



Sevgili Öğretmenler, Değerli Öğrenciler Merhabalar...

Bildiğiniz gibi ülkemizde çeşitli alanlarda sınavlar yapılmakta olup bu sınavların sonuçları da çoğu zaman geleceğimizi şekillendirmektedir. İşte bu YKS'ye hazırlık sürecinde ciddi hazırlanmış dokümanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Biz de bu ciddi süreçte son yıllardaki sınavları analiz ettiğimizde çıkmış soruların önemi bir kez daha kendini göstermiştir. Kara kutu kitapları olarak birkaç kurumun sınav sorusuyla yetinmedik. Bizim diğer yayınlardan farkımız olmalıydı. Bundan dolayı ÖSYM'nin sınav arşivinin içinden müfredat dışında kalan soruları sildik. 2021 TYT müfredatına uygun soruları orijinal şekilde kitabımıza ekledik.

İnformal Yayınları olarak biz de soruların ana kaynağı olan ÖSYM'nin tüm kurumlarda sorduğu fizik adına ne kadar GÜNCEL soru varsa toplamaya karar verdik. Uzun, yoğun, yorucu ve titiz bir çalışmanın ardından elimizde tuttuğunuz bu arşivi oluşturduk. İnformal Yayınları olarak en büyük farkımız tüm kurumların sorularını bire bir orijinal sorularını telif ödeyerek kullanmamız. Bununla da yetinmedik tüm soruları öğretmenin ders anlatım sırasına göre hazırladık. Yani konu anlatım sırasına göre kolaydan zora doğru sıraladık. Birçok kaynak arasında elinizdeki bu kaynak siz değerli öğrencilerimizin kısa sürede birçok konuyu gerçek sınav konularıyla pekiştirmesi amacıyla derlenmiş ve size gerçek tekrar yaptırarak başarıya ulaşmanızı hedeflemiştir.

Hazırlanmış olduğumuz **Kara Kutu Kitapları** ÖSYM tarafından son 15 yılda sorulmuş 11 farklı sınavda çıkmış, **TYT** (Temel Yeterlilik Testi), **AYT** (Alan Yeterlilik Testi), **MSÜS** (Milli Savunma Üniversitesi Sınavı), **ALS** (Askeri Lise Sınavı), **YGS** (Yükseköğretime Geçiş Sınavı), **LYS** (Lisans Yerleştirme Sınavı), **PMYO** (Polis Meslek Yüksek Okulu), **ÖABT SINIF ÖĞRETMENLİĞİ** (Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi), **ÖABT FEN BİLİMLERİ/FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ** (Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi), **ÖABT FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ** (Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi) sınavlarının güncel müfredata uygun fizik konularıyla ilgili sorularından oluşmaktadır.

NOT: ÖABT sorularının tamamını kapsamıyor. ÖABT sınavlarından soru eklerken TYT Fizik Müfredatına uygun ve çok zor olmayan soruları ekledik.

Bu kitabımızda sorular informal (kendi kendine öğrenme) eğitim sistemi gözetilerek düzenlenmiştir.

Fiziğin Kara Kutusu kitaplarımız 2 kitaptan oluşmaktadır. 1. Kitap 9 ve 10. Sınıf TYT konularını, 2. Kitap 11-12. Sınıf AYT konularını kapsamaktadır.

Bu kitap hazırlanırken;

1. Tüm konuların başına kısa notlar, uyarılar, ikazlar, hatırlatmalar koyduk.
2. Konu özetini hazırlanırken gereksiz ayrıntıdan ve bilgi kirliliğinden kaçındık.
3. Tüm soruları konu sırasına göre dizdik.
4. Soruları hazırlarken kolaydan zora doğru sıralamaya çalıştık.
5. Benzer ve aynı soruları alt alta getirdik.
6. Tüm soruları çözümledik.
7. ÖSYM'nin mantığını kavratmaya çalıştık.
8. Güncelliğini yitirmiş, müfredattan çıkartılmış sorulara ve konulara yer vermedik.
9. Soruların hangi yıllarda ve sınavlarda çıktığı altlarına yazıldı.
10. Soruları informal sistemde (kendi kendine öğrenme sistemi) dizdik. Yani çözemediğiniz bir sorunun cevabını bir sonraki sorunun içinde olacak şekilde dizdik.

Böylece öğrencilerimizin konuyu sıkılmadan, zevkli bir şekilde öğrenmesine gayret ettik.

Bu kitap, yorucu, ciddi, yoğun ve uzun bir çalışmanın ürünüdür. Sonuçta şöyle bir şeyle karşılaştık. ÖSYM bir sınavda sorduğu soruyu aynen alıyor farklı sınavlarda ve farklı yıllarda soruyor. Hatta bazılarını fotokopi gibi aynısını soruyor. Bundan da anlaşılıyor ki önümüzdeki sizin gireceğiniz sınavda da Fiziğin Kara Kutusu kitabından da çıkma ihtimali vardır.

Fiziğin Kara Kutusu'ndan çalışan öğrenciler, gerçek sınav sorularıyla konuyu en iyi şekilde öğrendiklerini, ÖSYM'nin mantığını kavramaya başladıklarını, soruları çözdükçe yapabilmeyen heyecanı ve sevinciyle fiziğe daha fazla çalıştıklarını ve başarılarının farkına vardıklarını belirtmişlerdir.

Fiziğin Kara Kutusu'nun tüm adaylara ve öğretmenlerimize hayırlı olması, mutlu ve başarılı bir hayata adım atmanızda yardımcı olması temennisiyle, fotokopiye yönelmeyip kul hakkına girmeyen ve emeğe saygı gösteren öğrencilerimize ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

TYT FİZİĞİN KARA KUTUSU



Özgün soru bankalarımız ve denemeleri-
mizle konuları daha iyi pekiştirebilirsiniz.



Güncel müfredata göre gerçek
sınav formatında hazırlandı.



Tüm sorular detaylı çözümlendi.



Testler modüler olarak hazırlandı.



MEB kaynakları, açık lise ve ÖSYM'nin takip ettiği
akademik kaynaklardan faydalandı.



ÖSYM sorularını gören uzman kadro tarafından
hazırlandı.

