

**“TARIM VE SANAYİ  
DEVİRİMLERİNDEN SONRA”**

---

---

# **ENERJİ DEVRİMİ**

---

---



**LATİF MUTLU**

**Ψ**  
YALIN YAYINCILIK  
İstanbul - 2014

**“TARIM VE SANAYİ DEVİRİMLERİNDEN SONRA”**

**ENERJİ DEVRİMİ**

**LATİF MUTLU**

www.latifmutlu.com.tr  
lm@bilgi.edu.tr

**YALIN YAYINCILIK**

Ordu Caddesi Özbek Çarşısı No. 25/41  
(İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü'nün Karşısında)  
34452 - Beyazıt - İSTANBUL  
Tel: (0212) 518 43 63 - (0212) 546 97 54  
Fax: (0212) 518 43 63  
www.yalinkitap.com e-mail: yalinkitap@yahoo.com  
T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayıncı Sertifika No: 16116

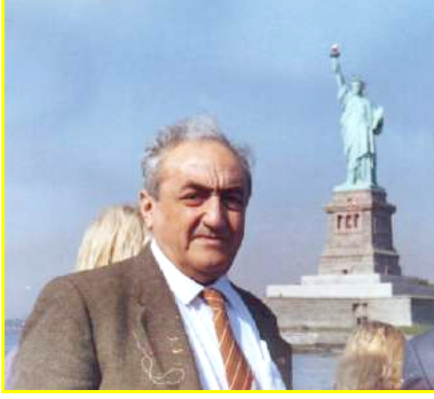
**ISBN: 978-605-4539-57-4**

Birinci Basım: Mart 2014

© Bu kitabın 5846 sayılı Yasa ile korunan tüm hakları yazarına aittir. İzinsiz olarak herhangi bir şekilde çoğaltılması, basılması, kaynak gösterilmeksizin alıntılar yapılması yasaktır ve anılan Yasa gereği kovuşturulur.

© All rights reserved  
No part of this book may be reproduced or stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means mechanical, electronic, photocopy, magnetic, tape or otherwise, without permission in writing from the writer.

## YAZAR HAKKINDA



### LATİF MUTLU

21 Haziran 1924, Nazimiye doğumludur. Evli ve iki oğlu vardır. Petrol Ofisi'nde 15 yıl müdür olarak görev yaptı (1951-1965). En önemli görevinin, Türkiye'nin ilk boru hattı olan İskenderun-Batman Boru Hattı'nın kurucu müdürlüğü olduğunu söyler.

Özel İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi'nin kuruluşuna katıldı. Akademinin Genel Sekreteri ve Müdür Yardımcısı olarak görev yaptı. 1968 yılında Özel Diş Hekimliği ve Eczacılık Özel Yüksekokullarını kurdu.

Latif MUTLU önem verdiği diğer hizmetlerini şöyle sıralamaktadır;

1979 yılında Bursa'da elektrikle karbondioksit üretimi için tesisler kurdu.

1983'de karbondioksit üretim sistemini değiştirerek diğer üreticilere kendi yöntemlerini kullanmaları için izin vermiştir.

1991 genel seçimlerinde (SHP) Sosyal Demokrat Halkçı Parti, İstanbul 2. Bölge'de Milletvekili adayı olarak seçime katıldı ise de bu bölge seçim barajını aşamadığından Milletvekili çıkaramadığı için seçilemedi.

1991'de İstanbul Eğitim ve Kültür Vakfı okullarında 3 yıl kadar genel müdürlük yaptı.

1994'te İngiltere'de bir üniversiteden aldığı yetkiyle İstanbul'da (ISIS - İstanbul School of International Studies) "İstanbul Uluslararası Bilimler Merkezi"ni kurdu.

1995'de üniversite kurmak için, Bilgi Eğitim ve Kültür Vakfı'nı kurdu.

1996'da TBMM'nin kabul ettiği kanunla İstanbul Bilgi Üniversitesi resmen kuruldu. Latif MUTLU, 11 yıl bu vakfın başkanlığını yaptıktan sonra, 2006'da İstanbul Bilgi Üniversitesi Mütevelli Heyet

Başkanı oldu. Halen bu üniversitenin Kurucular Kurulu Onursal Başkanı ve Vakfın Mütevelli Heyet Üyesi olarak görev yapmaktadır.

TRT Çocuk ve Gençlik Vakfı ile Zeynep Mutlu Eğitim Vakfı'nın kurucu ve yönetim kurulu üyesi olarak eğitim hizmetinde çalıştı.

Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Latif MUTLU'nun yaşamını konu alan "Uygarlığın Peşinde" isimli kitabı 2010 yılında "Nehir söyleşi" dizisinde yayımladı.

10 kitabı ve 8 patenti vardır. Kitaplarından üçü ABD Kongre Sarayı Kütüphanesi'nde bulunuyor. Bir kitabı da Amazon Yayınevi'nde dünyaya pazarlanmaktadır.

## İÇİNDEKİLER

|   |    |
|---|----|
| ÖNSÖZ.....                                  | 9  |
| SUNUM ve TEŞEKKÜR.....                      | 11 |
| ÖZET.....                                   | 13 |
| TANITIM.....                                | 15 |
| <b>BİRİNCİ BÖLÜM</b>                        |    |
| KONVEKSİYONLA ISI AKTARIMI.....             | 25 |
| a) Isı ve Sıcaklık.....                     | 27 |
| b) Konveksiyon akımları .....               | 28 |
| c) Laboratuvarda küçük deneyler.....        | 29 |
| <b>İKİNCİ BÖLÜM</b>                         |    |
| YENİ DOĞA YASALARI .....                    | 35 |
| <b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b>                         |    |
| DOĞA OLAYLARI.....                          | 45 |
| a) Güneş Isısı.....                         | 45 |
| b) Kinetik Enerji .....                     | 46 |
| c) Yıldızların Oluşması .....               | 48 |
| d) Gözlemler .....                          | 50 |
| e) Dört Temel Doğa Hareketi .....           | 51 |
| <i>Yağışlar</i> .....                       | 51 |
| <i>Rüzgârlar</i> .....                      | 53 |
| <i>Deniz Akıntıları</i> .....               | 54 |
| <i>Yer İçinde Tektonik Hareketler</i> ..... | 55 |
| <b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM</b>                       |    |
| ARŞİMET (ARCHIMEDES) .....                  | 57 |
| <b>BEŞİNCİ BÖLÜM</b>                        |    |
| ARİSTO (ARISTOTELES) .....                  | 59 |
| <b>ALTINCI BÖLÜM</b>                        |    |
| NEWTON.....                                 | 61 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>YEDİNCİ BÖLÜM</b>  |     |
| MAXWELL .....   | 65  |
| <b>SEKİZİNCİ BÖLÜM</b>  |     |
| HELMHOLTZ - CLAUSIUS.....   | 69  |
| a) Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz .....                                   | 70  |
| b) Rudolf Julius Emanuel Clausius.....  | 71  |
| <b>DOKUZUNCU BÖLÜM</b>  |     |
| ALBERT EINSTEIN .....   | 75  |
| <b>ONUNCU BÖLÜM</b>   |     |
| DENEY .....   | 79  |
| Çekimin İş Yaptığını Göstermek İçin Tasarlanan<br>Deneyin Gerekçesi .....         | 79  |
| Gravitasyon Motor Prototipinin Şematik Görüntüsü .....                            | 82  |
| <b>ON BİRİNCİ BÖLÜM</b>   |     |
| NÜKLEER SİLAHLAR.....   | 95  |
| a) Radyoaktif Elementler .....  | 95  |
| b) Nükleer Silahlar .....   | 96  |
| c) Radyoaktif Elementlerin Doğadaki Görevleri .....                               | 97  |
| d) Radyoaktif Maddeler Yeryüzü Sıcaklığını Nasıl Etkiliyor?.....                  | 98  |
| e) Radyoaktif Elementlerin Rezervi, Tüketimi ve Stokların<br>Dayanma Süresi ..... | 99  |
| f) Dünya Isınıyor mu? Soğuyor mu? .....   | 101 |
| g) Ateşi Söndürmek .....  | 102 |
| <b>ON İKİNCİ BÖLÜM</b>  |     |
| DOĞADA KATMANLAŞMA .....  | 105 |
| SONUÇ .....   | 113 |
| Ekler .....   | 117 |
| Kaynakça .....  | 143 |
| Dizin .....   | 147 |

*Bir gün  
Rüzgârları yendiğimizde,  
Dalgalarla baş ettiğimizde,  
Yerçekimini alt ettiğimizde...  
Dönüp sevgi enerjisini keşfedeceğiz.  
O gün insanlık,  
tarihinde ateşi ikinci kez keşfetmiş olacak.*



**Teilhard de Chardin**

Fransız Din Adamı  
(1881 - 1955)





## ÖNSÖZ

Latif MUTLU'nun hazırladığı “*Enerji Devrimi*” kitabı araştırmacıları ilgilendirmekle beraber her aydının ve çevrecinin okuması gereken, popüler bir yayın niteliğindedir. Okumaya başlarken daha çok doğal olayların örnek alındığını görürsünüz.

Latif MUTLU, doğal olayların işleyiş mekanizmasını örnek alarak, çekim gücünden elektrik ve iş üretmeyi tasarladığını anlatmaktadır.

Etrafımızda akıp giden olayları; a) deniz akıntıları, b) yağışlar c) rüzgârlar d) yer içi tektonik olarak dört ana guruba ayırmaktadır. Dünyada, bu dört temel doğa olayından biri olan deniz akıntılarında birçok yerde çalışan santraller yaygınlaşmaktadır. Rüzgârın elektrik üretimine katkısı da her gün artıyor. Yağışların çalıştırdığı santrallerde ise, Türkiye'nin elektriğinin % 40 kadarı üretiliyor.

Latif MUTLU, HES'lerin yaygınlaşmasının ülke yararına olduğunu savunmaktadır.

Doğal olayların her yerde ve istenilen zamanda oluşmadığını söyleyen Latif MUTLU yağışları örnek alarak, karada ve akarsu olmayan yerlerde elektrik üretmek için hazırladığı sistemi, denemeye başlama hazırlığındadır.

Kendisine başarılar diliyorum.

Genç araştırmacıların Latif MUTLU'nun açtığı bu yolda yürüerek, yeni projeler üretmelerini bekliyorum.

**Taner YILDIZ**

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı



## SUNUM VE TEŞEKKÜR

Enerji sorununa kalıcı bir çözüm bulmak amacıyla “**Gravitasyon Motoru**” projesi üzerinde çalışırken, yeni bir sanayi kolunun oluşmakta olduğunu fark edince, projenin korunması için Türk Patent Enstitüsü’ne başvurudum.

Patent çalışmaları devam ederken, bilim adamı dostlarım, “her şeyden önce, Enerjinin Korunumu Yasası’ndan gelecek tepkilere ve çetin sorulara cevap bulmalısın” demişlerdi.

Uzaydaki enerji bolluğunu ve gök cisimlerinin, çekim kuvveti tarafından yaratıldığını, evrendeki *yeni enerji*, oluşum mekanizmasını, açıkladığım raporlara olumlu, ya da olumsuz hiçbir ciddi yanıt alamadım. Ülkemizin saygın bilim adamlarından bir dostum: “Termodinamik konusundaki makaleleri kimse okumaz. Korunum yasaları ve Entropi klasik fiziğin temelidir.” diye başlayan sözleri ile beni bu konu ile ilgilenmekten vazgeçirmeye çalışıyordu.

Termodinamiğin I. ve II. yasalarını öneren bilim adamlarını mazur görebiliriz. 19. yüzyılda Isı ve Enerji bilime yeni girmişti. Gök cisimlerini, çekim kuvvetinin yarattığı da henüz bilinmiyordu. Newton’un hareket kanunları dünyamızdaki hareketlerin nedenini ve oluşum mekanizmasını açıklamıyordu.

Uzayda enerji akışını açıklayan haberleri görmeyebilir, duymamış olabiliriz. Ama doğada etrafımızda olup biten olaylarla sürekli karşı karşıya bulunuyoruz. Eğer biraz merakımız varsa, doğa olaylarından üçünün (rüzgârlar, yağışlar ve deniz akıntılarının) nedeni ve itici güçlerini sorup öğrenebiliriz. Tabi, bilen ve gören varsa...

Bu boşluğu doldurmak amacı ile hazırladığım devrim niteliğindeki büyük amaçlı, küçük kitabımı yayından önce, güvendiğim ve inandığım bilim adamlarına gönderip görüşlerini aldım. Tanıdığım bilim adamlarının katkıları ile kitabımız daha da şekillendi ve güçlendi.

Kitabımızı okuyarak, pozitif veya negatif katkılarda bulunan ve eleştiren, bilim adamı Profesörlerimiz; Dr. Ali Nezihi BİLGE, Dr. Doğan GÜNEŞ, Dr. Ahmet DENKER, Dr. Metin ARIK, Dr. Ali TUTAY, Dr. Mikdat KADIOĞLU, Dr. Murat TÜRKEŞ, Dr. Serdar EVREN, Dr. Nuri ÜNAL, Dr. Taylan AKDOĞAN, Dr. Hasan ÇAVŞAK, Dr. Rahmi PINAR, Dr. Nurdan SAYIN, Dr. Emin DEMİRBAĞ, Dr. Ergun GÖKTEN, Dr. Serdar MUTLU, Dr. Erkan ERBARUT, Dr.

Tahsin ÜNLÜ ve Taşkın TUNA'ya bilimsel katkılarından dolayı, izniniz olursa dosyalarımı düzenleyen, gerekli bilgi ve belgeleri sağlayan, yazılım uzmanı, asistanım, Ayşegül ÇOLAK'a ve beni sabırla destekleyerek güç veren, eşim Nebahat MUTLU'ya teşekkürlerimi sunmak istiyorum

**Latif MUTLU**

## ÖZET

Kitabımızın, bilimsel ve teknolojik olmak üzere, birbirine bağlı iki amacı vardır.

**Bilimsel amacı;** Fizik biliminin çok sağlam temellere oturduğu kabul edilen, “Enerjinin korunumu” kanunu ile “Entropi” terimini yerinden sökü� çıkarmaktır.

Böylece, ‘başka enerji yok’, diyen termodinamiğin I. Kanunu ile enerjinin sonunda iş yapamaz hale geleceğini savunan, Entropi düşüncesi de olmayacağı için, yeni enerji araştırma girişimleri hızlanacaktır.

Temel enerji kaynaklarımızın stokları iki üç nesil sonra tükenmeye başlayacaktır. Geleceğin enerjisi olarak çekim kuvvetinden başka bir enerji görünmüyor.

Modern fiziğin kabul ettiği dört temel kuvvetin en zayıfı yerçekimi, olarak bilinmektedir. Kitabımızda farklı bir görüşle karşılaşacaksınız. Yerçekimi tüm diğer kuvvetlerin anasıdır. Evrendeki ısı, dünyadaki tüm doğal olaylar ve hareketlerin tek nedeni çekim kuvvetidir.

Bu araştırmamızda çekim kuvvetinin, en temel element olan hidrojenle birlikte evreni ve enerjiyi nasıl oluşturduğu gözden geçiriliyor. Doğada enerji üretme mekanizmasının bilinen yönleri açıklanıyor.

**Anahtar cümleler;** a) yerçekimi etki alanındaki, akışkanlar yoğunluk sırasına dizilerek çekilirler. Yoğunluk sıralaması oluşturulurken veya bozulan sıralamanın düzeltilmesi için, akışkanlar yer değiştirirken yeni enerjiler oluşur.

b) konveksiyonla ısı aktarmanın itici gücü çekim kuvvetidir.

**Teknolojik amacı;** yer çekim kuvvetinin, iş ve elektrik ürettiğini gösteren bir mekanizma hazırlayıp çalıştırmaktır.



## TANITIM

Güneş sisteminde çok ayrıcalıklı bir konumda bulunan dünyamızda, genelde her şey iyiye doğru giderken, iklim koşullarının önlenemez bir şekilde bozulmaya başladığı haberleri endişe verecek yönde yayılıyor.

Ekosistemin fonksiyonlarını korumaya çalışan çevrecileri ayağa kaldıran olayların temel ve ortak nedeni, enerji ham maddelerinden kaynaklanmaktadır.

Temel enerji kaynaklarımız olan **kömür, petrol, doğalgaz** ve **uranyumun** kendilerine göre birer ikişer zararlı yönleri var. Çevreye ve sağlığa verdikleri zararları azaltacak önlemler alabiliriz. Ama temel enerji ham maddesi olan bu yakıtları bekleyen felaket niteliğindeki sonuca önlem almak veya alternatif yakıt olacak maddeler bulmak mümkün değildir. Çünkü yakıtlarımızın rezervleri tükenmek üzeredir. Bu sorunun çözümünü iki kuşak sonraki çocuklarımıza bırakamayız. Bugün serbestçe tüketmekte olduğumuz bu yakıtlarda gelecek nesillerin de hakları olduğunu unutmamalıyız.

Temel yakıtlarımızın iyimser bir tahminle rezervlerinin dayanma süreleri: Doğal **gaz** 50 yıl, uranyum 100 yıl, petrol 150 yıl, kömür 200 yıldan fazla değildir. Bugün kısarak tüketmekte olduğumuz yakacaklarımızın, bir kaç kuşak sonraki çocuklarımıza yetmeyeceği tezleri, genel kabul görmeye başladığı halde yeni enerji arayışı konusunda umut verici bir çalışma bulunmuyor.

**Yenilenebilir enerji** olarak anılan güneş enerjisi, jeotermal kaynaklar, deniz akıntıları, (HES) hidroelektrik santraller ve rüzgârların temel enerji olabilmeleri için yeterli kapasiteleri bulunmuyor.

Doğanın bize sunduğu bu yaşam koşulları, dünyada yaşayan tüm canlılar için birer lütuftur. Bu nimetin önemini ve değerini, tüm canlıların içinde düşünen ve karar verebilen tek varlık olarak ancak insan görebilir. Güneş sistemindeki ayrıcalıklı yerimizi açık ve net olarak görmek için gezegenlerimizin yüzey sıcaklıklarına bakmak yeterlidir. Gezegenlerin çekirdek sıcaklıkları çok yüksek olmakla beraber, en düşüğü, son ölçümlere göre, 7.000°C ile Dünya'dadır.

### **Gezegenerin ortalama yüzey sıcaklıkları**

|              |             |         |        |
|--------------|-------------|---------|--------|
| Merkür       | 167°C       | Jüpiter | -148°C |
| Venüs        | 464°C       | Satürn  | -178°C |
| <b>Dünya</b> | <b>14°C</b> | Uranüs  | -215°C |
| Mars         | -63°C       | Neptün  | -226°C |

Yerkürenin yıllık ortalama yüzey sıcaklığının daimi olarak 14.5°C’de kalmasını yeryüzündeki yaşam için, şanstan daha çok lütuf ve ayrıcalık olarak görmenin daha uygun olacağını düşünüyorum. Dünya’mızın başta gelen en önemli özelliği olan yıllık ortalama yüzey sıcaklığı bitkisel ve hayvansal yaşamın garantisidir. İnsanlar tarafından yanlış bir yönlendirme olmadıkça bu düzen hep var olacaktır. Bir an için Dünya’nın yıllık ortalama sıcaklığının değiştiğini düşünerek neler olabileceğini tahmin etmeye çalışalım. Eğer yeryüzünün yıllık ortalama sıcaklığı yükseliyorsa, dünya ikliminin Venüs’e benzeme yönünde gelişeceğini düşünebiliriz. Yok eğer Dünya’nın yıllık ortalama sıcaklığı azalıyorsa, dünya ikliminin Mars’a benzeme yönünde değişmeye başlayacağını düşünmek gerekir.

Isı elde etmek için yaktığımız yakıtların hiç birinin, ne tek başına ve ne de topluca dünyanın yıllık ortalama sıcaklığını yükseltmeye güçleri yetmez.

**Dünyanın iki ısı kaynağı var.** Bunlardan biri, güneş ve uzaydan ışına ile gelen **dış kaynaklı enerji**. Bu enerji, geriye yansıtıldığından yerin sıcaklığını artırmaya pek etkisi olmaz.

Yer içinde ısı oluşturulan iki önemli kaynak var. İlki, yerkürenin manto kısmında bulunan  **radyoaktif elementlerin doğal bozunumundan açığa çıkan gizli ısıdır**. **Yer içi sıcaklığının % 50 den fazlasını, oluşturur, diğeri dünyanın çekirdeğinde çekim kuvvetinin oluşturduğu çekim enerjisidir**

21. yüzyılda yaşamaya başlamadan önce, 20. yüzyılın sonlarında, **iletişim ve ulaşım** sorunları hal edilmiş, bilgisayarlar yaygınlaşmaya başlamıştı. Aya gidilip gelinmişti. Mars için planlar hazırlanıyordu.

Yaşam için iletişim ve ulaşımdan çok daha önemli olan, **enerji** sorunu neden geri kaldı? İletişim ve ulaşım gibi, ‘**Enerji kullanımı neden çağa uygun hale gelmedi?**’ diye soracak olursak, şöyle bir yanıt alabiliriz: “Enerjinin bilimsel tanımı oldukça geç olarak (1807) yapılmıştı. Enerji teriminin, bilim adamlarınca kullanılmasının üzerin-



den daha elli yıl geçmeden enerjinin korunumu yasası ortaya çıktı. Bu yasa, evrende enerjinin sabit olduğunu, yoktan yeni enerji yaratılamayacağını, var olan enerjinin yok edilemeyeceğini söylüyordu. Kolay tutuldu hızla yayıldı ve kalıcılık kazandı. Halen çağdaş fizikçilerimizin çoğu (*belki hepsi*) enerjinin korunumu yasasının fiziğin temel yasalarından olduğunu kabul ettikleri için yasayı incelemeye asla yanaşmıyorlar. Bugün bilim adamları termodinamiğin, enerjinin korunumu yasasının doğru olduğunu ve değişmezliğine inandıkları için, yeni enerji aramanın zaman kaybına neden olacağını sandıkları için biz uygun olmayan maddeleri yakmaya mecbur oluyoruz. Evrendeki enerji bolluğunu göremiyoruz.”

Termodinamiğin, I. ve II. Yasalarının ortaya çıkış hikâyesini şöyle özetleyebiliriz. 160 yıl önce Avrupa’da sanayi devriminde, buhar makinelerinin verimini artırmaya çalışan bilim adamları beklenen sonucu alamayınca devridaim makineleri ile ilgilenenler oldu ise de doğal olarak, olumlu sonuç alamadılar.

Korunum yasasını ilk açıklayan kişi bir tıp doktoru olmuştu. Bu çalışması fazla dikkat çekmedi. 1847’de **Helmholtz**, *ısının ve diğer enerji türlerinin toplamının evrende sabit olduğunu* söyledi.

“Termodinamik” terimi ilk kez 1849’da Lord Kelvin tarafından kullanılmıştı.

**1700 yılından 1931 yılına kadar geçen 230 yıllık sürede, 16 bilim insanı bu konuyu araştırıp katkıda bulundu. Bilim tarihinde iz bırakan bu bilim insanların hepsi de önemli olmakla beraber, bunlar arasında en çok bilinenler Joule, Gibbs, Kelvin, Boltzmann ve Einstein’dır. Bu bilim insanları o dönemde sanayi devriminin dev isimleriydi.**

Bu önemli otoritelerin bildirileri ile saygınlık kazanan termodinamiğin yeri oldukça sağlamdı. 20. yüzyılda, Sir Arthur Eddington **entropinin, tüm evrenin en üstün metafizik yasası**<sup>1</sup> olduğunu söylüyordu. Jeremy Rifkin ‘**Entropi**’ isimli kitabında: ***Einstein bilimsel yasaların en önemlisinin hangisi olduğunu düşündüğünde şu kanıya varmıştır:*** “Bir kuram, iddialarında ne kadar yalınsa, aralarında bağıntı kurduğu şeyler ne kadar farklı türlerde ise ve uygulama alanları ne denli genişse, o kadar etkileyicidir. Klasik termodinamiğin üzerimdeki derin izleri var. Eminim ki termodinamiğin, temel kavramlarının uy-

---

<sup>1</sup> Angrist ve Hepler-Jeremy Rifkin & Tes Howard, *Entropi*, İz Yayıncılık, İstanbul, 1993 - 1997

gulanabilirliği çerçevesinde hiçbir zaman yerinden edilemeyecektir.”<sup>2</sup>

Einstein’a göre “**entropi yasası**”, bilimin birincil yasasıdır. Yani Einstein, entropi yasasını “**yerçekimi yasası**”ndan ve kendi bulduğu “**görelilik kuramı**”ndan bile daha kalıcı ve önemli olarak görmüştür.

Başlangıçta bilimin ilerlemesine katkıda bulunan termodinamik kanunlarının zaman içinde bilimin önünde aşılması güç engeller oluşturduğunu görüyoruz. Gelişen gözlem olanakları ve bilgi birikimi, özellikle çok sağlam olduğuna inanılan 1. Kanunun, enerjinin yaratılmayacağı prensibi ile termodinamiğin diğer en sağlam kanunu olarak bilinen 2. Kanunun genel kabul gören şu yalın ifadesine bakalım: Termodinamiğin I. Kanunu şunu söyler: “**Enerji sabittir, yoktan var edilemez, varken yok edilemez.**”, II. Kanun ise Entropi ile açıklanır ve şöyle der: “**Enerji şekil değiştirirken, her seferinde gücü bir miktar azalır, sonunda var olduğu halde iş yapamaz hale gelir.**” Bu, açıkça ısıl ölümü gösterir. “**Var olduğu halde iş yapamayan**” bir kuvvete enerji denemez !..

Her iki kanuna birlikte baktığımızda, I. Kanundaki “enerji yok edilemez” ifadesi ile II. Kanundaki “var olduğu halde iş yapamaz hale gelir” ifadesinin **birbirine zıt olduğu** görülür. Daha dikkatli bakarsak, **her iki kanunun da doğaya uymadığını** görürüz.

Etrafımızda nereye baksak doğada sürekli olaylar ve hareketlerin birbirini izlediğini görürüz. Bu olayların itici gücü üzerinde durmayız. Doğa olayları der geçeriz neden nasıl oluştuklarını bilimsel olarak açıklayan bir bilim dalı yoktur.

### ***Doğa olayları***

Newton’un doğayı anlatmak için koyduğu üç hareket kanunları bugün doğayı anlamamıza yetmiyor. Newton etrafımızdaki doğa olaylarının nedeni ve enerji kaynakları ile hiç ilgilenmedi. Newton'un akışkan mekaniği üzerindeki çalışmaları neredeyse tamamen nesnelere akışkan ortamda hareket ederken karşılaştıkları direnç kuvvetleri üzerine odaklanmıştı. Esasen enerjinin tarifimi yapacak bilim adamı da henüz doğmamıştı.

---

<sup>2</sup> G. Tyler Miller, Jr., *Energetics Kinetic and Life*, Belmont, California, Wadsworth, 1971.

Çekim kanununun evrensel nitelikte olduğu da ancak Newton'un ölümünden ve Herschel'in 1791'de çift yıldızları bulmasından sonra genel kabul görmüştü.

Bugünkü uzay bilimleri, dünyadaki doğa olaylarının evrensel olduğunu gösteriyor. Doğa olaylarını ana guruplara ayırırsak, bunlar;

- a) Rüzgârlar
- b) Yağışlar
- c) Deniz akıntıları,
- d) Yer içindeki tektonik akımlardan ibarettir.

Sis, kırağı, heyelan, çığ, sel, volkanlar ile depremler ve toprak oluşumu gibi küçük doğa olayları bu dört temel olayın devamı ve yansımalarıdır. Bağımsız değildirler.

Temel doğa olayların itici gücü, çekim kuvvetidir. Doğal devinin itici gücünün ne olduğunu düşünen çok oldu. Kimse doğadaki hareketlerin ve olaylarının nasıl oluştuğunu ve itici gücün ne olduğunu açıklayamadı.

Evrensel enerji oluşumu ve ısı akışını açıklayan bu kitabımızda gösterilen bazı olay ve açıklamaların anlamını güçlendirmek için şu evrensel doğa prensiplerini unutmamalıyız. Bunu, matematiksel hesaplamalara dayanmadan, devlerin omuzlarına tırmanmadan, uzmanlarla karşılıklı görüşerek, altmış yıllık sürekli bir çalışma, gözlem ve deneyler sonucunda tamamladım.

**Açıkladığım yeni iki doğa kuramı, Newton'un eksik olan, hareket kanunlarını tamamladığı gibi, termodinamik kanunlarının kapattığı yeni enerji arama yolunu da açmaktadır.**

**İşte, bu kitabın 2. Kısımındaki (Doğa Yasaları) bölümünden, anahtar cümle olarak buraya alınan, yeni hareket kuramları;**

*1) Akışkanlar, çekim merkezi karşısında ve doğrultusunda yoğunluk sırasına dizilerek çekilirler. En yoğun akışkan altta, yoğunluğu en az olan en üstte olan bu sıralama korunur.*

*2) Isı ve tuzluluk gibi bir nedenle yoğunluğun değişmesi ile bozulan yoğunluk sırasının düzeltilmesi için çekim kuvveti ile etkileşerek yer değiştiren akışkanlar enerji kazanırlar. (Potansiyel, kinetik ve mekanik.)*

***Bu iki kuram, fizikte tam bir devrim etkisi yaratmaktadır. Hazreti İsa'dan önce Arşimet'in söylediği rivayet edilen "Sıvıların kaldırma gücü" söylemini yok ettiği gibi, modern fizikte söylenen, "hafif olduğu için yükselir" yerine, "yoğunluk sırasına girmek için yer çekimin etkisi ile yükselir" diyerek, olayın nedeni ve itici gücünü de bilimsel olarak açıklamaktadır.***

*Aynı zamanda, bazı doğa olaylarını termodinamik kanunlarına zarar vermeden açıklayabilmek için yapay olarak hazırlanan izostazi ve entropi terimlerine de gerek kalmayacaktır.*

*Enerji devrimi, insan yaşamını kolaylaştıran, ekonomik değeri yüksek bir devrimdir. İnsanlığın gerçekleştirdiği sosyal ve idari devrimlerle karşılaştırılmayacak kadar büyük, önemli ve kalıcıdır.*

Toplumsal yaşamın gereği olarak daha iyi yaşam koşulları için yapılan sosyal ve idari devrimlerin çoğu yüz yılını doldurmadan sönüp gittiler. Fransız ve Alman devrimleri, Sovyet Sosyalist devrimi, MAO devrimi 80 yıl bile yaşayamadı. Bu gerçeklere karşın, tarihte önemini ve güncelliğini kaybetmeyen iki devrimden biri **Tarım**, diğeri **Sanayi Devrimi'dir**. Bu iki devrimin unutulmaması ve güncelliğini hâlâ korumuş olması **enerjiye dayalı olmalarındandır**.

Çekim kuvvetinin yararlı iş yaptığını yeni keşfetmedik. Doğanın bu muazzam kuvveti ezelden beri varlığını evrensel olarak sürdürmektedir. İlkçağ düşünürlerinin bu konuda bilgileri bulunmuyordu. Deneyden ziyade kendilerinden önceki filozof ve düşünürlerin söylediklerini doğru kabul ederek, doğanın işleyişi konusunda yorum yapıyorlardı.

Hepimiz ilkokulda öğrendiğimiz, yağmurlara ait temel bilgilerin doğruluğuna inanır ve yeterli buluruz. Gerçekten de öyledir. Küçük bir ayrıntıyı hesaba katmasak doğrudur.

Ayrıntı dediğim, buharların yükselmesinin nedenidir. Buharların hafif olduğu için yükseldiğini söylüyoruz. Aristo 2500 yıl önce dumanın kendi ana maddesini bulmak için yükseldiğini söylemişti. 2500 yılda kazandığımız yeni fikir yok.

Aristoteles; ana maddesine ulaşmak için duman yükselir, derken biz, şimdi: "hafif olduğu için su buharı yükseliyor" diyoruz. Fark bulamıyorum. İki söylem de mantıksız. Hafif olanlar yükselseydi, masamızdaki kâğıtların uçup yükselmesi gerekmez miydi?

