

## ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA DERSİ DÖNEM PROJESİ

Proje adı: Fizik Deneyleri Uzay Simülasyon Programı

Ad Soyad: Mem Civan Elma

Öğrenci No: 24360859063

Bölüm/Şube: Bilgisayar Mühendisliği şube 2

Üniversite: Bursa Teknik Üniversitesi

## İçindekiler

1. GİRİŞ .....	4
2. TEKNİK DETAYLAR .....	5
2.1 Program Akışı .....	5
2.2 Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler .....	5
2.3 Deneylerin Hesaplama Mantığı .....	6
2.3.1 Serbest Düşme ve Yukarı Atış Deneyleri .....	6
2.3.2 Ağırlık ve Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyleri .....	6
2.3.3 Hidrostatik Basınç ve Kaldırma Kuvveti Deneyleri .....	6
2.3.4 Basit Sarkaç, Sabit İp Gerilmesi ve Asansör Deneyleri .....	6
2.4 Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi .....	7
3. EKRAN ÇIKTILARI VE PROGRAMIN ÇALIŞMASI .....	8
3.1 Başlık Bilgisi .....	8
3.2 Deney Ekran Çıktıları .....	8
3.2.1 Giriş Ekranı .....	8
3.2.2 Seçim Ekranı .....	8
3.2.3 Serbest Düşme Deneyi .....	9
3.2.4 Yukarı Atış .....	9
3.2.5 Ağırlık Deneyi .....	9
3.2.6 Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi .....	10
3.2.7 Hidrostatik Basınç Deneyi .....	10
3.2.8 Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi .....	11
3.2.9 Basit Sarkaç Periyodu Deneyi .....	11
3.2.10 Basit İp Gerilmesi Deneyi .....	12
3.2.11 Asansör Deneyi .....	12
3.3 Hata ve Ekstra Ekran Çıktıları .....	13

3.4	Program İskeleti.....	13
4.	EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER .....	14
5.	SONUÇ.....	14
6.	KAYNAKÇA.....	14

# 1. GİRİŞ

Bu proje bireysel şekilde geliştirilen uzay simülasyonu programıdır. Programda kullanıcı isteği üzerine seçilen deneyde Güneş Sistemindeki gezegenler üzerinde simülasyon şeklinde deney uygulanıp sonuçları konsol üzerinden gösteriliyor

Program bilim insanının adını istemekle başlıyor, ardından deney seçim tablosundan 9 adet deneyden biri seçilip gerekli veriler kullanıcıdan istendikten sonra deney sonuçları konsoldan gösteriliyor.

Program boyunca hatalı girişler kontrol edilip otomatik olarak düzeltiliyor istendiği takdirde

## 2. TEKNİK DETAYLAR

### 2.1 Program Akışı

Bu proje kapsamında geliştirilen program bilim adamının adını sorarak başlıyor. İsim alındıktan sonra deney seçiminde bu isimle isteniliyor. 9 farklı deney içeren bir liste ile kullanıcının seçtiği deney üzerinde program ilerliyor. Seçilen deney için gerekli bilgiler kullanıcıdan isteniyor. Hatalı giriş yapıldıysa eğer kullanıcı uyarılıyor ve hatalı giriş düzeltiliyor. İstenen tüm veriler alındıktan sonra gerekli işlemler yapılıyor. Sonuç tüm güneş sistemindeki gezegenler üzerinde ayrı ayrı sonuç olarak yazılıyor.

### 2.2 Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler

Kullanılan gezegen verileri tüm gezegenlerin yerçekimi ivmelerinin değerlerinin olduğu bir liste şeklinde tutulmuştur. Dizide, Güneş'e en yakın gezegen olan Merkür 0 indisli eleman olarak, Venüs 1 indisli eleman olarak ve bu şekilde sıralı biçimde diğer gezegenler de yer almıştır. Yerçekimi ivmeleri metre/saniye<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>) birimindedir ve fiziksel hesaplamalarda sabit değerler olarak kullanılmıştır. Gezegen isimleri ise ayrı bir karakter dizisi içerisinde saklanmış ve hesaplanan sonuçların hangi gezegene ait olduğunun kullanıcıya açık şekilde sunulması sağlanmıştır. Programda matematiksel işlemlerde kullanılan  $\pi$  (pi) sabiti, #define komutu ile sabit olarak tanımlanmış ve özellikle basit sarkaç periyodu deneyinde kullanılmıştır.