Mustafa ASLAN - Hakan KOCABAŞ

ve Informal Yayınları Yayın Ekibi

Yayına Hazırlayan

İmran KAYNARCA

İmtiyaz Sahibi

Sevil GÖK

Editör-Redaktör

Melda İŞCEN

ve Informal Yayınları Yayın Ekibi

Dizgi & Mizanpaj

33679 Yayınevi Sertifika No

ISBN - 978-605-83543-1-9

Mesut BALKAYA - Hilmi BALKAYA

1. ve 2. Baskının Yazarları

**TÜRKİYE
ANA DAĞITIM**



www.kafkasdagitim.com

(0850) 885 15 26

(0551) 440 99 99

(0546) 440 05 26

(0535) 103 89 50

(0222) 220 36 87

İsmail KAYNARCA

Kurucu - Yayın Sahibi

Sevil GÖK

Genel Yayın Koordinatörü

Murat EREN

ve Informal Yayınları Yayın Ekibi

Kapak Grafik Tasarım

Suifan YALINKILIÇLI

ve Informal Yayınları Yayın Ekibi

İçerik Grafik Tasarım

Ayrıntı Basımevi / Ankara / 13987

Basımevi / Basım Yeri / Sertifika

TOPLU SİPARİŞ HATTI

0543 614 01 88



Informal Yayınları ÖSYM'ye telif ödeyerek
soruların bire bir orijinalini kullanmaktadır.

**Bu kitabın her türlü yayım hakkı
İmran KAYNARCA ve
İsmail KAYNARCA - İNFORMAL YAYINLARI'na
aittir.**

Bu kitabın baskısından 5846 ve 2936 Fikir ve Sanat Eserleri
Yasası Hükümleri gereğince ve 6279 sayılı Çoğaltılmış Fikir
ve Sanat Eserlerini Derleme Kanunu ve 2919 sayılı TBMM
Genel Sekreterliği Teşkilat Kanunu gereğince kaynak gös-
terilerek bile olsa alıntı yapılamaz. Herhangi bir şekilde
çoğaltılamaz, depolanamaz, genel ağ ve diğer elektronik
ortamlarda yayımlanamaz.

**BU KİTAP T.C. KÜLTÜR BAKANLIĞI
BANDROLÜYLE SATILMAKTADIR.**



(0539) 775 48 50

Yayınevi Kurumsal İletişim

Yeni Satış Sitemiz

www.karakutyayin.com

Hizmetinizdedir.



informalyayinlari@gmail.com
karakutyayin@gmail.com



www.informalyayinlari.com
www.karakutyayin.com

You Tube



(0850) 346 80 00

KARA KUTU YAYIN • İNFORMAL YAYINLARI

İÇİNDEKİLER



TAKDİM	1
KÜNYE	2
İÇİNDEKİLER	3-4



BÖLÜM 1

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ	7-13
FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ KONU ÖZETİ	7
FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	9
FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	13

BÖLÜM 2

MADDE VE ÖZELLİKLERİ	15-22
MADDE VE ÖZELLİKLERİ KONU ÖZETİ	15
MADDE VE ÖZELLİKLERİ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	17
MADDE VE ÖZELLİKLERİ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	21

BÖLÜM 3

KUVVET VE HAREKET	23-40
KUVVET VE HAREKET KONU ÖZETİ	23
BÖLÜM 3/1 – BİR BOYUTTA DOĞRUSAL HAREKET	
ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	27
BİR BOYUTTA DOĞRUSAL HAREKET ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	31
BÖLÜM 3/2 – NEWTON'UN HAREKET YASALARI	
ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	33
NEWTON'UN HAREKET YASALARI ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	39

BÖLÜM 4

ENERJİ	41-48
ENERJİ KONU ÖZETİ	41
ENERJİ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	43
ENERJİ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	47

BÖLÜM 5

ISI VE SICAKLIK	49-61
ISI VE SICAKLIK KONU ÖZETİ	49
BÖLÜM 5/1 – ISI VE SICAKLIK	
ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	51
ISI VE SICAKLIK ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	57
BÖLÜM 5/2 – GENLEŞME ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	59
GENLEŞME ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	61

BÖLÜM 6

ELEKTROSTATİK	63-70
ELEKTROSTATİK KONU ÖZETİ	63
ELEKTROSTATİK ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	65
ELEKTROSTATİK ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	69

10. SINIF FİZİĞİN KARA KUTUSU

BÖLÜM 1

ELEKTRİK VE MANYETİZMA	73-93
ELEKTRİK VE MANYETİZMA KONU ÖZETİ	73
BÖLÜM 1/1 – ELEKTRİK DEVRELERİ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	75
ELEKTRİK DEVRELERİ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	85
BÖLÜM 1/2 – MIKNATIS VE MANYETİK ALAN ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	89
MIKNATIS VE MANYETİK ALAN ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	93

BÖLÜM 2

BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ	95-112
BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ KONU ÖZETİ	95
BÖLÜM 2/1 – BASINÇ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	99
BASINÇ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	105
BÖLÜM 2/2 – SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	107
SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	111

BÖLÜM 3

DALGALAR	113-129
DALGALAR KONU ÖZETİ	113
BÖLÜM 3/1 – TEMEL DALGA BİLGİLERİ VE DEPREM SES DALGALARI ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	119
TEMEL DALGA BİLGİLERİ VE DEPREM SES DALGALARI ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	121
BÖLÜM 3/2 – YAY DALGALARI ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	123
YAY DALGALARI ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	125
BÖLÜM 3/3 – SU DALGALARI ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	127
SU DALGALARI ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	129

BÖLÜM 4

OPTİK	131-168
OPTİK KONU ÖZETİ	131
BÖLÜM 4/1 – AYDINLANMA VE GÖLGE ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	141
AYDINLANMA VE GÖLGE ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	144
BÖLÜM 4/2 – YANSIMA KANUNLARI VE DÜZLEM AYNA ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	145
YANSIMA KANUNLARI VE DÜZLEM AYNA ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	147
BÖLÜM 4/3 – KÜRESEL AYNALAR ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	149
KÜRESEL AYNALAR ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	151
BÖLÜM 4/4 – IŞIKTA KIRILMA ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	153
IŞIKTA KIRILMA ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	157
BÖLÜM 4/5 – PRİZMALAR VE RENK ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	159
PRİZMALAR VE RENK ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	161
BÖLÜM 4/6 – MERCEKLER ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ	163
MERCEKLER ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ	167



GARANTİ SÖZLEŞMESİ ve KULLANICIYA NOT

Kitabımızı bitirdiğinizde size fayda sağlamadığını düşünüyorsanız ve bu bizden kaynaklanmışsa talebiniz doğrultusunda kitabın ücretini iade edebiliriz (lade garantili kitap).

