.84197556972504
2.00	2.20	0.01	-0.75317919254303
2.20	2.20	0.01	-0.66453522443771

1

8 3

0.25	-3000.	-2.00
0.35	-3000.	-2.00
0.82	-3000.	-2.00
1.10	-3000.	-2.00
1.35	-3000.	-2.00
1.40	-3000.	-2.00
1.65	-3000.	-2.00
1.70	-3000.	-2.00
0.25	0.	-2.00
0.35	0.	-2.00
0.82	0.	-2.00
1.10	0.	-2.00
1.35	0.	-2.00
1.40	0.	-2.00
1.65	0.	-2.00
1.70	0.	-2.00
0.25	3000.	-2.00
0.35	3000.	-2.00
0.82	3000.	-2.00
1.10	3000.	-2.00
1.35	3000.	-2.00
1.40	3000.	-2.00
1.65	3000.	-2.00
1.70	3000.	-2.00
0.25	-3000.	-2.00
0.35	-3000.	-1.30
0.82	-3000.	-0.78
1.10	-3000.	-0.65
1.35	-3000.	-0.78
1.40	-3000.	-1.20
1.65	-3000.	-1.65
1.70	-3000.	-2.00
0.25	0.	-2.00
0.35	0.	-1.30
0.82	0.	-0.78
1.10	0.	-0.65

1.35	0.	-0.78
1.40	0.	-1.20
1.65	0.	-1.65
1.70	0.	-2.00
0.25	3000.	-2.00
0.35	3000.	-1.30
0.82	3000.	-0.78
1.10	3000.	-0.65
1.35	3000.	-0.78
1.40	3000.	-1.20
1.65	3000.	-1.65
1.70	3000.	-2.00

similasyon üç botuylu çıkış datası (ters)

HESAPLANAN YOĞUNLUK FARKI: -0.1432 gr/cm³

NO	X	Y	ÖLÇ.BOUGUER	HES.BOUGUER	FARK
1	-0.20	-0.20	-0.67	-0.92	0.24
2	0.00	-0.20	-0.76	-1.06	0.30
3	0.20	-0.20	-0.85	-1.22	0.37
4	0.40	-0.20	-0.93	-1.38	0.45
5	0.60	-0.20	-0.99	-1.52	0.52
6	0.80	-0.20	-1.04	-1.62	0.58
7	1.00	-0.20	-1.05	-1.65	0.60
8	1.20	-0.20	-1.03	-1.61	0.58
9	1.40	-0.20	-0.99	-1.50	0.51
10	1.60	-0.20	-0.92	-1.35	0.43
11	1.80	-0.20	-0.84	-1.19	0.35
12	2.00	-0.20	-0.75	-1.03	0.27
13	2.20	-0.20	-0.66	-0.88	0.21
14	-0.20	0.00	-0.77	-0.92	0.15
15	0.00	0.00	-0.88	-1.06	0.19
16	0.20	0.00	-0.99	-1.22	0.23
17	0.40	0.00	-1.09	-1.38	0.29
18	0.60	0.00	-1.18	-1.52	0.34
19	0.80	0.00	-1.24	-1.62	0.38
20	1.00	0.00	-1.26	-1.65	0.39
21	1.20	0.00	-1.23	-1.61	0.38
22	1.40	0.00	-1.17	-1.50	0.33
23	1.60	0.00	-1.08	-1.35	0.27
24	1.80	0.00	-0.98	-1.19	0.21
25	2.00	0.00	-0.86	-1.03	0.16
26	2.20	0.00	-0.75	-0.88	0.12
27	-0.20	0.20	-0.86	-0.92	0.06
28	0.00	0.20	-0.99	-1.06	0.07
29	0.20	0.20	-1.13	-1.22	0.09
30	0.40	0.20	-1.27	-1.38	0.11