Doğayı ve doğadaki olayların nedenini anlamak için anahtar cümle olarak verdiğim bu iki doğa kuramını daima göz önünde bulundur-

makta yarar vardır. Bunları unutursak, su buharının, çekim kuvvetinin etkisi ile yükseldiğini anlamakta zorluk çekeriz. Önceden kabul ettiğimiz “çekim kuvveti daima çeker” prensibi bizi uyarır.

Su buharını yükselten çekim kuvveti ve yağışların oluşum mekanizması hakkında açıklayıcı bilgiler kitabımızın 3. Bölüm’ünde bulunuyor.

1960 yıllarında termodinamik konularını incelemeye başladığımda bende ilgi uyandıran yeniliği şöyle açıklayabilirim: Fiziğin temel kanunlarından termodinamiğin I. ve II. Kanunlarını ilk kez gördüğümde, bu iki kanunun birbirini tamamlamadığını, aksine, **zıt** söylemler olduklarını fark ettim ve bu konuyu o gün araştırmaya başladım.

*“Eli kolu ve mekanik bir aleti olmadan, çekim kuvveti nasıl enerji üretiyor?”* sorusuna verilecek cevap, özet olarak şöyledir; bu kitap da bunu açıklamaktadır: Evrende ilk ve temel enerjinin çekim kuvveti tarafından nasıl yaratıldığı konusunda bir ipucu olarak şunları söyleyebiliriz: Bir yerde yeni bir enerjinin oluşması için iki şey gerekir. Önce, yerçekimi, sonra farklı yoğunlukta iki akışkanın etkileşimi yeterlidir. **“Yer çekim kuvveti, kendi etki alanındaki farklı yoğunlukta akışkanları, yoğunluklarına göre sıralayarak çeker. Sıralama, en yoğun dan başlayarak yoğunluğu en az olana doğrudur.”**

**Isı veya başka nedenlerle, yoğunluk sırası bozulduğunda, çekim kuvveti akışkanlarla etkileşerek, yoğunluk sırasını yeniden oluşturur.**

**Çekim alanı etkisindeki akışkanlar, yoğunluk sırasına girmek için veya bozulan yoğunluk sırasını düzelmesi için yer değiştirirken, yeni enerji doğar.**

Özetlersek: “Farklı yoğunlukta akışkanlar, çekim kuvveti ile etkileşerek çekim merkezi karşısında yoğunluk sırasına girerler”, sıralamak veya bozulan sıranın düzeltilmesi için çekim etkisi ile yer değiştirirken, yararlı iş yapabilirler.

Yukarda gördüğümüz “1. ve 2. Yeni Hareket Kanunları, Newton’un 320 yıl önce yazdığı hareket kanunlarını tamamlarken, 160 yıl önce yürürlüğe konulan ve Einstein’ın yıkılmaz diye kefil olduğu termodinamiğin 1. ve 2. Yasalarını geçersiz kılıyor.

Evrenin en geniş ve devinimin tek amili olan bu kuvvet, tahmin

edebileceğiniz gibi **çekim kuvvetidir** (gravity). Bu muazzam kuvvet evrende ezelden beri var olmuştur ve daima var olacaktır. Kitabın amaçlarının başında, zarif ve sessiz, buna karşılık kendisini tüm evrende hissettiren bu kuvvetin, görülen ve bilinen etkinliklerini gözler önüne sermektir.

Çekim kuvvetinin bilimsel bir tanımını yaptıktan sonra, bu kuvvetin dünyada ve evrende gösterdiği etkiler ve doğayı değiştirme ve geliştirme gücü gösterilecektir. Bu kitap, bizden önceki devlerin yaptığı gibi doğayı sadece tarif etmekle yetinmiyor, aynı zamanda doğanın işleyiş mekanizması örnek olarak iş ve güç üretimi yapabilecek sistemlerin ana hatlarını açıklıyor. Böylece yeni bir endüstri faaliyetinin başlaması için önemli ipuçları veriyor.

Çekim kuvveti durmaksızın enerji üreterek evrene salıyor. Güneş her bir saniye dört milyon ton hidrojen yakarak bunu enerji olarak uzaya yayıyor. Bugüne kadar güneşte dünya kütlelerinin yüz katı kadar madde enerjiye çevrilmiştir. Güneşin uzaya yaydığı enerjinin ancak iki milyonda biri dünyamıza ulaşabiliyor.

Güneş sistemindeki diğer gezegenler de enerji üreterek uzaya yayıyorlar. **Jüpiter, Satürn, Uranüs ve dünya uzaydan aldığı enerjinin yaklaşık % 15 fazlasını uzaya gönderiyor.** Son gelen haberlere göre: **Jüpiter'in ilk 4 uydusu uzaydan aldığı enerjini iki katını uzaya yayıyor.** Gezegen ve uydulardaki enerji fazlalığı, bunların kendi çekim kuvvetlerince yaratılıyor.

Etrafımızdaki bu enerji bolluğuna rağmen, biz neden bir galon benzine muhtaç hale geldik? Neden sürekli doğalgaz çıkartmak için yeni bölgeler arıyor ve bir parça doğalgaz bulduğumuz her yeri delik deşik ediyoruz? Neden zararlarını bildiğimiz halde nükleer santrallere umut bağlıyoruz?

Enerji darboğazına sürüklenmemizin temel nedeninin **termodinamik kanunları** olduğunu söylersek, buna inanmayanlar olsa da, biz yanılmış olmayız kanaatindeyim. Termodinamiğin istatistik boyunduruğunu kafamızdan çıkarmadığımız sürece, doğanın etrafımızda ürettiği enerjiyi göremeyiz. Sanayi devrimiyle birlikte hayatımıza giren **buhar makinelerinin** talep ettiği odun, kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar yeterli olmamaya başlayınca, bilim insanları da enerji ile yakından ilgilenmeye başladılar. Bazı bilim insanları devridaim makinesine ümit bağladı. Bu da bir sonuç vermeyince herkes şu kuram etrafında toplandı: **“Evrenin enerjisi sabittir, yoktan var edilmez, var olan yok edilemez, ancak şekil değiştirir.”**

Bu kitapta, dört temel yasadaki oluşun termodinamiğın, yalnız 1. ve 2. Kanunları üzerinde duracağız. Bu konudaki bilgilerimizi tazelemek için kanunların oluşumuna giden yolda, tarihsel ve kronolojik olarak bir göz atmakta fayda var.

**Isı** hakkındaki ilk bilimsel açıklamaları 1789'da fizikçi B. Thompson yapmıştı. **Enerji** ise 1807'de Thomas Young'un raporları ile bilim tarihine girmişti.

Kitabımızın nihai amacı, çekim kuvvetinden iş elde etmenin yolunu açarak bu büyük gücün kudretini fark edemeyenlere göstermektir. Bu amacın gerçekleştirilmesi için ilk yapılması gereken, "**enerjinin korunumu yasasının**" yeniden ele alınmasıdır.

Bu korunum yasasına katkıda bulunanlar, başka bir enerjinin olmadığını söyleyerek, yayınladıkları bildirimlerle var olan enerjinin etrafında bir ipek böceği gibi adeta bir koza oluşturdular. Bu nedenle, kozanın içindeki kelebeği bugüne kadar göremedik. Bugün artık kozadan çıkma zamanı geldi. Kelebeğe zarar vermeden etrafındaki ipek ağları birer birer kaldırıyoruz. Kelebek artık özgür kalmak istiyor.

On iki bölümden oluşan kitabımızın Birinci Bölüm'ünde "**konveksiyonla ısı aktarımı**" hakkında bilgi veriliyor. Bilim insanları tarafından dikkate değer görülmediği için, bugüne kadar konveksiyon olayının nedeni üzerinde durulmamıştır. Bu olayın, yani konveksiyon akımlarını meydana getiren gücün ne olduğu bilinmeden, çekim kuvvetinin gücünü ve yapacağı işleri anlamak çok zordur.

İkinci Bölüm'de, **iki yeni kanun** sunuluyor. Bunlardan ilki, Newton'un hiç ilgilenmediği bir konu olan çekim kuvveti alanındaki **akışkanların etkileşiminden doğan enerjilerdir**. Newton sadece katı nesnelere ilgilenmiştir. Akışkan olarak gelgit olayı hakkında görüş belirtmiş, fakat dünyamızdaki tüm olay ve hareketlerin nedeni olan akışkan nesnelere hiç ilgilenmemiştir.

İkinci kanun, tamamen yeni olup, başka kuramlara ve önceki bilim insanlarının görüşlerine dayanmıyor. Bu kanun, **evrendeki, hareketleri ve olayları meydana getiren en temel kuvvetin çekim kuvveti olduğu** şeklindedir. Buradaki tez, teori ve prensipler, fizik, kimya, jeoloji, meteoroloji, astronomi ve oşinografi bilimlerinin ilgili dallarına dayanmaktadır. Bu kitapta, tüm doğa olayları ve devinimlerin çekim kuvveti tarafından oluşturulduğunu göstermeyi amaçlıyorum.

Üçüncü Bölüm'de, etrafımızdaki tüm doğa olaylarının akışkanların çekim kuvveti ile etkileşiminden kaynaklandığı konusu

açıklanıyor. Farklı zaman ve yerlerde oluşan ve yağışlar, rüzgârlar, deniz akıntıları ve yer içi tektonik hareketler gibi aslında sanıldığı kadar fazla olmayan doğa olaylarının çekim kuvvetiyle ilişkisi anlatılıyor.

Dördüncü Bölüm’de, Arşimet’ten sonra geliştirilen Arşimet prensibinin ve yeni söylemlerin uygun olmadığı gösteriliyor. Sıvıların kaldırma gücü, “buoyancy” ve “izostazi” terimlerinin kullanılmasına gerek olmadığı üzerinde duruluyor.

Beşinci Bölüm’de, Aristoteles’ten bu yana doğayı açıklama konusunda fazla bir gelişme olmadığına işaret ediliyor.

Altıncı Bölüm’de, Newton’un hareket kanunlarını tamamlayan yeni bir hareket yasası öneriliyor.

Yedinci Bölüm’de Maxwell tarafından ileri sürülen “**elektromanyetizma**” birleşik teriminin doğanın temel gücü olamayacağı üzerinde duruluyor.

Sekizinci Bölüm’de, çok köklü bir geçmişi olan ve kimsenin eleştirmeye cesaret edemediği enerjinin korunumu yasasının ilerleyen bilim ve teknoloji karşısında duramayacağı gösteriliyor.

Dokuzuncu Bölüm’de, Einstein’ın uzun yıllar üzerinde çalıştığı ama bir sonuca ulaştıramadığı “birleştirilmiş alan kuramı”na değiniliyor.

Onuncu Bölüm’de, çekim kuvvetinin iş yapma özelliğini göstermek amacıyla yapılan bir deneye yer veriliyor.

On Birinci Bölüm’de, dünyada bulunan nükleer santrallerin talep ettiği radyoaktif madde miktarı ve eldeki stokları ve rezervlerin bu talebi uzun süre karşılayacak miktarda olmadığı tezleri üzerine yapılan tartışmalara yer veriliyor. Nükleer santrallerin talep ettiği radyoaktif uranyum stoklarının tükenmekte olduğu haberleri ciddi kaynaklar tarafından açıklanmış bulunuyor. Yeryüzünün sıcaklığını 15° C’de tutan radyoaktif elementlerin tükeneceği, en azından bu görevi yerine getiremeyecek kadar azalacağı günleri düşünmek elbette çok korkutucu.

On İkinci Bölüm’de antik çağlardan beri tartışılan katmanlaşma konusu üzerinde duruluyor ve doğadaki **katmanlaşmanın** da tüm diğer doğa olayları gibi çekim kuvvetinin etkisi ile gerçekleştiği gösteriliyor.



## BİRİNCİ BÖLÜM: KONVEKSİYONLA ISI AKTARIMI

Canlı ve cansız varlıkların birlikte oluşturdukları ekosistemde madde ve enerji döngüsü sürekli olarak devam etmektedir. Ekosistem, bu varlıklar arasındaki madde ve enerji alışverişi sayesinde kendisini yeniler ve besler. Ekosistemde canlı varlıkların enerji kaynağı, güneşin yaydığı radyasyonlardır.

Güneş ışınları dünya için her ne kadar sonsuz ise de, yaşam için gerekli olan su, kükürt, karbon, fosfor, azot ve oksijen gibi vazgeçilemez maddelerin miktarı sınırlıdır. Bu nedenle, yaşamın devamı için gerekli olan bu maddeler dönüşümlü olarak kullanıldıktan sonra tekrar doğa ortamına dönerler. Bu döngü kesintisiz devam eder. Canlı varlıkların yaşam koşulları konumuz dışında kaldığından, biz cansız varlıkları hareket ettiren kuvvet ile olayları meydana getiren ısı ve enerji döngülerini inceleyeceğiz.

Canlı ve cansız varlıkların enerji kaynağının güneş olduğu konusunda genel olarak yaygın bir görüş vardır. Bu görüş cansız varlıklar için doğru değildir. Doğadaki bunca şiddetli olayı, fırtınaları ve kasırgaları güneş ışınları tek başına nasıl gerçekleştirebilir? Güneş ışınlarının doğrudan küçük bir yaprağı sallaması bile mümkün değildir. Yukarda işaret ettiğimiz gibi, güneş ışınları canlılara kimyasal yolla etki yapmaktadır.

Cansız varlıkların neden olduğu tüm hareket ve olayların enerji kaynağı Çekim Kuvveti'dir. Burada itici güç çekim kuvveti olmakla beraber, **enerji oluşumu için farklı yoğunlukta iki akışkan, bu da yok ise, akışkanların yoğunluğunu değiştirecek bir etkiye (örneğin ısıya) ihtiyaç vardır.** Burada akışkanlar üzerinde etki ederek yoğunluklarını değiştiren ısı, miktarında bir azalma olmadan, olaya girdiği gibi çıkar. Bu özelliğinden dolayı “**gizli ısı**” olarak anılır.

Bu açıklamalardan sonra şu sonuca varıyoruz: yerçekimin etki alanındaki akışkanlar, çekim merkezi ile etkileşirken yoğunluk sırasına dizilerek çekilirler. Çekim merkezi doğrultusunda, yoğun madde önde olmak üzere oluşan bu sıralama daima korunur. Yoğunluk sırasına geçmek üzere akışkanların yer değiştirmesi olayına konveksiyonla ısı aktarımı adı verilir.

Etrafımızdaki doğa olaylarını anlayabilmemiz için konveksiyon akımlarının işleyiş mekanizmasını açık olarak bilmemiz gerekir. **Konveksiyon akımları doğadaki ısı, tuzluluk ve besin kaynaklarının eşit dağılımı amacına hizmet eder.** Bu konu, açık ve seçik olarak böyledir. Ancak ben, doğa olaylarının güneşin etkisi ile oluştuğunu savunan, kimi değerli fizikçilerimizi ikna etmekte zorluk çekmekteyim.

Yeryüzünde sular buharlaşırken etraftan ısı emer ve yükselmeye başlar. Su buharının yoğunluğu kuru havadan daha az olduğu için yoğunluk sıralaması bozulmuştur. Bozulan yoğunluk sıralamasının korunması için, çekim kuvveti ile etkileşen su buharları eşit yoğunluk düzeyine gelinceye kadar, çekim kuvvetinin etkisi ile yükselir.

Su buharları bulut düzeyinde soğuyarak su damlacıkları haline geçerken, buharlaşırken almış olduğu gizli ısıyı aynen bulut ortamına bırakır.

Burada ısının konveksiyon yoluyla yayılmasının itici gücü güneş midir? Yoksa çekim mu? Bu hâlâ tartışmalıdır. En doğru ve güvenilir bilimsel kaynak olduğu için üniversitelerin bu konudaki görüşlerine bakalım. Konunun daha çok meteoroloji bilimini ilgilendirdiği düşüncesiyle olsa gerek, fizik kitapları, doğrudan veya dolaylı olarak yağışların termodinamiğine yer vermemektedirler. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü Öğretim üyelerinden Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ'in hazırladığı *Klimatoloji ve Meteoroloji* isimli kitabın “Yükselme Yoluyla Soğuma ve Bulut Oluşum Düzenekleri” başlıklı bölümünde, *havanın yükselmesine yol açan dört temel düzeneğin orografik, konverjans, cephesel ve konvektif yükselme* olarak sıralandığı söylendikten sonra, bu düzeneklerin ayrıntılı bir açıklaması yapılmaktadır.

Isının, “katı, sıvı ve gazları” hareket ettiremediğini göz önünde bulundurmalıyız. Enerjinin en çok rastlanan türünün ısı olduğu söylenirken, bu nasıl olur? Bunu anlayabilmek için ısı konusuna biraz daha yakından bakmak gerekir.

### a) Isı ve Sıcaklık

Bir maddeye ısı enerjisi verildiğinde, maddeyi oluşturan taneciklerin kinetik enerjileri sayesinde maddenin sıcaklığı artar. Sıcaklık, taneciklerin kinetik enerjileri ile ilgili bir olgudur.

Bir maddedeki tanecik başına düşen ortalama kinetik enerji o maddenin sıcaklığını belirler. Sıcaklığın artması ya da azalması moleküllerin hareketi ile ilgilidir. Moleküllerin hızlarının artması maddenin sıcaklığının artması anlamına gelir. Moleküller yavaşladıkları zaman maddenin sıcaklığı da azalır. Moleküllerin hızları doğrudan ölçülemediği için sıcaklık da doğrudan ölçülemez. Sıcaklık, maddelerin genişmesi yardımı ile dolaylı olarak ölçülür. Sıcaklığı artan maddeler genişler. Isınan maddelerin atom ve moleküllerinin yer değiştirdiği görüşü doğru değildir.

Isı, moleküllerin devinim ve titreşimleriyle ortaya çıkan bir olaydır. **Isınan akışkan maddelerin yer değiştirmesi, ısının etkisi ile değil, çekim kuvvetinin etkisiyle gerçekleşir.** Bu etkileşimin mekanizması şöyledir:

**Çekim kuvveti, akışkanlarla yoğunluklarına göre etkileşir.** Bu nedenle, çekim alanındaki farklı yoğunluktaki akışkanlar, çekim merkezi doğrultusunda yoğunluklarına göre sıraya dizilerek çekilirler. Akışkanı oluşturan moleküllerin ısınarak hacmi büyürken yoğunluğu azalır ve yoğunluk sıralaması bozulur. Çekim kuvveti, bozulan yoğunluk sırasını düzeltmek için akışkanları kütleli olarak hareket ettirir.

Bütün maddeler molekül ve atom gruplarından oluşmuştur. Bu moleküller sürekli hızlı ve gelişigüzel bir çalkalanma hareketi içindedir. Katı ve sıvılarla karşılaştırıldığında, gazların molekülleri birbirinden oldukça uzaktır ve buldukları hacim içinde serbestçe hareket edebilir ve birbirlerine çarpabilirler. Moleküller hem birbirleriyle çarpışır, hem de buldukları kabın çeperlerine çarparlar. Gazın sıcaklığı arttıkça moleküllerin hareketi de hızlanır.

## b) *Konveksiyon akımları*

Dünyadaki en önemli bilim yuvaları olan üniversitelerde konveksiyon akımlarının nasıl anlatıldığına bir göz attığımızda şöyle bir durumla karşılaşırız: Bu okullarda okutulan fizik ders kitapları, konveksiyonla ısı aktarım olayının nedenlerine temas etmeden görüleni anlatmakla yetiniyor ve daha kapsamlı bir bilgi veremiyor. Örnek olarak seçtiğimiz on adet fizik ders kitabına baktığımızda, bu kitapların konveksiyonla ısı aktarımı konusunda verdikleri bilgilerin birbirlerinden farklı olmadığını görüyoruz. Rastgele ele aldığımız iki ders kitabında konveksiyonla ısı aktarımı olayı şu şekilde anlatılıyor:

**Konveksiyon:** “Isıtılan maddenin hareketiyle aktarılan ısıya konveksiyon ile aktarım denir. Ateşin çevresindeki hava örneğindeki gibi yoğunluk farkıyla hareket oluştuğu zaman, buna doğal konveksiyon denir”<sup>3</sup>

**Konveksiyon:** “Akışkan bir madde içinde sirkülasyon ya da kütle hareketi aracılığıyla ısının taşınmasıdır. Konveksiyon, yalnız atomların ve moleküllerin çeşitli yönlerde serbestçe hareket ettiği akışkanlar (denizler gibi sıvılar ve hava gibi gazlar) içerisinde gelişebilir”.<sup>4</sup>

Üniversite fizik kitaplarında konveksiyon olayının nedeni “*ısınan havanın, yoğunluk farkının etkisi ile yükselerek yerini soğuk havaya bırakması*” olarak ifade ediliyor. Yoğunluk farkının neden ve nasıl etkili olduğu açıklanmıyor.

Kısmi bilgilerle doğaya hâkim olamadığımız için, kibrit çakarak yanmaya hazır yakıtları yakmaya mecbur kalıyoruz. Doğayı anlayabilmemiz için bilim tarihinin dev bilim insanlarının koymuş olduğu kanunları serbestçe sorgulayabilmemiz gerekmektedir. Klasik fizikte, doğal konveksiyonun temel oluşumu, “ısınan akışkanın yukarıya doğru hareket ederek daha yüzeye çıkmaya yatkın hale gelmesi, yani yükselmesi, buna karşılık daha soğuk akışkanın aşağıya (dibe) doğru hareketi” olarak açıklanır. Burada da, olayın nedeninden bahsedilmiyor, sadece gözle görülen durum tarif ediliyor. Doğal konveksiyon olayında çekim kuvvetinin etkisini görmek için birkaç deney yapabiliriz.

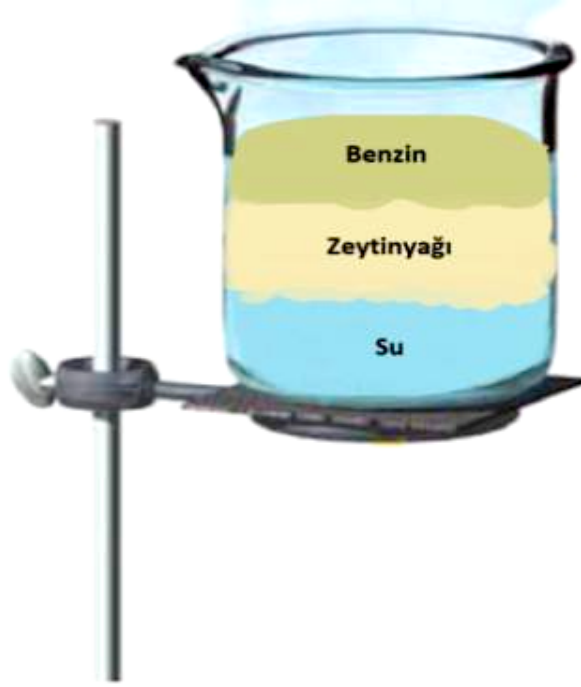
---

<sup>3</sup> Raymond A. Serway, Robert J. Beichner, *Fizik*, Palme Yayınları, İstanbul, 2011, s. 548.

<sup>4</sup> Murat Türkeş, *Klimatoloji ve Meteoroloji*, Kriter Yayınları, İstanbul, 2010.

c) *Laboratuvarda küçük deneyler*

*Deney I:*



*Farklı yoğunluktaki su, benzin ve zeytinyağını bir cam kaba karıştırarak koyarsak, karışımın kısa sürede ayrıştığını, katışkanların yoğunluklarına göre sıralandıklarını görürüz.*

*En alttaki sırada, yoğunluğu en fazla olan su bulunur.*

**Deney II:**



*Bir uzay aracında su, benzin ve zeytinyağını karıştırıp deney yaptığımızda sonuç alamayız.*

*Uzay aracında farklı yoğunluktaki akışkanların yoğunlukları oranında çekerek onları sıralayacak çekim alanı bulunmadığı için sonuç kaos olacaktır.*

**Deney III:**



*İafif boyalı bir akışkanı (su olabilir) cam kaba koyarak alttan ısıttığımızda, ısınan suların cam kaptaki hareketlerini dışarıdan görürüz.*

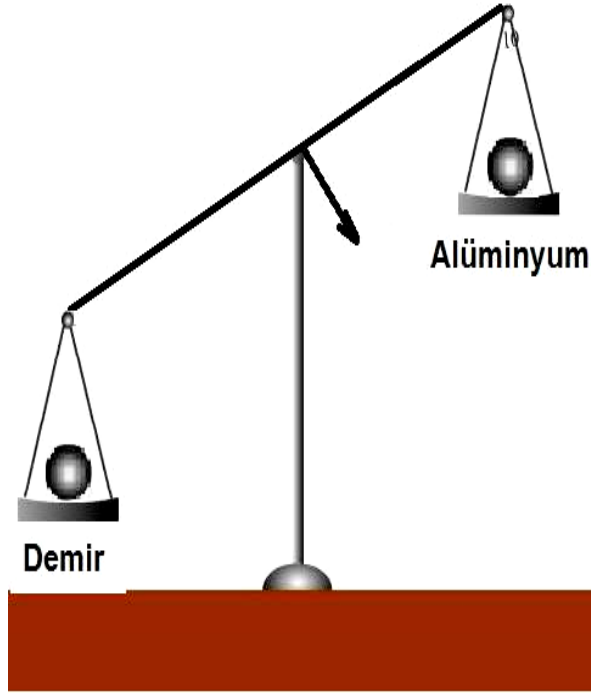
**Deney IV:**



*Aynı kabı üst kısmından ısıtmaya başladığımızda, konveksiyon ıkımının oluşmadığını görürüz.*



Deney V:



*m kuvvetinin yalnız akışkanları değil, katı maddeleri de ni görüyoruz. Okyanus yüzeyi ile bulut arasında, kuru su buharı karışık olarak bulunur. Kütle çekim kuvveti ktiği halde, buharlar daha yoğun olan kuru havanın üs- erini almak üzere kütleçekimin etkisi ile yükselir.*

*çizimde, aynı büyüklükte iki madde bulunuyor. Yoğun- ı olan madde önde yer alırken, düşük yoğunluktaki di- enin daha gerideki sırayı alma eğiliminde olduğunu gö-*

Doğada, farklı yoğunluktaki akışkanların, birbirleri ve çekim merkezi ile etkileşerek, çekim merkezi karşısında yoğunluk sırasına girmek için yer değiştirmelerinin amacı, ısı, tuzluluk, planktonlar ve besin maddelerinin eşit dağılımını sağlamaktır.

Yeryüzündeki doğa olaylarının tamamı, rüzgârlar, yağmurlar, deniz akıntıları ve yer içindeki tektonik hareketlerin hepsi birer konveksiyonla ısı aktarım olayıdır.

Günümüz bilim çevrelerinde konveksiyon olayının üzerinde pek durulmaz. Bu konu dört ayrı bilim dalının, **fizik, astrofizik, meteoroloji ve jeofizik** bilimlerinin ilgi alanına girer. Doğa olaylarının incelenmesinde, bu dört disiplin arasında tam bir mutabakat bulunmuyor. Termodinamik kanunlarına dokunmadan, konveksiyon akımlarını şöyle tarif edebiliriz:

“Akışkanlarda oluşan yoğunluk farkları statik basınç gradiyenini doğurur. Bu yoğunluk farkından dolayı, serbest konveksiyonun oluşabilmesi için, fan gibi zorlayıcı bir gücün etkisine veya **çekim kuvvetine** ihtiyaç vardır.”

Güneşin etkisi ile ısınan akışkanların hacimleri ve yoğunlukları değişir. Çekim kuvveti bozulan yoğunluk sırasını düzeltmek için soğuk ve yoğun maddeyi aşağı çekerken, yoğunluğu azalan akışkan yükselir. Böylece, yoğunluk sıralaması daima korunur. **Çekim kuvvetinin yükselttiği akışkanın kazandığı potansiyel enerji, yaratılan yeni enerjidir.** Bu potansiyel enerji, önce mekanik enerjiye dönüşür, ardından iş ve elektrik üretiminde insanlığın yararına kullanılabilir. **Madde tüketmeden ve maddeyi değiştirmeden doğal olarak yaratılan temel ve gerçek enerji budur.**

## İKİNCİ BÖLÜM

### YENİ DOĞA YASALARI

- *Akışkanlar çekim merkezi karşısında yoğunluklarına göre sıralanarak çekilirler.*
- *Konveksiyon akımlarının itici gücü, çekim kuvvetidir.*
- *Çekim kuvveti akışkanları yoğunluklarına göre sıralarken yeni enerji doğar.*
- *Doğadaki tüm güçleri yaratan temel kuvvet, çekim kuvvetidir.*

Doğanın tüm yasaları, daima herkese açıktır. Doğanın hiç bir sırrı yoktur. Elli yıldan beri üzerinde çalıştığım çekim kuvvetinin evrende ve dünyada **yoktan enerji var etmekte** olduğunu görebiliyorum.

Kitabımızın tanıtım bölümünde, doğadaki enerji akışı ile ilgili görüşlerimi **kuram** olarak ileri sürmüştüm. Geçen zaman içinde, evrende ve dünyada yeni enerjilerin varlığı netlik kazanmaya başladığı ve değişmezliğine ait bilgiler yaygınlaştığı için bu iki kuramı, **doğa kanunu** olarak sunuyorum.

İşte, klasik fiziği değiştirecek, su gibi akıcı, yalın ve kolay iki yeni fizik kanunu:

• **1. Kanun:** *Yerçekiminin etki alanındaki akışkanlar, çekim merkezi ile etkileşerek bu merkez doğrultusunda yoğunluklarına göre sıralanırlar.*

• **2. Kanun:** *Yoğunluk sırasındaki akışkanların yoğunlukları, ısı veya diğer nedenlerle değiştiğinde, bozulan yoğunluk sırasının yeniden oluşturulması için çekim kuvveti ile etkileşerek yer değiştiren akışkanlar, yeni enerjiler oluştururlar. (potansiyel, kinetik ve mekanik)*

Henüz kanun niteliğinde olmayan kuram ve prensipler:

**1. Kuram:** *Evrende tek güç çekim kuvvetidir. Füzyon ve fisyon ondan doğar*

2. Kuram: Konveksiyonla ısı yayma olayının itici gücü çekim kuvvetidir.

3. Kuram: Uzayda elementleri ve yıldızları oluşturan, füzyon tepkimesini başlatıp devam ettiren çekim kuvvetidir.

4. Kuram: Dünyadaki doğal olayları, (rüzgâr, yağış, deniz akıntıları ve yer iç tektonik hareketler ve uzantılarını) oluşturan temel güç çekim kuvvetidir.

5. Kuram: Çekim kuvveti etki alanındaki akışkanlar, kütlelerine göre değil, yoğunluk oranlarına göre etkileşirler

6. Elektromanyetizma temel doğa gücü değildir.

Kısa başlıklarla sunduğum bu iki yeni doğa kanunu çok yalın ve açık olduğu halde, biraz daha bilgi vermenin yararlı olacağını düşünüyorum. Bu açık ve aydınlık olayı bu güne kadar görmemizi engelleyen sanayi devrinden kalma yasalardır. Enerjinin korunumu ve Entropi yasaları, doğanın doğru anlaşılmasını önemli derecede gölgelemektedir.

22 Eylül 2012’de *New Scientist* dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, bilimsel bilgilerin de belirli geçerlik süreleri bulunuyor.

Söz konusu bu araştırmada, fizik, ekonomi, tıp, toplumbilimleri alanlarında bilimsel bilgilerin çürüme süreleri açıklanmıştı. Elde edilen verilere göre, tıptan sonra en çok eskimeye başlayan makaleler fizik alanında bulunuyor. Boston Simmons College uzmanlarından Rong Tang, 2008’de yaptığı bir açıklamada, bilim kitaplarını incelediğinde fizik bilimlerinin yarı ömrünün **15.7** yıl olduğuna ve fizik bilimlerinin çok hızlı ilerlediğine işaret etmişti.

