



Tanıtım

Tema: Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi

Konu: Fizik Bilimi, Fizik Biliminin Alt Dalları

Temanın Amacı: Bu temada öğrencilerin temel bir bilim olan fizik bilimini tanımlamaları ve fizik biliminin çalışma alanlarını, evrende gerçekleşen olayları, bilimsel gelişmeleri, diğer disiplinlerle ilişkisini kullanarak fiziğin alt dallarını sınıflandırmaları beklenmektedir.

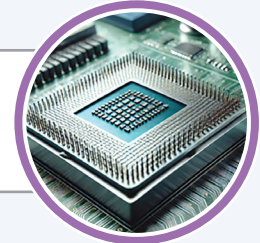
Anahtar Kavramlar: Fizik bilimi, fizik biliminin diğer disiplinler ile ilişkisi, fizik biliminin alt dalları



Köprü Kurma

Fizik bilimi, doğanın temel prensiplerini ve yasalarını inceleyerek, diğer bilimsel disiplinlerle güçlü ve derinlemesine bağlar kurar. Kuantum fiziği ve yarı iletken fiziği, bilgisayar teknolojisinin gelişimini sağlamıştır. Transistörler, entegre devreler ve mikroşlemciler, yarı iletken malzemelerin fiziksel özelliklerine dayanarak üretilir. Mikroşlemciler ve yarı iletkenlerin geliştirilmesi ve işleyişi, fizik biliminin temel prensiplerine dayanır. Bu prensipler, modern elektronik cihazların ve teknolojilerin temelini oluşturur ve bu cihazların daha hızlı, daha küçük ve daha verimli hale gelmesini sağlar.

Mikroşlemci, bir bilgisayarın merkezi işlem birimi (CPU) işlevini yerine getiren entegre bir devredir. Mikroşlemciler, dijital sinyalleri işleyerek bilgisayarın veya cihazın belirli işlemleri gerçekleştirmesini sağlar. Mikroşlemciler, karmaşık hesaplamaları hızlı ve verimli bir şekilde yapar, böylece cihazların performansını artırır.



Mikroşlemciler; bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler, otomobiller, ev aletleri, tıbbi cihazlar, endüstriyel makineler, televizyonlar, oyun konsolları, dijital kameralar ve multimedya oynatıcılar gibi pek çok elektronik cihazın kalbinde yer alır ve günlük yaşamımızda kullandığımız birçok teknolojinin temel bileşenidir.

FİZİK BİLİMİNE YÖN VERENLER

Bilim insanı, evrene ilişkin olgulara ve değişkenlere yönelik bilimsel veri elde etme yöntemlerini kullanarak sistematik bir şekilde bilgi elde etmeye çalışan kişidir.

Bilim insanları, olaylar hakkında soru soran ve bu soruları sistematik olarak cevaplama yoluna giden insanlardır.

Bilim insanları; fiziksel, matematiksel ve sosyal alanlar da dâhil olmak üzere bilimin tüm alanlarında araştırmalar yaparlar.

Bilim İnsanlarının Genel Özellikleri

- Objektif
- Meraklı
- İyi organize olabilen
- Sabırlı
- Kararlı
- Azimli
- Çalışkan
- Evrensel düşünen
- Elestiriye açık
- Süphecî
- Gerçekleri ortaya çıkaran

Matematikçi, astronom ve İslam'ın altın çağına önemli fizikçilerinden biridir.

Modern optiğin babası olarak da anılır.

En etkili eseri, 1011–1021 yılları arasında oluşturduğu ve Latince baskılar sayesinde günümüze kadar gelmiş Kitâb el-Manâzîr (Optik Kitabı) olmuştur. Polimat, felsefe, teoloji ve tıp üzerine yaptığı birçok çalışmayı da kitaplarına kaydetmiştir.

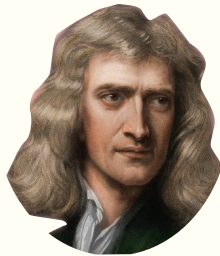
İbnülheysem



İngiliz fizikçi, matematikçi, astronom, mucit, simyacı, teolog ve filozoftur.

1687 yılında yayımladığı Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica (Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri) kitabıyla klasik fizik mekaniğinin temelini oluşturmuş ve bu eser, dünya tarihinin en önemli bilimsel kitaplarından biri olmuştur.