Kitabımızın fotokopi çekilerek (orijinal kitap dışında her türlü hakkımız gasp edilerek) kullanılmasına izin vermiyoruz. Sadece bir sınav için ciddi bir telif ücreti ödüyoruz. Kullandığımız yıl ve sınavları ve bunların kitap haline gelmesini hesap ederseniz büyük bir ekonomik yatırım yapıyoruz. Bundan dolayı yayın ekibi olarak fotokopi çeken, çektirenlere veya PDF paylaşanlara / indirip kullananlara hakkımızı helal etmiyoruz. Emeğe saygı istiyoruz.

Bizim yayının soruları ÖSYM arşividir. Soruları elektronik ortam ve sosyal ağlarda paylaşan, depolayan veya yayan kişiler ÖSYM'nin telifli sorularını paylaştığı için ÖSYM'ye ihbar ediyoruz. ÖSYM yaptırım uyguluyor. Bizim hazırladığımız kitaplar olduğu için biz de ayrı dava açıyoruz. Kara Kutu kitaplarının PDF'sini paylaşmayınız. Tespit ettiklerimiz hakkında dava açıyoruz. 1 ya da 2 yıllık sürecek davayı kazanmasak bile ilgili kişinin adlı kovuşturması olduğundan dolayı atanmış olsa bile güvenlik soruşturmasını geçemez. Göreve başlayamaz. Bundan dolayı PDF'mizi paylaşmayınız fotokopi çekirmeyiniz.

Gerçekten ekonomik durumunuz bu kitabı alabilecek kadar iyi değilse kitaba gücünüz yettiği kadar ödeyiniz o şekilde yollayalım. Bu yazıları fotokopiden okuyorsanız fotokopiyi aldığınız yere iade edip durumu bize bildiriniz, size ücretsiz yollayalım. Fotokopi çeken yere de kitabın orijinalini satarak helal ve hukuki yoldan daha çok kazanç elde etmesi için yardımcı olalım. 0539 775 48 50 ile iletişime geçebilirsiniz.

Kitabımızda en küçük bir hata dahi tespit ederseniz lütfen bize bildiriniz. Hata tespit edenleri ödüllendirmekteyiz. Kitaplarımızı belirli periyotlarla güncelliyoruz. Yeni çıkacak baskımız için fikir ve önerilerinizi bekliyoruz. Eleştirileriniz yolunuzu aydınlatan ışıktır. Önerileriniz varsa lütfen 0539 775 48 50 numaralı iletişim hattına whatsaptan bildirirseniz çok memnun oluruz. Sizi vicdanınızla baş başa bırakıyoruz.

Başarılar hakta girmeden mücadele edenlerin olsun. Birlikte başaralım...

İsmail KAYNARCA

**İnformal Yayınları & Kara Kutu Yayınları
Sahibi ve Kurucusu**





TYT FİZİĞİN KARA KUTUSU

(9. sınıf konularını kapsamaktadır.)

Not: 10. Sınıf konuları 70. sayfadan başlamaktadır.



ÖRNEKTİR BASKIYI ALAMAZ.

Kısa bir muhabbet

Değerli İnfomal Yayınları kullanıcıları merhabalar.

Ulusal bir yayınevi olarak ülkemiz eğitimine katkıda bulunmak için gece gündüz çalışıyoruz. İşimiz sadece ticaret değil. Ülkemizdeki ihtiyaç sahibi öğrencilere her yıl binlerce ücretsiz kitap yolluyoruz. 10 yıllık yayıncılık hayatımızdan bugüne kadar geri dönüşüme bir adet bile kitap yollamadık. Doğusundan batısına, kuzeyinden güneyine ülkemizin her tarafında kitaba ihtiyacı olan birçok öğrenci var. Birçok öğrenci bizlere ulaşıyor. Bazısı ailesinden gizli sınava hazırlanmaya çalışıyor ama ekonomik gücü yok. Bazısının ailesi işsiz kalmış eğitim destekleri yok. Bazısının ailesi duyarsız olduğundan dolayı kitaba para vermeyi gereksiz görüyor veya çocuğuna yeterli kitap almıyor. Bugüne kadar bizden ücretsiz kitap isteyen öğrencilerin %95 oranında taleplerine cevap verdik, ücretsiz kitap gönderdik. Taleplerin bazıları: "Eski müfredat bile olsun lütfen gönderin... Yırtılmış, yıpranmış bile olsa lütfen gönderin... Çözülmüş olsa bile gönderin, silip tekrar çözerim." şeklinde istekte bulunanlar oluyor. Yani rafınızda çözmeyi düşünmediğiniz veya yarım bıraktığınız kitaplar bazı öğrencilerimizde hayalidir. Siz de bu konuda bize destek vermek istiyorsanız eski veya kullanmadığınız kitaplarınızı ihtiyaç sahiplerine vermek isterseniz adresinize kargo yönlendirerek ücretsiz vermeyi düşündüğünüz kitapları aldırıp ihtiyaç sahiplerine direkt ulaştırabiliriz. Başlatmış olduğumuz bu projeye siz de destek olmayı düşünürseniz 0539 775 48 50 nolu hattımız ile iletişime geçebilirsiniz.

Orijinal kitap olarak ücretsiz kitap dağıtacak ekonomik gücü bize veren kullanıcılarımıza çok teşekkür ederiz.

Başarı hakka girmeden mücadele edenlerin olsun.

İsmail KAYNARCA
İnfomal Yayınları & Kara Kutu Yayınları
Sahibi ve Kurucusu

www.karakutuyayin.com

Bölüm 1

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

KONU ÖZETİ

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

Bilim yaşadığımız Dünya'yı ve evreni tanımak için yapılan çalışmalardır.

İnsanlar önceleri ağırlıklı olarak yaşamlarını ve sağlıklarını etkileyen olaylar ile bir çok tabiat olayları ile ilgilenmişlerdir. Bu nedenle ilk bilimsel çalışmalar bu alanlarda olmuştur ve bunların hepsi fizik konusu içindedir.