Bu tespite göre, halen sevilen ve daima sadık kalınan **termodinamik yasalarımızın** yarı ömürlerini çoktan tüketmiş olmaları gerekir. 20. yüzyılın saygın bilim insanları, termodinamik yasalarının fiziğin temel yasaları olduğunu ve bunların asla yıkılmayacağını söylüyorlardı. Son yıllarda, yıldızların oluşması ve nükleer füzyon tepkimesinin başlayabilmesi için gerekli on milyon derece sıcaklığın ve yüksek basıncın çekim kuvveti tarafından yaratıldığı anlaşıldı. Dünyada doğal olayları oluşturan güçleri çekim kuvvetinin yaratmakta olduğu hesap edilmeye başlandı. **Bu gerçekler evrenin enerjisinin sabit ol-**

**madığı gerçeğini göstermeye yeterlidir. Entropi yasasında yer alan enerjinin çöküşü tezinin asla gerçekleşmeyeceği gerçeği ile karşı karşıya gelmiş bulunuyoruz.**

İlerleyen bölümlerde evrendeki enerji konusunda daha detaylı bilgiler yer alacaktır. Yukarıda açıkladığım iki doğa kanunu için aşağıdaki açıklamaları meraklıların ve ilgililerin bilgisine sunmaktan mutluluk duymaktayım. Diğer taraftan, bu iki kanunun verdiği ipuçlarından enerji devriminin başlamasının yakın olduğunu düşünebiliriz. Tarihte etkisini günümüze kadar hiç azalmadan sürdüren iki devrim biliyoruz. Bunlar **tarım** ve **sanayi devrimleridir**. Bu devrimlerin etkilerini ilk günkü gibi korumalarının nedeni, yukarıda işaret edildiği gibi **enerjiye dayalı** olmalarıdır.

Bundan 10.000 yıl önce bugün Ortadoğu dediğimiz, “berekatli hilal” olarak anılan verimli topraklara yerleşen insanların tarım ve taşıma işlerinde ehlileştirmek suretiyle hayvanların kas güçlerini kullanmaya başlamasıyla birlikte, dünya üzerinde üretim artmaya ve refah düzeyi yükselmeye başlamıştı. Bu insanlık tarihindeki ilk büyük atılımdır.

Bundan 200 yıl önce İngiltere’de kömür ve petrol yakarak insan gücü yerine kullanılacak buhar gücünün elde edilmesiyle başlayan sanayi devrimi ise, insanlık tarihinde ikinci bir sıçrama yaratmış, tıpkı tarım devriminde olduğu gibi, üretimin artmasıyla insanlığın refah düzeyi yükselmişti.

Tarım ve sanayi devrimlerinin etkisi bugün dünyada hâlâ sürüyor. Tarımda ve sanayide ileri olan ülkeler zenginken, tarımda geri kalan, sanayileşemeyen ülkeler zengin ülkelere yardım bekler durumda olmaktan kurtulamıyorlar.

Çekim kuvveti ile çalışan motorlar yayılmaya başladıkça, dünyadaki toplumların ekonomik ve sosyal refah düzeyleri, tarım ve sanayi devrimlerinde olduğundan çok daha büyük gelişmeler kat edeceğini göreceğiz. Enerji devrimi, sonsuz güç kaynağı olan gravitasyon motoru ile başlayacaktır. İnsanlığın beklediği temiz, madde tüketmeyen enerji kaynağı çekim kuvveti olacaktır.

Gravitasyon motorunun ön prototipi olarak hazırladığım deneyin gerekçelerini Onuncu Bölüm’de tartışmaya açıyorum. Şimdi yukarıda açıkladığım iki doğa kanununun işleyişini ve etkilerini ayrı ayrı görelim.

**• 1. Kanun: Çekimin etki alanındaki akışkanlar, çekim merkezi ile etkileşerek bu merkez doğrultusunda yoğunluklarına göre**

### ***sıralanırlar.***

Bu kanun 1960'tan bu yana aralıksız olarak üzerinde çalıştığım ve 1965'te ilk kez yayınladığım “Enerji Mahiyeti ve Kaynakları ile Gravitasyon Enerjisi üzerine bir Araştırma” adlı orijinal bildiriye dayanıyor.<sup>5</sup>

Dönüp geriye baktığımda, elli yıl önceki düşüncelerimin, bilimdeki gelişmelere paralel olarak değiştiğini görüyorum. Çekim kuvvetinin iş yapma özelliklerini doğada açıkça görebiliyoruz. Birinci bölümde konveksiyon akımlarını oluşturan gücün, çekim kuvveti olduğunu görmüştük. Burada aynı olayla bir kez daha karşılaşırız.

Çekimin etki alanındaki akışkanların, çekim merkezi karşısındaki davranış ve devinimlerini, Newton'un üç hareket yasası ile açıklamak mümkün değildir. Çünkü Newton'un her üç hareket yasası da katıları etkileyecek kuvvetlerle ilgilidir. Katılara başka bir kuvvetin etki yapması sık rastlanan bir doğa olayı değildir.

Dünyadaki olayların tamamı akışkanların çekim kuvveti ile etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Akışkanlar kütleyle değil, yoğunluğa göre etkileşerek çekim merkezi doğrultusunda yoğunluklarına göre sıralanırlar. Bunu doğada görebiliyoruz. Örneğin buharlaşma nedeni ile Akdeniz'in tuzluluk oranı yüksektir. Tuzlu Akdeniz suları, Türkiye boğazlarından geçerek Karadeniz'e alttan akarken, Karadeniz'in yoğunluğu daha az olan suları, Akdeniz'e doğru üstten akmaktadır.

Atlantik'te Ekvator'da ısınan suların yoğunluğu azaldığından, güneyde ısınmış su üstten kuzeye doğru, kuzeydeki soğuk ve yoğun su da alttan güneye doğru akar. Denizlerdeki bu akıntılarının itici gücü çekim kuvvetidir.

Newton ve taraftarları akışkan maddelerin çekim alanındaki etkileşimlerini hiç dikkate almamışlar, daha çok evrensel çekim alanı ve onunla ilgili olaylar üzerinde durmuşlardır. Bu nedenle bazı doğa olaylarını açıklayabilmek için **sıvıların kaldırma gücü, buoyancy, entropi, izostazi gibi gereksiz terimler oluşturmuşlardır**. Bu sözcüklerin de doğayı anlamamızı güçleştirdiği açıktır.

Bu açıklamalardan sonra, yeni bir doğa kanununun varlığını kabul edebiliriz. Bu yeni evrensel doğa kanunu ile ilgili olarak şunları söyleyebiliriz:

---

<sup>5</sup> Latif MUTLU, “Enerji Mahiyeti ve Kaynakları ile Gravitasyon Enerjisi Üzerine Bir Araştırma”, Malatya, Türkiye, 1965.

• Archimedes prensibinin Enerji devriminde genişletilmiş yeni versiyonudur.

• Newton'un hareket yasalarını tamamlayan yeni bir kanundur.

• Thales'ten beri ilgi çeken ve nedeni araştırılan katmanlaşmanın açıklanmasıdır.

**Çekimin etkisindeki akışkanlar, çekim merkezi doğrultusunda, yoğunluk sırasına göre en yoğunu en önde olmak üzere sıralanırlar ve bu konumlarını korurlar.**

Bu yasanın kabulü ile **sıvıların kaldırma gücü, buoyancy, izostatiz** gibi yapay terimlerin kullanılmasına gerek kalmayacaktır.

Katmanlaşma olayı, dumanın yükselmesi, taşın düşmesi gibi olaylar bilim tarihi boyunca hep tartışılmış, ama ikna edici sonuçlar alınamamıştır. Son etkili düşünür Aristoteles, “*her madde kendi özüne döner*” diyor, “*dumanın yeri yukarıda olduğu için yükselir*” diyerek bu durumu bir hükme bağlıyordu.

2.500 yıl sonra yaşadığımız dünyamızda, Aristoteles gibi, “*buharlar hafif olduğu için yükselir*” diyerek konuyu geçiştiriyoruz. Bu söylem doğru olsa yani hafif olanlar yükselse dünyada bir nizam kalır mı?

Newton ve onu izleyenler etkileşimi sadece **kütle** olarak gördüler. **Gravitasyon** ifadesini Türkçeye çevirenler, bunu bir kelime yerine üç ayrı kelime ile anlatabildiler. Bu kelime dizisi şudur: **Kütle çekim kuvveti**. Bu bence çok eksik ve yanlış bir ifadedir. Burada, kütleinin yanında yoğunluğun var olduğu unutulmuştur. Bu unutkanlık veya bilinmezlik insanlığa çok şey kaybettirmiştir.

100 tonluk bir tekne suda yüzebilir. Ama suya atacağınız kurşun veya sudan daha yoğun bir madde, kütlesi ne olursa olsun hemen dibeye batır. Çünkü çekim kuvveti tekneyi de bilyeyi de yoğunluklarına göre sıralayarak bunlarla etkileşmektedir.

Teknenin yüzmesi ve metal parçasının suya batması, Aristoteles'in sandığı gibi yerleri orası olduğu için değildir, ayrıca, üniversite ders kitaplarında öğretildiği gibi suyun kaldırma gücü ile ilgili de de-

ğildir. Önerdiğim bu yeni doğa yasası uyarınca, bilye ve tekne yoğunluk sıralamasına uymaktadırlar.

Doğa olaylarını, bu yasanın ışığı altında daha iyi anlayabilir ve yorumlayabiliriz.

Bilim insanlarının çoğu dünyamızda hakim gücün Güneş olduğunu kabul ederler. Bu bilim insanları dünyadaki doğal olayların Güneşin etkisiyle oluştuğunu, yeni bir enerji yaratılmadığını, aksine enerjinin şekil değiştirmesiyle iş yapma gücünün giderek azalıp sonunda yok olacağını söylemektedirler.

Buna inanmak mümkün değil. Evren çok enerjik ve geniştir, enerjisinin sürekli olarak arttığını her yerde görebilmekteyiz. Bu söylediğimizi görmenin en kolay yolu, çekim alanındaki farklı yoğunluktaki akışkanların davranışlarına bakmaktır. Çekim kuvveti akışkanların kütlesine göre değil, yoğunluklarına göre etki yapmaktadır. Bir akışkanın kütlesi ne kadar büyük veya ne kadar küçük olursa olsun, çekim kuvveti için önemli olan karşısındaki akışkanın yoğunluğudur.

Newton'un zamanında ilgilenmediği, bugün bizim bir hareket kanunu olarak öne sürdüğümüz kuram şu olabilir:

**Farklı yoğunluktaki akışkanlar çekim kuvvetinin etkisi ile yoğunluklarına göre sıralanırken veya bozulan sıralamanın düzelmesi için hareket ederken, yeni bir enerji doğar.**



**3. Kuram: Uzayda elementleri ve yıldızları oluşturan, füzyon tepkimesini başlatıp devam ettiren çekim kuvvetidir.**

Bugünkü modern bilimin kabul ettiği **doğanın dört temel kuvveti var**. Bu kuvvetlerin en zayıfı olan çekim kuvveti dünyamızdaki akışkanları etkileyerek, onları yoğunluklarına göre sıraya koymaktadır. Yeni yoğunluk sırasının oluşturulması veya herhangi bir nedenle bozulan yoğunluk sırasının düzeltilmesi için akışkanların çekim kuvvetinin etkisi ile yer değiştirmesi sırasında yeni enerjilerin oluştuğunu görmüştük.

Evrende ve dünyada birçok yerde yeni enerjiler yaratıldığını görmek mümkündür. Bu enerjiyi görebilmek için, yıldızların varoluş süreçlerini anlatan popüler bilim kitaplarını okumak yeterlidir. Astrofizikle ilgili yayınlar, yıldızları oluşturan temel gücün çekim kuvvetinden kaynaklandığı bilgisine yer veriyorlar. Çekim kuvveti, uzayda geniş alanları kaplayan nebula (bulutsu), gaz ve toz karışımı maddelerden bazılarını bir araya toplayarak çekirdekler oluşturur.

Böylece oluşmaya başlayan yıldızın sıcaklığı, çekimin etkisiyle giderek yükselmeye başlar. Yavaş yavaş yükselen sıcaklık 10 milyon dereceyi aştıktan sonra merkezi basınç ve sıcaklığın etkisiyle hidrojen atomları dağınık ve bir plazma oluşur. Bu durum devam ettikçe dağılan hidrojen atomu birleşerek helyumu meydana getirir ve yıldızın sıcaklığı 5 milyon derece daha artarak 15 milyon dereceye çıkar. Yıldızın merkezinde oluşan elektromanyetik dalgalar yıldız yüzeyine ulaştıktan sonra evrene enerji yaymaya başlar. Bu durumda, yıldızların oluşumuyla bağlantılı olarak, çekim kuvveti hakkında şunları söyleyebiliriz:

**Füzyon (güçlü nükleer kuvvet) çekim kuvveti olmadan kendiliğinden, başlayamaz ve devam edemez. Çekim kuvvetinin etkisi ile var olabilir.**

**Çekim kuvvetinin ısı yaratması ve yayması, yıldız içindeki konveksiyon akımları ile oluşur. Yıldızın olgunluğa ermesi, yıldızın kütlesine bağlıdır. Orta boy bir yıldız olan güneşimizin olgunlaşp füzyon tepkimesinin başlaması için 10 milyon yıl ürdüğü kabul görmüştür. Çekim kuvveti var oldukça füzyon devam edecektir.**

**Başlaması ve devam etmesi, çekim kuvvetine bağlı olan füzyon olayını bağımsız ve temel bir doğa kuvveti olarak kabul edeneviz.**

**Elektromanyetizma: Elektrik kendi başına bir kuvvet değildir. Mıknatis bazı metaller ve metal bileşikleri üzerinde etkilidir, ancak ısıtılınca bu özelliği yok olur.**

**Bu nedenle, elektromanyetizma ismi boşlukta kalan bir ifadedir. Başka bir deyişle, elektromanyetizma temel bir doğa kuvveti değildir.**

**Fisyon (zayıf nükleer kuvvet) ise; uzayda füzyonda oluşturan elementlerin bazılarında ısı enerjisi yüklenir, elemente yüklenen bu ısı, elementin sıcaklığını yükseltmediği için gizli ısı lenir. Dünyamızda radyoaktif dediğimiz, bu gizli ısı yüklü elementler kendiliğinden ölçülü bir şekilde yavaş yavaş bozularak yerin sıcaklığını kontrol ederler. Radyoaktif elementler, yıldızlarda füzyon devam ederken oluşan ve gizli ısı yüklenen elementlerin, kendiliğinden bozularak bünyesindeki gizli ısıyı erbest bırakan elementlerdir. Doğal bir enerji kaynağı olmadıkları için doğanın temel bir kuvveti değildirler.**

**SONUÇ: Doğanın tek temel gücü çekimdir.**

Fisyon tepkimesinde, radyoaktif bozunmalarda atom parçalanarak

başka atoma dönüşmektedir.

## **YAPAY RADYOAKTİFLİK**

Radyoaktif elementlerin uzayda oluştuğuna işaret etmiştik. Gezegenlerde yeterli sıcaklık olmadığı için radyoaktif elementler kendiliğinden oluşmaz. Ancak kararlı bir çekirdek bazı taneciklerle bombardıman edilerek kendisine enerji yüklenirse yapay olarak dünyada da radyoaktiflik meydana gelir.

Yıldızlarda füzyon olarak anılan doğa olayı; dört hidrojen atomunun birleşerek bir helyumun oluşması sürecini başlatan olay çekim kuvvetinin oluşturduğu sıcaklık ve basınçtır. Çekim kuvvetinin bu etkisi devam ettikçe füzyon da devam eder. Bir an için çekim kuvvetinin durduğunu düşünecek olursak, füzyon olayının devam edemeyeceğini de kabul etmemiz gerekir. Çünkü füzyon olayını başlatan ve devam ettiren, yukarıda açıkladığımız gibi, çekim kuvvetidir.

Bu olayı, yeryüzündeki basit bir örnekle açıklayalım: çaydanlıkta kaynayan suyu düşünelim. Altındaki ateş yandığı sürece çaydanlıktaki su 100 derecede kaynamaya devam eder ve son damlasına kadar sıcaklık 100 derecede kalır. Ancak kaynama devam ederken çaydanlığın altındaki alevi söndürürsek, kaynama da durur.

Bu örnek bize, füzyon olayının çekim kuvveti var olduğu sürece devam edeceğini gösteriyor. Böylece füzyon olayının çekim kuvvetinin yarattığı ve devam ettirdiği bir sistem olduğu ortaya çıkıyor.

Füzyon olayı kendi başına bir kuvvet değildir. Çekim kuvvetine bağlıdır. Ancak çekim kuvvetinin oluşturduğu yüksek sıcaklık (10 milyon derece) ve ona bağlı olarak oluşan yüksek basınçla füzyon nükleer tepkimesi oluşabilir. Füzyon olayı kendiliğinden oluşmaz. Füzyon, çekimin yaratacağı  $10 \times 10^6$ °C sıcaklık ve ona bağlı yüksek basınç altında oluşur ve devam eder.

Yeryüzünde yapılan çeşitli deneylerde, yüksek sıcaklık olmadan soğuk ortamda kimyasal tepkimelerle füzyon oluşturulamayacağı görüldü. Bu çabaların sonuç vermeyeceği baştan belli idi. Bugün CERN’de yapılan çalışmalarda, her an bir şey bulmak ümidiyle yardım çağrısında bulunanların da soğuk füzyonun mümkün olduğunu düşünenler gibi geri adım atacakları günlerin çok uzak olmadığını düşünüyorum. Doğal olmayan bir girişimin başarılı olduğu bugüne kadar hiç görülmedi. Soğuk füzyon veya CERN’de olduğu gibi parçacıkların

çarpıştırılması yoluyla çok büyük bir enerjin elde edilmesi mümkün olabilecek olsaydı, bunu önce doğa yapardı.

Çekim kuvveti, dünyada yerküre içinde çekim kuvvetiyle meydana gelen sıcaklığı konveksiyon akımlarıyla yeryüzüne yaymaktadır. Ayrıca, yeryüzü sıcaklığının 15 derece civarında bulunmasını sağlayan da radyoaktif maddelerin bozunumudur.

Güneş ışınlarının evrende hiçbir maddeyi yerinden oynatamayacağı görmüştük. Ancak bu ışınlar maddeleri ısıtırken hacimlerinin genişlemesine neden olur. Maddeye etki eden bu ısı maddeyi bir kayba uğramadan terk eder.

Çekim kuvveti ise maddeleri sadece yoğunluklarına bakarak etkilediği için kendi çekim merkezine karşı bir potansiyel güç yaratır. İş yapma gücü yine çekim kuvvetinin çekim gücüyle ortaya çıkar.

Uzayda elementleri ve yıldızları oluşturan, füzyon tepkimesini başlatıp devam ettiren, yeryüzünde ise rüzgârları estiren, yağışları yağdıran, deniz akıntılarını ve yer içi tektonik hareketleri oluşturan çekim kuvvetidir.

### **KUVVETLERİ KARŞILAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRME CETVELİ (Standart Modele göre)**

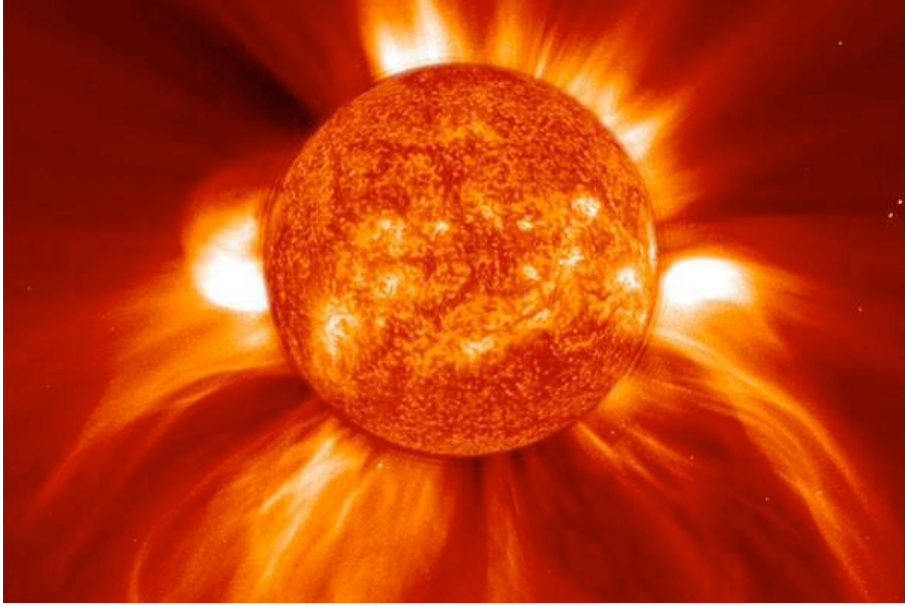
| <b>Kuvvet</b>            | <b>Erimi</b> | <b>Kendiliğinden mi?</b> | <b>Perdelenir mi?</b> |
|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|
| <b>Çekim</b>             | Uzayda       | <b>Evet</b>              | <b>Hayır</b>          |
| <b>Güçlü Nükleer</b>     | Atom içinde  | Hayır                    | Evet                  |
| <b>Zayıf Nükleer</b>     | Atom içinde  | Evet                     | Evet                  |
| <b>Elektromanyetizma</b> | Uzayda       | Hayır                    | Evet                  |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### DOĞA OLAYLARI

Yıldızları, güneşi, füzyonu ve gezegenleri oluşturan temel kuvvetin çekim kuvveti olduğunu görmüştük. Akışkanlar, çekim merkezi karşısında yoğunluklarına göre sıralanırlar. Bu yoğunluk sıralaması korunur. Rüzgâr, yağış, denizler ve yer içindeki hareketleri oluşturan temel güç enerjidir. Etrafımıza baktığımızda sürekli bir hareketler zinciri ve olayların birbirlerini etkileyerek akıp gittiğini görürüz. Bu hareketlilik, cansız doğa olaylarını hareket ettiren temel enerjiden geliyor. Rüzgârları estiren, su buharını bulutlara kadar yükselten, denizlerde ve yer içinde konveksiyon hareketlerini oluşturan bütün bu temel kuvvetler nereden gelmektedir?

#### a) Güneş Isısı



Günümüz bilim insanları ve üniversite ders kitapları, dünyadaki bu canlılığın temel nedeninin güneşten ışıma yoluyla gelen ışınlar olduğunu kabul ederler. Bu görüş canlı yaşam için geçerli olabilir. Buna karşılık, cansız varlıklardaki hareketleri ve doğa olaylarını meydana getiren temel gücün tek başına güneş olmadığını söylemek ve göstermek mümkündür.

Doğa olaylarının işleyiş mekanizmasını canlı ve cansız alem olarak ikiye ayırarak incelememiz olaylara yaklaşmamızı kolaylaştırır. Cansız varlıkların meydana getirdiği doğa olaylarını incelemek ve açıklamak en temel amacımızdır.

Canlıların enerji kaynağının güneş olduğu açıktır. Güneş ışınları kimyasal reaksiyonları etkileyerek canlıların oluşmasına yol açar. En basit örnek olarak şunu gösterebiliriz: Güneş ışınları, karbondioksiti suyla reaksiyona sokarak şeker üretir (Güneş ışınları + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O Şeker + O<sub>2</sub>). Birbirini etkileyerek gelişen bu kimyasal reaksiyonlar pek çok bitki ve hayvan türünü meydana getirir.

Bu örneği, güneş enerjisinin tek başına doğada iş yapma ve bir hareket oluşturma özelliğinin bulunmadığını anımsamak için burada veriyorum.

## b) Kinetik Enerji

Doğada cansız varlıkların üzerinde ve etrafında meydana gelen olaylara bakarsak, temelde bunların **yağışlar, rüzgârlar, deniz akıntıları** ve yer içindeki **tektonik hareketlerden** ibaret olduğunu görürüz. Sis, çığ, heyelan, yıldırım, volkanlar ve deprem gibi ikinci derece olaylar, yukarıda sıraladığımız dört temel olayın yansımalarıdır.

Güneşin canlı varlıkların oluşmasına kimyasal yolla etki yaptığını biliyoruz. “Cansız varlıkları güneş ışınları nasıl etkiliyor?” diye bir soru sorulacak olsa, vereceğimiz cevap “**katalitik**” olabilir.

Akışkanların çekim kuvveti tarafından hareket ettirilmesine neden olan güneş ışınları, olayın bitiminden sonra, ısı miktarında bir azalma olmadan devreden çıkarak, asıl amacı olan iklimsel göreve döner.

Rüzgârlar ve deniz akıntıları böyle oluşur. Güneşten gelen ışınlar, su ve havayı ısıtarak hacimlerinin genişlemesine neden olur. Hacmi genişleyen akışkanın yoğunluğu azalır. Bozulan yoğunluk sırasının düzeltilmesi için, çekim kuvveti ile etkileşen akışkanlar kütleli olarak yer değiştirirler.

Yoğunluk sırasına girmek üzere yer değiştirmek için hareket eden akışkanlar, hareket halinde iken **kinetik enerji**yle yüklenirler.

Çekim kuvvetinin oluşturduğu bu kinetik enerjinin büyüklüğü,

güneş enerjisinin oluşturduğu yoğunluk farkları ile orantılıdır. Fark ne kadar büyükse, oluşan kinetik enerji de büyük olur.

Bu durum, atmosferde rüzgârlar, hidrosferde deniz akıntılarında görülür.

Güneş ışımalarının yağışlarda etkisi, rüzgâr ve deniz akıntılarında biraz farklı olarak şöyledir: Güneş ışınları yeryüzünde suyu buharlaştırarak yoğunluk sırasını bozmaktadır.

Çekim kuvveti yoğunluk sırasını korumak için su buharlarını eşit yoğunluğa ulaştırarak bulutlara kadar yükseltir. Yükselen su buharı **potansiyel enerji** kazanır.

Güneşin katalitik etkisi ile çekim kuvvetinin meydana getirdiği **kinetik** enerji, yeryüzünde rüzgârlar ve deniz akıntıları olarak ortaya çıkar. Aynı yolla oluşan buharlar yağış olmadan önce **potansiyel** enerji kazanmışlardır.

Güneşin bulunmadığı ve ulaşamayacağı derinliklerde, çekim kuvveti ve ayrıca radyoaktif maddelerin oluşturduğu ısının etkisi ile meydana gelen konveksiyon akımları ve tektonik hareketleri biliyoruz. Kıtaların hareketlerini, depremleri de sayısal olarak ölçebiliyoruz. Böylece, güneş olmadan, yerkürenin derinliklerinde ısının etkisi ile oluşan konveksiyon akımlarını, her zaman olduğu gibi çekim kuvveti yönlendirir. Bu olay güneş ısısı olmadan gerçekleşir. Buradaki ısının iki kaynağı vardır. Bunlardan ilki çekim kuvveti, ikincisi de radyoaktif maddelerin bozunumundan yayılan ısıdır.

Radyoaktif maddeler yer kabuğunun manto kısmında bulunur. Temel görevleri yeryüzü sıcaklığını korumak ve sabit bir düzeyde tutmaktır.

**Doğa olaylarının tamamının** yağışlar, rüzgârlar, deniz akıntıları ve yeriçi tektonik hareketler olarak dört ana grup olduğunu yukarıda görmüştük. Bu dört olayın hepsi de çekim kuvvetinin etkisi ile oluşmaktadır. Tüm doğa olaylarının amacı, ısı, tuzluluk, plankton ile besin kaynaklarını ve bitki tohumlarını yaygınlaştırmaktır.

Son yıllarda bilim ve teknolojinin ilerlemesi ile evrende ve dünyada meydana gelen olayların nedenlerini daha açık ve doğru olarak anlar duruma geldik. Çekim kuvvetinin iş yapma özelliğini yeni fark etmeye başladık. Konveksiyonla ısı aktarımının ve ardından çekim alanındaki akışkanların sıralanmasını açıklayan “prensip”lerin ışığında etrafımızdaki doğa olaylarına baktığımızda, çekim kuvvetinin yaptığı

işleri görebiliriz.

Doğada nesnelere hareket ettirebilecek temel kuvvet yalnız çekim kuvvetidir. Çekim kuvveti uzayda ve dünyada sürekli olarak yeni enerji yaratarak doğayı değişime uğratmaktadır. Konveksiyon akımları ışığında, evrende ve dünyada yeni enerjinin yaratılmasına neden olan olaylara biraz daha yakından bakalım.

### c) Yıldızların Oluşması



Astrofizik uzmanları ve NASA tarafından yapılmakta olan araştırma sonuçları bilimsel içerikli dergilerde yayınlanmaktadır.

Uzay konusundaki yeni bilgiler, ilgi çekici oldukları için zaman zaman günlük gazetelerde bile yer almaktadır. Uzay araçlarının dünya dışındaki gezegenlerden

getirdikleri maddeler üzerinde yapılan araştırmaların sonuçlarına göre, yıldızların oluşumu baştan sona kadar çekim kuvvetinin etkisi ve kontrolü altında oluşup gelişmektedir.

Yıldızların doğumu ve yaşamını açıklayan popüler kitaplarda, hatta çocuklar için hazırlanan yayınlarda, bu oluşumun detaylarını görmek mümkündür. Evrende bize en yakın olan bizim güneş sistemimizdeki güneşin bebeklik döneminin 10 milyon yıl sürdüğü tahmin ediliyor.

Bir yıldız nasıl oluşur? Bir yıldızın oluşması için iki şey lazımdır: Madde ve onu dağıtarak plazma haline getirecek yüksek sıcaklık ve basınç. Madde uzayda nebulalarda bol miktarda bulunur. Yüksek sıcaklığı ve basıncı ise çekim kuvveti sağlıyor.

Nebulaların boyutları 0.1 ışık yılı ile 35 ışık yılı mesafe kadar büyük ve yaygın olabilmektedir. Kimyasal yapı olarak % 99'u gaz % 1'i küçük toz parçacıklarından oluşur. Kütle olarak ise gazın toza oranı yaklaşık 100'e 1 oranındadır. Gaz ve tozun yoğunluğu  $10 \text{ cm}^{-3}$  ile  $10^6 \text{ cm}^{-3}$  arasında değişir. Soğuk nebula'nın ısısı yaklaşık  $< 100 \text{ }^\circ\text{K}$ 'dir.

Nebula'nın bazı bölgelerinde, bir çekirdek etrafında toplanan hid-



rojen gazı ve toz zerrelere çekim kuvvetinin etkisi ile birikerek büyümeye başlarlar. Başlangıçta ortamın sıcaklığı  $<100$  °K iken, çekim kuvvetinin etkisi **ilkel yıldızın (protostar)** sıcaklığı artar. İlk yıldızın kütlesi arttıkça, sıcaklığı da artmaya devam eder. Milyonlarca yıl devam edecek olan bu gelişme sonucunda, kritik sıcaklık 10 milyon dereceyi bulunca, füzyon tepkimesi oluşarak yıldızın ışık ve ısı yaymasına neden olur.

Yıldızlar oluşurken, çekim kuvvetinin etkisi ile oluşan konveksiyonla ısı aktarımının iki amacı vardır. Bunlardan birincisi yıldızın merkezinde oluşmaya başlayan ısıyı dış katmanlara yaymak, ikincisi de kütleli gaz hareketlerinin sürtünmelerinden ısı üretmektir. Bu aktarım şöyle gelişir: Özekte ısınan bölgede atom ve moleküllerin hızlanması ile bir hacim genişlemesi meydana gelir. Genişlediği için yoğunluğu azalan bölge, çekimin etkisi ile daha soğuk olan dış çevreye doğru gider.

### ***Çekim Kuvvetinin Enerji Yaratmasına İlk Örnek: Yıldızların Oluşumu***

Yıldızların oluşumunu deneyle gösteremeyiz, ama termodinamiğin 1. ve 2. Yasalarının en zayıf halkasının, uzaydaki oluşumların mekanizmasının çözülmesiyle ortaya çıktığını öne sürebiliriz. Yıldızları meydana getiren temel gücün çekim kuvveti olduğu açık olarak biliniyor.