31	0.60	0.20	-1.38	-1.52	0.13
32	0.80	0.20	-1.46	-1.62	0.16
33	1.00	0.20	-1.49	-1.65	0.16
34	1.20	0.20	-1.46	-1.61	0.16
35	1.40	0.20	-1.38	-1.50	0.13
36	1.60	0.20	-1.26	-1.35	0.10
37	1.80	0.20	-1.12	-1.19	0.07
38	2.00	0.20	-0.98	-1.03	0.05
39	2.20	0.20	-0.84	-0.88	0.03
40	-0.20	0.40	-0.94	-0.92	-0.03
41	0.00	0.40	-1.10	-1.06	-0.04
42	0.20	0.40	-1.27	-1.22	-0.05
43	0.40	0.40	-1.44	-1.38	-0.06
44	0.60	0.40	-1.59	-1.52	-0.07
45	0.80	0.40	-1.69	-1.62	-0.08
46	1.00	0.40	-1.73	-1.65	-0.08
47	1.20	0.40	-1.69	-1.61	-0.08
48	1.40	0.40	-1.58	-1.50	-0.08
49	1.60	0.40	-1.43	-1.35	-0.08
50	1.80	0.40	-1.26	-1.19	-0.07
51	2.00	0.40	-1.09	-1.03	-0.06
52	2.20	0.40	-0.93	-0.88	-0.05
53	-0.20	0.60	-1.01	-0.92	-0.10
54	0.00	0.60	-1.20	-1.06	-0.13
55	0.20	0.60	-1.40	-1.22	-0.18
56	0.40	0.60	-1.60	-1.38	-0.22
57	0.60	0.60	-1.78	-1.52	-0.26
58	0.80	0.60	-1.91	-1.62	-0.29
59	1.00	0.60	-1.96	-1.65	-0.30
60	1.20	0.60	-1.91	-1.61	-0.30
61	1.40	0.60	-1.78	-1.50	-0.27
62	1.60	0.60	-1.59	-1.35	-0.24
63	1.80	0.60	-1.38	-1.19	-0.19
64	2.00	0.60	-1.18	-1.03	-0.15
65	2.20	0.60	-0.99	-0.88	-0.12
66	-0.20	0.80	-1.06	-0.92	-0.14
67	0.00	0.80	-1.26	-1.06	-0.20
68	0.20	0.80	-1.48	-1.22	-0.26
69	0.40	0.80	-1.71	-1.38	-0.33
70	0.60	0.80	-1.92	-1.52	-0.40
71	0.80	0.80	-2.07	-1.62	-0.45
72	1.00	0.80	-2.13	-1.65	-0.47
73	1.20	0.80	-2.07	-1.61	-0.46
74	1.40	0.80	-1.92	-1.50	-0.41
75	1.60	0.80	-1.70	-1.35	-0.35
76	1.80	0.80	-1.47	-1.19	-0.28
77	2.00	0.80	-1.24	-1.03	-0.22
78	2.20	0.80	-1.04	-0.88	-0.16
79	-0.20	1.00	-1.08	-0.92	-0.16
80	0.00	1.00	-1.28	-1.06	-0.22

81	0.20	1.00	-1.51	-1.22	-0.29
82	0.40	1.00	-1.75	-1.38	-0.37
83	0.60	1.00	-1.97	-1.52	-0.45
84	0.80	1.00	-2.13	-1.62	-0.51
85	1.00	1.00	-2.19	-1.65	-0.54
86	1.20	1.00	-2.13	-1.61	-0.52
87	1.40	1.00	-1.97	-1.50	-0.46
88	1.60	1.00	-1.74	-1.35	-0.39
89	1.80	1.00	-1.50	-1.19	-0.31
90	2.00	1.00	-1.26	-1.03	-0.24
91	2.20	1.00	-1.06	-0.88	-0.18
92	-0.20	1.20	-1.06	-0.92	-0.15
93	0.00	1.20	-1.26	-1.06	-0.20
94	0.20	1.20	-1.48	-1.22	-0.26
95	0.40	1.20	-1.71	-1.38	-0.33
96	0.60	1.20	-1.92	-1.52	-0.40
97	0.80	1.20	-2.07	-1.62	-0.46
98	1.00	1.20	-2.13	-1.65	-0.48
99	1.20	1.20	-2.07	-1.61	-0.46
100	1.40	1.20	-1.92	-1.50	-0.41
101	1.60	1.20	-1.70	-1.35	-0.35
102	1.80	1.20	-1.47	-1.19	-0.28
103	2.00	1.20	-1.24	-1.03	-0.22
104	2.20	1.20	-1.04	-0.88	-0.16
105	-0.20	1.40	-1.01	-0.92	-0.10
106	0.00	1.40	-1.20	-1.06	-0.14
107	0.20	1.40	-1.40	-1.22	-0.18
108	0.40	1.40	-1.60	-1.38	-0.23
109	0.60	1.40	-1.78	-1.52	-0.27
110	0.80	1.40	-1.91	-1.62	-0.30
111	1.00	1.40	-1.96	-1.65	-0.31
112	1.20	1.40	-1.91	-1.61	-0.30
113	1.40	1.40	-1.78	-1.50	-0.27
114	1.60	1.40	-1.59	-1.35	-0.24
115	1.80	1.40	-1.38	-1.19	-0.20
116	2.00	1.40	-1.18	-1.03	-0.15
117	2.20	1.40	-0.99	-0.88	-0.12
118	-0.20	1.60	-0.94	-0.92	-0.03
119	0.00	1.60	-1.11	-1.06	-0.04
120	0.20	1.60	-1.28	-1.22	-0.06
121	0.40	1.60	-1.45	-1.38	-0.07
122	0.60	1.60	-1.60	-1.52	-0.08
123	0.80	1.60	-1.70	-1.62	-0.08
124	1.00	1.60	-1.74	-1.65	-0.08
125	1.20	1.60	-1.70	-1.61	-0.08
126	1.40	1.60	-1.59	-1.50	-0.08
127	1.60	1.60	-1.44	-1.35	-0.08
128	1.80	1.60	-1.26	-1.19	-0.07
129	2.00	1.60	-1.09	-1.03	-0.06
130	2.20	1.60	-0.93	-0.88	-0.05

