

9.Sınıf Fizik Fizik Bilimine Giriş Konu Anlatımı

Fizik Nedir?

Bilim Nedir?

Evrenin yapısını, davranışlarını deney ve gözlemler ile sistematik olarak incelenmesi için yapılan çalışmaların tümüne bilim denir. Bu çalışmaları yapan insanlara **bilim insanı** denir.

Yaşadığımız dünya ve uzayda çok çeşitli olaylar olmaktadır. Bilimin ilgi alanına; gezegenler, ışık, hareket dünyanın güneş etrafında dönmesi, canlı varlıklar gibi bir çok olay girer.

Biyoloji bilimi; canlı varlıklarla ilgilenen bilim dalıdır.

Kimya bilimi; maddenin atom ve çekirdek yapısı ile ilgili bilim dalıdır.

Fizik bilimi; evrende gerçekleşen olayları, madde ve enerji arasındaki etkileşimi inceleyen bunlarla ilgili deney ve gözleme dayalı mantıklı açıklamalar üretmeye çalışan bilim dalıdır. Fizik bilimi maddesel evrendeki olaylarla ilgilidir.

Fiziğin farklı alanlara odaklanmış alt alanları vardır.

Fiziğin Ait Alanları

Fizik bilimi, doğadaki değişik olayları inceleyen alt alanlara ayrılır.

1. **Mekanik**: Cisimlerin hareketini, hareket ile kuvvet arasındaki ilişkiyi ve bu etkileşimden oluşan enerjiyi inceler.
2. **Optik**: Işığın oluşturduğu gölge, aydınlanma, yansıma, kırılma, renklenme gibi olayları inceler.
3. **Termodinamik**: Isı enerjisini, ısı enerjisinin madde içinde yayılmasını ve ısının maddeyle etkileşimini inceler.
4. **Elektrik**: Atomda bulunan proton ve elektronun taşıdığı elektrik yüklerinin oluşturduğu elektrik alan, elektrik kuvvet ve yüklerin hareketlenmesi sonucu oluşan elektrik akımını inceler.
5. **Manyetizma**: Mıknatısların ve elektrik akımının oluşturduğu manyetik alanı, ayrıca manyetik kuvvet ile dünyanın etrafında oluşan manyetik alanı inceler.
6. **Katı Hal Fiziği**: Katı maddenin yapısını, katı maddenin optik, elektrik, manyetik ve esneklik özelliklerini inceler.
7. **Nükleer Fizik**: Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdek reaksiyonlarını ve radyoaktif bozunmaları inceler.
8. **Atom Fiziği**: Atomları oluşturan unsurları ve bu unsurların birbiriyle etkileşimini inceler.

Fizik bilimi olayların ele alınış ve incelenmesi açısından ikiye ayrılır. Küçük hızlarla hareket eden büyük kütleli parçacıklar klasik fizik, yüksek hızlarda hareket eden küçük kütleli parçacıklar ise modern fizikte incelenir. Görelilik ve kuantum tabanlı modern fizik 1900'lü yıllardan sonra doğmuş olup bazı alt alanlara ayrılır. Modern fiziğin alt alanları; atom fiziği, çekirdek fiziği, katı hal fiziği gibidir.

Örnek:

İçinde su olan bir bardağa, yarısı dışarıda olacak biçimde konulan kaşığa dışarıdan bakıldığında, kaşık sanki kırılmış gibi algılanır.

Bu olayın incelendiği fiziğin alt alanı nedir?

Çözüm:

Maddelerin görülmesi, onlardan yansıyarak göze gelen ışınlar ile olur. Bu olayda kaşığın suyun içindeki bölümlerinden gelen ışınlar sudan havaya geçerken kırılarak kaşığın kırıkmiş gibi algılanmasına neden olur.

Bu konu fiziğin alt alanı olan optikte kırılma konusunda incelenir.

Fiziksel Büyüklükler

Fiziksel büyüklükler taşıdıkları anlama göre temel ve türetilmiş büyüklükler olarak ikiye ayrılır.

a. Temel Büyüklükler

Kendi başına kullanıldığında bir anlamı olan büyüklüklerdir. Fiziksel bir ölçümün sonucu yalnız bir temel büyüklük kullanılarak anlaşılır bir şekilde ifade edilebilir. Bu niceliklerin anlaşılması için başka birimlere ihtiyaç duyulmaz. Temel büyüklüklerden bazıları aşağıdaki gibidir.