NOT: Gezegenler arası mesafeyi nasıl ölçebileceklere, ışığın boşluktaki davranışı, sesin boşlukta duyulup duyulmadığı, yer çekimsiz ortamın nasıl olduğu fizik biliminin evrendeki olayların açıklanmasında oynadığı rollerdendir.

Madde ve enerji arasındaki etkileşimi inceleyen ve doğada gerçekleşen olaylarla ilgili mantıklı açıklamalar üretmeye çalışan uygulamalı bir bilim dalına fizik denir. Çevremizdeki maddi evrende meydana gelen her türden olayın nedenlerini ve nasıl meydana geldiğini yani olayları şekillendiren ya da yöneten yasaları inceleyen, araştıran bilim dalıdır.

Bu bilimle uğraşan insanlara da fizikçi denir.

Fizik; maddi varlığı olmayan ve maddi evrenin dışındaki hiçbir şeyle ilgilenmez.

FİZİĞİN UYGULAMA ALANLARI

Kuvvet ve hareket arasındaki enerjili ilişkilerini inceleyen dala **mekanik** denir.

Maddenin yapısındaki elektron ve protonların sahip olduğu elektrik yükleri ile bunların neden olduğu elektrik alan ve elektriksel kuvvetleri konu alan dala **elektrik** denir.

Temelde elektrik yüklerinin hareketi ile oluşan manyetik alanlara ve manyetik kuvvetlere **manyetizma** denir.

Işığın davranışı ile aydınlanma, gölge oluşumu, yansıma ve kırılma gibi ışık olaylarını inceleyen fizik dalına **optik** denir.

Temelde ısı olaylarını ve enerjinin ısı ile ilgili kısmını inceleyen bilim dalına **termodinamik** denir.

Fiziğin, maddeyi oluşturan atomları, atomların yapısını ve özelliklerini, atomların birbirleri ile ilişkilerini inceleyen bir dalına **atom fiziği** denir.

Nanoteknoloji bu dalda üretilen bilgileri kullanır.

Nükleer fizik: Atomun çekirdek yapısı ve nükleer enerjinin incelediği fizik dalıdır. Atom bombası, kararsız radyoaktif çekirdek tepkimeleri ve nükleer kuvvetler bu alanda incelenir.

Yüksek enerji ve plazma fiziği: Yüksek enerjili parçacıkların etkileşiminin ve maddenin plazma durumunu inceleyen modern bir fizik dalıdır.

Katı hal fiziği: Maddenin katı haliyle ilgili mikro boyut-taki olayları inceler.

Bir olayla ilgili olarak duyu organları yardımı ile bazı araç ve gereçler kullanarak yapılan incelemeye gözlem denir.

NOT: Fizik bilimi, kuramlarına kesinlik ve açıklık getirmek için büyük ölçüde matematikten faydalanır. Aynı zamanda fizik ilkeleri kimya, astronomi, jeoloji ve biyoloji olmak üzere birçok bilimde uygulama alanı vardır.

Gözlemler ikiye ayrılır.

Nitel Gözlem

Herhangi bir ölçme aracı kullanmadan beş duyu organı kullanılarak yapılan gözlem çeşididir. Nitel gözlem kesinlik ifade etmezler, nitelik belirtirler. Bu poşet 25 kg gelir, adamın boyu 1.80 cm gibi...

Nicel Gözlem

Duyu organları ile birlikte ölçme araçları da kullanılarak yapılan gözlem çeşidine nicel gözlem denir. Yapılan ölçümler sonucunda sayısal veriler elde edilir. Nicelik belirtir. Hava 30 °C gibi..

NOT: Duruma ve kişiye göre değişmez. Bilimsel önem taşır.

Fizik ile ilgili bilimsel bilgilere ulaşırken de planlı ve sistemli bir şekilde çalışırlar.

Bilimsel çalışmada ilk önce incelenecek problem tespit edilir. Problem belirlendikten sonra problem durumunu açıklayan verileri elde etmek için gözlemler, inceleme ve araştırmalar yapılır.

Hipotez

Hipotez, bilimsel bir problemin verilere dayalı olarak kurulan geçici çözüm yoludur. Hipotezler kurulduktan sonra sürekli olarak test etme sürecine tabi tutulur.

İyi bir hipotezin özellikleri, deney ve gözlemlere açık olmalıdır.

Bilim insanlarının bilimsel bir problemin çözümünde takip ettiği yol sırasıyla şu şekilde olabilir:

1. Problem belirlenir.
2. Probleme ilgili veriler toplanır.
3. Hipotez kurulur.
4. Hipoteze dayalı tahmin yapılır.

5. Kontrollü deney ve nicel gözlem yapılır.
6. Deney ve gözlemlerin hipotezi doğrulayıp doğrulamadığı kontrol edilir.
7. Doğrulanıyorsa işlemlere tekrar baştan başlanır.
8. Doğrulanıyorsa hipotez geçerlidir, sonuçlar kamuoyuna duyurulur.

NOT: Bilimsel bilgilerin doğruluğu bir olay üzerine yapılan gözlemler ile ispatlanır.

Bilimsel teori: Gözlenen bir doğa olayıyla ilgili yapılan genellemelerin açıklamasıdır. Büyük patlama bilimsel teoriye örnek olarak verilebilir.

Bilimsel yasa: Doğruluğu kanıtlanmış varsayım, kütle çekimi, kütle ve enerjinin korunumu gibi...

NOT: Bilimsel teori ve yasalar deneysel desteğe sahip olmalıdır.

Hipotezin hiçbir kuşkuyla yer vermeyecek şekilde doğrulanıp evrensel gerçek haline gelmesine yasa denir.

Hipotez kısmen doğrulanır, tamamen reddedilmezse ve yeni bulgularla desteklenirse teori denir.

NOT: Hipotez, teori ve kanun (yasa) hepsi değişkenlerdendir yani bilgi ve bulgularla değişebilirler.

FİZİKSEL NİCELİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

Fizikte ölçümü yapılan başlıca iki büyüklük vardır.

- ✓ Skalär büyüklükler,
- ✓ Vektörel büyüklüklerdir.

Skalär büyüklük: Sayı ve birim kullanılarak belirtilebilen büyüklüklere skalär büyüklük denir. Örneğin 8 kg, 50 m gibi.