## 2.3 Deneylerin Hesaplama Mantığı

### 2.3.1 Serbest Düşme ve Yukarı Atış Deneyleri

Bu deneylerde cismin hareketi yerçekimi etkisi altında işleme alınmıştır. Serbest düşme deneyinde kullanıcıdan süre bilgisi saniye cinsinden alınmış ve cismin aldığı yol, klasik fizik bağıntısı kullanılarak hesaplanmıştır. Yukarı atış deneyinde ise kullanıcıdan cismin ilk hızı istenmiş ve cismin ulaşabileceği maksimum yükseklik hesaplanmıştır.

### 2.3.2 Ağırlık ve Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyleri

Ağırlık deneyinde, kullanıcıdan cismin kütlesi kilogram cinsinden alınmış ve her gezegen için cismin ağırlığı Newton biriminde hesaplanmıştır. Ağırlık hesabında, cismin kütlesi ile gezegenin yerçekimi ivmesi çarpılmıştır.

Kütleçekimsel potansiyel enerji deneyinde ise kullanıcıdan cismin kütlesi ve bulunduğu yükseklik metre cinsinden alınmıştır. Potansiyel enerji hesabı, kütle, yerçekimi ivmesi ve yükseklik değerlerinin çarpımı ile gerçekleştirilmiş ve sonuçlar joule biriminde ifade edilmiştir.

### 2.3.3 Hidrostatik Basınç ve Kaldırma Kuvveti Deneyleri

Hidrostatik basınç deneyinde, kullanıcıdan sıvının yoğunluğu ve cismin bulunduğu derinlik bilgileri alınmıştır. Basınç değeri, sıvı yoğunluğu, yerçekimi ivmesi ve derinlik kullanılarak hesaplanmış ve Pascal biriminde sunulmuştur.

Kaldırma kuvveti deneyinde ise sıvının yoğunluğu ve cismin sıvı içerisinde batan hacmi kullanıcıdan istenmiştir. Kaldırma kuvveti, Arşimet prensibine uygun şekilde hesaplanmış ve Newton birimiyle ekrana yazdırılmıştır.

### 2.3.4 Basit Sarkaç, Sabit İp Gerilmesi ve Asansör Deneyleri

Basit sarkaç periyodu deneyinde, kullanıcıdan sarkacın uzunluğu metre cinsinden alınmıştır. Sarkacın tam periyodu, matematiksel sabit  $\pi$  kullanılarak hesaplanmış ve saniye biriminde sunulmuştur.

Sabit ip gerilmesi deneyinde, ucunda kütle bulunan ve dengede olan bir sistem ele alınmıştır. Kullanıcıdan cismin kütlesi alınarak ipteki oluşan gerilme kuvveti Newton biriminde hesaplanmıştır.

Asansör deneyinde ise kullanıcıdan cismin kütlesi ve asansörün ivmesi alınmıştır. Asansörün yukarı veya aşağı yönde ivmelenmesine bağlı olarak cismin hissettiği etkin ağırlık hesaplanmış ve sonuçlar Newton cinsinden kullanıcıya sunulmuştur.

## 2.4 Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi

Programda kullanıcıdan istenilen bazı verilerin hatalı olduğu kontrolü ternary operatör ile yapılır. Kütle uzunluk hacim gibi veriler negatif değerde olamayacağı için mutlak değeri alınır.

Deney seçim ekranı sonsuz döngü yapısındadır. Eğer kullanıcı programdan çıkmak isterse ”-1” tuşlar ve program sonlanır. Menü dışında geçersiz bir deney numarası girilirse de ekranda uyarı çıktısı verilir ve tekrar girilmesi istenir.