Kütle (kg), sıcaklık (K), uzunluk (m), zaman (s), akım şiddeti (A), ışık şiddeti (cd), madde miktarı (mol).

b. Türetilmiş Büyüklükler

Bir kaç tane temel büyüklük kullanılarak ifade edilebilen büyüklüklerdir. Örneğin hız, uzunluk ve zaman büyüklükleri kullanılarak uzunluk/zaman olarak ifade edilir. Fizikte bir çok türetilmiş büyüklük vardır. Basınç, kuvvet, enerji, elektrik alan, manyetik alan gibi niceliklerin büyüklükleri temel büyüklükler kullanılarak ifade edilebilen türetilmiş büyüklüklerdir.

Fiziksel büyüklükler yönlü olup olmamalarına göre de skaler ve vektörel büyüklükler olarak ikiye ayrılır.

Skaler Büyüklükler :

Bir sayı ve bir birimle ifade edilebilen büyüklüklere denir. Zaman, enerji, kütle, sıcaklık.

Vektörel Büyüklükler :

Sayı ve birimle birlikte yön ile ifade edilebilen büyüklüklerdir. Hız, kuvvet, ivme, momentum.

Temel büyüklüklerden bazıları günlük yaşamda çok kullanılır. Bunlar aşağıdaki gibidir.

1. Kütle: Madde miktarına denir.

Terazi ile ölçülür. Birimi kilogramdır. Bu birimin alt ve üst katları vardır. $103g = 1 kg = 1CT3 ton$ dur.

2. Zaman: Süreyi ifade eder.

Zaman saat ile ölçülür. Birimi saniyedir. $1 saat = 60 dakika$ $60 dakika = 3600 saniye$

3. Sıcaklık: Maddelerdeki moleküllerin ortalama kinetik enerjisi ile ilgili bir niceliktir.

Termometre ile ölçülür. SI birim sisteminde temel sıcaklık birimi kelvindir. Günlük yaşamda celsius birimi kullanılır.

$K = ^\circ C + 273$ dür.

4. **Akım Şiddeti:** Bir iletkenin kesitinden birim zamanda geçen yük miktarı olarak tanımlanan akım şiddeti temel bir büyüklüktür. Ölçümü ise Ampermetre denilen devre elemanı ile yapılır. Birimi Amper'dir. $0,001 \text{ kA} = 1\text{A} = 1000 \text{ mA}$

5. **Uzunluk:** Herhangi bir nesnenin uzunluğunu ölçmek için metre, cetvel veya mezura denilen ölçüm aletleri kullanılır. Uzunluk birimi metredir.

$0,001 \text{ km} = 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$

Bilimsel Çalışma Nedir?

Bilimsel konularda çalışma yapan bilim insanları sistematik bir yol takip etmelidir. Bu sistematik yola bilimsel çalışma yöntemi denir.

Bilim insanları toplumu aydınlatan doğru ve anlaşılır bilgilere ulaşmak için bazı özellikleri üzerinde taşınmalıdır. Her araştırma yapan kişi bilim insanı olamaz. Bilim insanı;

- Meraklı olmalıdır.
- İyi gözlem yapabilmelidir.
- Şüpheli olmalıdır.
- Tarafsızdır.
- Azimli ve kararlıdır.
- Ekonomiktir.

Bilimsel Çalışma Yöntemi

Bilimsel bir problemin çözümünde takip edilen bilimsel yöntem, problemin diğer bilim insanları tarafından da kabul edileceği şekilde çözülmesi demektir.

Bir bilimsel problemin çözümüne ait izlenecek bilimsel çalışma yönteminin basamakları aşağıdaki gibidir.

- Problem belirlenir.
- Probleme ilgili gözlemler yapılarak veri toplanır.
- Hipotez kurulur.
- Hipoteze dayalı tahmin yapılır.
- Kontrollü deneyler ve nicel gözlemler yapılır.
- Kontrollü deneyler ile nicel gözlemlerin sonucunda elde edilen bilgilerle hipotez karşılaştırılır. Hipotez doğrulanırsa devam edilir. Hipotez doğrulanmaz ise tekrardan yeni bir hipotez kurulur ve aynı işlemler tekrarlanır.
- Deney sonuçları analiz edilerek yorumlanır. Bunların sonucunda teori oluşturulur.
- Teoriler ile ortaya çıkan sonuçlar açıklanarak diğer insanların bilgisine sunulur.

Problem Tespiti ve Hipotez Kurulması

Bilim insanları çalışma yapacakları alanlarla ilgili veriler toplayıp, gözlemler yaparak problemi ortaya koyarlar. Problemin geçici çözüm önerilerini içeren hipotez öne sürerler. İyi bir hipotez, eldeki verilere aykırı olmamalı, çözüm önermeli, tahmin yapmaya imkan vermelidir.