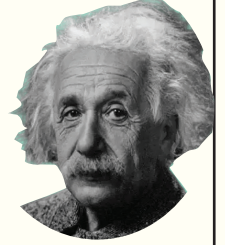
Isaac Newton



Almanya doğumlu teorik fizikçi ve bilim insanıdır. Tüm zamanların en iyi fizikçilerinden birisi olarak kabul edilen Albert Einstein, en çok görelilik teorisini geliştirmesiyle tanınır. Aynı zamanda kuantum mekaniğinin gelişimine önemli ölçüde katkılarda bulunmuştur. Kendisi tarafından bulunan ve bilim dünyasında yeni bir çağır açan kütle-enerji denkliği formülü $E = mc^2$ dünyanın en ünlü denklemi olarak adlandırılmıştır.

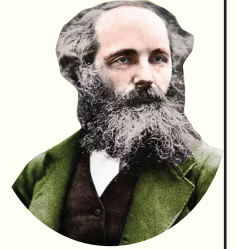
Fizik ve matematik alanına sağladığı katkılardan dolayı ve fotoelektrik etki yasasının keşfi sebebiyle 1921 yılında Nobel Fizik Ödülü'ne layık görüldü.

Albert Einstein



İskoç teorik fizikçi ve matematikçi. En önemli başarısı, klasik elektromanyetik teorisinde daha önceden birbirleriyle ilişkiz olarak gözüken elektrik ve manyetizmanın aynı şey olduğunu kendisine ait olan Maxwell Denklemleri'yle (4 denklem ispatlamasıdır. Bu denklemler elektrik, manyetik ve optik alanlarında kullanılır.

James Clerk Maxwell



Galatasaray Lisesini 1940 yılında birincilikle bitirdikten sonra İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi öğrencisi olmuş, 1944 yılında Fizik-Matematik bölümünden de birincilik ile mezun olmuştur.

19 Ocak 1977'de temel parçacık fiziğine yaptığı katkılardan dolayı Sheldon Glashow ile birlikte Oppenheimer Ödülü'nü aldı.

Feza Gürsey



FİZİKSEL NİCELİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

A. Temel Büyüklükler

- Kendi başına ifade edildiğinde anlamlı olan büyüklüklerdir.
- Ölçümleri için başka bir büyüklüğün ölçülmesine gerek yoktur.
- Genelde kabul edilmiş büyüklüklerdir.
- Toplam 7 tane temel büyüklük vardır.

Bunlar;

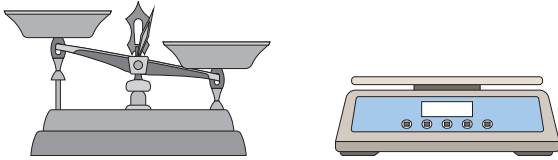
- Kütle
- Molekül sayısı (madde miktarı)
- Işık şiddeti
- Uzunluk
- Sıcaklık
- Zaman
- Akım şiddeti

SI. Birim Sistemi: Uluslararası antlaşmalarla dünya genelinde kullanılması tavsiye edilmiş birimler topluluğudur.

Farklı ülkeler kendi bünyesinde istediği birimleri kullanmakta özgürdürler. Fakat uluslararası yapılan ortak çalışmalarda SI birim sistemi kullanılmaktadır.

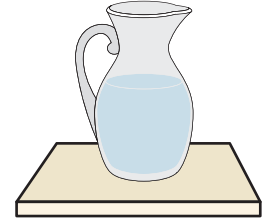
a. Kütle

- Cisimleri oluşturan madde miktarının ölçüsüdür.
- Değişmeyen madde miktarıdır.
- Bir cismin kütlesi Dünyanın her yerinde ve uzayın herhangi bir yerinde aynıdır.
- SI da birimi kilogramdır.
- Ton, gram gibi birimler de kullanılır.
- Eşit kollu terazi ya da dijital terazilerle de ölçülebilir.



- Kilogram önceleri +4 °C de 1 dm³ (1 litre) saf suyun kütlesi olarak kabul ediliyordu.
- Kilogram 1989 yılında Fransa'nın başkenti Paris'teki Milletlerarası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosunda bulunan platin ve iridyumdan yapılmış 39 mm çapında ve 39 mm yüksekliğinde silindirik şeklindeki cisim kütlesine eşit kabul edildi.