Not: İş, güç, enerji, elektrik yükü, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel enerji, zaman, ısı, sıcaklık, kütle, hacim, yol, sürat, basınç vb fiziksel büyüklüklerin yönü ve doğrultusu yoktur.

Vektörel büyüklük: Büyüklüğü, başlangıç noktası, yönü ve doğrultusu olan büyüklüklere vektörel büyüklük denir. Vektörler yönlü büyüklükler oldukları için oklarla gösterilir.

Temel Büyüklükler (Nicelikler)

Kendi başına kullanıldığında bir anlam ifade eden ve diğer bütün fiziksel büyüklükleri ifade etmede yeterli olan büyüklüklere temel büyüklükler denir.

Temel büyüklükler yedi tanedir. Bunlar; uzunluk, kütle, zaman, akım şiddeti, sıcaklık, madde miktarı, ışık şiddetidir. Bu niceliklerin sembolleri ve SI birim sistemindeki birimleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Nicelik	Sembol	Birim
Uzunluk	l	Metre (m)
Kütle	m	Kilogram (kg)
Zaman	t	Saniye (s)
Akım Şiddeti	i	Amper (A)
Sıcaklık	T	Kelvin (K)
Işık Şiddeti	I	Candela (cd)
Madde Miktarı	n	Mol (mol)

Türetilmiş Büyüklükler (Nicelikler)

Matematiksel olarak tanımlanmış, yani başka büyüklükler yardımı ile ifade edilebilen büyüklüklere **türetilmiş büyüklükler** denir veya Tanımlayabilmek için en az iki temel büyüklüğe ihtiyaç duyduğumuz büyüklüklere **türetilmiş büyüklükler** denir.

Türetilmiş Büyüklüklere Örnekler:

1. **Hacim:** Sembölü (V), Birimi (m³)
2. **Hız:** Sembölü (v), Birimi (m/s)
3. **İvme:** Sembölü (a), Birimi (m/s²)
4. **Kuvvet:** Sembölü (F), Birimi (N, kgm/s²)

BİLİM ARAŞTIRMA MERKEZLERİ

Bilim araştırma merkezleri: Pozitif bilimler alanında, temel ve uygulamalı araştırma yapmak, yaptırmak ve yapmayı özendirerek, Bilimsel çalışmalarını teşvik etmek ve desteklemek, Kurulan ülkelerde bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesinde öncü rol oynar ve

Bilimsel gelişmelerin teknolojik ürünlere dönüştürülmesine katkıda bulunur. Aynı zamanda Diğer ülkelerle iş birliği yaparak uluslararası bilimsel faaliyetlerin yürütülmesinde iş birliği imkanı sağlar. Bazı bilim araştırma merkezleri;

- ✓ TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu)
- ✓ CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi)
- ✓ TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)
- ✓ ASELSAN (Askeri Elektronik Sanayisi)
- ✓ ESA (Avrupa Uzay Ajansı)
- ✓ NASA (ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)

Bölüm 1

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ ÇIKMIŞ SORU TESTLERİ

Test - 1

1 Bilimsel bilgiye ulaşmak için;

- I. deney,
- II. gözlem,
- III. akıl yürütme

eylemlerinden hangileri kullanılabilir?

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

(2018 – TYT)

3 Bilimsel bilginin ortaya çıkarılmasıyla ilgili,

- I. Deneysel çalışmalar zorunludur.
- II. Takip edilmek zorunda olan tek bir yöntem yoktur.
- III. Bilimsel bilgiye ulaşmanın yollarından biri gözlem ve deneyimlere dayalı akıl yürütmedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2018 – MSÜS)

2 "Bilimsel bilgi üretirken Newton daha çok deneysel, Einstein ise matematiğe dayalı bir yöntem izlemiştir." **cümlesi,**

- I. bilimsel bilgi oluşturulurken hayal gücü ve yaratıcılığın önemi,
- II. araştırmalarda tek bir bilimsel yöntem olmadığı,
- III. Newton'un daha çok kuram, Einstein'ın ise daha çok kanun oluşturmaya çalıştığı

yargılarından hangilerini göstermek için bir örnek olarak kullanılabilir?

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

(2015 – YGS)

4 Bilimsel yöntemler kullanılarak elde edilen fizik bilgisi ile ilgili,

- I. Sınanabilir olmalıdır.
- II. Delillere dayandırılabilir olmalıdır.
- III. Mutlak doğru olmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2015 – LYS)

- 5 Bilimsel bilgi, bilim ve teknolojiadaki gelişmelere göre değişip gelişebilir.

Buna göre;

I. ilke, II. yasa, III. kuram

bilimsel bilgi türlerinden hangileri zamanla değişebilir?

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

(2016 – LYS)

- 6 Otobüste birlikte hareket eden Ali ve Ahmet ile onları yolcu etmeye gelen Mehmet birbirlerinin hareketleriyle ilgili aşağıdaki bilimsel tespitleri yapıyorlar.

Ali : Ahmet, sen bana göre duruyorsun.

Ahmet : Ali, sen de bana göre duruyorsun.

Mehmet : İkiniz de bana göre hareketlisiniz.

Ali ve Ahmet : Mehmet, sen de bize göre hareketlisin.

Yalnızca bu tespitlerden yola çıkarak,

IV. Bilimsel bilgide kesinlik yoktur.

V. Bilim objektiftir.

VI. Bir kişinin hareket durumu, gözlemciye göre değişir.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

(2015 – YGS)

Fizikteki büyüklükler ölçülürken farklı birim sistemlerinden yararlanılmaktadır.

Buna göre,

I. Odanın sıcaklığı 22 °C'dir.

II. Ahmet'in boyu 1,7 metredir.

III. Ahsen'in kütlesi 55 kg'dır.

ölçümlerinden hangileri uluslararası birim sistemi (SI) kullanılarak ifade edilmiştir?

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

(2017 – LYS 2)

- 8 **Fizik bilgilerini sunarken yararlanılan;**

- I. manyetik alanı çizgilerle göstermek,
II. elektriksel kuvveti $F=qE$ ile ifade etmek,
III. ışığın ortamda izlediği yolu ışınlar çizerek

göstermek eylemlerinden hangileri bilimsel modellere örnek olarak gösterilebilir?