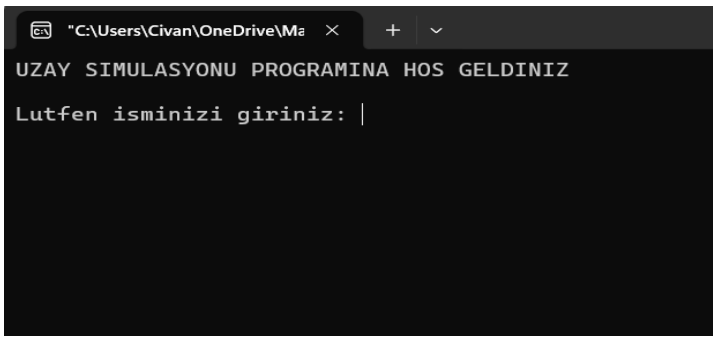
## 3. EKRAN ÇIKTILARI VE PROGRAMIN ÇALIŞMASI

### 3.1 Başlık Bilgisi

Bu başlıkta, programın çalışma mantığını ve akışı gösterebilmek için ekran çıktıları ile anlatım yapılacaktır.

### 3.2 Deney Ekran Çıktıları

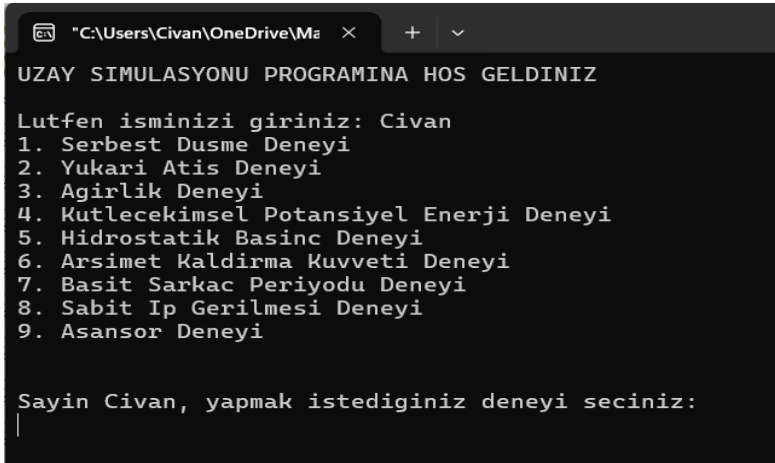
#### 3.2.1 Giriş Ekranı



Şekil 1. Programın başlangıcında bilim insanı adının istenmesi

Şekil1. de görüldüğü gibi program kullanıcının adını istemektedir.

#### 3.2.2 Seçim Ekranı



Şekil 2. Deney seçim ekranı

Şekil2. de deney seçim ekranı görülüyor. Kullanıcıdan alınan seçime göre program ilerliyor



### 3.2.3 Serbest Düşme Deneyi

Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:

1

serbest dusme icin istenen sureyi saniye cinsinden giriniz: |

Şekil 3. serbest düşme deneyi

Şekil3. de 1. Deney için istenen veri gösteriliyor.

```
serbest dusme icin istenen sureyi saniye cinsinden giriniz: 5.4
Merkur gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=54.09 metredir.
Venus gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=129.32 metredir.
Dunya gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=143.03 metredir.
Mars gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=54.09 metredir.
Jupiter gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=361.44 metredir.
Saturn gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=152.22 metredir.
Uranus gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=126.70 metredir.
Neptun gezegeninde 5.40 saniyede alınan yol=162.57 metredir.
```

Şekil 4. deney 1 sonuçları

Şekil4. de 1. Deneyin sonuçlarının çıktısı ondalıklı olarak gösteriliyor.

### 3.2.4 Yukarı Atış

Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:

2

(Bu deneyde yerçekimi ihmal edilmektedir!)

Yukari atis deneyi icin ilk hizi m/sn cinsinden giriniz(m/s cinsinden):

Şekil 5. 2. deney için istenilen veriler

Şekil5. de 2. Deney için istenen veri gösteriliyor.

Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:

2

(Bu deneyde yerçekimi ihmal edilmektedir!)

Yukari atis deneyi icin ilk hizi m/sn cinsinden giriniz(m/s cinsinden): 30.5

Merkur gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=125.37 metredir.

Venus gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=52.44 metredir.

Dunya gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=47.41 metredir.

Mars gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=125.37 metredir.

Jupiter gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=18.76 metredir.

Saturn gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=44.55 metredir.

Uranus gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=53.52 metredir.

Neptun gezegeninde 30.50 m/s hızla atılan cismin maksimum yüksekliği=41.72 metredir.

Şekil 6. Yukarı Atış deneyi için sonuçlar

Şekil 6 da 2. deney için sonuçlar gösteriliyor

### 3.2.5 Ağırlık Deneyi

Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:

3

Agrirlik deneyi icin istenen kutleyi kilogram cinsinden giriniz: |

Şekil 7 3. deney için veri isteme

Şekil 7 de 3. Deney için istenen veriler gösteriliyor.

```
Agirlik deneyi için istenen kutleyi kilogram cinsinden giriniz: 45
Merkur gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 166.95 Newton.
Venus gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 399.15 Newton.
Dunya gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 441.45 Newton.
Mars gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 166.95 Newton.
Jupiter gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 1115.55 Newton.
Saturn gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 469.80 Newton.
Uranus gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 391.05 Newton.
Neptun gezegeninde 45.00 kg kutleli cismin agirliği= 501.75 Newton.
```

Şekil 8 3. deney sonuçları

Şekil 8 de 3. Deney için girilen bilgiye göre sonuçlar gösteriliyor.

### 3.2.6 Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi

```
Sayın Civan, yapmak istediginiz deneyi seciniz:
4
Kutlecekimsel Potansiyel Enerjisini hesaplamak için istenen verileri giriniz.
Yuksekligi metre cinsinden giriniz:
20.5
cismin kutlesini kilogram cinsinden giriniz:
15|
```

Şekil 9 4. deney için istenen veriler

Şekil 9 da 4. Deney için birden fazla ver girilmesi isteniyor.

```
Merkur gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi=
1140.83 joule.
Venus gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi= 2
727.52 joule.
Dunya gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi= 3
016.58 joule.
Mars gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi= 11
40.83 joule.
Jupiter gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi=
7622.93 joule.
Saturn gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi=
3210.30 joule.
Uranus gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi=
2672.17 joule.
Neptun gezegeninde 20.50 metre yuksekliginde 15.00 kilogram kutleli cismin kutlecekimsel potansiyel enerjisi=
3428.63 joule.
```

Şekil 10 deney 4 için sonuç

Şekil 10 da 4. Deney için sonuçlar birimleriyle beraber gösteriliyor.

### 3.2.7 Hidrostatik Basınç Deneyi

```
Sayın Civan, yapmak istediginiz deneyi seciniz:
5
Hidrostatik basinci hesaplamak için istenen verileri giriniz.
Sivinin birim hacimdeki kutlesini kg/m^3 cinsinden giriniz:
20.4
Derinligi metre cinsinden giriniz:
30|
```

Şekil 11 deney 5 için veri isteme ekranı

Şekil 11 de deney 5 için veri isteme ekranı gösteriliyor.

```
Merkur gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 2270.52 Pascal.  
Venus gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 5428.44 Pascal.  
Dunya gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 6003.72 Pascal.  
Mars gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 2270.52 Pascal.  
Jupiter gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 15171.48 Pascal.  
Saturn gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 6389.28 Pascal.  
Uranus gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 5318.28 Pascal.  
Neptun gezegeninde 20.40 kg/m^3 yoğunluklu sivinin 30.00 metre derinlikteki hidrostatik basinci= 6823.80 Pascal.
```

Şekil 12 5. deney veri sonuçları

Şekil 12 de 5. Deney için sonuçlar gösteriliyor.