Son yıllarda keşfedilen ve **kahverengi cüce** olarak adlandırılan gök cisimlerinin kütleleri yeterince büyük olmadığı için, çekim kuvvetinin bu cisimlerdeki etkisi nükleer tepkimeyi başlatacak düzeye ( $10.000^{\circ}\text{C}$ ) çıkamıyor ve cisimler ışımaya yayamıyorlar.

İç kısımdan dışa yaklaşırken sıcaklığı giderek düşmeye başlar. Eşit yoğunluktaki bölgeye ulaştıktan sonra, yeniden merkeze doğru bir akım oluşur ve özeteki sıcak bölgenin altına inerek yeniden ısınmaya başlar. Konveksiyon akımları aralıksız devam eder.

Her bir devirde oluşan ısı birikerek sonunda 10 milyon °K'ye ulaşır. Astronomların verdiği bilgilere göre bu dereceden sonra hidrojen füzyonu başlar ve yıldızın özet sıcaklığı 15 milyon dereceye yükselir. Son yıllarda yaygınlaşan yıldız oluşum bilgilerini, termodinamiğin yerleşmiş gücünü sarsmak için buraya aldım. Bu bilgiler 1970'ten sonra netleşmeye başladı. O yıllarda, termodinamiğin 1. ve 2. Kanunlarını vaz edenlerin bu gerçeklerden haberleri yoktu.

#### d) Gözlemler

Hidroelektrik santrallerin (HES) güçlerinin çekim kuvvetinden kaynaklandığını yukarıda görmüştük. Deniz düzeyinde 1 kg. su, buhar haline geçerken 600 kcal ısı alır. Buharlar bulut düzeyine kadar yükselirken enerji alışverişi olmaz. Bulut düzeyinde, ortalama 3.000 metre yükseklikte, buhar yeniden sıvı hale geçerken, buharlaşmak için yeryüzünde aldığı 600 kcal ısıyı bulut ortamına terk eder. Serbest kalan su damlacıkları birleşerek bulutları oluşturur, bulutlar düşerek barajları beslemeyi sürdürürler.

**Üretilen yeni enerji, yeryüzünde oluşan su buharını 3.000 metrelere kadar yükselten, çekim kuvvetinin yarattığı potansiyel enerjidir.** Enerji bilançosunu şöyle hesaplayabiliriz:

**1kg suyun buharlaşmak için emdiği enerji:  $542 \text{ kcal} * 4.184 = 2.267.700 \text{ J}$**

**1kg suyun 3.000 metreden düşmesi:  $(m * g * h) 1 * 9,81 * 3.000 = 29.400 \text{ J}$**

Burada 1 kg suyun buharlaşmak için etraftan aldığı 2.267.700 J gizli ısı bulut düzeyinde serbest kalarak, bulut ortamının ısınmasına, türbülans ve fırtına oluşumuna yol açar. Oluşan şimşekler bitkiler için azot oksitleri üretir. Bulutlar güneş ışınlarını yansıttığı için, ışınların ancak % 20'si doğrudan bulutlara ulaşır. Doğada ikinci yol olarak, çekim kuvvetinin gücü ile denizden büyük miktarlarda gizli ısı sağlanır.

Yeryüzünde oluşan su buharlarının bulut düzeyine kadar yükselmesi ile potansiyel enerji oluşur. Suyun buharlaşması ile oluşan buharlar, yeryüzünün çekim merkezi karşısındaki yoğunluk sırasını bozar. Çekim kuvveti bozulan sıralamayı düzeltmek için buharları kendi yoğunluk düzeyine ulaşmaya kadar yükseltir,

**Buharların yükselerek kazandığı potansiyel enerji, yoktan var ilen yeni enerjidir.**

## e) Doğanın Dört Temel Hareketi

### 1. Yağışlar

Yukarda açıklandığı gibi, yeryüzünde terleme ve buharlaşma yoluyla oluşan su buharları, çekimin etkisi ile yükselerek bulutları oluştururlar. Orta büyüklükteki bir bulutun çapı 1 km, hacmi 4 milyar m<sup>3</sup>'tür ve içinde 1 ile 5 milyon kg su vardır. Bulutların bu kadar ağırlığa rağmen gökyüzünde asılı kalabilmelerini çekim kuvveti sağlar. Çekim kuvveti nesnelere yoğunluklarına göre sıralayarak çeker. Bir km çapındaki bir bulutta en azından 1.000 ton su varsa, aynı hacimdeki hava 1 milyon tondur, yani bin kez daha ağırdır. Yağış olayında güneş enerjisinin rolünü resimde görebiliriz.<sup>6</sup> Ek.1

Su buharının ortalama molekül ağırlığı 18 iken, kuru havanınki 28 olarak kabul edilir. Çekim kuvveti nesnelere yoğunluklarına göre etkilediği için, molekül ağırlığı 18 olan buhar, kuru havanın gerisinde yer almak üzere yükselir, yoğunluğu eşit olan bölgeye gelince orada kalır. Su buharını, deniz düzeyinden bulutlara kadar yükselten kuvvet çekim kuvvetidir.

Yeryüzünde, yaşamın devamı ve HES'lerin elektrik üretmesi, buharlaşma ve yoğunlaşma olayının sürekliliği ile mümkündür.

Yağışların oluşmasında güneş enerjisinin büyük etkisi olduğunu söyleyen üniversitemizin fizik bölümü başkanı dostlarımıza şu öneri veriyordum.

• Yüksekliği iki metreden fazla olan bir duvara çıkmak istiyorsunuz. Tutunacak hiçbir şey yok. Orada bir tahta merdiven görüyorsunuz. Merdiveni yerden kaldırıp duvara dayadınız, basamaklara basıp hemen kolayca duvarın üzerine çıkıyorsunuz. Sonra uzanıp merdiveni yukarı çekiyorsunuz.

• Burada, merdiven sayesinde duvara çıktınız, ama sizin kaslarınızın gücü ile tırmandınız, sizin enerjinizde, yaptığınız iş kadar bir azalma oldu.

• Merdivenin enerjisinde hiçbir değişiklik olmadı. Potansiyel enerji kazandı. Nereden aldı bu enerjiyi? Kollarımızdaki enerjiden

---

<sup>6</sup> Prof. Dr. Mikdat Kadioğlu, *Küresel İklim Değişimi*, Güncel Yayıncılık, İstanbul, 2008, s. 110.

aldı. Toplumsal yaşamımızda da enerji sarf etmeden bir şey elde edilemez.

- Doğada, çekim alanındaki atomlar, moleküller ve tüm nesnelere birbirleriyle etkileşerek yoğunluklarına göre sıralanırlar. Yerkürenin çekim kuvveti diğer nesnelere karşılıklı etkileştiği için (bedel ödeme yok) etkileyen ve etkilenenlerin enerjilerinde bir azalma olmaz.

- Deniz suyu buharlaşırken çevreden aldığı ısıyı, bulut düzeyinde aynen terk ettiği için, yağış olayına karıştığı halde ısı kaybına uğramamıştır (merdivende olduğu gibi).

- Bulutlardaki potansiyel enerji yerçekim (çekim) kuvvetinin etkisi ile oluşur.

Yağışların oluşumunu, Newton'un hareket yasalarındaki eylemsizlik kanununu ve termodinamik hesaplamaları karşılaştıralım:

Bir cismin hareket edebilmesi için ona bir kuvvetin etki etmesi gerekir. Genelde şöyle söylenir: *“Bir cismin üzerine etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır ise cisim hareket durumunu korur. Yani duruyorsa durmaya devam eder, hareket halindeyse düzgün doğrusal hareket yaparak hareketini sürdürür. Ama asla yavaşlamaz veya hızlanmaz veya hareket yönünü değiştirmez.”*

Bu olayda: Okyanus yüzeyinde oluşan su buharının yükselmesi için, ona bir kuvvetin etki etmesi gerekir. Bu kuvvet çekim kuvvetidir, güneş enerjisi, yani ısı değildir.

Güneş ışınları bulutlardan içeriye girip bulutlarda gerekli sıcaklığı yaratmadığı için, doğa alternatif olarak okyanusları ve yeryüzündeki suları kullanmaktadır. Güneşten gelen ışınların ısıttığı okyanus suları buharlaşırken denizden 1 kg başına 600 kcal ısı emer. Isı kaybeden denizde bir miktar soğuma oluşur. Buharlaşırken emilen ısıya gizli ısı denir. Çünkü su buharının sıcaklığı değişmeden yükselmeye başlar. Yükselirken hacmi küçülür ve yoğunluğu da artmaya başlar.

Su buharı bulut düzeyinde eşit yoğunluğa ulaştıktan sonra koşullar oluşunca yoğunlaşarak su damlacıkları haline geçerken, buharlaşması esnasında okyanuslardan almış olduğu 1 kg başına 600 kcal ısıyı aynen bulut ortamına bırakır. Şimşek ve yıldırım oluşturmak için fırtına ve türbülans bu yolla yaratılıyor. Bulutlar kendileri için gerekli ısının % 20'sini doğrudan güneşten alırken % 25'ini de **gizli ısı olarak deniz** yoluyla almaktadır.

## 2. Rüzgârlar

Meteoroloji bilimi rüzgârları hava akımı olarak tarif etmektedir. Hava akımları, yeryüzündeki farklı basınç merkezleri arasındaki hareketlerden kaynaklanır. Gündüz boyunca güneş ışınlarının soğurulması düzgün bir dağılımla gerçekleşmez, farklılıklar gösterir. Kimi bölgeler daha çok enerji alırken kimi bölgeler daha az enerji alabilir. Böylelikle atmosferde farklı sıcaklık bölgeleri oluşur. Soğuk bölgelerde (yüksek basınç merkezleri) havanın yoğunluğu daha fazladır. Sıcak bölgelerde (alçak basınç merkezleri) yoğunluk daha azdır.

Yüksek basınç merkezindeki yoğunluğu fazla olan soğuk hava kütlesi, çekim kuvvetinin etkisi ile yoğunluğu daha az olan alçak basınç merkezinin altına doğru hareket eder ve bunun sonucunda rüzgârlar oluşur.

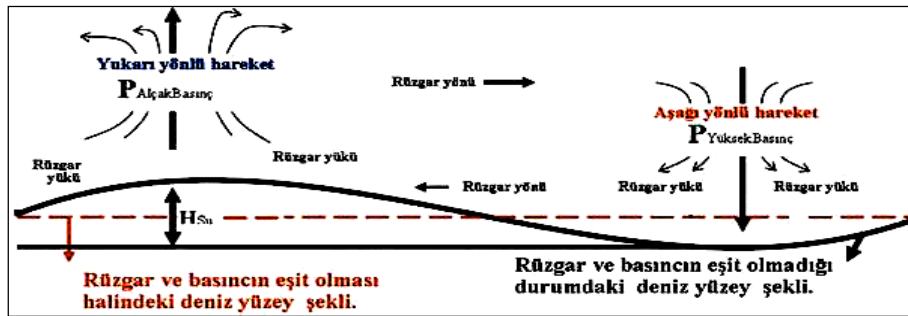
Atmosferdeki bu hareketler, çekim kuvvetinin akışkanları çekim merkezi karşısında yoğunluk sırasına göre sıralamasının bir sonucudur. **Canlılar için uygun yaşam koşullarının oluşması, bitki tohumlarının yayılması ve üremenin devamı bu sayede gerçekleşir.**

**Rüzgârlar**, ısının konveksiyonla dağıtımı olayıdır. Termodinamik yönünden rüzgârların oluşumunu özetleyen şemada çekim kuvvetinin etkisini görüyoruz.

### Yeryüzünde rüzgârların oluşumu

Alçak Basınç Merkezi  
(Yoğunluğu daha az)

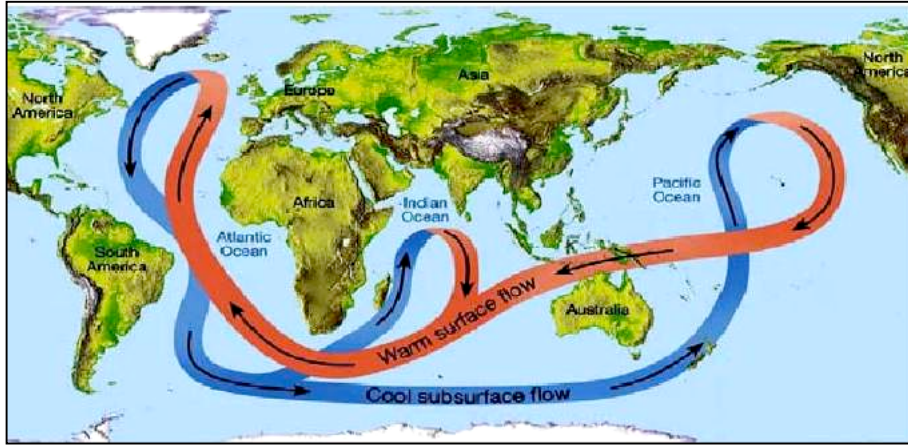
Yüksek Basınç merkezi  
(Yoğunluğu daha çok)



Sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde, **alçak basınç merkezi**, soğuk olduğu bölgelerde ise **yüksek basınç merkezi** oluşur. Yüksek basınç merkezindeki hava kütlesi yoğun olduğu için, kütle çekim kuvvetinin etkisi ile daha az yoğun olan alçak basınç merkezinin altına doğru akar.

### 3. Deniz Akıntıları

Okyanus ve denizlerde meydana gelen kütleli su akıntılarının genelde zıt yönlerde hareket eden alt ve üst akımlar olduğu biliniyor. Uzmanlar, bu akıntıların seviye ve yoğunluk farklarından ve rüzgârlardan kaynaklandığını söylüyorlar. Atlas Okyanusu ekvatorda ısınarak yoğunluğu azalan sıcak sular kuzeye akarken, kutuplarda soğuyarak yoğunluğu artan sular alttan güneye doğru akmaktadırlar.



Denizleri birleştiren boğazlarda iki yönlü kütleli su akıntılarının varlığı, en az 1681'den beri biliniyor. Akdeniz, Karadeniz ve Atlas Okyanusu'ndan daha tuzludur ve deniz seviyesi daha düşüktür. Karadeniz ve Atlas Okyanusu, Akdeniz'den ortalama 50 cm da yüksektir.

Bu seviye ve yoğunluk farklarından dolayı, Karadeniz ve Atlas Okyanusu'ndan Akdeniz'e doğru yüzeyden kütleli su akımları olurken, Akdeniz'in tuzlu suları dipten, zıt yönde Atlas Okyanusu ve Karadeniz'e doğru akmaktadır.

Kütleli su akımları, seviye farkı ve rüzgârların etkisi ile değil, çekim merkezi karşındaki yoğunluk sıralaması bozulduğu için, bozulan yoğunluk sıralamasının yeniden oluşturulması için çekim kuvvetinin etkisi ile oluşmakta ve devam etmektedir. Bugünkü bilgilerimize

göre okyanuslardaki akıntılar, ısının oluşturduğu yoğunluk farkına bağlıdır. Akdeniz’de ısı değil tuzluluğun yarattığı yoğunluk farkı, çekim kuvveti ile etkileşerek akıntıları oluşturmaktadır. Bu nedenle Akdeniz’den Marmara denizi ve Atlas okyanusuna geçen sular alttan akarken, Marmara ve Atlas okyanusuna sular üstten gelir.

Ekvator da güneşin etkisi ile ısın suların yoğunluğu azaldığı ve kutuplarda suların yoğunluğu arttığı için yoğunluk sıralaması bozulur. Çekim kuvveti ile etkileşen sular, yoğunluk sıralamasını yeniden oluşturmak için hareket ederler ama bu sıralamayı oluşturamazlar. Bu nedenle okyanus suları sürekli hareket halindedir.

Bu olayın da amacı, iklim koşullarını iyileştirmek, planktonları yayarak su altı canlıların çoğalmasına yardımcıdır.

Denizlerdeki bu akıntıların kıyıları aşındırarak doğal yapıyı değiştirmek suretiyle faaliyet göstermekte olduğunu görüyoruz. Deniz akıntılarının önüne konacak türbinlerle iş elde ederek elektriğe dönüştürebiliriz.

**İstanbul Boğazından yılda 300 km<sup>3</sup> az tuzlu su yüzeyden Marmara Denizi’ne akar. Buna karşılık 125 km<sup>3</sup> çok tuzlu su dipden, Marmara Denizi’nden Karadeniz’e akar.**

#### *4. Yer İçinde Tektonik Hareketler*

Jeolojinin levhaların hareketlerini inceleyen dalına **Levha Tektoniği (Plate Tectonics)** adı verilmektedir. Yerkürenin yapı ve hareketlerinin tamamını konu edinen **Levha Tektoniği** kavramına göre, yerin dış kısmını oluşturan 70-100 km kalınlıktaki **Litosfer** (Taşyuvar) birkaç levhadan meydana gelmektedir. Bu levhalar yumuşak ve kısmen akıcı bir bölge olan **Astenosfer** üzerinde çok düşük hızla kayarak daimi bir hareket halinde bulunmaktadır.

Dünyanın katı olan en üst katmanı Litosfer, onun en üst kesimi ise Kabuk adı ile bilinir. Litosfer daha altta yer alan Astenosfer üzerinde hareket etmektedir. Levha Tektoniği ilkelerine göre, yer içindeki ısı kaynağı nedeniyle manto içinde oluşan termal konveksiyon hareketleri yüzeyde bulunan levhaların hareket etmesine yol açar ve bu hareketler yeryüzünde deprem ve volkanlara neden olur.

Yılda 5-10 cm de olsa hareket eden okyanussal ve kıtasal levhalar karşılaştıklarında, daha yoğun olan okyanussal levha (yoğunluğu 2.8 - 3.0 gr/cm<sup>3</sup>), kıtasal levhanın (yoğunluğu 2.7 gr/cm<sup>3</sup>) altına dalar. Buna

subduction adı verilir.

Yer içindeki sıcaklığın iki kaynaktan geldiği kabul edilmektedir:

- Radyoaktif maddelerin bozunmasından oluşan ısı,
- Çekim kuvvetinin oluşturduğu ısı.



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARŞİMET (ARCHIMEDES)

- Kaldırma kuvveti, Buoyancy, İzostazi.
- Katmanlaşma.
- Gezegenler güneş etrafında yoğunluklarına göre sıralanmışlardır.
- Yerin özeğinden atmosfere kadar, tüm nesnelere yoğunluklarına göre sıralanmışlardır.

Arşimet, İskenderiye Kütüphanesi'nden feyz alan çok yönlü bir araştırmacı olarak bilinir. Hiçbir zaman değiştirilmesi mümkün olmayacak görüş ve buluşlarının yanında bugüne kadar hiç eleştirilemeyen ve ismi ile anılan **Arşimet Prensibi**'nin çağımızda yetersiz kalmaya başladığını görüyoruz.

Bilimde meydana gelen gelişmeler, bu prensibin yeniden ele alınmasının kaçınılmaz olduğunu gösteriyor. Bugün Archimedes prensibi şöyle söylenir:

#### Arşimet Prensibi:

**Bir sıvının içine tamamen ya da kısmen daldırılmış bir cisim, yer değiştirdiği akışkanın ağırlığına eşit bir kuvvetle yukarıya doğru kaldırılır. Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, cisimle yer değiştiren sıvının ağırlığına eşittir.**

Arşimet prensibi, teknelerin suda yüzmelerini, **sıvıların kaldırma kuvveti** ile açıklamaktadır. Bu prensip, doğada meydana gelen birçok benzer olayı kapsamamaktadır.

Su buharının yükselmesi, rüzgârın esmesi, denizlerdeki kütleli akıntılar gibi akışkan nesnelere yer değiştirme nedenleri sıvıların kaldırma kuvveti ile açıklanamamaktadır. Bu nedenle daha kapsamlı bir terim olan **Buoyancy** deyimini kullanılması tercih edilse de, yer içindeki akışkanların hareketlerini açıklamak için Buoyancy terimi de yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden yer içindeki plaka hareketlerini açıklamak için **İzostazi** terimi kullanılmaya başlanmıştır.

Doğadaki olayları, akışkanların yer değiştirmelerini açıklamak için **suyun kaldırma kuvveti**, **Buoyancy** ve **İzostazi** gibi yapay terimlere başvurmak yerine, evrenin temel gücü olan **çekim kuvvetini** göstermek daha yerinde olacaktır.

Daha önce Birinci ve İkinci Bölümleri okumuş olan dikkatli okuyucularımızın görebileceği kadar açık olan çekim kuvvetinin yapmakta olduğu işleri şöyle sıralayabiliriz: Bu doğa olayları gözümüzün önünde akıp giderken, enerjinin korunumu yasasını savunmak veya düşünmek bile olası değildir.

- Yağışları oluşturmak: HES'lerin ürettiği elektrik,
- Rüzgârları estirmek: Rüzgâr türbinleri, (RES) Rüzgâr elektrik santrali
- Deniz akıntıları: Kütleli okyanus akıntıları, (DES) Deniz akıntıları elektrik santrali
- Yer içindeki tektonik hareketler: Depremler, Volkanlar jeotermal enerji (JES)

Çekim kuvveti **akışkanları yoğunluklarına göre sıralayarak çeker. Bu sıralama oluşurken veya yoğunluğun değişmesi ile bozulan sıralama düzeltilirken, yeni enerji doğar.**

2.500 yıldan beri dünya bilimine hâkim olan, Arşimet'in **sıvıların kaldırma kuvveti** prensibini kaldırıp yerine **çekim kuvvetini** koyarak enerji devrimine adım atmış oluyoruz. Böylece, sıvıların kaldırma kuvveti, buoyancy, izostazi terimlerini de kullanmaya mecbur kalmayacağız.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### ARİSTO (ARISTOTELES)

21. yüzyılda fiziğin ve konveksiyon olayının nedeninin tam olarak gösterilmeden olayın sadece tarif edilerek açıklanması, Aristoteles'ten bugüne kadar geçen iki bin yıldan fazla zamanda doğayı anlamamız konusunda bir ilerleme olmadığını düşündürüyor.

“Aristoteles, evrendeki her ögenin doğal bir yerinin olduğunu söylüyordu. Bu nedenle, yerinden oynatılan bir nesnenin de tekrar doğal yerine dönmek için bir eğilim taşıdığını varsayıyordu. Bunun için yerinden oynatılan bir nesnenin içeriğinde ağırlık taşıyan unsur neyse, nesne o unsurun belirlediği doğal yere doğru gidecektir. Örneğin taşa ağır basan unsur toprak olduğundan, daima yere doğru gidecekti. Dumanın da aynı nedenle doğal yerini bulmak üzere, göğe yükseleceğini düşünüyordu.”<sup>7</sup>

Aristoteles'in doğa olaylarını basit olarak açıklamasını doğal karşılayabiliriz. Bu açıklamalar, “*dumanın yerini bulmak için*” yükseldiğini sanan ilkçağ düşünürleri için yeterli olabilir. İki bin beş yüz yıl sonra bugün, Aristoteles'ten pek farklı olmayan bir gerekçe ile buharın yükselmesini “*hafif olduğu*” gerekçesine bağlayarak açıklamamız, fizik bilimlerinde hiç ilerlememiş olduğumuzu gösteriyor. Cisimlerin renk, biçim, hafiflik ve ağırlık gibi özellikleri tek başına ayırt edici birer özellik değildir.

Hafif nesnelere yükselme eğilimi olsaydı, yeryüzünde hiçbir madde kalmazdı, hepsi uçup giderdi.

Newton'un hareket yasalarına göre, bir hareketin olabilmesi için ona dışarıdan bir kuvvetin etki yapması gerekir. İster hafif olsun, ister ağır olsun, bir varlığa dışarıdan bir kuvvet etki etmiyorsa o nesne durumunu korur.

Su buharı yükseliyorsa, mutlaka onu harekete zorlayan bir kuvvet var demektir. Meraklı okuyucularımızın yukarıdaki açıklamalardan hatırlayacakları gibi:

---

<sup>7</sup> Ross, 1993, s. 128 -129 ve Aristoteles, *Oluş ve Bozuluş Üzerine II*, 328b30-35-329a5.

a) Çekim kuvveti akışkanlarla yoğunlukları oranında etkileşir.

b) Çekim kuvveti karşısındaki akışkanlar yoğunluklarına göre sıraya girerek çekilirler.

İşte bu fiziksel gerçeklere uygun olarak, buharlar çekim kuvvetinin etkisi ile yükselmektedir. Buharların yükselmesinin nedeni, Aristo'nun dediği gibi buharın yerini bulması için değildir. Modern fiziğin dediği gibi, buhar hafif olduğu için değil, çekim kuvveti ile etkileşerek, sıraya yoğunluk sırasına girmek için yükselmektedir.

**Su buharı, hafif olduğu için değil, çekim kuvveti ile etkileşerek, yoğunluk sırasına girmek için yükselir.**

## ALTINCI BÖLÜM

### NEWTON



Newton 1787’de *Principia* olarak bilinen *Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri* adlı ünlü eserini yayımladığında, evrenin ve dünyanın çekim kuvvetinin kurallarını açıklayarak, modern fiziğin temellerini atmıştı. Böylece Newton, bilimin odak noktası haline geldi.

Aristoteles’ten sonra ilk kez bir bilim adamı, doğadaki olayların işleyiş kurallarını açıklıyordu. Newton’un açıkladığı kuralların başında, evrensel çekim kanunu ve ona bağlı olarak üç

hareket yasası bulunuyordu. Newton’un açıkladığı kanunlarını şöyle özetleyebiliriz:

#### Newton’un Hareket Yasaları:

- **1. Yasa:** Üzerine net kuvvet uygulanmayan bir cisim sabit hızla (hız sıfır da olabilir) ve sıfır ivme ile hareket eder.
- **2. Yasa:** Bir cisme net bir dış kuvvet etki ederse cisim ivmenir. İvmenin yönü net kuvvetin yönü ile aynıdır. Cismin kütlesi ile cismin ivmesinin çarpımı net kuvvet vektörüne eşittir.
- **3. Yasa:** A cismi B cismine bir kuvvet uyguladığında (bir ‘etki’), B cismi de A cismine bir kuvvet uygular (bir ‘tepki’). Bu iki kuvvet aynı büyüklüğe sahiptir, ama yönleri terstir. Bu iki kuvvet farklı cisimlere etki eder.

Bu yasalar matematiksel çıkarımların ürünü değil, önceki fizikçilerin yapmış oldukları pek çok deneyin bir sentezidir. Bu yasalar diğer fizik yasalarına dayanılarak çıkarılmadıkları için temel yasalar olarak kabul edilmektedir. Bu yasaları kullanarak birçok hareketin oluşumunu açıklayabiliyor ve onları mühendislikte kullanabiliyoruz.

Newton, çekim yasası ve üç hareket kanununu hazırlarken, Kopernik'in güneş merkezli evren hakkındaki açıklamalarını ve Kepler'in buluşlarını okumuştur. Aynı şekilde, Galileo'nun deneyerek keşfettiği temel hareket kanunlarını da biliyordu. Kopernik, Kepler ve Galileo bu gök cisimlerinin nasıl hareket ettikleri konusuna temas etmemişlerdi.

Newton konuyu daha genişleterek çekim kuvvetinin etkisini göstermiştir. Bilimin baş tacı edilen Newton, evrensel hareket yasalarını hazırlarken, akışkanların çekim kuvveti ile etkileşimlerini göz ardı etmiştir. Oysa ki evrendeki ve dünyadaki tüm hareketler, akışkanların çekim kuvveti ile etkileşmesi ile meydana gelmektedir. Newton ve onu izleyen bilginler, bugüne kadar bu gerçeği görememişlerdir.

Çalışmalarım sırasında, bilimdeki bu gelişmeler sayesinde, Newton'un koyduğu yasalarda bir eksiklik olduğunu çok önceden fark edebilmişim; şimdi ise açıkça görüyorum. Newton yasaları, katı varlıkları ve uzay cisimlerini kapsıyor. Çekim alanındaki akışkanların davranış ve yönelimleri konusuna temas etmiyor.

Newton'un hareket yasalarının günlük yaşamımıza etkilerini şöyle belirtebiliriz:

- **Hareket yasaları, enerji konusu ile ilgilenmez.**
- **Üç hareket yasasının günlük yaşamımızda yeri yok gibidir.**
- **Newton, nesnelerin kütleleri ile ilgilenmiştir. Akışkanlar ve onların yoğunluklarının çekim kuvveti ile etkileşimlerini ilgi alanı dışında tutmuştur.**

Doğayı anlamak için önerdiğim yeni hareket yasaları şöyle tanımlanabilir:

- 1. Yasa: Dünyada tüm hareketler, çekim kuvvetinin akışkanları etkilemesi ile oluşur.**
- 2. Yasa: Çekim kuvveti, akışkanları kütlelerine göre değil, yoğunluklarına göre etkiler.**
- 3. Yasa: Çekim kuvvetinin etki alanındaki akışkanlar, yerin çekim merkezi doğrultusunda, en yoğunu önde, yoğunluğu az olanı üstte olmak üzere, yoğunluklarına göre sıraya dizilirler. Bu sıralama daima korunur.**

**liriz, ama çekim kuvvetinin güneşe kadar uzanan uzaktan etkisini hesapladığı halde, akışkanların çekim kuvveti karşısındaki davranışlarını görememiş olmasını yadırgayabilirim.**

Newton'un yaşadığı yıllarda enerji mefhumu henüz bilinmiyordu. Enerji terimi ilk kez 1807'de Thomas Young tarafından düşünülmüş ve kullanılmıştı. Daha sonra 1852'de Lord Kelvin, termodinamikte kullanılmasını önermiştir.

Gerçekten, Newton'un hareket kanunları bugün doğada gözlemlediğimiz bazı olayların nedenlerini anlamamıza yardımcı olamamaktadır. Bilinen doğa olaylarını Newton'un kanunları ile açıklamakta güçlük çekiyoruz. Bazı olayları açıklamak için sanal terimler kullanmak zorunda kalıyoruz.

Çekim kuvvetinin yaratmakta olduğu çekim enerjisini de fark edemiyoruz. Sanayi çağının ünlü bilim adamlarının etkisinden kendimizi kurtaramıyoruz.

Bu gerekçelerle, Newton'un hareket kanunlarının tamamlayıcısı olarak aşağıda sunmakta olduğum bu yeni kuralın, bilimin önündeki perdeyi kaldırarak insanlığın önüne yeni ufuklar açacağını açıkça görebiliriz. Eğer dikkatle bakarsak, burada yeni bir doğa kanunun varlığını ileri sürüyorum.

**Bu yeni evrensel doğa kanunu, Archimedes prensibinin bilgi çağındaki genişletilmiş yeni versiyonudur.**

**Çekimin etki alanındaki farklı yoğunluktaki akışkanlar, yoğunluk sırasına göre, en yoğunu en önde olmak üzere, çekim merkezi doğrultusunda sıralanırlar. Bu konumlarını daima korurlar.**

Akışkanların çekim kuvvetinin etkisiyle çekim merkezi doğrultusunda yoğunluk derecelerine göre sıralanışını şöyle formüle edebiliriz:

Akışkan veya kolayca yer değiştirebilen nesnelere yoğunluğu  $G$  olsun. En yoğun madde  $G_1$ , diğerleri de azalan yoğunluk derecelerine göre  $G_2, G_3 \dots$  olarak tanımlanırsa, çekim kuvvetinin etkisi ile çekim merkezi karşısında daima şu şekilde dizilirler:  $G_1 > G_2 > G_3 > G_4 \dots$

Bu açıklamalardan sonra, Newton'un hareket yasalarında eksik kalan, akışkan nesnelere çekim kuvveti ile etkileşmelerinden doğan enerjiyi göstermek için yeni bir doğa kanununun son şeklini önerebiliyorum. Bu kanunun, termodinamiğin 1. Kanununu geçersiz kıldığı gibi, diğer bilim alanlarında çok taraftar bulmuş olan entropi kanununa da hiçbir alanda gerek bırakmadığını açıkça ileri sürüyorum. Çünkü evrende her yerde, yıldızlarda, gezegenlerde ve dünyada yeni enerjiler sürekli yaratılmaktadır.