- Orijinal kilogramın kopyaları daha sonra tüm dünyaya dağıtılmış ve 19. yüzyılın sonunda dünya kilogramı benimsemiştir.
- Kilogram olarak kullanılan silindirik vakumlu fanus içinde olmasına rağmen zaman içinde çok küçükte olsa değişikliğe uğramaktadır.
- Bilim insanları çok önemli bir ölçek olan kilogramı bir nesneye bağlamak istemedikleri için kilogram evrensel bir birime "h" "planck sabiti"ne bağlamışlardır.
- Eşit kollu terazi ile ölçüm yapılırken kefenin birine kütlesi bilinen standart kütle, diğer kefeye kütlesi ölçülecek cisim konulur. Terazi dengeye geldiğinde iki kefedeki kütle eşit kabul edilir.
- Eşit kollu teraziler yer çekimsiz ortamda ölçüm yapamaz.
- Sıvı maddelerin kütlesi ölçülürken bir kap içine konulup ölçümü yapılmalıdır.
- Önce boş kabın kütlesi ölçülür, (dara) sonra sıvı kaba konularak ölçüm yapılır (bürüt kütle). Bürüt kütle ile dara arasındaki fark sıvının net kütlesini verir.



Kütle Ölçü Birimleri

1 ton = 1000 kilogram

1 kilogram = 1000 gram

1 gram = 1000 miligram

Kütle ve Ağırlık Arasındaki Fark

- Kütle ve ağırlık kavramları birbiri yerine kullanılan genelde karıştırılan kavramlardır.
- Ağırlık cisimlere etki eden yer çekimi kuvvetidir.
- Ağırlık G ile gösterilir. Birimi Newton dur. Dinamometre ile ölçülür.

$$G = m \cdot g$$

G: Ağırlık

m: Kütle

g: Yer çekimi ivmesi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Örnek 1

Kütle ile ilgili;

- I. Dinanometre ile ölçülür.
- II. Maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- III. SI da birimi kilogramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür (I yanlış)
Maddeler için ortak özellikli (II yanlış)
Kütlenin SI birimi kilogramdır.

Cevap: C



Örnek 2

Ahmet laboratuvarında gördüğü X, Y, Z cisimlerinin üzerinde kütle değerlerini yazdığını görüyor.

10² gram10⁻² ton10⁴ miligram

Buna göre X, Y, Z cisimlerinin kütleleri m_X , m_Y , m_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $m_X = m_Y = m_Z$
- B) $m_Z > m_X > m_Y$
- C) $m_Y > m_X > m_Z$
- D) $m_Y > m_Z > m_X$
- E) $m_Z > m_Y > m_X$

$m_X = 10^2 \text{ gram} = 100 \text{ gram}$
 $m_Y = 10^2 \text{ ton} = 10 \text{ kg} = 10\,000 \text{ g}$
 $m_Z = 10^4 \text{ miligram} = 10 \text{ gram}$
 $m_Y > m_X > m_Z$

Cevap: C

b. Işık Şiddeti

- Bir ışık kaynağından birim zamanda çıkan ışık miktarının bir göstergesidir.
- I harfi ile gösterilir.
- SI'daki birimi Kandela'dır.
- Fotometre ile hesaplanır.

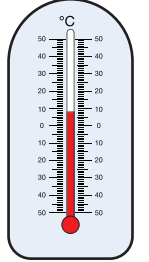
- Günümüzde dijital fotometreler kullanılmaktadır.
- Profesyonel fotoğrafçılar ve film yönetmenleri ortamdaki ışık miktarını ölçmek için kullanılmaktadır.



- Bir ampul ile bir floresan lambanın bir odayı aydınlatma miktarlarının farklı olmasının temel nedeni ışık yayan kaynakların ışık şiddetlerinin farklı olmasıdır.
- Işık şiddeti fazla olan ışık kaynağının yaptığı aydınlanma daha fazla olur.

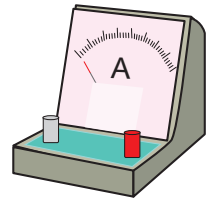
c. Sıcaklık

- Maddeyi oluşturan atom ya da moleküllerin ortalama kinetik enerjilerinin bir ölçüsüdür.
- T harfi ile gösterilir.
- Birimi SI'da Kelvin'dir.
- Termometre ile ölçülür.
- Sıcaklık birimi olarak Celcius ya da Fahrenheit da kullanılmaktadır.



d. Akım Şiddeti

- Bir iletkenin dik kesitinden birim zamanda geçen yük miktarıdır.
- i harfi ile gösterilir.
- SI'daki birimi Amper'dir.
- Ampermetre ile ölçülür.