### 3.2.8 Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi

```
Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:  
6  
Kaldırma kuvvetini hesaplamak için istenen verileri giriniz.  
Sivinin birim hacimdeki kutlesini kg/m^3 cinsinden giriniz:  
20  
Cismin batan hacmini m^3 cinsinden giriniz:  
52.2|
```

Şekil 13 deney 6 veri isteme

```
Merkur gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 3873.24 Newton  
Venus gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 9260.28 Newton  
Dunya gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 10241.64 Newton  
Mars gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 3873.24 Newton  
Jupiter gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 25880.76 Newton  
Saturn gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 10899.36 Newton  
Uranus gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 9072.36 Newton  
Neptun gezegeninde 20.00 kg/m^3 yoğunluklu sivida 52.20 m^3 batan hacimli cismin kaldırma kuvveti= 11640.60 Newton
```

Şekil 14 deney 6 sonuçları

Şekil 13 ve 14 de deney 6 için istenen veriler ve bunlara göre sonuçlar gösteriliyor.

### 3.2.9 Basit Sarkaç Periyodu Deneyi

```
Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:  
7  
Basit sarkac periyodu deneyi için sarkacın uzunlugunu metre cinsinden giriniz: 3.5
```

Şekil 15 deney 7 için veri isteme

```
Basit sarkac periyodu deneyi için sarkacın uzunlugunu metre cinsinden giriniz: 3.5
Merkur gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 6.10 saniye
Venus gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 3.95 saniye
Dunya gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 3.75 saniye
Mars gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 6.10 saniye
Jupiter gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 2.36 saniye
Saturn gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 3.64 saniye
Uranus gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 3.99 saniye
Neptun gezegeninde 3.50 metre uzunlugundaki sarkacın tam periyodu= 3.52 saniye
```

Şekil 16 deney 7 için veri sonuçları

Şekil 15 ve 16 da görüldüğü gibi 7. deneyde istenen veriler ve sonuçlar yazdırılmıştır.

### 3.2.10 Basit İp Gerilmesi Deneyi

```
Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:
8
Sabit ip gerilmesi deneyi için cismin kutlesini kilogram cinsinden giriniz: 20.4
```

Şekil 17 deney 8 için istenen veriler

```
Sabit ip gerilmesi deneyi için cismin kutlesini kilogram cinsinden giriniz: 20.4
Merkur gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 75.68 Newton
Venus gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 180.95 Newton
Dunya gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 200.12 Newton
Mars gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 75.68 Newton
Jupiter gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 505.72 Newton
Saturn gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 212.98 Newton
Uranus gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 177.28 Newton
Neptun gezegeninde 20.40 kg kutleli cismin ip gerilme kuvveti= 227.46 Newton
```

Şekil 18 deney 8 için veri sonuçları

Şekil 17 ve 18 de deney 8 için istenen veriler ve sonuçlar gösterilmiştir.

### 3.2.11 Asansör Deneyi

```
Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seciniz:
9
Asansor deneyi için cismin kutlesini kilogram cinsinden giriniz: 28.8
Asansor ivmesini m/s^2 cinsinden giriniz (pozitif yukari, negatif asagi): -4
```

Şekil 19 deney 9 için istenen veriler

```
Asansor deneyi için cismin kutlesini kilogram cinsinden giriniz: 28.8
Asansor ivmesini m/s^2 cinsinden giriniz (pozitif yukari, negatif asagi): -4
Merkur gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= -8.35 Newton
Venus gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= 140.26 Newton
Dunya gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= 167.33 Newton
Mars gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= -8.35 Newton
Jupiter gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= 598.75 Newton
Saturn gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= 185.47 Newton
Uranus gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= 135.07 Newton
Neptun gezegeninde 28.80 kg kutleli cismin etkin ağırlığı= 205.92 Newton
```

Şekil 20 deney 9 için deney sonuçları

Şekil 19 ve 20 de görüldüğü gibi 9. deney için çoklu veri isteme ekranı ve sonuçlar ekrana yazdırılmıştır.