**Farklı yoğunluktaki akışkanlar, çekim kuvveti ile etkileşerek, çekim merkezi doğrultusunda, yoğunluklarına göre sıralanırlar.**

**Sıcaklık ve tuzluluk gibi nedenlerle bozulan sıralamanın düzeltilmesi için, akışkanlar çekim kuvvetinin etkisi ile kütleli olarak yer değiştirirken yeni bir enerji doğar.**

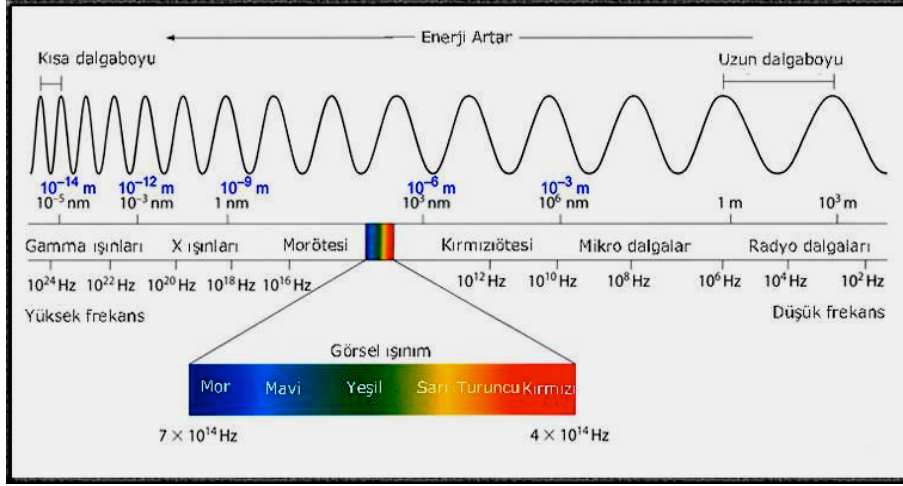
Sanayi devrinin bilginlerinin koyduğu enerjinin korunumu yasasını böylece geçersiz kılıyoruz. Termodinamiğin 1. Kanununu kaldırmakla insanlığa büyük bir hizmette bulunduğumuzu düşünebiliriz. Bu kanuna bağlı 2. Kanunun, entropi kanununun kurucusu Clausius'un beklediği ısı ölümünün gerçekleşmeyeceğini düşünmenin mutluluk olduğunu göreceğiz.

Enerji devrimini, ömürlerini tamamlayan fizik yasalarını kaldırıp yerine yeni çağa uygun yeni yasalar koyarak başlatıyoruz.



## YEDİNCİ BÖLÜM

### MAXWELL



Evrendeki elektromanyetik dalga spektrum tablosu: Güneşten gelen tüm ışınlar dalga boyları ile bir arada görülüyor. Güneşten gelen ışınlar kuvvet olarak anılmıyor. Böylece elektromanyetik dalgaların maddeleri hareket ettirici gücünün bulunmadığını görüyoruz.



James Clerk Maxwell (1855)



James Clerk Maxwell (1875)

İskoç fizikçi ve matematikçi James Clerk Maxwell 20. yüzyıl fiziğine en büyük katkı sağlayan bilim insanı olarak kabul edilir. Maxwell'in bilime katkıları Newton ve Einstein'inkilerle eşdeğer görülür. 1999'un sonlarında yapılan bir araştırmada, Maxwell tüm zamanların en önemli fizikçileri arasında, 100 kişi içinde Einstein ve Newton'dan sonra üçüncü sırayı almıştır.

En önemli başarısı klasik elektromanyetik teorisinde, daha önceden birbirleriyle ilişkisiz olarak gözüken elektrik ve manyetizmanın aynı şey olduğunu denklemleri ile ispatlamış olmasıdır. Bu denklemler sayesinde bu alandaki klasik denklemler ve yasalar basitleştirilmiş oldu. Maxwell'in elektromanyetik alandaki çalışmaları, birincisi Newton tarafından gerçekleştirilmiş olan "fizikteki ikinci büyük birleşme" olarak isimlendirilir.

Bilim ve teknolojiye katkılarından dolayı Maxwell'in saygınlığı tartışmasızdır. Konumuzla ilgili olarak, yani enerji ile ilgili alanda ise farklı düşünüyorum. Yukarıda da belirttiğim gibi, elektrikle manyetizmanın görüntüleri birbirine benzeyebilir. Tıpkı sık sık kullandığımız elma ile armut örneğinde olduğu gibi, bu iki olgu her ne kadar birbirleriyle benzer görünse de, sayısal olarak toplandıklarında bunu artık başka bir isimle anmak gerekir. Artık ne armuttur, ne de elma, buna ancak meyve diyebiliriz. Ama bunları, **elektromanyetizma** teriminde olduğu gibi, isimlerini birleştirerek "**elmaliarmut**" olarak adlandıramayız.

Maxwell ortaya koyduğu denklemlerle zamanın bilim ve teknolojisinde büyük yenilikler yaratmış, telefon ve telgrafın çalışmasına öncülük etmiş, pek çok yararlı buluşa imza atmıştır.

Bugün geriye dönüp baktığımızda, elektromanyetizma teriminin yerinde bir ifade olmadığını görebiliyoruz. Elektrik ve manyetizmanın bir arada bulunması benim için anlaşılır bir durum değil. Çünkü elektrik temel bir enerji değildir. Daha dikkatle bakarsak, kendi başına enerji bile olmadığını görebiliriz.

Maxwell'in doğduğu yıl olan 1831'de, Faraday şöyle bir çalışma yapıyordu: At nalı şeklindeki bir mıknatısın kutupları arasına yerleştirdiği bobinin kolunu çevirerek, burada bir elektrik akımının varlığını gösterebiliyor ve bunu galvanometre ile ölçebiliyordu. Fakat kolu yorulup da icat etmekte olduğu dinamo taslağındaki bobinin bağlı olduğu kolu çeviremez hale geldiğinde, galvanometre, yani elektrik olmadığını gösteriyordu. Gerçekte, ölçülen elektriğin kaynağı Faraday'ın kas gücü idi. Elektriklenme olayını, daha adı konmadan, bun-

dan 2.600 yıl önce Thales tespit etmişti. Thales, kehribardan yapılmış çubukları yüne sürttüğünde kehribarın küçük parçaları çektiğini görmüştü. Yüne ve ipeğe sürtülen cam ve ebonit çubukların çekme ve itme özellikleri eski çağlardan beri biliniyordu. Bugün daha açık olarak, bunun elektron kaybetme veya kazanma olayı olduğunu biliyoruz. Benjamin Franklin'den beri, elektron kaybeden tarafın artı (+), elektrik ve kazanan tarafın ise (-) eksi yüklendiği biliniyor.

Bu sürtünme ile elektriklenmenin temeldeki gücü, sürtünmeyi gerçekleştiren insanın kas gücüdür. Sürtünme ile oluşan elektrik korunur, ancak temel bir kuvvet olmadığı için kendiliğinden oluşmaz.

Temel kuvvet olan çekim kuvveti ise kendiliğindedir ve daima vardır. Yok edilmez, durdurulamaz, perdelenerek önlenemez. Akışkanlarla yoğunluklarına göre etkileşir. Bu nedenle akışkanlar çekim merkezi doğrultusunda sıraya dizilerek çekilirler.

Manyetizma, yani mıknatıslık olayı ise, bazı metallerde itme ve çekme olarak görülür. Belli bir dereceye kadar ısıtıldıktan sonra mıknatıs bu özelliğini de kaybeder. Bu bakımdan, manyetizma ve mıknatıslık da çekim kuvveti gibi temel bir kuvvet değildir.

Elektromanyetizmanın doğanın temel güçlerinden biri olarak kabul edilmiş olmasında Maxwell'in hiç kabahati bulunmuyor. Bu hata Maxwell'in saygınlığına da zarar veremez.

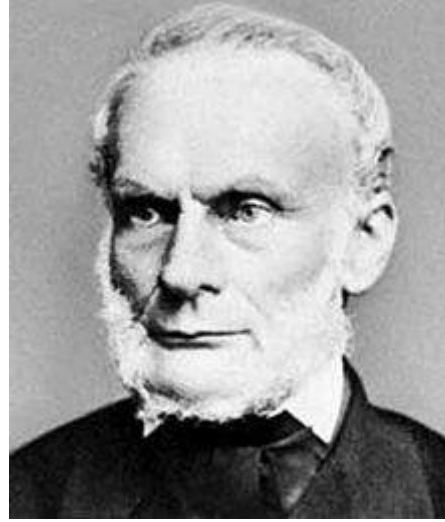


## SEKİZİNCİ BÖLÜM

### HELMHOLTZ - CLAUSIUS



Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz



Rudolf Julius Emanuel Clausius

Sanayi devriminin yükselmeye başladığı yıllarda, dokuma fabrikalarını çalıştıran buhar makineleri daha fazla kömür talep ediyordu. Yeni icat edilen buhar makineleri çok verimsizdi. Madenciler daha fazla kömür üretmeye çalışırken, mühendisler buhar makinelerinin verimini iyileştirmeye çalışıyordu. Dokuma maddeleri üretip İngiltere dışına ihraç etmek ulusal bir görev sayılıyordu.

Bu heyecanlı ortamda, mühendisler, fizikçiler, bilim insanları, hatta tıp doktorları da bilimle ilgileniyordu. Amaç, buhar makinelerinin verimini yükseltmekti.

Bazı araştırmacılar kömür yakmadan veya az yakarak çok iş elde etmenin yollarını aradılar. Buhar makinelerinden beklenen sonuç alınamadı, yakılan kömürün enerjisi bacadan uçup gidiyordu. Devri-daim makinelerinin çalıştırılmasının mümkün olmadığı anlaşılınca ortaya iki önemli iki prensip çıktı:

*a) Enerji, yoktan var edilemez, varken de yok edilemez, ancak şekil değiştirebilir.*

*b) Enerji, her faz değişiminde bir miktar değersizleşir. Sonuçta iş yapamaz hale gelir.*

Bildiğimiz fizik yasaları içinde en kapsamlısının korunum ilkeleri olduğunu söyleyebiliriz. Isı ve enerjinin dönüşümlerini ölçüp değerlendiren dört aşamadan oluşan 0, 1, 2 ve 3 numaralı ilkeler, **termodinamik yasaları** olarak adlandırılmışlardır.

Termodinamik kanunları üzerinde çalışıp bildiri yayımlayan 15 bilim insanı arasından, ikisini seçerek buraya aldım. Çünkü termodinamiğin 1. kanunu ile 2. kanun olan entropi kanununun şekillenmesine en çok emek sarf edenlerin bu bilim insanları olduğunu biliyoruz.

### a) Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz

Bu bilim insanlarından ilki, termodinamiğin 1. kanununun yerleşmesinde en önemli rolü oynamış olan Alman fizikçi ve tıp doktoru **Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz**'tur (1821 - 1894). Farklı bir çok ilgi alanı olan Helmholtz'un çalışmalarıyla bilime önemli katkıları olmuştur.

Sağlık durumu müsait olmadığı için eğitimini 17 yaşına kadar evde sürdüren Helmholtz, daha sonra tıp eğitimine başladı. 1843'ten sonra orduda doktor olarak görev yaptı. Bu süre boyunca çok sayıda bilimsel makale yayımladı. İlerleyen yıllarda gerekli verileri topladıktan sonra enerjinin korunumu kanununu matematiksel olarak göstererek, enerji korunumu yasasının var olduğu sonucunu açıkladı ve bunu 1847'de "Enerjinin Korunumu" adı ile bir tıp dergisinde yayımladı. Helmholtz'a göre, **evrendeki ısı ve diğer tüm enerji türlerinin toplam miktarı sabitti, daha fazlası yaratılamaz ve yok edilemezdi.**

Enerji kazanılamadığı ve yok olmadığı için, elektrik, mıknatıslık, ışık, ses, kimyasal enerji, kinetik enerji ve ısı kendi aralarında birbirlerine dönüşebilirler. **Enerjinin korunumu yasası aynı zamanda termodinamiğin ilk yasası olarak bilinir ve doğal olarak doğanın tüm yasalarının en temelinde bu yasanın var olduğunu düşünülür.**

**Birinci Kanun: Enerjinin korunumu kanunu olarak bilinir.**

**"Enerji yoktan var edilemez ve yok edilemez, sadece bir şekilden diğerine dönüşür."**

*(Helmholtz Bildirisi)*

## b) Rudolf Julius Emanuel Clausius

Burada yer vereceğim ikinci önemli bilim insanı Alman matematikçi ve fizikçi **Rudolf Julius Emanuel Clausius**'tur (1822-1888). Clausius'un esas eğitimi matematik ve felsefe üzerinedir. Dalton'dan kimya dersi almıştır.

Eğitiminin geri kalan kısmını kendi kendine çalışarak tamamlamıştır. Eserlerinden bazıları *Theories of Heat, Kinetic Theory of Gases, Concept of Entropy*'dir. *Kinetic Theory of Gases (Gazların Kinetik Teorisi)* en önemli eserlerinden biridir. Clausius, termodinamik biliminin kurucularındandır. Termodinamiğin 2. yasası, 1850 yılında Clausius tarafından formüle edilmiştir. Clausius, 1868'de kapalı bir sistemde ısı miktarının sistemin mutlak sıcaklık derecesine oranının, gerçekleşen bütün süreçlerde daima artacağını ileri sürdü. Mükemmel koşullarda bunun sabit olarak kalması gerekiyordu, fakat asla azalmayacaktı. Yıllar sonra (1875) Clausius bu orana daha çok bilinmeyen nedenlerden ötürü **entropi** (*termodinamik bir sistemde enerjinin değersizleşmesini gösteren bir fonksiyon*) adını verdi.

Böylece Clausius termodinamiğin 2. yasasını belirledi. Yani, **evrendeki entropi miktarı her zaman artar ve bir gün artık kullanışlı hiçbir enerjinin kalmadığı bir maksimuma ulaşacak ve düzensizlik hâkim olacaktır.** Bu kötümser bir tablodur. Fakat evrendeki bütün enerjinin bozulması muhtemelen birçok milyon yıl sonra gerçekleşeceğinden, hemen telaşa gerek yok.

Yalıtılmış sistemler düzensizliğe doğru meylederler ve entropileri bu düzensizliğin bir ölçüsüdür. Bütün doğal olaylarda evrenin entropisi artar. Bir sistemin entropi değişimi yalnızca ilk ve son durumlarının özelliğine bağlıdır.

Bu yasaya göre, tüm enerji dönüşüm süreçlerinde entropi sürekli artar. Entropi kavramı sezgisel bir büyüklüktür, kendine özgü bir birimi yoktur ve sıcaklık, basınç, ağırlık vb. fiziksel büyüklükler gibi ölçülmesi mümkün değildir. Ancak hesap yoluyla bulunur. Entropi artışı sonunda, sistemde ısı eşitliğe ulaşılır.

## İkinci Kanun:

“Bir ısı kaynağından ısı çekip buna eşit miktarda iş yapan ve başka hiçbir sonucu olmayan bir döngü elde etmek imkânsızdır.”

(Kelvin-Planck Bildirisi)

“Hiçbir cisimden sıcak bir cisme ısı akışı dışında bir etkisi olmayan bir işlem elde etmek imkânsızdır.”

(Clausius Bildirisi)

Entropi, ders kitaplarında “düzensizliğin bir ölçüsü” olarak tarif edilir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki “düzensizlik” terimini termodinamikte kastedilen anlamından farklı olarak rastlantısallık, başıboşluk, keşmekeşlik veya kaos olarak algılamaktadırlar. Buna ila-  
veten termodinamik anlamda kullanılan “düzensizlik” terimi “görsel düzensizlik”le eşanlamlı olarak algılanmakta ve kullanılmaktadır. Bu-  
nun bir sonucu olarak da entropinin değişim olaylarında itici güç ol-  
duğu varsayılmaktadır. Hâlbuki termodinamikte düzensizlikten kaste-  
dilen şey “sistemin toplam enerjisinin mevcut tanecikler arasındaki da-  
ğılımı”dır.

Entropi bir fizik ve matematik terimi olmakla beraber, bizi enerji-  
nin geleceği yönünden ilgilendirmektedir. Yaşam için olumlu bir ge-  
lecek öngörmez. Daima kötü günlerin geleceğini bekleyenlerin sığınak  
yeri olmuştur. Entropi terimi, fizik ve kimyanın dışında, ekonomistler  
ve sosyologların da ilgilendiği bir konudur.

Fizikte entropi, bir sistemin mekanik işe çevrilemeyecek termal  
enerjisini temsil eden termodinamik terimidir. Çoğunlukla bir sistem-  
deki rastlantısallık ve düzensizlik olarak tanımlanır ve istatistikten teo-  
lojiye kadar birçok alanda yararlanır.

İki yüz yıla yakın bir zamandan beri, birçok alanda benimsenen  
ve bilinen, termodinamiğin öncelikle 1.ve 2. yasaları ömrünü tamamlamıştır. 21. yüzyılda bu yasalar geçerliğini kaybetmiştir. Uzayda, ge-



zegenlerde ve dünyada her yerde, sessiz sedasız ve zarif olduğu kadar da muhteşem olan çekim kuvveti, yeni enerji yaratıp yaymaktadır. Bu bilimsel gerçekler karşısında, ne **enerjinin korunumu**, ne de **entropi** durabilir.

Akışkanlarda entropi ile ilgili olarak şu özellikleri sıralayabiliriz:

- Hal değişimleri belirli bir yönde gerçekleşir. Bu yolu entropi artışı ilkesi belirler.
- Entropinin korunumu söz konusu değildir. Entropi sadece gerçekte var olmayan tersinir hal değişimlerinde sabit kalır. Bu nedenle evrenin entropisi sürekli artmaktadır.
- Tersinmezlikler verim için bir engeldir. Entropiyi tersinmezlik ölçüsü olarak düşünebiliriz.

Bu gözlemlerin doğru olabilmesi, enerjinin sabit olmasına, yani korunumuna bağlıdır. Bu, çekimin enerji yarattığını görmeyenler için doğru olabilir.

**Enerji, her faz değişiminde bir miktarı değersizleşir. Bu döngü devam ettikçe, iş yapma özelliği bulunmayan enerji artarak devam eder. Sonuçta bir gün artık kullanışlı hiçbir enerjinin kalmadığı bir maksimuma ulaşılacak ve düzensizlik hâkim olacaktır.**

Bir hekim olan **Julius Robert Mayer**, 1841 yılında “*Energy can be neither created nor destroyed*” diyerek, bugün termodinamiğin 1. yasası olarak bilinen **enerjinin korunumu yasasını** açıklamıştı. Dr. Mayer’in görüşleri başlangıçta ilgi görmüşken, birtakım sıkıntılar ve Joule ile öncelik konusunda girdiği rekabet ve tartışmalar kendisinin derin bir bunalıma girmesine yol açmış ve 1850’de intihar girişiminde bulunmasına neden olmuştu. Bu yüzden bir psikiyatri kliniğine yatırılan Mayer’in bu aşamadan sonra bu konudaki bilimsel çalışmaları verimli olamadı.

Mayer’in başarısız intihar girişiminden sonra, istatistiksel termodinamik alanındaki buluşları ve katkıları ile ün yapan **Ludwig Eduard Boltzmann**, 1906’da bir depresyon sonucu intihar ederek hayatına son vermişti. Bu olayda meslektaşlarının kendisinin görüşlerini hafife almış olmalarının etkili olduğu da rivayet edilmişti.

Yukarıda tanıtım bölümünde işaret edildiği gibi Termodinamik terimi, ilk kez **Lord Kelvin** tarafından 1849 yılında yaptığı bir yayında kullanılmıştır. Termodinamik bilimini kuran, bilim tarihinde

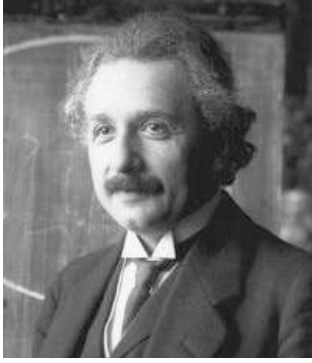
iz bırakan bilim insanlarının en çok bilinenleri **Joule, Gibbs, Kelvin, Boltzman ve Einstein**'dir.

**Daha sonra 1852'de Lord Kelvin, bu terimin termodinamikte kullanılmasını önermiştir. Buhar makineleri üzerinde çalışanlar, bu makinelerin verimini artıramadılar. Yayınladıkları sonuç raporlarında, enerjinin korunduğunu ve devridaim makinelerinin asla yapılamayacağını ileri sürmüşlerdi.**

**Sonuç:** Evrenin enerjisi sürekli artmaktadır. Jüpiter, Satürn ve dünyanın uzaydan aldığı enerjiden daha fazlasını uzaya verdiğini bilim adamları açıklamaktadır. Fazlalığın %15 olduğu kabul edilebilir. Bu fazla enerjinin kaynağı çekim kuvvetidir.

## DOKUZUNCU BÖLÜM

### ALBERT EINSTEIN



20. yüzyılın en ünlü fizikçisi ve düşünürü Einstein olarak kabul edilir. Kimine göre bir dahi olan Einstein, kendisine göre sadece bir meraklıdır. Profesör Hoffmann, onun en önemli özelliklerinin, aydın kişiliği, siyasal başkaldırcı özelliği ve bilimsel alandaki meraklı karakteri olduğunu söylemiştir.

Albert Einstein'ın muazzam üç teorisi vardır. İlk kuramı olan **İzafiyet Teorisi** (1905), bize  $E=mc^2$  denklemini vermiştir ki, bu da atom bombasının oluşumunu ve yıldızların gizeminin açıklanmasını sağlamıştır.

İkinci önemli teoremi **Genel Görelilik Teorisi** (1915), uzay bükülmelerini, Büyük Patlama'yı ve kara delikleri öğrenmemizi sağlamıştır.

Son ve en muazzam teorisinin **Birleşik Alan Teorisi** olduğunu ileri süren görüşlere de rastlıyoruz. Hayatının son otuz yılını bu denklemin çözümü için harcadığını, tüm fizik olaylarını açıklayabilecek çözümü bulmaya ömrünün yetmediğini söyleyenlere katılmıyorum.

Bu görüşler enerji konusu ile doğrudan ilgili olmadığı için üzerinde durmuyorum.

Einstein hayatının bir döneminde bilimsel yasaların en önemlisinin hangisi olduğunu düşündüğünde şu kanıya varmıştır: “Bir kuram, iddialarında ne kadar yalınsa, aralarında bağıntı kurduğu şeyler ne kadar farklı türlerde ise ve uygulama alanları ne denli genişse, o kadar etkileyicidir.”

Klasik termodinamiğin üzerimdeki derin izleri bu yüzdendir. Eminim ki klasik termodinamik, evrensel içerikli tek fiziksel kuram olarak, temel kavramlarının uygulanabilirliği çerçevesinde hiçbir zaman yerinden edilemeyecektir.”<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> G. Tyler Miller, Jr., *Energetics Kinetic and Life*, Belmont, California, Wadsworth, 1971.

Einstein'a göre **entropi yasası**, bilimin birincil yasasıdır. Yani Einstein, entropi yasasını **yerçekimi yasasından** ve kendi bulduğu **görelilik kuramından** bile daha kalıcı ve önemli olarak görmüştür.

Başlangıçta bilimin ilerlemesine katkıda bulunan termodinamik kanunlarının zaman içinde bilimin önünde aşılması güç engeller oluşturduğunu görüyoruz. Gelişen gözlem olanakları ve bilgi birikimi, özellikle çok sağlam olduğuna inanılan 1. kanunun, enerjinin yaratılamayacağı prensibi ile termodinamiğin diğer en sağlam kanunu olarak bilinen 2. kanunun genel kabul gören şu yalın ifadesine bakalım:<sup>9</sup>

“Beni, yılların kör ve sağır hale getirdiği taş kesmiş bir nesne gibi görüyorlar” diye yakınıyordu Einstein, yaşamının son yıllarında. Ne yazık ki haklıydı. Einstein, yaşamının son otuz yılını “Birleşik Alan Kuramı”nı üretme hayaliyle geçirdi. Bu kuramı denklemleri, birbirleriyle ilişkisiz gibi görünen elektromanyetizma ile çekim kuvvetleri arasında bir bağ kuracaktı.

Einstein bu konu üzerinde çok çalıştı, ancak başarıya ulaşamadı. Fizikçi meslektaşları hiç de şaşırıyordu. Çünkü eskide kalmış bir bakış açısından yararlandığı için onun zaten boşa kürek çektiğini düşünüyorlardı.

Ne var ki bugün, asıl sorunun Einstein'ın kuramından kaynaklandığını biliyoruz. Olağanüstü küçük ölçeklerde, Einstein'ın zaman ile mekânı (dolayısıyla gerçeklik) büyütecini altında süreksiz bir nokta, gazetede bir fotoğraf gibi oluyor.

Einstein, kozmosun temelindeki yasaların bir kumar oyunu gibi düzenlediğini asla kabul etmedi. Bu yüzden de **birleşik alan kuramına** ilişkin yazdığı makaleler ilkel kalmaya mahkumdu. Ancak makaleler, fiziğin en temel problemine çözüm arıyordu. Bu problemin önemini kavramak konusunda Einstein öylesine ileri görüşlüydü ki, fizik bilimi ancak bugünlerde ona yetişmeye başladı.

Yeni nesil bir grup fizikçi nihayet her şeyi (Einstein'ın deyişiyle “fiziksel gerçekliğin tüm öğelerini”) açıklayabilecek **büyük birleşik kuramı** yaratma mücadelesine girdi. Bugün geldikleri noktaya bakılırsa, önümüzdeki yüzyılda, Einstein'ın 1900'lerin başlarında önderlik ettiğinden çok daha heyecan verici bir entelektüel devrime tanık

---

<sup>9</sup> Angrist ve Hepler-Jeremy Rifkin & Tes Howard, *Entropi*, İz Yayıncılık, İstanbul, 1993 - 1997

olacağız.

Einstein'in bitiremediği birleştirilmiş alan teorisi için **sicim kuramını** ileri sürenlerin sesleri daha gür çıkmaya başladı. Aslında bazı kuramsal fizikçiler, çekimi doğanın diğer temel kuvvetleriyle bütünleştirmeye yarayacak kuramsal çerçeveyi oluşturmak konusunda ilk adımı attıklarını söylüyorlar. Bu çerçeve popüler adıyla **sicim kuramı (tel kuramı)** olarak biliniyor.

**Birleşik alan teorisi** üzerinde çalışan Einstein, çekim kuvveti ile elektromanyetizmayı aynı çerçeve içine alarak birleştirmek için ömrünün son 30 yılını vermişti.

1970'li yıllarda iyice netleşen temel kuvvetler içinde elektromanyetizmayı temel kuvvet olarak görmüyordum. Çünkü elektrik kuvveti bile değildir. Manyetizma, yani mıknatıslık, yalnız bazı metallerde etkileşiyordu. Isıtılınca bu canlılık da yok oluyordu. Böylece elektromanyetizmayı devre dışı bırakınca geriye üç temel kuvvet kalıyordu. Bu da, zayıf nükleer kuvvetin güçlü nükleer kuvvetin devamı olduğunu düşünmemize yol açıyor. Güçlü nükleer kuvvetin de çekim kuvveti tarafından yaratıldığını açık olarak görüyor ve biliyoruz.

Bu konudaki kapsamlı bilgi için, kitabımızın Üçüncü Bölüm'ünde yer alan şu **kurama** bakınız:





## ONUNCU BÖLÜM

### DENEY

#### Çekimin İş Yaptığını Göstermek İçin Tasarlanan Deneyin Gerekçesi

160 yıl önce bilime giren termodinamik yasalarını, özellikle enerjinin korunumu ve entropi yasalarını yerleştiği yerden söküp atmak çok zor. Zor olsa da, Einstein'ın yıkılmaz dediği, bilimin önünü tıkayan bu gereksiz yasalar yerinden sökülecektir. Çünkü doğa'nın işleyişine uygun değil. Yarı ömürlerini çoktan tamamladılar. Son elli yıl içinde evrende yeni enerjiler üretildiği iyice belli olduğu halde kimse enerjinin korunumu yasalarını incelemeye cesaret edemedi.

Enerjinin korunumu yasasını sarsan ilk bilgiler uzaydan geldi. Yıldızları oluşturan yüksek sıcaklık, tek başına çekim kuvveti tarafından yaratılmaktadır.

Bu açık bilgilere rağmen, jeofizikçilerin, yıldızlar oluşurken ilk 10 milyon derecelik sıcaklığı çekim kuvvetinin yarattığı konusundaki açıklamaları şüphe ile karşılanabilir. Yıldızlarda termonükleer füzyon tepkimesinin başlaması ve devamı için çekim kuvvetinin yıldız üzerindeki etkisinin devam etmesi gerektiğine inanmayanlar olabilir. Yıldızların ışımalarının (füzyon) temel gücünün çekim kuvveti olduğunu benimsemeyenler, bu görüşün bugün için sadece bir kuram olduğunu ileri sürebilirler.

Bu konuda beş yıl içinde yazdığım bildiriye olumlu veya olumsuz ciddi bir cevap alamadım. Çok saygın bir kurumumuzun sevilen ve sayılan fizik bölümü başkanından aldığım cesur cevap aynen şöyledir: “*Hocam bir kanun varsa, ona uymaya mecburuz. Yenisi gelirse ona da uyarız.*” diyerek, düşünme ve cesareten uzak durduğunu, farkında olmadan sergiliyordu. Ayrıca bilimsel düşünceye karışmak istemediğini de belli ediyordu.

Üniversitede öğretim üyesi profesör gibi değil, lisede bilgi aktaran öğretmen gibi düşündüğü açıkça belli oluyordu. Evrende, gravitasyon kuvvetinin yoktan yeni enerji yarattığına inanmayanların, termodinamik yasalarının istatistik boyunduruğundan kendilerini kurtarmayanlar olduğunu düşünüyorum.

21. yüzyılın bu ilk günlerinde, gelişen bilim ve teknolojiyi kullanarak uzayda gök cisimlerinin her türünün kimyasal yapılarını analiz edebiliyor, fiziksel özelliklerini ölçebiliyor olduğumuz halde, gravitasyon kuvvetinin etrafımızda ve gözlerimizin önünde yaratmakta olduğu temiz enerjiyi göremiyor olmamızın sorumluluğunu eğitim sistemimizde aramamız gerekir.

17. yüzyılda Avrupa’da başlayan aydınlanma günlerine gelinceye kadar, önceki çağların bilinen, güvenilen ve inanılan bilim otoritelerinin düşünceleri ve görüşleri geçerli idi. Bu önemli araştırmacılar arasında konumuzla ilgili olanların başında Arşimet ve Aristoteles geliyordu.

Deney ve gözlem yapma yerine bu otoritelerin ne söylemiş olduğu araştırılıyordu. Çünkü bu düşünürler, hemen her konuda bir şeyler söylemişlerdi.

Bu geleneği, Galileo deney yaparak, Newton düşünerek bozdu. 17. yüzyılda başlayan Aydınlanma 18. yüzyılda Sanayi Devrimi’ne dönüştü. Sanayi Devrimi’nin en parlak günlerinde kabul edilen termodinamik yasaları zamanın bilginlerinin araştırmalarına ve yaptıkları laboratuvar deneylerine dayanıyordu.

Enerjinin korunumu ve entropi yasaları, araştırmacıların enerji alanından ellerini çekmelerine neden oldu. Ara sıra çekim enerjisi ile karşılaşan fizik bilginleri, korunum yasasına aykırı düşmemek için “**var olan enerji açığa çıktı**” yorumunu yaparak mutlu oluyorlardı.

Bugün modern gökbiliminin bize sunduğu, üniversite ders kitaplarından sonra popüler bilim kitaplarına ve hatta çocuk dergilerine bile giren veriler, fizik ve doğa bilgilerimizi etkileyerek bizi bu bilgileri yeniden gözden geçirmeye zorlamaktadır. **Enerjinin korunumu yasası** ve buna karşı olduğu açıkça belli olan **entropi** yasasının 160 yıldan daha fazla bir zamandan beri yürürlükte kalması bazı bilim insanlarını düşündürmektedir.