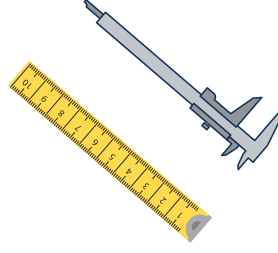


e. Madde Miktarı

- Bir cisim oluşturan atom ya da moleküllerin sayısının bir göstergesidir.
- n harfi ile gösterilir.
- SI'daki birimi moldür.
- Madde miktarını ölçen herhangi bir ölçüm aleti yoktur.

f. Uzunluk

- İki nokta arasındaki mesafedir.
- L harfi ile gösterilir.
- SI daki birimi metredir.
- Cetvel ya da mezura ile ölçülür.
- Hassas ölçüm yapmak için Kumpas da kullanılabilir.
- "Işık yılı" zaman birimi gibi algılansa da uzunluk birimidir.
- Bir ışık yılı, ışığın bir yılda aldığı yola eşittir.



g. Zaman

- Hayatımızı etkileyen en önemli temel büyüklüklerden biri de zamandır.
- t ile gösterilir.
- SI birimi saniyedir.
- Kronometre ile ölçülür.
- Bir saniye atom saati ile sezyum atomunun 9.192.631.770 kez titreşmesi için geçen süre olarak da tanımlanmıştır.



Temel Büyüklük	Sembolü	Ölçüm Aleti	SI. Birim Sistemindeki Birimi
Kütle	m	Eşit kollu terazi	Kilogram
Işık şiddeti	I	Fotometre	Kandela
Sıcaklık	T	Termometre	Kelvin
Akım şiddeti	i	Ampermetre	Amper
Madde miktarı	n	–	Mol
Uzunluk	L	Cetvel, mezura	Metre
Zaman	t	Kronometre	Saniye



Not

Temel büyüklüklerin baş harfi "KISA MUZ"u oluşturur.



Örnek 3

Aşağıdaki tabloda bazı fiziksel nicelikler ve bu niceliklerin SI birimleri verilmiştir.

Nicelik	SI. birim
K	Kelvin
Zaman	L
M	Amper

Buna göre tabloda K, L, M yerine aşağıdakilerden hangisi yazılırsa tablo doğru tamamlanmış olur?

	K	L	M
A)	Isı	Saat	Akım şiddeti
B)	Sıcaklık	Saniye	Akım şiddeti
C)	Sıcaklık	Saniye	Işık şiddeti
D)	Kütle	Dakika	Işık şiddeti
E)	Isı	Saat	Ampermetre

SI birimi Kelvin olan K niceliği sıcaklıktır. Zamanın SI daki birimi L saniyedir. SI birimi Amper olan M niceliği akım şiddetidir.

Cevap: B

B. Türetilmiş Büyüklükler

- İki ya da daha fazla temel büyüklükten elde edilen büyüklüklerdir.



Not

Temel büyüklüklerin dışında kalan büyüklüklerin tamamı türetilmiş büyüklüktür.

- Türetilmiş büyüklüklerin büyüklükleri, temel büyüklüklerden elde edilir.
- Lise fizik müfredatında karşılaşacağımız türetilmiş büyüklüklerden bazıları aşağıda verilmiştir.
 - Kuvvet
 - Isı
 - Hız
 - Basınç
 - İvme
 - Potansiyel fark enerjisi

1. Fizik biliminde büyüklükler temel ve türetilmiş büyüklük olarak ikiye ayrılır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi temel büyüklük değildir?

- A) Zaman
B) Işık şiddeti
C) Madde miktarı
D) Uzunluk
E) Ağırlık

Verilen niceliklerden zaman, ışık şiddeti, madde miktarı ve uzunluk temel büyüklük, ağırlık ise türetilmiş büyüklüktür.

Cevap: E

2. Türkiye Kadın Milli Voleybol Takımı'nın dünya şampiyonluk maçını sunan spiker maçın oynandığı saha ile ilgili aşağıdaki bilgileri vermiştir.

- Oyun alanı, 18 x 9 m ölçülerinde bir dikdörtgendir.
- File düşey olarak orta çizginin üstünde yer alır ve erkekler için 2.43 m, kadınlar için 2,24 m yüksekliğindedir.
- File 20 cm² lik karelerden oluşan iplerden yapılmıştır.
- Voleybol maçlarının ortalama süresi 2 saat 30 dakikadır.
- Voleybol topunun kütlesi minimum 260 gramdır.
- Maçın yapıldığı salonun sıcaklığı en az 16 °C olmalıdır.