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

(2016 – LYS)

- 9 **Fizik ile ilgili,**

- I. Atomlar maddenin en küçük parçacıklarıdır.
II. Cisimler hızlandırıldığında hızları ses hızını geçemez.
III. Newton, yaşadığı dönemin en ünlü bilim insanıydı.

yargılardan hangileri bilimsel hipotezdir?

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

(2016 – YGS)

- 10 Kaan ile Zeynep, yolda yürürken bir yüzük buluyorlar. Bu yüzük ile ilgili bazı gözlemler yaptıktan sonra "Bu yüzük saf altından yapılmıştır." hipotezini ortaya atıyorlar.

Bu hipotezin desteklenmesinde veya çürütülmesinde, yüzüğe ait aşağıdaki niceliklerden hangisinin kullanılmasında tek başına yeterlidir?

- A) Kütlesi B) Hacmi C) Sıcaklığı
D) Özkütlesi E) Ağırlığı

(2017 – YGS)

Test - 2

1 Bilimsel bilginin özellikleri ve bilgiye ulaşma yollarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bilim her soruya cevap verir.
 B) Bilimsel bilgiler mutlak gerçeklerdir.
 C) Kuramlar doğrulandığında yasalara dönüşür.
 D) Bilim, yaratıcılıktan daha çok yöntemlere dayanır.
 E) Bilimsel bilgiye ulaşmak için farklı yöntemler kullanılır.

(2013 – LYS)

2 Bilimsel bilgilerin bir kısmı kuram (teori) bir kısmı da yasa (kanun) olarak sınıflandırılabilir.

Buna göre,

- I. Kuramlar yasalara göre bilimsel olarak daha zayıftır.
 II. Kuramlar doğrulandığında yasalara dönüşür.
 III. Gözlenebilir kavramlar arasındaki ilişkileri belirleyen bilimsel bilgiye yasa denir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2014 – LYS)

3 Bir araştırmacı, yapacağı deneysel çalışmanın değişkenleri ile ilgili olarak aşağıdaki tabloyu dolduruyor.

Değişkenin Türü	Değişkenin Adı
Bağımlı değişken	Cisimlerin yere düşme süresi
Bağımsız değişken	Cisimlerin kütlesi
Sabit tutulan değişkenler	Cisimlerin şekilleri, hacimleri, yüzey alanları ve hava sürtünmesi

Bu tabloya göre, araştırmacının hipotez cümlesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Cisimlerin kütleleri artarsa hacimleri de artar.
 B) Cisimlerin kütleleri artarsa yüzey alanları da artar.
 C) Cisimlerin kütleleri artarsa yere düşme süreleri de artar.
 D) Cisimlerin yüzey alanları artarsa hava sürtünmesi de artar.
 E) Cisimlerin yüzey alanları artarsa yere düşme süreleri de artar.

(2013 – YGS)

4 Birimlerle ifade edilebilen, fizikteki kavram ve nicelikler temel ve türetilmiş olarak sınıflandırılabilir. Bu bağlamda aşağıdaki tabloda bazı kavramlara ait nicelik sınıflandırmaları ve birim eşleştirmeleri yapılmıştır.

Kavram	Nicelik sınıflandırması	Birim
İvme	Temel	m/s ²
Uzunluk	Türetilmiş	m
Basınç	Türetilmiş	newton/m
Kuvvet	Türetilmiş	newton
Özkütle	Temel	kg/m ³

Buna göre, tablodaki kavramların hangisinin nicelik sınıflandırması ve biriminin her ikisi de doğru olarak eşleştirilmiştir?

- A) İvme B) Uzunluk
 C) Basınç D) Kuvvet
 E) Özkütle

(2019 – MSÜS)

5 Formula1 araba yarışlarını sunan bir spiker yayın esnasında,

- En hızlı araba bir turu 2 dakikada tamamladı.
- Hava sıcaklığı 23°C'dir.
- Pistin uzunluğu 10 kilometredir.

gibi bilgiler vermiştir.

Buna göre, spiker verdiği bilgilerdeki birimlerin SI birim sistemindeki karşılıkları aşağıdakilerden hangisidir?

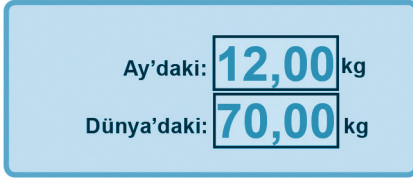
Zaman	Sıcaklık	Uzunluk
A) saat	Fahrenheit derece	kilometre
B) saniye	Kelvin	metre
C) dakika	Celsius derece	kilometre
D) saniye	Celsius derece	kilometre
E) saat	Kelvin	metre

(2020 – TYT)

- 6 Günlük hayatta kullandığımız ölçüm araçlarında bazen fiziksel kavramların hatalı kullanımına rastlanabilir. Duvarda asılı bir termometre, bir baskül simülatörü ve bir otomobilin sürat göstergesinde görünen ölçümler şekildedir.



Termometre



Baskül



Sürat göstergesi

Bu ölçüm araçlarının hangileri fiziksel kavramların hatalı kullanımına örnek olarak gösterilebilir?

- A) Yalnız termometre
B) Yalnız baskül
C) Yalnız sürat göstergesi
D) Termometre ve baskül
E) Baskül ve sürat göstergesi

(2020 – MSÜS)

- 8 Bir cismin ağırlığı aşağıda verilen araçlardan hangisiyle ölçülür?

- A) Termometre B) Kalorimetre C) Manometre
D) Barometre E) Dinamometre

(2012 – ALS)

- 9 Aşağıdakilerden hangisi bir ölçü birimidir?

- A) Termometre B) Dereceli silindir
C) Santimetre D) Terazi
E) Kronometre

(2009 – ALS)

- 10 Fizik dersinde öğrenciler, nitel ve nicel gözlemlere, arkadaşlarının boylarını kullanarak örnek vermektedir.

- Ali, Mehmet ile Ahmet'i yan yana getirip boylarını karşılaştırarak "Mehmet'in boyu, Ahmet'ten daha uzundur." demiştir.
- Zübeyde, Bahar'ın boyunu cetvel ile ölçüp "Bahar'ın boyu 1,67 m'dir." demiştir.
- Banu, Aslı'ya bakarak "Aslı'nın boyu uzundur." demiştir.