Zamanında birer otorite olan bilim insanlarının deneyerek ve gözleyerek koyduğu fizik yasalarının bugün bilimin gelişmesine engel oluşturduğu görüldüğü halde, kimse bu yasaları eleştirme cesaretini gösterememiştir.

Doğanın yasalarını ve işleyişini bilmeyenler, yeni bir olayın oluşumu ile ilgili kuralı öğrendiklerinde, doğanın sırrını çözdüklerine inanırlar. Doğanın hiçbir sırrı yoktur. Yeni gördüğümüz için bugüne kadar bize sır gibi görünen olay, bizim bilgisizliğimizden kaynaklanmaktadır.



Bazı bilim insanları, katı bir Katolik gibi üstatların koyduğu **enerjinin korunumu** ve **entropi** yasalarını dokunulmaz olarak kabul etmektedirler. Bu iki yasanın kabul edildiği 19. yüzyılın ortalarından bugüne kadar geçen sürede çok şey değişti, yeni gerçekler ortaya çıktı. Artık doğa olaylarının neden ve nasıl meydana geldiğini öğrenmiş durumdayız. Bugün, doğa olaylarının “ne için” olduğunu da öğrenmeye başlıyoruz. Gelecek günler bize çok şey vaat ediyor.

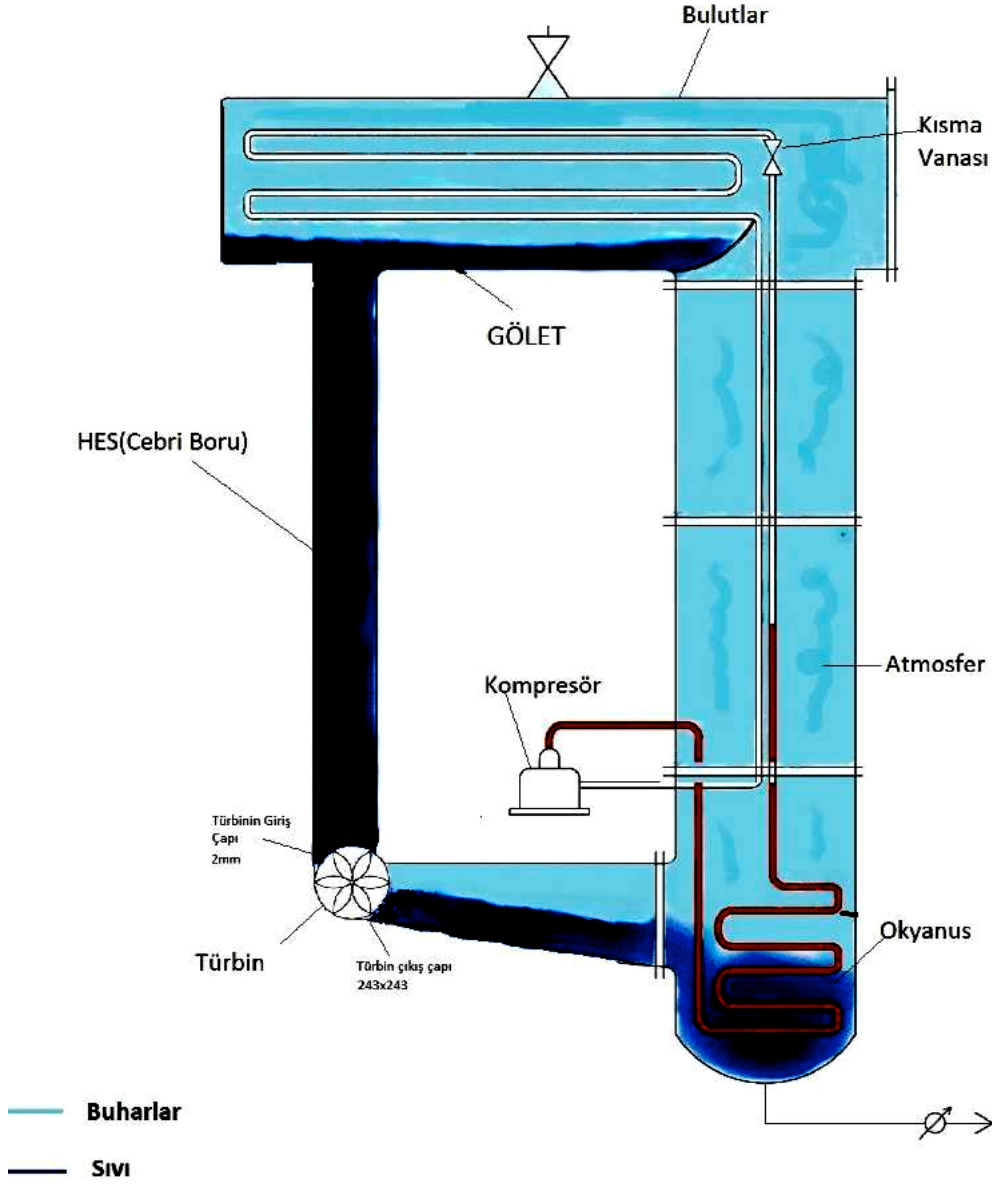
Termodinamik yasalarını formüle edenler ve bu görüşlere destek verenler artık yaşamıyor. Yaşayan bizler, bu konuyu aydınlatmaya ve bilimin önündeki engelleri kaldırmaya mecbur olduğumuzu fark edebiliyor ve düşünebiliyoruz.

Düşünmek ve düşündüğünü açıklamak artık yetmiyor. Bu kuvvetli inancı yıkmak için deney yapmak gerektiği gerçeği ile karşı karşıya gelmiş bulunuyoruz. Üçüncü Bölüm’de beş ayrı laboratuvar deneyi üzerinde durmuştuk. Bunların da artık yeterli olmayacağı anlaşılıyor.

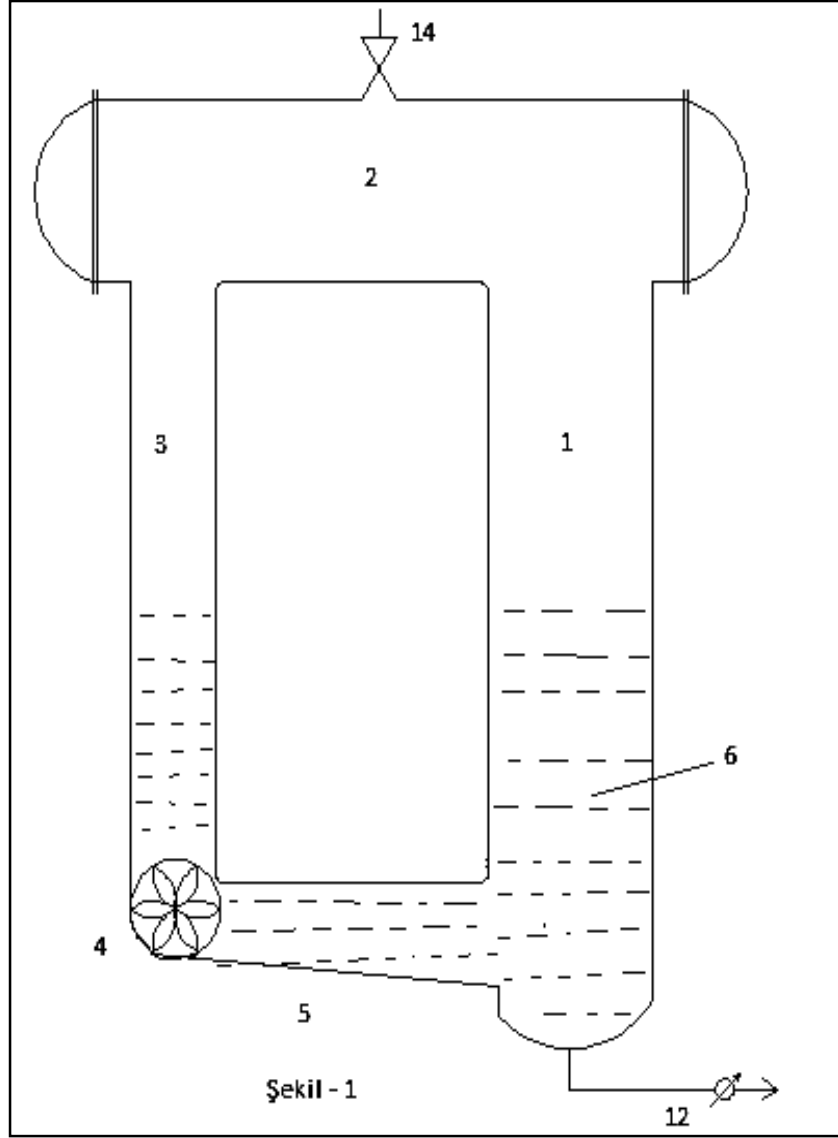
- Yeryüzünde doğa olaylarını örnek alarak kuracağımız mekanizmalarla çekim kuvvetinin etkisinden yararlanarak elektrik üretilebilir. Bunun için, deniz akıntıları, rüzgârlar ve yağışları örnek alabiliriz. Deniz akıntılarında elektrik üretmek için patent alınmış durumda. Yağışları örnek alarak kurulacak mekanizma için Patent Enstitüsü’ne başvuru yapmış bulunuyorum. Deneyi 2014 yılı içerisinde, Silahtarğa’da şimdi müze olan eski santralin kazanları önünde yapmayı planlıyoruz. Bu yerin önemi ve anlamı şöyle; yüz yıl önce kurulan santral kömür yakıyordu. Şimdi aynı yerde çekim kuvvetini elektriğe dönüştüreceğiz.

Deneme için hazırladığım sistem dışarıdan bir enerji almadan çekim kuvveti ile çalışarak elektrik üretmeye başladığında, **Enerji Devrimi** başlamış olacaktır.

## GRAVİTASYON MOTOR PROTOTİPİNİN ŞEMATİK GÖRÜNÜŞÜ

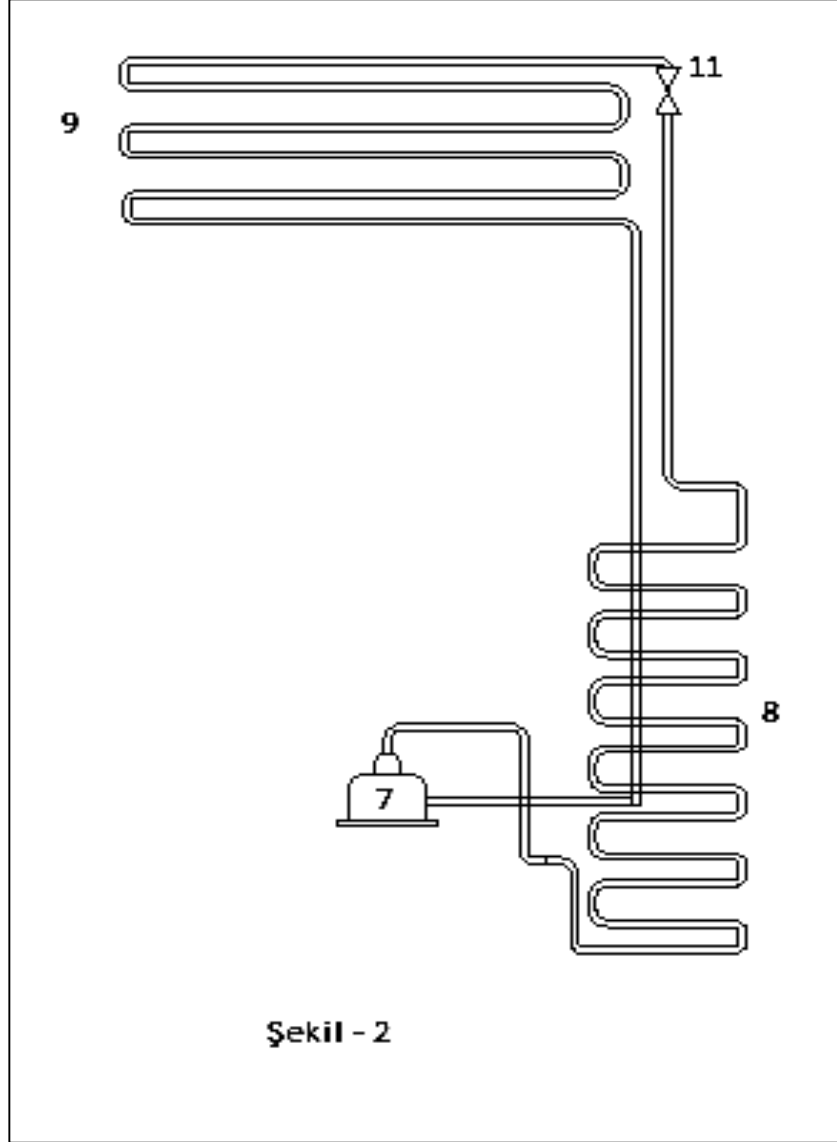


## DENEY KULESİ



1. Buharlaştırma kulesi (Okyanus)
2. Yoğuşma deposu (Bulutlar)
3. Sıvı akışkan iniş borusu (Cebri boru)
4. Türbin ve Jeneratör (HES)
5. Akışkan çıkış ağzı
6. Akışkan R.123 olabilir (Okyanus suları)
7. 12 numaralı ana akışkan yükleme ve boşaltma
8. 14 numaralı Emniyet vanası

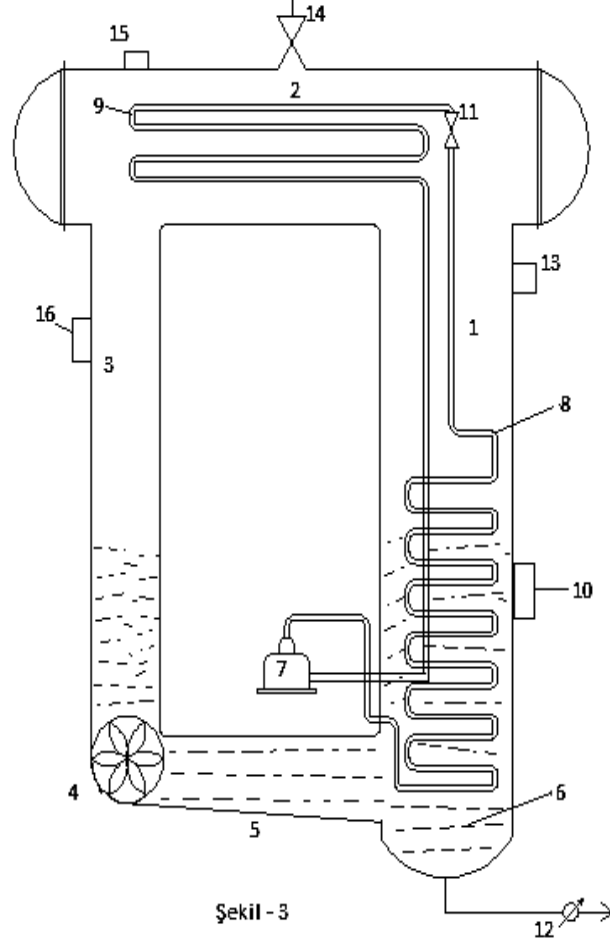
## KLİMA



Şekil - 2

1. 7 numaralı kompresör
2. 8 numaralı kondanser
3. 9 numaralı evaporatör
4. 11 numaralı Kısmı vanası

## MONTAJ HALİNDE



Şekil - 3

1. Buharlaştırma kulesi (Okyanus)
2. Yoğuşma deposu (Bulutlar)
3. Sıvı akışkan iniş borusu (Cebri boru)
4. Türbin ve jeneratör (HES) boşaltma
5. Akışkan çıkış ağzı
6. Akışkan R.123 olabilir (Okyanus suları)
7. Kompresör
8. Kondenser
9. Evaporatör
10. Sıvı ve gaz düzeyleri göstergesi
11. Kısmi vanası
12. Ana akışkan yükleme ve boşaltma
13. Sıcaklık sensörü
14. Emniyet vanası
15. Basınç ölçme sensörü
16. Sıvı akışkan düzeyi göstergesi

Not: Burada enerji kazancı: Akışkanın buharlaşmasından sonra, yerçekiminin etkisi ile 30 metre yükseklikte 10 kg sıvının potansiyel enerjisidir.

### **Özet:**

Seçtiğimiz R.123 soğutucu gazın:

Buharlaşma sıcaklığı 28°C,

Buharlaşma ısısı 180 kJ/kg,

Sıvı akışkanın yoğunluğu suya göre: 1.500 (Su 1.000),

Temsan A.Ş.'nin şartnamesi: Türbine 23 metre yükseklikten saniyede 3,6 litre su verildiğinde 500 Watt iş üretir.

Su yerine R123 (HCFC123) Diklorotrifloreten C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub> R123 (HCFC123) kullanıldığında yoğunluğu 1578 kg/m<sup>3</sup> olduğundan aynı gücü elde etmek için 2,28 kilo akışkan gerekir.

$$2.3 \times 180 = 410 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ cal} = 4186 \text{ jul}$$

$$1 \text{ kw saat} = 3.60 \times 10^6 \text{ J}$$

$$500 \text{ wat} = 1.800.000 \text{ jul} = 18.000 \text{ kJ}$$

### **Not olarak patentten çıkarılan bazı bilgiler;**

Bir örnek; R-123 soğutucu gaz;

**Sıvı yoğunluğu;** 1.578 kg/m<sup>3</sup>      **Buharlaşma ısısı** kJ/kg 180 dir.

**Buharlaşma sıcaklığı** 1 atm. 28 °C      **Molekül ağırlığı** 152,93

**Kondanserde:** Örneğin, 4 kg akışkan buharlaşırken: gerekli ısı; 180 k/Jul × 4 kg = **720 k/Jul** dir.

Bu ısıyı kompresör çalışarak verecektir. Ana akışkan kondanserden ısı alarak buharlaşmaya başlar. Buharlaşma devam ederken, buharların sıcaklığı sabit kalır. Bunun için, akışkanın buharlaşmak için kondanserden emdiği ısı, gizli ısı olarak anılır.

**Evaporatörde:** Buharlar üzerindeki 720 k/Jul/s gizli ısıyı, aynen evaporatöre bırakarak yeniden sıvı hale geçerler. Depoda (2) biriken sıvı akışkan, cebri borudan (3) aşağıya akarken türbini (4) çalıştırarak,

tahliye borusundan (5) geçerek bir devrini tamamlamış olur.

**Potansiyel Enerji:** Cebri borunun en üst seviyesi, türbinden 25 metre yüksektedir.

Bu noktada sıvının potansiyel enerjisi: (  $Pe = 4 \text{ kg} \times g \times h$  ) dir.

Bu denklemleri çözersek şu sonucu buluruz:

$$4 \times 9,8 \times 25 = \mathbf{980 \text{ k/Jul}} \text{ olur.}$$

Bu türbin milindeki serbest enerjidir.

Burada sisteme ilk hareketi başlatmak için verdiğimiz 720 k/Jul' türbinden alınacak 980 k/Jul den daha fazladır. Klimanın sıcak ve soğuk, her iki ünitesi dışı kapalı bir ortamda bir aradadır. Sistem, tamamen izoledir. Dışarı ile ısı ve madde alış verişleri olmaz. Kondanserde buharlaşma için alınan 720 k/Jul ısı, evaporatörde sıvılaşırken aynen geri verildiğinden ısı kaybı olmaz.

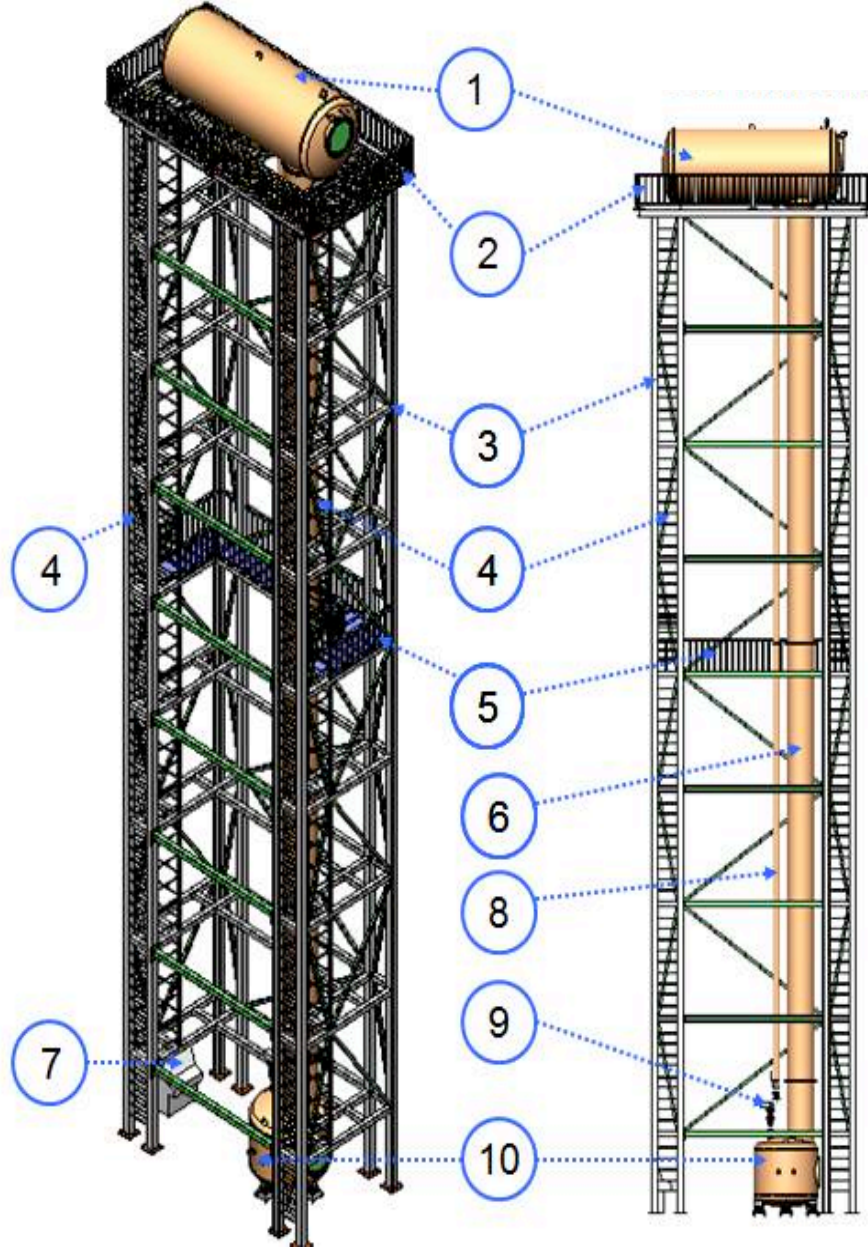
**Soğutma çevrimlerinin analizinde, genellikle ideal bir referans çevrim kullanılır. Sıkıştırma sürecinin izentropik olduğu varsayılmaktadır. Kısılma süreci de ısı değiştiricideki ısı geçişi göz önünde bulundurulmayarak adyabatik olarak kabul edilmektedir. Buharlaştırıcı ve yoğuşturucudaki basınç kayıpları dikkate alınmamaktadır.**

Buna göre, sistem normal bir çalışma düzenine girdikten sonra, kompresör ve ona bağlı kayıplar çok az olduğu için dikkate alınmayacağından kinetik enerjinin büyük bir kısmını işe çevirmek mümkündür. Sistem, soğumaz ancak zamanla, biriken fazla ısı sistemin iç sıcaklığını yükseltecektir. Bunun için türbinden çıkan akışkanın, üzerindeki fazla ısının alınması için özel bir bölmeye alınması için yapılacak değişiklikler deneme ile saptanacaktır.

Okyanuslarda suyu buharlaştıran güneş enerjisi, su buharı moleküllerine gizlenerek bulut düzeyine kadar çıkar. Bulutlarda faz değiştirip yeniden su haline geçerken, buharlaşmak için okyanustan aldığı buharlaşma gizli ısını bulut ortamına aynen bırakır. Bulutlardaki su damlacıkları potansiyel enerjiye sahip olurlar. Damlacıklar birleşip yağarken kinetik enerji olur, bu da HES'lerde elektrik enerjine dönüşür.

**Buharları yükselterek, onlara potansiyel güç kazandıran çekimdir.**

## GRAVİTASYON MOTORU SİSTEM PARÇALARI VE TAŞIYICI ÇELİK YAPI

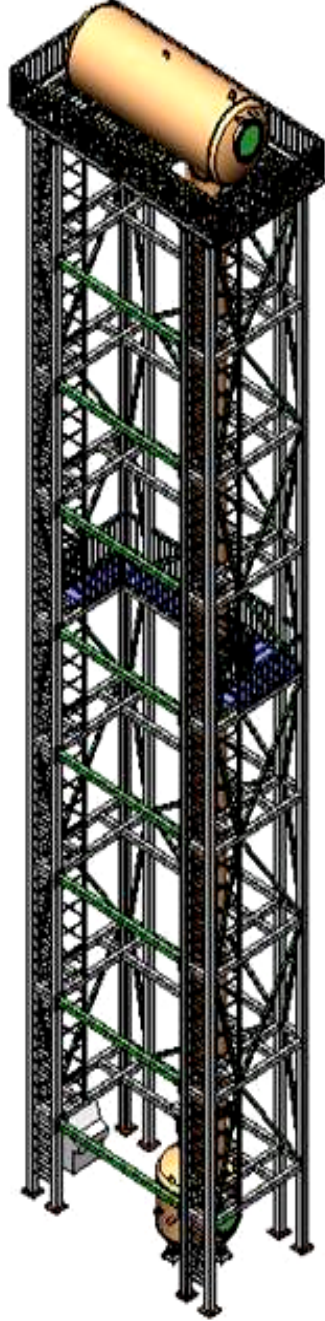


- 1- Yoğunlaştırıcı tank
- 2- Yoğunlaştırıcı tank çalışma platformu
- 3- Taşıyıcı çelik yapı
- 4- Sağ ve sol merdiven
- 5- Ara montaj platformu

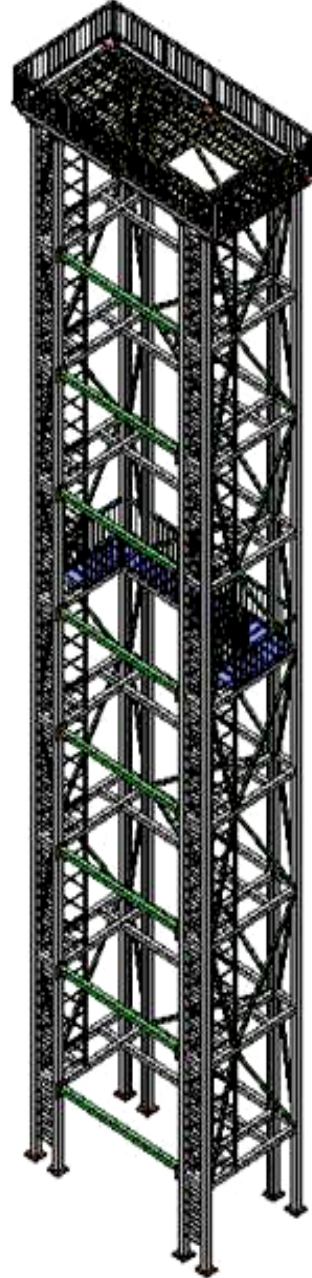
- 6- Buhar borusu
- 7- Sistem kumanda panosu
- 8- Türbine inen sıvı borusu
- 9- Türbin
- 10- Sıvı tankı



## GRAVİTASYON MOTORU SİSTEM PARÇALARI VE TAŞIYICI ÇELİK YAPI



Sistem ve çelik yapı görünüşü

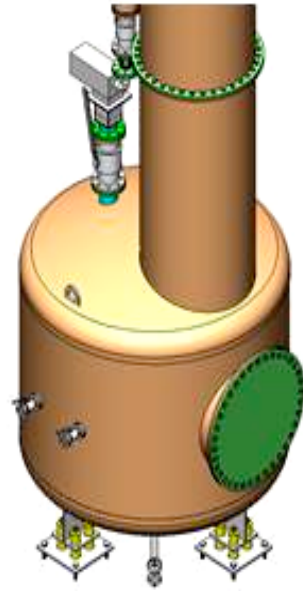
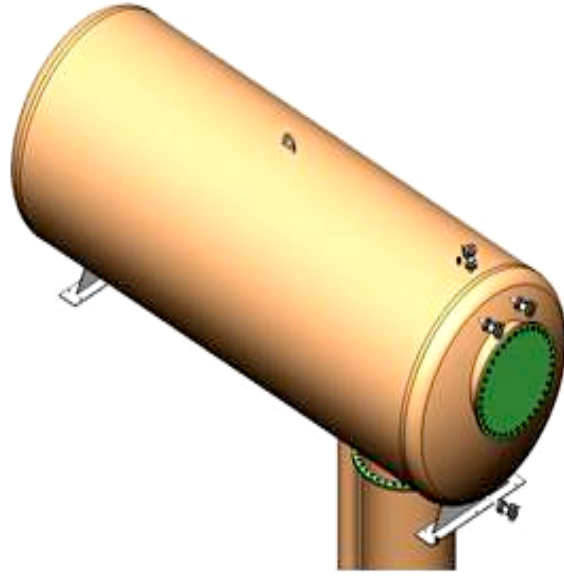


Çelik yapı görünüşü

## GRAVİTASYON MOTORU SİSTEM PARÇALARI



Gravitasyon sistemi



Gravitasyon sistemi sıvı tankı  
ve türbin bölümü

**SİLAHTARAĞA eski termik santralda** yapılacak ilk denemenin elemanları 4 ana gruptan oluşur.

1. Çelik yapı
2. Klima
3. Buharlaşacak akışkan
4. Türbin ve jeneratör
5. Kontrol masası

**1. ÇELİK YAPI:** (Resim 1.) Şu elemanlardan oluşur:

a) Buharlaştırma alanı. En çok 100 cm çapında. Klimanın sıcak ünitesi (Kondanser) için. Sıvı akışkan ile yaklaşık yarıya kadar doldurulacaktır. 25 metre uzunluğunda. (*Sıvı freonla dolu kısmı, Okyanusu temsil eder. Freon gazı ile dolu bölgesi ise, su buharını temsil etmektedir.*)

b) Depo: En çok 20 m<sup>3</sup> Evaporator yerleştirilir. (*Bulutları temsil eder.*)

c) HES cebri boru. 10 cm. çapında.

d) Türbin ve jeneratör.

e) Tahliye ağzı.

f) Emniyet vanası

g) Akışkan yükleme ve boşaltma kompresörü.

h) Isı izolasyonu. 1. No kule ile depo izoledir

i) Betonarme taban 2,5 × 6.5 metre

- Çelik kule ve depo yerde yatay olarak hazırlanır. Taşıyıcı ayaklar önceden betona gömülmüş ve dondurulmuştur. Klimalar, ölçü sensörleri ve diğer aksam yerine monte edilerek hazır hale getirilir.

- Kulenin en altındaki mafsallık taban taşıyıcısına monte edilerek mafsallarla bağlanır.

- Kule üzerinde yapılacak tüm işler bitirdikten sonra kule dik olarak kaldırılmaya hazırdır.

- Kaldırma için ceraskal veya beton taşıma vinci çalıştırılarak, çelik halat gerilerek yavaş yavaş çekilerek, kule dik hale getirilir. Mafsallar kontrol edilerek sıkıştırılıp sabit hale getirilir.

**2. KLİMA:** (Şekil 2) Kompresör, kondenser, evaporatör ve kısma vanasından ibarettir. Şekil.3'de görüldüğü gibi kondenser 1 no'lu kulede altta ve evaporatör üstte depoda bulunur. Soğutma ve ısıtma cihazları demir aksamın içindedir. Etrafı sıvı akışkanla yarıya kadar doludur.

Görevi: Sistemdeki ana akışkanı önce buharlaştırmak, sonra yoğuşturarak tekrar sıvı akışkan hale getirmektir.

**Buharlaşma:** Kompresörün yarattığı sıcaklık ile kondenser ısınarak etrafındaki ana akışkan buharlaştırır. Ana akışkan bitinceye kadar, sıcaklık sabit kalır.