Buna göre, verilen maddelerden kaç tanesinde verilen büyüklükler uluslararası birim sistemine uygundur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. ve 2. bilgilerde verilen birimler metre olduğu için SI uygundur.

Cevap: B

3. Duru aşağıda temel ve türetilmiş büyüklüklerin yer aldığı tablo hazırlamıştır.

Temel büyüklük	Türetilmiş büyüklük
Kuvvet	Enerji
Sıcaklık	Hız
Uzunluk	Kütle
Zaman	Basınç

Duru yaptığı tabloda yanlışlık yaptığını fark ediyor.

Bu yanlışlığı düzeltmek için hangi iki büyüklüğü yer değiştirmesi gerekir?

- A) Sıcaklık ile Hız
B) Uzunluk ile Kütle
C) Zaman ile Basınç
D) Uzunluk ile Basınç
E) Kuvvet ile Kütle

Kuvvet türetilmiş büyüklük iken, kütle temel büyüklüktür. BU nedenle kuvvet ve kütle yer değiştirirse tablodaki yanlışlık düzeltilmiş olur.

Cevap: E

4. Yunus öğretmen fiziksel büyüklükleri anlatıyor ve öğrencilerden güncel hayattan temel büyüklüklerle ilgili örnek vermelerini istiyor.

Öğrencilerden;

Ayşe : Manavdan 3 kg patates aldım.

Mehmet : Okul yolunda araçların sürati en fazla 50 km/h olmalıdır.

Hüseyin : Yarın Ankara'da hava sıcaklığı 28 °C olacak.

örneklerini veriyor.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnekler doğrudur?

- A) Yalnız Ayşe
B) Yalnız Mehmet
C) Yalnız Hüseyin
D) Ayşe ve Hüseyin
E) Ayşe, Mehmet ve Hüseyin

Kütle ve sıcaklık temel büyüklük sürat ise türetilmiş büyüklüktür. Bu nedenle Ayşe ve Hüseyin'in verdiği örnekler doğrudur.

Cevap: D



Yazılı Sınav - 2

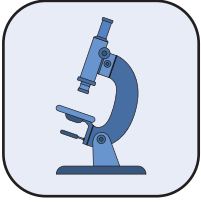
1. Fizik biliminin müzik ve resim ile ilgili ilişkisini açıklayınız.

Müzik: Tüm müzik aletleri fizik bilimine göre tasarlanmaktadır. Gitar tellerinin her birinin farklı kalınlıkta olması sesin frekansını ayarlamak içindir.

Resim: Ana renklerden ara renklerin oluşması fizik bilimi ile ilgilidir.

2. Aşağıda bazı görseller verilmiştir.

Bu görsellerin altına bu araçların çalışma prensiplerinin açıklanmasında fiziğin hangi alt dalından yararlanıldığını yazınız.



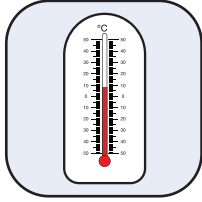
Mikroskop

Optik



İngiliz anahtarı

Mekanik



Termometre

Termodinamik

3. Katı hal fiziği, kristal yapıdaki katı maddelerin mikroskobik özelliklerini araştırır. Bu sayede teknolojinin gelişmesine yardımcı olur.

Buna göre, aşağıdakilerden katı hal fiziğinin çalışma alanına girenlerin yanına ✓ işareti koyunuz.



Ütü gerektirmeyen kumaşlar



Atom çekirdeğinde meydana gelen parçalanmalar



Leke tutmayan duvar boyaları



Bilgisayarlarda yarı iletken malzeme olan silikonun tercih edilmesi

4. Bilim insanlarından olan HAZİNİ'nin yaptıkları bilimsel çalışmalar hakkında bilgi veriniz. Hazini fiziğin hangi alt alanı ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Açıklayınız

Dinamik, akışkanlar mekaniği ve kaldırma kuvveti hakkında çalışmalar yapmıştır. Mekanik alt alanında çalışmalar yapmıştır.

5. Türkiye'deki bilimsel çalışma merkezlerinden olan TENMAK hakkında bilgi veriniz.

Eski ismi Taek olan Tenmak Türkiye'deki nükleer çalışmalara öncelik eder.