Gözlem Yaparak Veri toplama

Veri: Probleme ilgili gerçeklere veri denir. Bilim insanı bu gerçekleri nitel gözlem ve nicel gözlem yaparak toplar.

Nitel Gözlem: Sadece duyu organları kullanarak kesin bir rakam ortaya koymadan yapılan gözlemlerdir.

Nicel Gözlem: Duyu organları ile birlikte ölçü aletleri kullanarak kesin sonuçlar ortaya koyan gözlemlerdir.

Tahmin ve Kontrollü Deney Yapılması

Hipotezin doğruluğunu araştırmak için kontrollü deneylere başlamadan önce hipoteze dayanarak deney sonuçlarıyla ilgili mantıklı sonuçlar çıkarılır. Bu sonuçlara tahmin denir.

Çalışmaya etki eden faktörlerden birini değiştirip diğerlerini sabit tutarak deneyler yapılmasına kontrollü deney denir. Kontrollü deneylerin amacı hipotezi sınamaktır. Deneyler hipotezi desteklemez ise yeni bir hipotez kurulur.

Bilimsel Teori

Doğa olayları ile ilgili bir çok bilim insanının yapmış olduğu bilimsel çalışmalar sonucunda ispatlanmış hipotezlerle ilgili varılan sonuçların genellemesine teori denir. Işık teorileri, izafiyet teorisi, atom teorisi vs. fizikteki bazı teorilerdir. Teorinin doğruluğu büyük ölçüde kabul edilmiş fakat deney ve gözlemler sonucunda tamamının yada bir kısmının çürütülme olasılığı bulunabilir.

Bilimsel (Kanun) Yasa

Deneylere dayanarak doğruluğu kanıtlanmış varsayımlardır. Bilimsel yasa, ayrıca gözlenen doğa olayları ile ilgili yapılan açıklamalara dayalı bilimsel yargılardır. Yer çekimi yasası, elektrik yükleri arasındaki itme - çekme yasası (coulomb yasası), Faraday indüksiyon yasası, Newton hareket yasaları, enerjinin korunumu yasası, fizikteki bazı olaylarla ilgili yasalardır.

Bilimsel teoriler ile bilimsel yasalar birbirinden farklı kavramlardır. Teori ve yasa bilimsel gelişim süresinde birbirinin devamı olmayan iki kavramdır. Teoriler, yasalara göre daha geniş bir bakış açısıyla olayları değerlendirir. Yasalar ise olaylarla ilgili çok özet ve kesin yargı belirtir. Sonuç olarak kanıtlanmış teoriler hiçbir zaman yasa olmazlar. Bilimsel yasalar, bilimsel teorilerde olduğu gibi mutlaka deneysel desteğe dayanırlar.

Epistemoloji

Mevcut bilgilerin ilk kaynağını araştıran bilim dalına epistemoloji denir. Epistemolojik çalışmalarla araştırılan bilgi sürekli incelenmekte ve bilimsel çalışma metotları ile araştırılmaktadır. Bilimsel bilgilerin ilk tanımları zamanla geliştirilmekte bazen de değiştirilmektedir.

Paradigma

Bir bilimsel disipline belli bir süre hakim olan model yada kurumsal çerçeveye paradigma denir. Paradigma değişimleri bilimsel bilgilerin değişip gelişmesine neden olabilir. Paradigma bir grup bilim insanının bilimsel bir çalışma alanı ile ilgili ortaklaşa kabul edilen görüşleri olarak ifade edilebilir.

Bir görüşün paradigma olabilmesi için;

- Kendi alanında ortaya çıkan sorunlara uygun çözüm bulma potansiyeli olmalı.
- Bulduğu çağı aşır ileriye dönük yeni açılımlar yapabilme özelliği olmalı.
- Alandaki otoriteler tarafından kabul edilir olmalı.

Paradigmalar yeni sorulara ya da sorunlara çözüm getirmiyorsa o soru ve sorunlara çözüm getiren görüşler o alandaki uzmanlar tarafından yeni paradigmalara dönüştürülür.

Klasik ve Modern Bilim

Fen bilimleri, klasik ve modern bilim olarak iki grupta incelenir. Klasik bilimde, bir bilgi mutlak doğru ise tek doğrudur görüşü hakimdir. Bu bilginin mutlaka somut delilleri olmalı ve ispatlanabilmelidir.

Modern bilimde, mutlak bilgi yoktur. Her şey bir değişim ve gelişim sürecindedir. Modern bilimde bilimsel bilgiler mutlak doğrular değil, belli şartlar ve sınırlar içinde geçerlidir.