Bu örnekleri veren öğrencilerden hangileri nicel gözlem yapmıştır?

- A) Yalnız Ali
B) Yalnız Zübeyde
C) Yalnız Banu
D) Ali ve Zübeyde
E) Ali, Zübeyde ve Banu

(2014 – YGS)

- I. °C (celcius)
II. cal (calori)
III. J (joule)
IV. K (kelvin)

Yukarıdaki birimlerden hangileri ısı birimi olarak kullanılır?

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

(2009 – ÖSS)

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ ÇIKMIŞ SORU ÇÖZÜMLERİ

TEST - 1

ÇÖZÜMLER

1 Bilimsel bilgiye ulaşma yöntemleri olarak deney, gözlem (Nitel veya nicel), akıl yürütme (Rasyonel düşünce) yöntemlerinin üçü de kullanılabilir.

Cevap E

2 "Bilimsel bilgi üretirken Newton daha çok deneysel, Einstein ise matematiğe dayalı bir yöntem izlemiştir." cümlesinden Newton ve Einstein'ın bilimsel bilgiye ulaşmak için farklı yöntemler kullanarak ulaştığı anlaşılmaktadır.

Cevap B

3 Bilimsel bir bilginin ortaya çıkarılması veya bilimsel bir çalışmada deney yapma zorunluluğu yoktur. Bazı çalışmalar teorik veya sadece akıl yürütme yoluyla da yapılabilir. Bu nedenle **I yanlıştır**.

Bilimsel çalışmalarda tek bir yöntem kullanıma zorunluluğu yoktur. Bazı çalışmalar teorik yapılırken, bazı çalışmalar da pratik (deneysel) olarak veya bilimsel olarak kabul edilen daha farklı bir yöntemle de yapılabilir. Bu nedenle **II ve III doğrudur**.

Cevap E

4 Bilimsel bilgi deney, test, matematiksel işlemler gibi sınanabilmelidir.

I. yargı doğru

Bilimsel bilgi kanıtları açık olmalıdır.

II. yargı doğru

Bilimsel bilgi yeni kanıtlar ve bilgilerle değişebileceğinden dolayı mutlak doğru değildir.

III. yargı yanlış

Cevap C

5 Fizikte mutlak bir doğru yoktur. Buna göre; bilimsel bilgi türlerinden verilen üç yargı da zamanla değişebilir.

Cevap E

6 Gözlemcilerin ifadeleri birer gözlem sonucunu ifade etmektedir. Bilimsel ifadeler sebep sonuç ilişkisine dayalı ifadeler olduğundan bilimsel birer yargı değildir. Soruda da ifade edildiği gibi I ve II. yargılara ulaşılamaz.

Bu gözlemlerin sonucunda hareketin kişinin hareket durumuna göre değiştiği sonucuna ulaşılabılır.

Cevap C

7 Uluslararası birim sisteminde sıcaklık birimi kelvin, kütle birimi kilogram, uzunluk birimi metredir. Buna göre II ve III doğrudur.

Cevap E

8 Modelleme doğada gerçekleşen olgu ve olayların birebir örtüştürülerek tasarlanmasına denir.

Üç çeşit modelleme vardır. Bunlar; fiziksel, matematik ve düşünce modellemesidir.

- I. Fiziksel modelleme
- II. Matematik modelleme
- III. Fiziksel modelleme

Cevap E

9 Verilen yargılar incelendiğinde;

- ✓ I. hipotez (doğruluğu kanıtlanmamış geçici bilgi)
- ✓ II. hipotez (doğruluğu kanıtlanmamış geçici bilgi)
- ✓ III. bilgi bilimsel hipotez değildir.

Cevap D

10 Özkütle ayırtıcı özelliştir. Yüzüğü saf altından olup olmadığını anlamak için özkütlesinin bilinmesi gerekir.

Cevap D

TEST - 2

ÇÖZÜMLER

1 Bilimde, bir bilgiye ulaşmak için tek bir yöntem kullanılması zorunluluğu yoktur. Farklı yöntemlerle bilimsel bilgilere ulaşılabılır.

Cevap E

2 Kuram veya teoriler bilimsel doğruları ifade ederler. Kuramlar yasalara göre daha zayıf değildirlir. Kuramlar belirli şartlara bağlı bilimsel doğruları ifade ederken, yasalar hiçbir şarta bağlı kalmadan bilimsel doğruları ifade ederler.

I. yargı yanlıştır.

Kuramlar doğrulandığında kuram olurlar. Zaman içinde değişen bilgilere göre yasaya dönüşebilir veya geçerliliğini yitirebilir.

II. yargı yanlıştır.

III. yargı yasayı tanımladığından doğrudur.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

3 Değişkenler arasındaki ilişki üzerinden hipotez kurulur. Çünkü sabit tutulan değişkenler burada yer almaz.

Cevap C

4 Kuvvet türetilmiş bir niceliktir ve birimi newtondur.

Cevap D

5 SI birim sisteminde zaman birimi saniye, sıcaklık birimi Kelvin ve uzunluk birimi metredir.

Cevap B

6 Isı kalorimetre, sıcaklık termometre ile ölçülür. Termometre hatalı kullanılmıştır.

Baskül ağırlık ölçer, ama göstergede kütle gösterilmiş ve Ay ve Dünya'da aynı kişi için farklı değerler verilmiş. Bir cismin veya kişinin kütlesi Ay'da ve Dünya'da aynı olur. Baskül hatalı kullanılmıştır.

Sürat göstergesi hız büyüklüğünü doğru olarak gösterdiğinden doğru kullanılmıştır.

Cevap: D

7 Celcius (°C) ve Kelvin (°K) sıcaklık birimleridir.

Kalori (cal) ve joule (j) ısı enerjisi birimidir.

Kalori ile joule arasında;

1 cal = 4,186j 'e eşittir.

Cevap D

8 Termometre sıcaklığı, kalorimetre ısıyı, manometre kapalı gaz basıncını, barometre açık hava basıncını, dinamometre ağırlığı ölçen cihazlardır.

Cevap E

9 Santimetre uzunluk ölçüsü birimidir. Diğer seçeneklerde verilenler birer ölçüm cihazıdır.

Cevap C

10 **Bilgi 1:** Nicel gözlem bir ölçme veya somut kıyaslama (karşılaştırma) içeren bir gözlem türüdür.