6. Aşağıdaki tabloda bazı temel büyüklüklere ait bilgiler verilmiştir.

Tablodaki boşlukları doğru bir şekilde doldurunuz.

Büyüklük	SI. Birimi	Ölçüm Aleti
Kütle	Kilogram	Eşit kollu terazi
Akım şiddeti	Amper	Ampermetre
Işık şiddeti	Kandela	Fotometre
Zaman	Saniye	Kronometre
Sıcaklık	Kelvin	Termometre

ÜNİTE ÖZETİ:

- Fizik bilimi; kuvvet ve etkisi, maddenin yapısı, uzay- zaman gibi alanlarda çalışmalar yapan gözlem ve deneye dayalı sorgulanabilir bir bilimdir.
- Fizik bilimi; sevgi, heyecan, üzüntü gibi maddesel olmayan konular ve metafizik(fizik ötesi) konuları ile ilgili çalışmalar yapmaz.
- Fizik biliminin çalışma alanının çok geniş olması alt dallara ayrılmasını sağlamıştır.

Bu alt dallar ve çalışma alanları;

- **Mekanik**; hareket, kuvvet ve denge ile ilgilenir.
- **Elektromanyetizma**; elektrik yükleri, elektrik yüklerinin etkileşimleri, yüklerin hareketi ve hareketlerinin sonuçları, mıknatıslar, maddelerin manyetik özellikleri, manyetik alanlar ve bu alanların etkileri ile ilgilenir.
- **Termodinamik**; ısı enerjisi ve sıcak ilgili çalışmalar yapar.
- **Optik**; ışık olayları ile ilgili çalışmalar yapar.
- **Katıhal fiziği**, katı maddelerin elektriksel, manyetik, optik ve termal özelliklerini inceler.
- **Atom fiziği**; atomun yapısını, atomik boyutta gerçekleşen olayları, atomların ve moleküllerin birbirleriyle olan etkileşimlerini inceler.
- **Nükleer fizik (çekirdek fiziği)**; atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşimleri ve çekirdek tepkimeleri inceler.
- **Yüksek enerji ve plazma fiziği**, atom altı parçacıklar ve bu parçacıklar arasındaki ilişkileri, Güneş ve diğer yıldızların yapısını inceler.
- Fizik bilimi; felsefe, biyoloji, kimya, matematik, teknoloji, mühendislik, sanat, spor, matematik alanları ile ilişki içerisindedir.
- Bilim insanı, evrene ilişkin olgulara ve değişkenlere yönelik bilimsel veri elde etme yöntemlerini kullanarak sistematik bir şekilde bilgi elde etmeye çalışan kişidir.
- Bilim insanları;
 - objektif,
 - meraklı,
 - iyi organize olabilen,
 - sabırlı,
 - çalışkan...
 kişilerdir.

- Fizik bilimine;

- İbnülheysem
- Isaac Newton
- Albert Einstein
- Feza Gürsey
- Micheal Faraday

gibi birçok bilim insanı katkıda bulunmuştur.

- Ülkemizde yer alan araştırma merkezlerinden bazıları; TÜBİTAK, TENMAK, ASELSAN, MTA, TUA dır.

TÜBİTAK; Türkiye’de fen bilimlerinde araştırmaları; desteklemek, teşvik etmek, özendirmek, düzenlemek ve koordine etmek gibi amaçlar için kurulmuştur.

ASELSAN; TSK’nın haberleşme ihtiyaçlarının karşılanması için kurulmuştur.

TENMAK; enerji, maden, iyonlaştırıcı, radyasyon, parçacık hızlandırıcı ve nükleer teknolojik alanlarında çalışmalar yapar.

TAU; Türkiye’de uzay ve havacılık bilimi ve teknolojilerinin gelişimini sağlamak için kurulmuştur.

MTA; ülkemizde işletmeye uygun maden ve taşocağı alanları araştırmak için kurulmuştur.

- Ülkemizin dışında Dünyada yer alan araştırma merkezlerinden bazıları; CERN, NASA ve ESA dır.

CERN; Dünyanın en büyük parçacık fiziği laboratuvarıdır. Madenin yapısını ve maddeyi bir arada tutan kuvvetleri anlamak için kurulmuştur.

NASA; Güneş sistemini çözmek ve diğer gezenerlere insanlı/insansız yolculuk yapmak gibi amaçlar için kurulmuştur

ESA; Avrupa’nın uzay programını hazırlamak ve geliştirmek amacıyla kurulmuştur.