Kompresör çalıştıkça, buharlaşan akışkanlar yükselerek depoya dolacaktır. Saniyede 3 litre soğutucu akışkan buharlaşmalıdır.

**Sıvılaşma:** Depodaki buharlar, kondanserde iken aldığı buharlaşma ısını, evaporatöre vererek yeniden sıvı hale geçerler. Sıvı akışkan cebri borudan akar.

Evaporatörün akışkan buharlarını yoğuşturma kapasitesi kondanserin buharlaştırma kapasitesi olan saniyede 3 litreden fazla olmalıdır.

Sıvı akışkan cebri borudan (3) akarken daima tam dolu olmalıdır. Böylece cebri borudan akan ana akışkan alttaki türbini (4) çevirerek elektrik üretir

1. Kondanser ile evaporatör arasında 25 metre düşey açıklık bulunacaktır.

2. **Sistem çalışmazken:** Ana akışkan, cebri boruda (3) ve buharlaşma kulesinde (1) yarıya kadar dolu olmalıdır.

3. **Sistem çalışırken:** Cebri boru, sıvı akışkanla tam dolu olmalıdır. Buharlaşma kulesinde de en alt düzeye inmelidir. Her iki düzey dışarıdan gözlenebilmelidir.

4. Evaporatör, kondenser, kompresör ve borular sistem içine yerde yatık durumda iken yerleştirilir. Dik olarak kaldırıldığında, kayma ve sallantıya meydan verilmeyecektir.

5. **Türbin;** Temsan'ın ürettiği, 500 w gücünde 3 litre saniye ve 23 düşü, 1500 d/dk bir jeneratör miline bağlanmıştır. Azami 500 wh elektrik üretmelidir.

6. **Kontrol masasında:** Çekilen akım, türbin milinin devir sayısı görülmelidir.

7. Sıcaklıklar 6 yerde ölçülebilmeli ve otomatik bir feed-back mekanizmasıyla ayarlanabilmelidir. Sistemdeki akış göstergesi olmalıdır. Basınçlar, depoda 2 yerde ölçülebilmelidir. Sistem, ayarlandığı şekilde, tam otomatik çalışmalıdır.

## DENEY VE HESAPLAMA

Denizlerde su buharının kuru hava karşısında neden yükseldiğini hesaplayarak görelim.

$$\begin{aligned} F_1 &= g \times m_1 & F_1 &= 9.81 \times 28 = 275 \\ F_2 &= g \times m_2 & F_2 &= 9.81 \times 18 = 177 \end{aligned}$$

$F_1$  = kuru havanın yerçekimi ile etkileşimi;  
 $g$  = yerçekimi sabiti;  
 $m_1$  = kuru hava yoğunluğu;  
 $F_2$  = su buharının yerçekimi ile etkileşimi;  
 $m_2$  = su buharının yoğunluğu.

### Sonuç olarak:

$$F_1 - F_2 = 275 - 177 = 98$$

ve dolayısıyla

$$F_1 > F_2 \text{ olduğundan,}$$

kuru hava su buharından daha önde bulunacaktır. Böylece yeryüzünde buhar haline geçen su, **kendi yoğunluk düzeyi olan bulutlara kadar, çekim kuvvetinin etkisi** ile yükselecektir.



## ON BİRİNCİ BÖLÜM

# NÜKLEER SİLAHLAR

“Hiçbir kuvvet, zamanı gelmiş bir düşünceye karşı duramaz.”

- a) Radyoaktif Elementler
- b) Nükleer Silahlar
- c) Radyoaktif Elementlerin Doğadaki Görevi
- d) Radyoaktif Maddeler Yeryüzü Sıcaklığını Nasıl Etkiliyor?
- e) Radyoaktif Elementlerin Rezervi, Tüketimi ve Stokların Dayanma Süresi
- f) Dünya Isınıyor mu? Soğuyor mu?
- g) Ateşi Söndürmek

### a) Radyoaktif Elementler

Evrende sayıları yüz kadar olan elementler arasında **radyoaktif** (ışınletkin) olanların diğer elementler karşısında ayrıcalıklı bir konuma sahip oldukları iki yüz yıldan beri biliniyor. Radyoaktif elementler bir dış etki olmadan kendiliğinden bozunarak daha az enerji içeren elementlere dönüşürken etrafa ısı yayarlar. Radyoaktif elementlerden ilk akla gelen uranyum, toryum, potasyum, rubidyum ve radon izotoplarıdır ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{87}\text{Rb}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ). Potasyumun izotoplarından  $^{40}\text{K}$ , yerküre tarihinin erken dönemlerinde en önemli ısı kaynağı iken, yarı ömrünün kısa olması nedeniyle bugün bu payı azalmıştır.

Çok eskiden beri cam ve seramiklerde renk verici madde olarak kullanılan uranyum, ayrıca sanayide zırh kaplamalarında ve büyük hava taşıtlarının kanatlarında ağırlık olarak kullanılmaktadır. Son elli yıldan beri de nükleer santrallerde enerji üretiminde uranyumdan yararlanılmaktadır.

Doğal radyoaktivitenin keşfinin üzerinden henüz 50 yıl bile geçmeden, ilk kez 1945'te radyoaktif maddeler silah olarak kullanıldı. Savaştan sonra da nükleer santrallerde yakıt olarak kullanılmasına başlandı. Son 50 yıl içinde nükleer santrallerin sayısı hızla artarak 450'yi geçti.

### ***Dünyada ilk nükleer reaktörün kuruluşu***

Dünyada ilk nükleer reaktörü Enriko Fermi tasarladı ve Leo Szilard ile birlikte 1942 yılında Chicago Üniversitesi'nde kurdular.

Fermi 53 yaşında iken kanserden öldü. Bir yıl sonra yüzüncü element keşfedildi ve kendisinin onuruna bu element fermiyum olarak adlandırıldı. Fermi ve onu yüceltenler, uranyumun doğadaki görevini bilmiyorlardı.

Fisyon reaksiyonu ile üretilen ilk elektrik ise, Aralık 1951'de Arco, Idaho'daki Deneysel Üretken Reaktörü'nde elde edilmiştir. Elektrik üreten ilk ticari nükleer güç santrali 1957'de Pennsylvania'da işletmeye açılmıştır.

Bugün 500 kadar nükleer santral yılda ortalama 80.000 ton uranyum yakarak elektrik üretmektedir.

### **b) Nükleer Silahlar**

Soğuk Savaş sonrası yaşamakta olduğunuz 60 yıllık savaşız süreyi, 1945 de Japonya'ya atılan iki Atom Bombasının caydırıcı gücüne bağlayabiliriz. Biraz daha yakından bakarsak 60 yıllık sürede dünya barışını tehdit eden çok önemli gelişmelerin oluşunu görürüz.

Nükleer silah sanayinde çok önemli gelişmeler oldu. Başlangıçta yalnız Atom Bombası vardı. Kapasitesi uçakların taşıma gücü ile sınırlı idi. Derken füzeler ve güdümlü füzeler, çeşitli ad ve kapasitede ortaya çıktı.

En önemli gelişme nükleer silahlara sahip ülke sayısının hızla artışında görüldü. Gelişmemiş ülke olarak bazı devletlerin nükleer silahlara sahip olduğu haberleri geldi

Nükleer silahların yeryüzünde yaygınlaşması ile beklenmeyen olayların ortaya çıkmasına neden olabileceğini düşünmek mümkün. 1. Dünya savaşının bir prensin öldürülmesi ile başladı ama intikam hırsı Avrupa'yı sardı.

Nükleer silahların yasaklanması için yapılan girişimler sonuç vermedi. Güvensizlik nedeni ile ne Rusya ve ne de ABD elindeki büyük gücü bırakmak istemez. Her iki taraf daha etkili öldürücü silah yapmayı gizli veya açık sürdürürler.



Nükleer enerjinin ham maddesi olan radyoaktif maddelerin topraktan çıkarılmamasını gerektiren çok önemli bir neden var.

Bir sonraki bölümde açıklanan **Radyoaktif elementlerin doğadaki görevleri** belirtilen, radyoaktif maddelerin yer yüzü sıcaklığını düzenleme görevi de dikkate aşırsa canlıların var olma nedeni olan radyoaktif minerallerin topraktan çıkarılması kontrol altına alınabilir.

### c) Radyoaktif elementlerin doğadaki görevleri

Radyoaktif elementlerin bilinen en önemli özelliği iklim koşullarını kontrol ederek yeryüzü ortalama sıcaklığını belli bir düzeyde tutmaktır. Bu da canlı ve cansız tüm ekosistemin devamını sağlamak bakımından önemlidir. Yukarda işaret edildiği gibi Güneş enerjisi canlı organizmalarda kömür, petrol ve doğalgaz olarak depolanmıştır. Fosil yakıt olarak adlandırdığımız karbon esaslı bu maddelerin enerji kaynağı olarak kullanılmasının çevreye ve havaya verdiği zararlar tartışılmaktadır. Yeryüzünün yıllık ortalama sıcaklığı 14,5 °C kabul edilirken, özek sıcaklığının 7.000 °C olduğu tahmin ediliyor. Uzaydan ve güneşten gelen ışımalar % 15 daha fazlasını uzaya gönderiyoruz. Dünyamızın bu enerji fazlalığı nereden geliyor? Güneş ve uzayın kozmik ışınları dışında, yeryüzüne gelen enerjiden daha fazlasını, nereden bulup dışarıya ihraç ediyoruz?

Yerküre içinde dünyanın iki ısı kaynağının olduğu biliniyor. Dünyamız Lord Kelvin'in düşündüğü gibi soğumuyor. Dünyamızın doğal ve temel ısı kaynakları şunlardır:

- Çekim kuvvetinin yerin merkezinde yarattığı ısı,
- Yerin manto kısmındaki radyoaktif maddelerin bozunumundan oluşan ısı.

Dünyamızın ısı kaynakları konusunda yaptığım araştırmaya üniversitelerimizin ilgili dallarından gelen cevaplar arasından üç tanesine burada yer veriyorum. Jeofizikçilerimizin görüşleri özetle şöyledir:

• **ODTÜ** Jeoloji Mühendisliği Bölümüne göre *yeryüzündeki ısı akışının % 90'a yakın bir bölümü bu radyoaktif elementlerin bozunması ile oluşmaktadır.*

• **Kocaeli** Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Ömer Feyzi Gürer'e göre *yer içinin sıcaklığından radyoaktif yarılanmanın sorumlu olduğu kesindir.*

• **Ankara** Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Yaşar Ergun Gökten'e göre, *yerin ısı kaynakları gravitasyonel enerji ile radyoaktif bozunmanın oluşturduğu enerjidir.*

Bu görüşler henüz üniversitelerimizin diğer ilgili bilim dalları arasında yaygınlaşmadı. Aldığım cevaplardan bazılarının enerjinin korunumu yasasına uyma niyetleri belli oluyor. Bazıları da yeryüzü sıcaklığının güneşten geldiğine inanmakta olduklarını bildirmişlerdir. Sorularıma cevap veren diğer bazı profesörlerimiz, Lord Kelvin gibi, dünyanın oluşumu sırasındaki ısının halen devam etmekte olduğunu düşünmektedirler. Lord Kelvin dünyanın soğumakta olan bir güneş uydusu olduğunu düşünüyordu. Soğumanın hızını hesaplarken, radyoaktivite keşfedildi ve Lord Kelvin'in hesapları boşa kaldı. Bugün artık kesin olarak doğruları bulduğumuza inanıyoruz.

#### **d) Radyoaktif Maddeler Yeryüzü Sıcaklığını Nasıl Etkiliyor?**

**Radyoaktif Bozunma:** Günümüzde ulaşılan bilgilere göre, yerkürenin birincil ısı kaynağının manto denilen dışa yakın kısmındaki radyoaktif elementlerin parçalanması sonucunda ortaya çıkan ısı olduğunu kesin olduğunu yukarıda görmüştük.

Çekim kuvvetinin etkisi ile güneş merkezinde hidrojenle başlayan, atomlarının birleşerek yeni elementler meydana getirmesi olayı (füzyon), önce helyumun ve ardından sırasıyla diğer elementlerin oluşturulmasıyla devam eder. Demir atomu oluşuncaya kadar her aşamada dışarıya enerji salındığı bilinmektedir. Atom ağırlığı 50 ila 80 arasında bulunan ağır elementlerden uranyum, toryum gibi elementler kendiliğinden bozularak yeni elementlere (hidrojen, helyum, radon ve kurşun gibi) dönüşürken bünyesindeki gizli ısıyı dışarıya verirler. Fizyon olarak isimlendirilen bu olayda, bilinen kimyasal reaksiyonların ve TNT gibi maddelerin verdiği enerjiden binlerce kez daha büyük bir enerji yayılır. Yerin manto kısmında bu reaksiyonlar olurken, açığa çıkan sağlığa zararlı izotoplar ve ışınlar süzülerek henüz yer içindeyken yok edilir.

Radyoaktif elementlerin kendiliğinden bozunup dağılmalarında ortam sıcaklığının etkisi biliniyor. Sıcaklığın yükselmesi ile bozunma yavaşlar. Ortam sıcaklığı azalınca radyoaktif tepkime yeniden hızlanarak ortamın sıcaklığını yükseltir. Bu olaylar bir geri besleme (feedback) mekanizması olarak aralıksız devam ederken, yeryüzü yıllık ortalama sıcaklığının belli bir düzeyde kalması sağlanır.

### e) Radyoaktif Elementlerin Rezervi, Tüketimi ve Stokların Dayanma Süresi

Nükleer santrallerde enerji kaynağı olarak tüketilen uranyumun rezervleri ile tüketim miktarlarını karşılaştırarak rezervlerin ne kadar zamanda biteceğini hesaplayacak olursak, şöyle bir tabloyla karşılaşıyoruz:

Görünür Uranyum Kaynağı: 3.169.238 ton,  
Muhtemel (1) Uranyum Kaynağı: 1.419.450 ton,  
Muhtemel (2) Uranyum Kaynağı: 2.254.500 ton,  
Mümkün Uranyum Kaynağı: **7.539.300 tondur.**

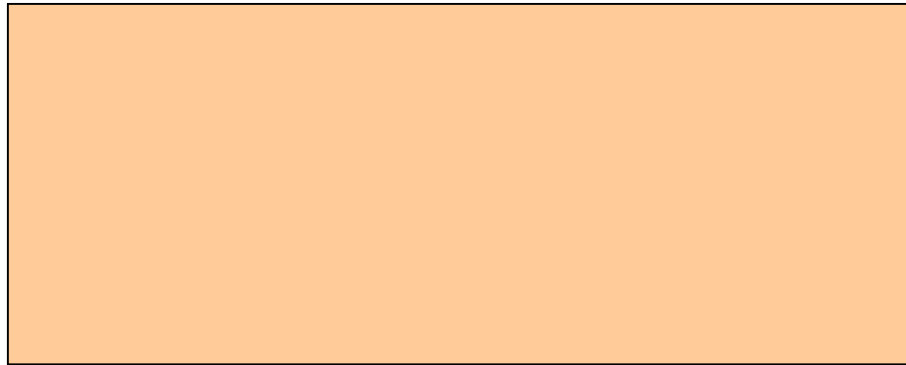
### Yıllara göre uranyum tüketiminin artışı ve doğadaki rezervin dayanma süresinin azalışının karşılaştırılması

$B/T=B$  → Rezerv/yıllık tüketim (arak).

$500.000/86.070 = 5,8$  eldeki rezervlerin dayanma süresi (arak).

| Yıllık Tüketim (ton)                    | 2002  | 2003  | 2006  | 2010  | 2016  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Yıllık Tüketim (ton)                    | 66815 | 68435 | 70600 | 73280 | 84410 |
| Eldeki rezervlerin dayanma süresi (yıl) | 120   | 120   | 105   | 103   | 90    |

Toplam rezervleri  $\pm 7.600.000$  ton olarak kabul edersek şöyle bir hesaplama yapabiliriz:

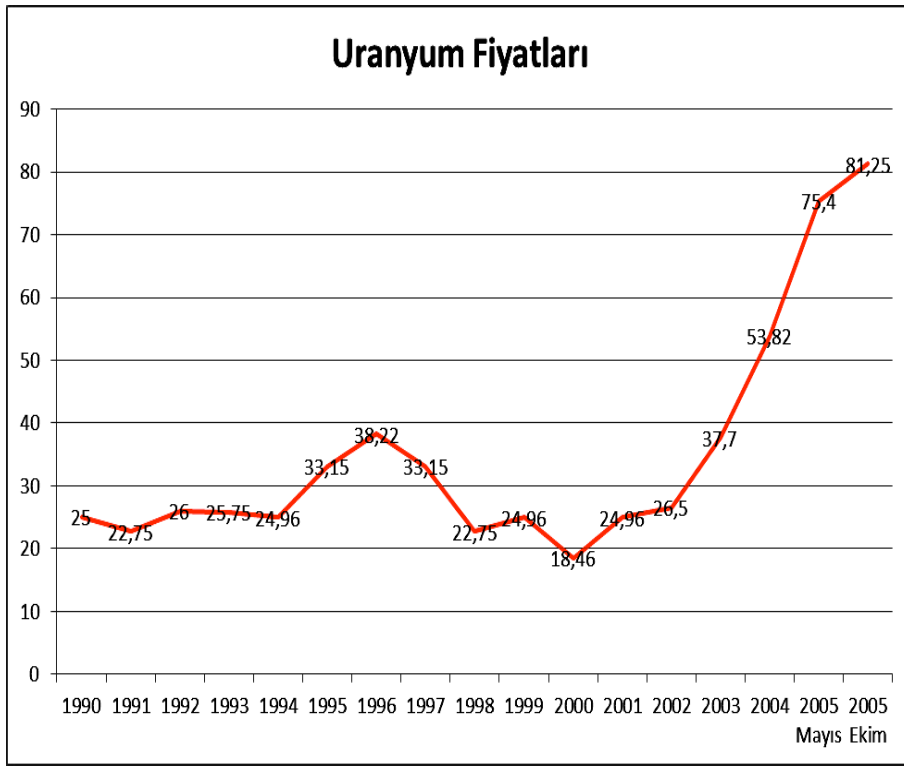


## Uranyum Üretim Kapasitesi (ton U/yıl)[2]

|        | 2003  | 2004  | 2010  | 2015  | 2020  |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Toplam | 47260 | 46000 | 63939 | 63712 | 62185 |

## Uranyum Fiyatları

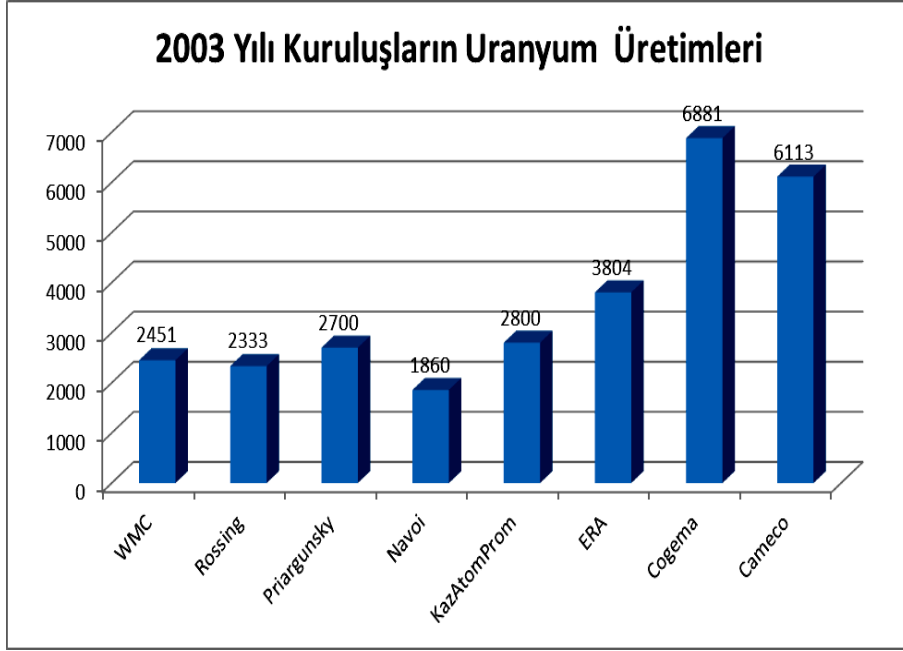
\$ / kg U



### *Uranyum üreticileri*

2003 Yılı Kuruluşların Uranyum Üretimleri (ton U) [4]

Kuruluş / ton U



Doğa hiçbir şeyi şansa bırakmaz. Dünyadaki doğal olayları incelediğimizde her işlemin en az bir alternatif yolunun bulunduğunu görüyoruz. Klasik yakıtlar ve nükleer enerji ise alternatiftsizdir. Çünkü bunların hiç biri doğal yakıt değildir.

### **f) Dünya ısınıyor mu? Soğuyor mu?**

Lord Kelvin termodinamik kanunlarını oluştururken dünyanın içinin sıcak olduğunu dış yüzünün uzaya açık bir cisim olması nedeniyle ısı kaybedeceğini düşünürken soğuyacağına karar vermişti.

Bu soğumanın hızını hesap ederken ansızın ortaya radyoaktif maddeler çıktı. Bu gizli ısı yüklü ağır elementler bozunurken çevreye büyük ısı yayıyorlardı. Bunun yeryüzü sıcaklığına büyük katkısı olduğu görüldü. Radyoaktif elementlerin yaydığı bu ısı kimyasal maddelerin yaydıkları ısıdan çok yüksekti.

Zamanla yeryüzü sıcaklığının en büyük kaynağının radyoaktif maddeler olduğu anlaşıldı.

Yeryüzü ortalama yıllık sıcaklığı birleşmiş milletler meteoroloji uzmanları tarafından izlenerek yıllık durumlar yayınlanırken 1960 tarihinden itibaren sıcaklığın yükselmeye başladığı fark edildi. Bu yükseliş giderek artıyordu. Yeryüzündeki bütün olaylar aynı olduğu halde bu ani sıçramanın nedeni bir türlü anlaşılamadı. Çünkü yağışlar, rüzgâr ve deniz hareketleri hep aynıydı. Coğrafi durumda bir fark yoktu.

Diğer yeryüzü olayları ile karşılaştırdığımızda yalnızca nükleer santrallerin devreye giriş tarihinde yeryüzü sıcaklığı ile aynı yılda olması dikkat çekiyordu. Yaptığım incelemede termik santrallerin yaydıkları ısı nükleer santrallerin yaydıkları ısının yanında çok az kalıyordu. Nükleer santraller de ısı aniden boşaldığından soğutulması gerekiyor. Soğutma suyu çok fazla enerjiyi beraberinde alıp götürüyordu. Nükleer santrallerde diğer termik santraller karşısında 1/5 kadar fazla ısı soğutma suyuna karışıp gidiyordu. Ayrıca termik santrallerde bulunmayan soğutma bacaları nükleer santrallerin geniş ağızlı bacalarından havaya çok büyük oranda ısı taşıdıkları görülmüyordu.

Bu değişimlere bakarak 1960 yılından itibaren yeryüzü sıcaklığının artışı nükleer santrallerdeki soğutma sisteminden fazla ısının atmosfere yayıldığı ve böylece yeryüzü sıcaklığındaki değişimi nükleer santrallerin neden olduğunu söylemek mümkündür.

1960'dan günümüze kadar yeryüzü yıllık ortalama sıcaklığının artışı konusunda yeni bir neden bulununcaya kadar bu düşüncenin geçerli olduğunu kabul ediyorum.

Birleşmiş Milletler Dünya meteoroloji birliğinin her yıl yayınladığı ve sık sık güncellenen yeryüzü sıcaklığını gösteren grafikler EK 4 de gösterilmektedir.

### **g) Ateşi Söndürmek**

1,5 milyon yıl önce yakmaya başladığımız ateşi söndürmenin zamanı geldi. Fransız din adamı Teilhard de Chardin ***“Bir gün yer çekimini alt ettiğimizde, o gün insanlık, tarihinde ateşi ikinci kez keşfetmiş olacak”*** diyordu.

O gün geldi: Biz yerçekimini alt etmedik, ona gem vurduk. Yerçekimi istediğimiz yeri soğutuyor veya ısıtıyor. Onun uysal gücü ile en uygun iklimleri oluşturacağız. Onun sonsuz kudreti ile refah ve huzur yollarını tüm insanlara sunacağız.

Çekim kuvvetini yönlendirmeye başladıktan sonra, ateş yakmamıza gerek kalmayacak. Odun, tezek, kömür, petrol, gaz ve nükleer yakıtları doğaya geri vereceğiz. Kibrit ve çakmakları tarihe gömeceğiz.

Bu kitap aracılığıyla, dünyanın ileri gelen liderlerine, başta ülkemizdeki TÜBİTAK ve TÜBA olmak üzere bütün dünyadaki bilimsel kurullara ve bütün dünya üniversitelerindeki bilim insanlarına **radyoaktif elementlerin doğadaki alternatifsiz görevini** hatırlatırken, enerji devrimine ait ön bilgileri saygı ile sunuyorum.





## ON İKİNCİ BÖLÜM

### DOĞADA KATMANLAŞMA

#### • Dünyada ve Gezegenlerde Katmanlaşma

Doğada kırlarda, vadilerde gezip dolaşabilenlerin, bazı yerlerde katmanlar ve tabakaların açığa çıkmış olduğunu görmüş olmaları doğaldır. Bu güzel olanağa sahip olamayanlar da, doğa ile ilgili çok güzel kitapları görüp inceleyebiliyorlar. Yeryüzünde görünen tabaka halindeki katmanlaşma yerin özekinde başlıyor. Elementler özekten atmosfere kadar yoğunluklarına göre dizili bir şekilde yer alırlar. Yerkürenin özekinde demir, nikel gibi ağır metaller baskı ve sıcaklık altında ezilirken, atmosferin dış tabakalarında helyum ve hidrojen gibi gazlar yoğunlukları düşüklükleri karşısında titreterek atmosfer dışına kaçıp kurtulmaya çalışırlar.

Yerinin katmanları: Çekirdeğin etkisiyle dünya özeki etrafında yoğunluk sırasına göre sıralanmışlardır.

Çekirdekten atmosferin en dışındaki hidrojen tabakasına kadar Yerkürenin katmanları farklı isimlerle adlandırılır.

|                       |                   |          |
|-----------------------|-------------------|----------|
| Atmosfer (Mağma)      | 3- Helyum         | 2.400 km |
| Atmosfer (Yer Kabuğu) | 2- Atomik Oksijen | 965 km   |

|                        |                      |        |
|------------------------|----------------------|--------|
| Hydrosfer (Su Katmanı) | 1- Moleküler Oksijen | 115 km |
| Atmosfer (Gaz Katmanı) | Yer Yüzeyi           |        |
|                        |                      |        |
|                        |                      |        |
|                        |                      |        |
|                        |                      |        |
|                        |                      |        |

Atmosfer, yükseldikçe yoğunluğu azalan 6 tabaka halinde yeryüzünü kuşatmaktadır. Bunlar yoğunluk sırasına göre şu adları alırlar:

**Troposfer:** Atmosferin en alt tabakasıdır. Su buharının tamamı bu tabakanın 3-4. km'sinde bulunur. Atmosfer gazlarının % 75'i buradadır. İklimi etkiler. Yoğunluğu en fazla olan tabakadır. Diğer beş katman, yoğunluk sırasına göre şöyle sıralanmışlardır. **Stratosfer** (7 - 30 km); **Şemosfer**; **Ozonosfer**; **Kemosfer** ve yoğunluğu çok düşük olan **Eksosfer**.

Çekim kuvvetinin iş ve enerji ürettiğini görebilmemizin ilk koşulu olarak konveksiyonla ısı aktarımı konusunun açıkça bilinmesi gerektiğinin üzerinde durmuştuk. Konveksiyonla ısı aktarımını aydınlık olarak bilmeyenler ve **göremeyenler** çekim kuvvetinin yapmakta olduğu işleri de göremeyeceklerini bildiğimden, bu konuyu ön plana almıştım. Bu durumu dikkate alarak, konveksiyonla ısı aktarımı konusunu kitabımızın birinci bölümü olarak sunmuştum.

Doğada katmanlaşma olayı da çekim kuvvetinin etkisi ile olduğu için, katmanlaşma konusunu son bölümde ele aldım. Katmanlaşmayı önce dünyada göreceğiz. Yerin özekinden atmosferin en üst tabakalarına kadar her yönde merkezden uzaklaştıkça yoğunluğu azalan tabakalar bulunuyor. Yerin çekim kuvveti ile etkileşen akışkanlar yoğunlukları oranında çekileceklerinden, katmanlaşma olayında kefeli teraziye olduğu gibi yoğunluğu fazla olan özeke doğru inerken, yoğunluğu daha az olan, yukarıya çıkar.

Antik çağlardan beri bilinen katmanlaşma ve cansızların hareket nedenleri konusundaki bilgilerimizin net olmadığını ve modern çağın gerisinde kaldığını 1960'lı yıllarda fark etmiştim.

Katmanlaşmanın oluşumunun ve akışkanların kütleli olarak yer değiştirmelerinin nedenlerinin doğru olarak bilinmesi gerekir. Her iki olayı meydana getiren gücün çekim kuvveti olduğunun bilinmesi, diğer doğa olaylarının nedenlerini anlamamıza yardımcı olacaktır.

Cansız varlıkların katmanlaşması ve akışkanların hareketleri konusundaki bilgilerimizin tarihi gelişmesini görebilmek için 2.600 yıl geriye, İyonya'daki (Batı Anadolu) doğa bilginlerine kulak veriyoruz. İlk çağlarda doğayı incelemeye başlayan insanların merak ettiği konuların başında madde geliyordu. Dünya hangi maddelerden oluşuyordu?

Thales'e göre, madde ile güç doğal bir bütündür ve henüz birbirinden ayrılmamışlardır.

Temel maddede Tanrısal yaratma gücü bulunur.

İlk ileri sürülen görüş, **toprak, su, hava ve ateş** olarak 4 temel madde bulunduğu ve bunların doğada birer tabaka halinde yer aldığıydı.

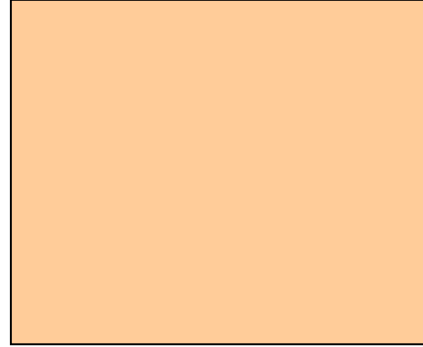
Zamanının önde gelen düşünürlerinin bu konudaki görüş ve fikirlerine bir göz atarsak, katmanlaşma olayı ile ilgili düşüncelerin nasıl ortaya çıktığını kronolojik bir şekilde görebiliriz. Katmanlaşma ve maddenin hareketi konusundaki bilgilerimizin çok yavaş gelişmekte olduğunu görürüz. Bu tabloya bakarak, enerji ile çok yakından ilgili olan doğa bilgilerimizde bir devrim yapma zamanının geldiğini kabul ediyorum.

İlk düşünürlerin dünyayı nasıl görmeye başladıklarına, neler söylediklerine kısaca bir bakalım.

#### a) Thales (M.Ö. 624 - 546)



Thales

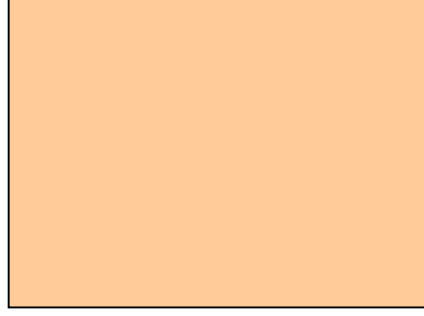


Anaksimenes, toprak, su, hava ve ateşin üst üste dizilişini olan toprak, su, hava ve ateşin yoğunlaşması veya seyrelmesi hadisesi olarak çok başarılı bir şekilde katmanlar silsilesi oluşturacağını görmüş ve açıklamıştır.