131	-0.20	1.80	-0.86	-0.92	0.06
132	0.00	1.80	-1.00	-1.06	0.07
133	0.20	1.80	-1.14	-1.22	0.08
134	0.40	1.80	-1.27	-1.38	0.10
135	0.60	1.80	-1.39	-1.52	0.13
136	0.80	1.80	-1.47	-1.62	0.15
137	1.00	1.80	-1.49	-1.65	0.16
138	1.20	1.80	-1.46	-1.61	0.15
139	1.40	1.80	-1.38	-1.50	0.12
140	1.60	1.80	-1.26	-1.35	0.09
141	1.80	1.80	-1.12	-1.19	0.07
142	2.00	1.80	-0.98	-1.03	0.05
143	2.20	1.80	-0.84	-0.88	0.03
144	-0.20	2.00	-0.77	-0.92	0.15
145	0.00	2.00	-0.88	-1.06	0.19
146	0.20	2.00	-0.99	-1.22	0.23
147	0.40	2.00	-1.10	-1.38	0.28
148	0.60	2.00	-1.19	-1.52	0.33
149	0.80	2.00	-1.24	-1.62	0.37
150	1.00	2.00	-1.26	-1.65	0.39
151	1.20	2.00	-1.24	-1.61	0.37
152	1.40	2.00	-1.18	-1.50	0.33
153	1.60	2.00	-1.09	-1.35	0.27
154	1.80	2.00	-0.98	-1.19	0.21
155	2.00	2.00	-0.86	-1.03	0.16
156	2.20	2.00	-0.75	-0.88	0.12
157	-0.20	2.20	-0.68	-0.92	0.24
158	0.00	2.20	-0.77	-1.06	0.30
159	0.20	2.20	-0.85	-1.22	0.37
160	0.40	2.20	-0.93	-1.38	0.44
161	0.60	2.20	-1.00	-1.52	0.52
162	0.80	2.20	-1.04	-1.62	0.57
163	1.00	2.20	-1.06	-1.65	0.60
164	1.20	2.20	-1.04	-1.61	0.57
165	1.40	2.20	-0.99	-1.50	0.51
166	1.60	2.20	-0.92	-1.35	0.43
167	1.80	2.20	-0.84	-1.19	0.35
168	2.00	2.20	-0.75	-1.03	0.27
169	2.20	2.20	-0.67	-0.88	0.21

ÖZGEÇMİŞ

Trabzon'da doğdu. İlk ve orta okulu Akçaabat'ta okudu. Trabzon Teknik Lisesi Elektronik Bölümü'nden mezun olduktan sonra KTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde okudu (1991-1995). Askerliğini 1997'de İzmir Deniz Er Eğitim Taburu'nda yaptı. KTÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü'nü birincilikle bitirdi (1999-2003). Lisansta KTÜ A Klüp üyesi idi. Lisans Stajı'nı Ankara'da TPAO'nda tamamladı. Dört yıl boyunca TPAO Bursu aldı. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde çeşitli jeofiziksel arazi çalışmalarına katıldı. 2004'te KTÜ Yabancı Diller Okulunu iyi derece ile bitirdi. Halen Yüksek Lisansına KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Jeofizik Anabilim Dalı'nda devam etmektedir.