Bilgi 2: Nitel gözlem bir ölçme veya somut kıyaslama (karşılaştırma) içermeyen kişiden kişiye değişebilen bir gözlem türüdür.

Bilgi 1'e göre Ali ve Zübeyde'nin yaptığı gözlemler nicel gözlemdir.

Bilgi 2'ye göre Banu'nun yaptığı gözlem nitel gözlemdir.

Cevap D

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu \iint_S \vec{J} \cdot d\vec{S} \quad \vec{S} = 1 \quad \Delta I_R \quad \phi = \frac{2\pi S \sin^2 \theta}{\lambda} \quad \vec{C} \rightarrow \vec{S}$$

ÖRNEKTİR BASKI YAPILAMAZ!

www.karakutuyayin.com

Bölüm 2

MADDE VE ÖZELLİKLERİ

KONU ÖZETİ

MADDE VE ÖZELLİKLERİ

MADDE VE ÖZ KÜTLE

MADDE

Kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şeye **madde** denir. Etrafımıza baktığımızda birçok cisim görürüz. Bu cisimleri beş duyu organımızın herhangi biriyle eğer algılayabiliyorsak o cisim bir maddedir. Maddelerin ortak özellikleri şunlardır: Kütle, Hacim, Eylemsizlik, Tanecikli yapı ve Boşluklu yapıdır. Bunun dışındaki özellikler maddeler için ayırt edici özellik olabilir.

KÜTLE

Her maddenin bir kütlesi vardır. Kütle terazi ile ölçülür. Temel büyüklüklerden biri olan kütle birimi kilogramdır ve kg olarak kısaltılır.

HACİM

Bir cismin boşlukta kapladığı alanı, düzgün geometrik cisimlerde boyutlarını ölçerek hesaplayabiliriz.

ÖZKÜTLE

Bir maddenin kütlesi ne kadar fazla ise hacmi de o oranda fazladır. Yani maddelerin kütlesi ile hacimleri doğru orantılıdır diyebiliriz. Tabii iki farklı maddeyi karşılaştırdığımızda hacmi daha büyük olanın kütle sinin de büyük olduğu anlamına gelmez bu.

Bir cismin kütle sinin hacmine oranı ise o cismin yoğunluğunu yani öz kütle sinin ifade eder.

Özkütle maddenin ayırt edici özelliklerinden biridir demiştik. Özkütle sabit sıcaklık ve basınç değerlerinde her madde için farklıdır ve özkütleyi cismin kütle sinin hacmine bölerek buluruz.

$$\text{Özkütle} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}}$$

$$d = \frac{m}{V}$$

Özkütle d harfiyle, Kütle m harfiyle, Hacim ise V harfiyle gösterilir. Kütle birimi kilogram (kg) ve hacmin birimi metreküp (m³) alındığında özkütlenin birimi kg/m³ olur.

Özkütlelerinin farklı olmasından kaynaklıdır.

İki maddeyi birbirinden ayırt ederken de öz kütlelerinden ayırt edilir.

KATILAR, AKIŞKANLAR VE PLAZMALAR

KATILAR

Katılar, sıvıların aksine akışkan bir yapıya sahip değildir.

AKIŞKANLAR

Akışkan, sıvıları, gazları, plazmaları ve bazı durumlarda plastik katıları (eriyik) kapsayan, maddenin hallerinin bir alt kümesidir.

YAPIŞMA VE TUTMA

Su molekülleri birbirlerini tutma eğilimlidir. Bunun en güzel örneği yağmurdan sonra araba camında görülen su damlacıklarıdır. Aynı cins moleküllerin birbirini çekerek bir arada bulunmasına tutma (kohezyon) denir. Cam ile su damlası arasında etkileşim vardır. İki farklı madde arasında oluşan bu etkileşime yapışma (adezyon) adı verilir bilimde.

Su damlalarının yapışma özelliği sayesinde de suyumuzu damlacıklara ayrılmadan içebiliriz.

YÜZEY GERİLİMİ

Moleküller arasındaki bu çekim farkı sıvı yüzeyinde bir gerilmeye neden olmaktadır. Sıvı yüzeyinde oluşan bu gerilmeye, yüzey gerilimi adı verilir. Yüzey gerilimi sayesinde küçük canlılar su yüzeyinde durabilir ve rahatça hareket edebilirler.

Aynı sıcaklıkta farklı sıvıların yüzey gerilmeleri birbirinden farklıdır.

KILCALLIK

Kılcallığı bir örnekle açıklayalım. İki bardağı yan yana koyalım ve birine sıvı koyalım. Aralarına kağıt havluyu kıvrıp koyalım, sıvı dolu bardaktan boş barağa doğru suyun geçtiğini gözlemleyelim. Bu ilerleme kağıt havlu ve sıvı arasındaki yapışma ve sıvıdaki tutma olayları sayesinde olur. Yapışma ve tutma sonucu oluşan bu olaya kılcallık adı verilir.

Kılcallık olayı sonucu sıvıların yükselme miktarı, yükseldiği maddelerin yapısında bulunan kanalların kesit alanına da bağlıdır.

Boronun kesit alanı küçüldükçe sıvının yükselme miktarı artar. Bu olaydan dolayı en ince borunun yükselme oranı daha fazladır.

Kılcallık ağaçların köklerinden aldıkları suyu da dallarına iletirken kullandıkları yöntemlerden biridir.

GAZLAR

Gaz, maddelerin dört halinden biridir. Gaz halindeyken maddenin yoğunluğu çok az, akışkanlığı son derece fazladır. Gazlar ve sıvılar konuldukları kabın şeklini alırlar. Birbirini tutma özelliği gaz tanecikleri arasında daha azdır. Bundan dolayı her bir gaz taneciği serbestçe hareket edebilme özelliğine sahiptir.

MADDENİN PLAZMA HÂLİ

Cam kürenin içinde, belirli bir basınç altında soy gaz ya da soy gaz karışımları bulunur. Elektrik enerjisi ile kürenin içindeki gaz atomları artı veya eksi yüklü hâle getirilir ve iyonlaştırma denir. İyonlaştırılmış gazlar artık gazların sahip oldukları özelliklerden farklı özelliklere sahiptir. Örneğin elektrik ve manyetik alandan etkilenirler. Gazın iyonlaşmış hâline plazma denir.