### 3.3 Hata ve Ekstra Ekran Çıktıları

Bu başlıkta bazı yanlış veri hataları sonucu program uyarılarını ve düzelme şeklini gösterilecektir.

```
Sayın Civan, yapmak istediğiniz deneyi seçiniz:
14
Gecersiz deney numarası girdiniz lutfen tekrar deneyiniz.

1. Serbest Dusme Deneyi
2. Yukari Atis Deneyi
3. Agirlik Deneyi
4. Kutlecekimsel Potansiyel Enerji Deneyi
5. Hidrostatik Basinc Deneyi
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti Deneyi
7. Basit Sarkac Periyodu Deneyi
8. Sabit Ip Gerilmesi Deneyi
9. Asansor Deneyi
```

Şekil 21 yanlış deney seçimi

Şekil 21 de gösterildiği gibi geçersiz bir deney numarası seçildiği takdirde while döngüsü en başa sarıp tekrar deney seçim ekranına geliyor.

```
Agirlik deneyi icin istenen kutleyi kilogram cinsinden giriniz: -22.3
Gecersiz birim duzeltiliyor.

Merkur gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 82.73 Newton.
Venus gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 197.80 Newton.
Dunya gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 218.76 Newton.
Mars gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 82.73 Newton.
Jupiter gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 552.82 Newton.
Saturn gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 232.81 Newton.
Uranus gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 193.79 Newton.
Neptun gezegeninde 22.30 kg kutleli cismin agirligi= 248.65 Newton.
```

Şekil 22 geçersiz veri uyarısı

Şekil 22 de negatif olamayacak birimlerin mutlağa alınarak işleme devam edilmesi ve uyarı mesajı gösterilmektedir.

### 3.4 Program İskeleti

Bu başlıkta bazı önemli kod bölümleri gösterilecek.

```
double YukariAtis (double* yercekimi,int GezegenNum,double hiz) {
    return (hiz*hiz)/(2* *(yercekimi+GezegenNum));
}
double AgirlikDeneyi(double* yercekimi,int GezegenNum,double kutle) {
    return kutle*(*(yercekimi+GezegenNum));
}
```

Şekil 23 pointer kullanımı

Şekil 23 de görüldüğü gibi dizilere direkt olarak değil Pointer kullanılarak erişildiğini görüyoruz

```
scanf("%lf",&saniye);
if (saniye<0) {
printf("Gecersiz birim duzeltiliyor.\n\n");
saniye=(saniye<0)?saniye*(-1):saniye; //neg
}
```

Şekil 24 geçersiz birim düzeltme

Şekil 24 de girilen bazı negatif değerlerin mutlağa çevrilmesini görüyoruz.

```
double gezegen_yercekim_ivmesi[8]= {
3.71, 8.87, 9.81, 3.71, 24.79, 10.44, 8.69, 11.15,
};
```

Şekil 25 yerçekimi ivmeleri tutulması

Şekil 24 de gezegenlerin yerçekimi ivmelerinin proje gereği bir dizide tutulduğunu görüyoruz.

## 4. EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER

Bu bölümde eksik olan zorlanılan kısımlardan bahsedilecek. Bu deneylerde birim eksikliği gözle görülür seviyede. Tüm verilen SI birimlerine göre alındı bu kullanıcının özgürlüğünü kısıtlar. Ve programa pointer mantığını işlerken zorlanıldı ilk olarak uygulanacak yöntem olarak görülmedi.

## 5. SONUÇ

Sonuç olarak bu program çoğu araştırma için işe yarar seviyede. İstenilen deney istenilen gezegende verilen veriler ile hızlı şekilde hesaplanıp sonucu verebiliyor.

## 6. KAYNAKÇA

1. NASA. (2025). Gravity on Planets. <https://solarsystem.nasa.gov/planets/overview/>
2. Medium (2021) C dilinde işaretçiler. <https://karakasu.medium.com/c-dilinde-i%CC%87%C5%9Faret%C3%A7iler-pointers-giri%C5%9F-9fb9f52babdc>