**b) Anaksimenes (M.Ö. 545 - 525)**



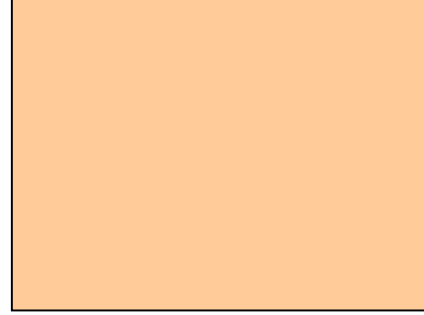
Anaksimenes



**c) Empedokles (M.Ö. 490 - 430)**



Empedokles



Doğa filozoflarının sonucusu olan Demokritos, Abdera'da doğmuştur. İskenderiye, Mısır ve Asya'nın bilinen yerlerini gezip görmüştür. Demokritos, olup biten her şeyin ardında bir doğallık, bir neden olduğunu ileri sürüyordu. Anaxagoras'ın nedeni duman yerini bulmak için yükselir, ile savaşarak onun teleolojik açıklama denemesi karşısına çok keskin bir mekanist görüşü savunmuştur. Evren yere düşer. Günümüzde ana madde yerine hafif olduğu için dumanın yükselmesi üzerindeki basınçları ile oluşmuştur. Demokritos (M.Ö. 460 - 370) ana hafif demek işi kurtarıyor. Hafiflik terimini egemendir, bütün olup bitenler nedenlerinden zoruflu olarak meydana gelmişlerdir. Böylece Demokritos, Anaxagoras'ın öğ-

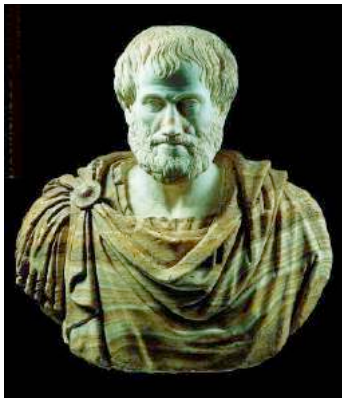
la  
ğı  
bi  
aç



Demokritos

(telos) kavramını kabul etmediği gibi, rastlantı kavramını da açık olarak reddeder: "Rastlanmanız bilgisizliğin nedenini rastlantıyla

### e) Aristoteles (M.Ö. 384 - 322)



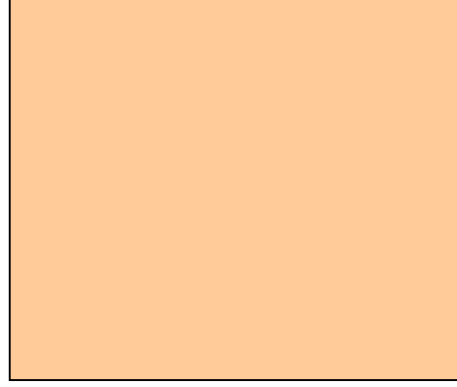
Aristoteles

Matematikos, fizik ve astronomiyi  
Arşiv biliminde atomlar büyük-  
katlık ve bilim olduğunda Hımsın öz-  
yıkandığı delilidir. İddia edilen  
suyun kaldırma kuvveti 2.300 yıl  
yürüdüğü atomlar aşağı, hafif atom-  
lar yukarı doğru hareket eder”  
diye düşünmüştür.

**f) Epikuros (M.Ö. 341 - 271)**



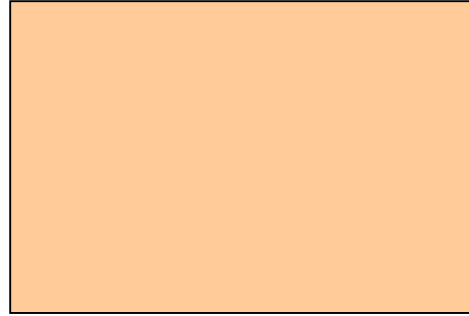
Epikuros



**g) Archimedes (M.Ö. 290 - 211)**



Archimedes



Doğru katmanlaşma kuramına en çok yaklaşan Archimedes olduğunu söyleyenler, suyun kaldırma gücü olduğunu sananlardır. Diğer taraftan, katmanların kaldırma gücünün yoğunluğa bağlı olduğunu keşfederek doğru çözüm yolunu bulduğunu sananlar hâlâ çoğunlukta bulunuyor. Antik çağın düşünürlerinden bazılarının görüşleri yukarıya alınmıştı. Bunlar içinde en iyi yaklaşan Anaksimenes, olduğunu görüyoruz. Anaksimenes (M.Ö. 545 - 525) katmanlaşmanın, yoğunlaşma veya seyrelmeden ileri geldiğini açıklıyordu. Bu söylem, kitabımızın 2. Bölümünde açıkladığımız yeni kanunumuz ile uyumlu idi. yeni kanunumuz aynen şöyledir;

• **1. Kanun: Yerçekimin etki alanındaki, akışkanlar, çekim merkezi ile etkileşerek bu merkez doğrultusunda yoğunluklarına göre sıralanırlar.**

Dünyamızda olduğu gibi, uzayda da gezegenler, güneşin çekim kuvveti karşısında yoğunluklarına göre sıralanarak dizilmiş bulunmaktadırlar.

Güneşin uyduları güneş etrafındaki yörüngelerinde yoğunluklarına göre dizilmişlerdir. Planetlerin yoğunluklarını (su =1) olarak aldığımızda:<sup>10</sup>

Merkür 5,44; Venüs 5,25; Dünya 5,52; Mars 3,04; Jüpiter 1,3; Satürn 0,7; Uranüs 1,3; Neptün 2,1 ve Plüton 2,02 olarak verilmiştir.

Bu çizelgede, kurama tam uyumlu olmayan üç küçük fark görülmektedir. Bunun kuramdan kaynaklanamayacağı açıktır. Kuram “çekim kuvvetinin etki alanındaki, farklı yoğunluktaki akışkanlar, çekim merkezi karşısında, yoğunluk sıralamasına dizilerek çekilirler” demektedir. Kuramımızın çok yalın ve açık olması karşısında Uranüs, Neptün ve Plüton’un yoğunluklarının neden kuramla tam uyumlu olmadığını bilmiyorum. Bunun gezegenlerin yoğunluklarını açıklayanlardan sorulması gerektiğini düşünüyorum.

\*\* ∞ \*\*

---

<sup>10</sup>Moore, Patric, *New Guide To The Planets*, Selse, Sussex, 1993.





## SONUÇ

Kitabımızın temel amacı, fizikte termodinamik yasalarının 1. kanunu olarak bilinen **enerjinin korunumu yasasının** bilimin ilerlemesine engel olduğunu göstermekti. Saygın bilim insanlarının “**enerji sabittir, yoktan yaratılmaz, var olan yok olmaz**” demeleri araştırmacıların hevesini kırmış, umutlarını yok etmişti. Bu yüzden etrafımızda akıp giden enerji kaynaklarını göremez olmuştuk. Bir sonraki kuşaktan olan Einstein, bile bu kanunların fiziğin temel kanunları olduğunu ve asla yıkılmayacağını söyleyerek onlara kefil olduktan sonra, hiç kimse yeni enerji arayışlarına girmede. Uzayda ve gezegenlerde çekim kuvvetinin yeni enerjiler üretmek yaydığı konusunda gelen bilimsel raporları dikkate alan olmadı. Elli yıldan beri üzerinde çalıştığım çekim enerjisi hakkındaki raporlarımdan beklediğim sonucu henüz alamadım. Churchill’in önerdiği gibi, konuyu yineleyerek devam ediyorum.

W. Churchill’in Harp Akademileri mezuniyet töreninde söylediği bir öğüdü vardır, mealen şöyle aktarabilirim: “Düz bir tahtaya çivi çarkarken, birçok kez vurmanız gerekir. Daha hızlı vurduğunuzda çivi eğilirse yenisini alırsınız, bütün çabanıza rağmen olmuyorsa, çakılacak yeri değiştirirsiniz. Israr ederseniz sonunda başarılırsınız.”

Her yerde geçerli olabilen bu öğüt, bizim için de dikkate alınması gereken önemli bir anekdotur.

Enerjinin korunumu prensibi, bilim insanlarıncaya öyle benimsenmiş ki, kimse bu konuyu tartışmak istemiyor. Entropi ise, fizik ve diğer mühendislik bilimlerini aşarak ekonomide ve ilahiyatta bile kabul görmüştür. Bazı ünlü bilim insanları bu iki prensibi fiziğin temeli kabul ederek asla yıkılmayacağını da söylemişlerdir.

Termodinamiğin 1. ve 2. prensiplerinin fizik yasası olarak kabul edildiği yıllarda doğa bilgilerimiz henüz gelişmemişti. Yıldızların oluşumunda çekim kuvvetinin etkisinin ne olabileceği bilinmiyordu.

Newton dönemi biraz daha karanlıktı. Isı ve enerji konusunda henüz doğru bilgiler yoktu. Uzay, doğa ve temel enerji bilgilerimiz ancak 1968’den sonra netlik kazanmaya başladı. Bugüne dönersek, gelişen teknolojik alet ve araçlar, bilim insanlarına her alanda yardımcı olmaya hazır bulunuyorlar.

Enerjinin korunumu konusundaki prensibi ilk dile getiren bir tıp doktoru idi. Bu konu çok rağbet gördü, çok tartışıldı ve sonunda, yukarıda da açıklamış olduğum gibi, tamamen yerleşti.

Enerjinin sabit olduğu ve yeni enerji yaratılamayacağı görüşü, araştırma meraklılarının enerji konusundaki heveslerini kırıyordu.

Entropi ise, kötümserlik ve umutsuzluk aşıyordu ve “sonuçta evren donup kalacak” sonucunu çıkarmamıza yol açıyordu. Böyle bir sonucu düşünmek bile mümkün değil iken, entropi saygın yerini korumaya devam ediyor.

Bu kitapta, enerjinin sabit olmadığını sürekli olarak uzayda ve dünyada yeni enerjiler yaratıldığını örnekleriyle gördük. Korunum yasaları dedik, Entropi dedik, başka şeyler de söyledik, ama korunum yasası ve entropi taraftarını üzecek söylemlerden kaçındık.

Şimdi, kitabı bitirirken doğada her kesin rahatlıkla görebileceği temel doğa olaylarını oluşturan güçleri görmeye çalışalım.

*(Hatırlatma; akışkanlar yer çekimi ile etkileşerek yoğunluk sırasına girerken ve bozulan sıralama düzeltilirken, hareket ederlerken yeni enerjiler oluşur.)*

Son olarak dünyada yaratılan enerjileri görelim.

Bu enerjiler oluştuktan sonra yaptığı işleri şöyle sıralayabiliriz;

1. Rüzgârlar yeryüzünde sürekli esmekte ve önüne konan türbinleri çevirerek elektrik üretmektedir. Bir hesaba göre en hızlı gelişen alternatif enerji kolu olarak görülüyor. Aslında bu alternatif enerji değil yer çekiminin yarattığı enerjidir.

2. Deniz akıntıları sürekli olarak okyanuslar da ve denizlerde devam eden bu akıntılar sahillerde aşındırma yaparak coğrafyayı değiştirmektedir. Önüne konan türbinleri çevirerek elektrik üreten tesisler vardır. İstanbul Boğazındaki akıntılardan elektrik elde etmek için patent aldık ama aldığımız patenti henüz yürürlüğe koymadık. Ama açıkça yer çekiminin yarattığı enerjiyi burada da görüyoruz.

3. Yağışlar; Burada oluşan potansiyel enerji yer çekiminin etkisiyle oluşmaktadır. Hidroelektrik santrallerini çalıştırarak elektrik üretmektedir.

Dünyada tüketilen enerjinin % 6 sı bu yolla elde edilmektedir. Ülkemizde ise hidroelektrik santrallerinden elde edilen enerji toplam tüketimin % 40'ını bulmaktadır. Akarsuyu bulunmayan yerlerde elekt-

rik üretimi için tasarladığımız (Gravity motor) konusunda yeterli bilgi verilmişti. Bu motorlar çoğaldıkça her yerde elektrik üretmek mümkün olacaktır. İşte o zaman enerji devrimi tam anlamıyla gerçekleşmeye başlayacaktır.

4. Tektonik hareketler; yer içindeki oluşan sürekli hareketler kıtaların yerini değiştirmekte ayrıca da toprakları altüst ederek verimli hale getirmektedir. Görünen diğer etkisi radyoaktif bozunma ile birlikte yanardağlar ve jeotermal enerji meydana çıkıyor.

Açık olarak gördüğümüz bu dört olayda üretilen enerjinin yerçekimi kuvveti tarafından yaratıldığına göre enerjinin korunumu ve entropi kanunlarının Einstein'ın kefaletine rağmen yerinde duramayacağını değerli okuyucularımızın görececeklerini kabul ediyorum.

Böylece kitabımızın başından beri savunduğumuz yeni enerjileri son bir kez daha gördük. Bundan sonra bu gücün güneşten geldiğini savunacak kimse kalmayacaktır. Yukarıda açıklandığı gibi dünyadaki olayları ve meydana gelen enerjileri yer çekimi kuvveti yaratmaktadır. Kitabımızın 10. Bölümünde prototipini çizdiğimiz gravity motorların, diesel motorlarının yerini alacağı günler uzak değildir.

Bu prototip motor enerji devriminin öncüsü olarak ilk gravity motordur.



**Teilhard de Chardin**  
**Anısına**

*Bugün,  
Rüzgârları yenebiliriz,  
Dalgalarla baş edebiliyoruz,  
Yerçekimine gem vurduk, yönlendirebiliyoruz.  
Bir buçuk milyon yıl önce yaktığımız ateşi söndürüyoruz,  
Bugün,  
Evrenin en büyük gücü olan yerçekimini yeniden keşfettik.*



**Latif Mutlu**  
İstanbul, 2014



## **EK 1**

### **KİTABIMIZIN KLASİK FİZİKTE DEĞİŞTİRİLMESİNİ ÖN GÖRDÜĞÜ KANUN VE PRENSİPLER**

#### **A) ÖNERİLEN YENİ KANUN VE PRENSİPLER;**

1. Çekim alanındaki akışkanlar yoğunluk sırasına göre çekilirler. En yoğun madde altta olarak oluşan bu sıralama daima korunur.
2. Akışkanın ısı ve tuz gibi bir nedenle yoğunluğu değiştiğinde, çekimle etkileşen akışkan yeni yoğunluk sırasına girmek üzere yer değiştirirken yeni enerji oluşur.
3. Konveksiyon akımları ile ısı ve tuzun yer değiştirmesinin itici gücü çekimdir.
4. Dünyadaki tüm doğal olaylar ve hareketlerin itici gücü çekimdir.

#### **B) YENİDEN İNCELENMESİ GEREKEN KANUNLAR VE PRENSİPLER.**

1. Termodinamiğin 1. kanunu: Enerjinin korunumu.
2. Termodinamiğin 2. kanunu: Entropi artışı.
3. Arşimet kanunu çok eskidi. Sıvıların kaldırma gücü. (buoyancy, izostazi)
4. Hafif olan akışkan yükselir.





## EK 2

TÜRK FİZİK DERNEĞİ 27. ULUSLARARASI FİZİK KONGRESİ 14-17 EYLÜL 2010, İSTANBUL / TÜRKİYE  
TURKISH PHYSICAL SOCIETY 27 TH INTERNATIONAL CONGRESS, 14-17 SEPTEMBER 2010, ISTANBUL / TURKEY

### TERMODİNAMİĞİN YÜKSELİŞİ VE YIKILIŞI

*L. MUTLU*

*İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul, Turkey*

Bilimde, otorite olarak kabul edilen bilim adamlarının koydukları prensipler genelde onların ölümünden sonra bilimin ilerlemesine engel oluşturduğu bir gerçektir. En açık örnek olarak, **Aristoteles, Batlamyus ve Arşimet**'i gösterebiliriz. Antik çağın bu önemli düşünürlerinin koydukları prensipler toplumların ilerleyip gelişmesine bin yıldan fazla etkilemişlerdi.

Daha yakın bir örnek olarak, Termodinamik prensiplerini hazırlayan bilim adamlarının hazırladıkları kanunların bilimin ilerlemesine engel olduğunu ancak şimdi görebiliyoruz.

19. yüzyılın mevcut doğa bilimlerine uygun olarak geçerli olan fizik kanunları 21. yüzyıldaki bilgilerimiz karşısında geçerliğini artık koruyamıyor.

20. yüzyılda, **Einstein, Hawking ve Eddington'un** onayladığı ve doğa bilimlerinin en sağlamı olduğunu savundukları **Enerjinin korunumu** ve **Entropi** söylemi bugüne kadar geçerli idi.

21. yüz yılda dünyada ve uzayda yeni enerjilerin yaratıldığını artık biliyoruz. Çekim kuvvetinin etkisi ile madde tüketmeden, yeni enerji ve iş yaratıldığını açıkça ve net olarak görebiliyoruz ve ölçebiliyoruz.

Bugüne kadar, yüksek otoriteleri koydukları kurallar gözlerimizi kamaştırdığı için etrafımızda akıp giden doğa olaylarını göremedik. Görsek bile bir anlam çıkaramaz olduk.

Rudolf Julius Emanuel Clausius'in ortaya attığı **Entropi** terimine dört elle sarıldık. Entropi terimi, yalın olduğu ve matematik formüllerle gösterildiği için çok tutuldu. Adeta kutsal bir güç varmış gibi saygı duyuldu, tartışma konusu yapılmadı. Aslında, Isıl ölümü işaret eden

**Entropi** Sümer mitlerinden Mahşer yerini ve hesap gününü işaret etmektedir.

Bilgi çağının başladığı bu günlerde artık kesin olarak biliyoruz ki, evrende ve dünyada sürekli olarak yeni enerji yaratılmaktadır. Bu nedenle Termodinamiğin I. Yasası geçersiz oldu.

Aynı şekilde, yeni enerji yaratıldığı için, **Entropi** yakıştırması da boşlukta kaldı.

Kütle Çekim Kuvvetinin evrendeki etkisi ile oluşan enerji:

**a) Uzayda;** Galaksilerin, yıldızların oluşumunu, kahverengi cüce yıldızların ve bazı gezegenlerin sürekli olarak uzaya yaydığı enerjiler, kütle çekim kuvvetinin etkisi iledir.

**b) Dünyada:** Hidroelektrik Santraller ve Gelgit Santrallerinde üretilen elektrik, doğadaki rüzgârlar, yıldırım ve şimşekler kütle çekim kuvvetinin etkisi ile meydana gelmektedir.

**Kuram:** “Kütle çekim alanında bulunan akışkan nesnelere, kütle çekim merkezi karşısında, en yoğun olanı önde olmak üzere, yoğunluklarına göre dizilerek yerlerini alırlar”

Dünyada ve evrende sürekli olarak yeni enerji üretilmesi gerçeği karşısında, Termodinamiğin I. Kanun “*enerjinin korunumu ilkesi*” ile II. Kanunun **Entropi**’ deyiminden artık söz edilemez.

### EK 3

## AKIŞKANLARIN HAREKET KANUNLARI

LATİF MUTLU

İstanbul Bilgi Üniversitesi

İstanbul Bilgi Üniversitesi Kuştepe Kampusu No:6 Şişli

lm@bilgi.edu.tr

**Özet:** Dünyada oluşan doğal olay ve hareketlerin tamamı çekim alanındaki akışkanlarla çekimin etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Çekim merkezi akışkanları yoğunluk sırasına dizerek çekmektedir. Isı ve tuzluluk gibi bir nedenle yoğunluğu değişen akışkan çekim kuvveti ile etkileşerek yer değiştirir. Akışkanlar yoğunluk sırasına girmek için yer değiştirirken yeni enerji doğar.

**Anahtar cümleler;** Yerçekimi etki alanındaki, akışkanlar yoğunluk sırasına dizilerek çekilirler. Yoğunluk sıralaması oluşturulurken veya bozulan sıralamanın düzeltilmesi için, akışkanlar yer değiştirirken yeni enerjiler oluşur.

### 1. GİRİŞ

Dünyanın en ünlü bilim adamlarından **Newton**, (1643 -1727) fizikçi, matematikçi, astronom, mucit, filozof, ilahiyatçı olarak bilinir. Bulduğu yasaların başında evrensel *çekim* yasası ile doğadaki olayları açıklayan '**hareket yasaları**' üç yüzyıl boyunca bilim dünyasına ege-men olmuştur.

### 2. NEWTON'UN HAREKET KANUNLARI

Newton'un hareket kanunları ilk kez 1687'de "*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*" isimli kitapta yayınlandı. Bununla bir cisim üzerine etki eden kuvvetler ile cismin hareketi arasındaki ilişkileri açıklıyordu. Üniversite fizik kitaplarına göre; bu üç yasayla, klasik mekaniğin temeli atılırken, evrensel çekim yasası ile de modern astronominin temellerini oluşturmuştu.

Hatırlamak için, Newton'un üç hareket Kanunlarının özeti;

1. Atalet; Bir cisme bir dış kuvvet etki etmedikçe, cisim durgun ise durgun kalacak, hareketli ise sabit hızla doğrusal hareketini devam ettirecektir.

2. Bir cismin ivmesi, ona etki eden kuvvetle doğru orantılı, Kütle ile ters orantılıdır.
3. **Etki tepki;** Bir cisme uygulanan kuvvete, karşı eşit ve zıt yönlü kuvvet oluşur.

Newton'un 320 yıl önce evrendeki hareketleri üç madde de toplaması, zamanında yeterli görülebilir, o zaman, ısı ve enerji konusunda kimse bir fikri yoktu, henüz bilinmiyorlardı. Bu üç kanun yeterli idi. Doğadaki olayları ve hareketleri açıklıyordu. Bu gün yetmiyor.

Etrafımızdaki rüzgârların, yağışların, deniz akıntılarının, yer içi tektonik hareketleri oluşturan ve yönlendiren kurallar artık Newton'un üç hareket kanunları ile açıklanamıyor.

Newton, bu kanunları yazarken, ısı ve enerji konusunda bilgisi olmadığı için cisimleri etkileyen kuvvetler hakkında bilgi verememiştir.

Newton'un akışkanları dikkate almamış olması eksiklidir. Onun izinde yürüyen bilim adamları ve Einstein, hareket kanunları hakkında hiç konuşmadılar. Biri çıkıp da, etrafımızda katı maddelerden, çok akışkanlar var ve sürekli hareket ediyorlar, neden? demedi.

Akışkan maddeleri harekete getiren nedir? diye, soran olmadı.

Newton'un ölümünden 11 yıl sonra, 1738 yılında Daniel Bernoulli akışkanlar mekaniği ve dinamiği konusunda akan akışkanların kinetik, basınç ve potansiyel enerjilerin birbirine dönüşebildiğini göstermiştir. Geliştirdiği formüller halen akışkanlar mekaniğinin temelini oluşturmaktadır. Bunlar akışkan hareketlerinin nedenini açıklamaz.

## 2.1. *Newton'dan sonraki gelişmeler*

Newton'dan sonra, klasik hareket yasalarını etkileyebilecek yeni buluşlar ortaya çıktı. Örneğin, ısı ve enerjinin tanımı yapıldı. **Konveksiyon akımlarının** nedenleri araştırıldı. Doğadaki hareketlerin kaynağı olarak seçtiğimiz bu üç öğeye yakından bakalım.

**2.1.1 Isı, Önceleri,** kaptan kaba su gibi aktarılan ve **kalorifik** ismi ile anılan akıcı bir madde olarak biliniyordu. 1798'de **Benjamin Thompson,** ısının madde olmadığını ve sürtünme ile sürekli ısı üretilebileceğini, deneyle gösterdiği halde kimse ona inanmadı.

1860'lı yıllarda Maxwell ile Boltzman, ayrı ayrı çalışarak, ısının, atom ve moleküllerin rastgele hareketleri, titreşim ve eksenleri etrafında dönmeleri olduğunu gösterdiler.

**2.1.2. Enerji,** Thomas Young 1807'de ilk kez enerji terimini kullandı ve tarif ederek isimlendirdi. Enerjin birçok formlu olmasına karşın, en çok ısı enerjisi ile karşılaşırız.

**2.1.3. Konveksiyon akımları;** Bu olay, kütleli ısı aktarımıdır. Isı ile birlikte tuzluluk ve planktonlarda kütleli olarak taşınır.

Üniversite ders kitaplarında “**konveksiyonla ısı iletimi**” olarak şöyle anlatılmaktadır: “**Konveksiyon:** Akışkanlarda yoğunluk farklarından doğabilmektedir. Isınan akışkanın yoğunluğu azaldığı için yükselirken, soğuk ve yoğun olan akışkan aşağıya doğru akar.” Günümüz fiziğinin, konveksiyon olayında kütleli madde hareketlerini etkileyen kuvveti göstermeden, yalnız olayı tarif ederek, açıklama yapması, Aristoteles'ten bugüne kadar geçen zaman içinde, nesnelere hareket nedenlerini anlamamızda bir ilerleme olmadığını açıkça ortaya koyuyor.

*“Aristoteles, evrendeki her ögenin doğal bir yerinin olduğunu söylüyordu. Bunun için yerinden oynatılan bir nesnenin içeriğinde ağırlık taşıyan unsur neyse, nesne o unsurun belirlediği doğal yere doğru gidecektir. Örneğin taşta ağır unsur toprak olduğundan, yere doğru, duman da aynı nedenle yerini bulmak için, yükseleceğini düşünüyordu.”* (Ross 1993, ss.) 128-129 ve Aristoteles, (Oluş ve Bozuluş Üzerine II) 328b30-35-329a5

Elli yıldan beri üzerinde aralıksız çalıştığım Çekim (Gravity) konusunda şu sonuca vardım:

**Çekim alanındaki akışkan nesnelere, yoğunluklarına göre sıralanarak çekilirler. Çekim merkezi karşısında en yoğun madde önde olmak üzere oluşan bu sıralama korunur.**

Akışkanların yoğunluğunun değişmesi ile bozulan yoğunluk sıralamasını düzeltmek için çekim kuvveti ile etkileşen akışkan yer değiştirir. Bu yer değiştirmelere doğal olay diyoruz.

Bu doğa kanununu özetleyelim:

*“Çekim alanındaki akışkanlar, çekim merkezi doğrultusunda da, yoğunluğu en fazla olandan başlayarak, yoğunluklarına göre sıralanarak çekilirler.”*

Bu sonuca, gözlem ve laboratuvar deneyleri ile ulaştım. Başka bir yerden almadım. Kimse ile konuşmadım. Hiçbir Bilgine de danışmadım.

Uydular, Gezegenler, yıldızlar, akışkanlar ve kolayca hareket edebilen nesnelere, kendi çekim merkezleri doğrultusunda, yoğunluk sırasına göre sıralanırlar.

## 2.2. Akışkanların Hareket Kanunlarının Gereği

Newton'un koyduğu hareket yasalarında, bir değişiklik yapma gereği duyulmadan bugüne kadar gelmiştir. Ama bu durum, Newton yasalarının nihai olduğu anlamına gelmez.

Bugün, bazı doğa olaylarının nedenlerini tam olarak bilmediğimizi fark ediyorum; *“Hidroelektrik Santrallerini çalıştıran temel kuvvet, rüzgârlar, konveksiyon akımları, deniz akıntıları ve gizli ısının transferi, yerkürenin tektonik hareketleri”* gibi doğa olaylarının nedeni doğru olarak açıklanamıyor. Üniversitelerdeki ders kitaplarında da bu konuda bilimsel açıklamalar bulunmuyor. Bu güçlüklerin, Termodinamiğin 1.kanunu **“enerjinin korunumu”**dan kaynaklandığını gösteriyor. Bu kanunun sanki bir dokunulmazlığı var, tanıdığım fizikçiler onu, kalıcı, değişmez doğru olarak görüyorlar

Doğa olaylarını açıklarken Newton'un 1. Hareket kanununu ön planda tutmalıyız: Bu kanun; **“Bir cisim üzerine zorlayıcı bir dış kuvvet etki etmedikçe, cisim hareket durumunu korur”**. Diğer bir deyişle: **“bir nesnenin hareket edebilmesi için onu etkileyen zorlayıcı bir kuvvetin bulunması gerekir”** denilebilir.1.Hareket kanununu göz önünde bulundurmak doğayı anlamamız için gerekli, ama yeterli değil. Newton'un üç kanunu 300 yıldan beri gündemde. Ama bunlara dayanarak, doğayı doğru olarak açıklayamıyoruz.

Çünkü hareket yasaları, evrendeki olayları tam olarak kapsamıyor; Doğayı tek boyutlu olarak görüyor, etkileşen nesnelere tek form olarak kabul ediyor. Etkileşen nesnelere yoğunluklarını değil, kütlelerini dikkate alıyor. Enerjinin ne adı e de yeri var.

Bu gerekçelerle, Newton'un hareket kanunlarını tamamlayan, yeni bir doğa kanununu öneriyorum. Bu kanun bitmez tükenmez enerji kaynağı olarak **çekim kuvvetini** gösteriyor. Çekim kuvvetinin iş yapmada olduğunu görmek için önce, konveksiyon akımlarını harekete getiren kuvveti görmemiz gerekmektedir.

### 2.3. **Önerilen Akışkanların Hareket Kanunu;** (Newton'un kanunlarını tamamlar)

Isı, tuz ve planktonların hareket etme ve ettirme güçleri yoktur, taşınmalarını çekim kuvveti sağlar. Ancak, ısı ve tuzluluk akışkanların yoğunluklarını kolayca değiştirebilir.

Yoğunluğu değişen akışkan, yoğunluk sıralamasına uymadığından, çekim kuvveti, yoğunluk sırasını yeniden oluşturmak için akışkanın yerlerini değiştirir.

Bilinen bu gerçekleri anımsadıktan hemen sonra, Newton'un üç hareket kanununa ek olarak

“ Akışkanların Hareket Kanunu” sunuyorum.

### “4. Akışkanların hareket kanunu”

**Çekim alanındaki akışkanlar, özeke doğru, yoğunluk sırasına girerler. Bunun matematikle ifadesini şu formülle gösterebiliriz: Akışkan nesnelerin yoğunluğu  $G$  olsun.**

**En yoğun madde  $G1$  ise, diğerlerinin azalan yoğunluk sırası:  $G2, G3...olur$ . Çekimin etkisi ile çekim merkezi karşısında daima;  $G1 > G2 > G3 > G4. . .$ , olarak dizilirler. Yoğun maddeden başlayan bu sıralama daima korunur.**

**Akışkanların, Isı ve tuzluluk gibi nedenlerle yoğunluklarının değişmesi halinde, bozulan yoğunluk sıralamanın düzeltilmesi için akışkanlar, çekim kuvveti ile etkileşerek yer değiştirirken yeni enerji oluşur.** (potansiyel, kinetik, mekanik)

## 3. DÜNYADA KENDİLİĞİNDEN OLUŞAN ENERJİ

Dünyanın birinci sorunu enerji olduğu halde, etrafımızda esen, akan, yağan ve gürleyen enerjilerin seslerini duymuyor, göremiyor ve fark edemiyoruz.

Sanayi devrimi oluşurken, 160 yıl önce ortaya atılan “*enerjinin korunumu kanunu*” başka enerji yok, hepsi bu kadar, aramayın anlamına geliyordu. Kanun sözleri sade ve açıktı. Kurucular ve taraftarları bilim otoriteleri idi. bugüne dek eleştiren olmadı. Bu yüzden enerjide geri kaldık diyebiliriz. Bernouelli 1738 akışkanlar mekaniği üzerine çalıştı ise de akışkanların çekim alanındaki davranışları ile ilgilenmedi.

21. yy girerken, **iletifim** ve **ulaşım** sistemleri, bilim ve teknolojinin yardımı ile gelişimlerini tamamlayarak çağdaşlaşmışlardı.

**Enerji** ise, sanayi devriminden kalan ve zaman aşımına uğramış olan yasalarla yönetiliyor. Termodinamiğin I. ve II. kanunları, yarı ömürlerini çoktan tükettikleri için çağın ihtiyaçlarına cevap veremiyorlar.

Newton'un üç hareket kanunu, Termodinamik kanunlarından 160 yıl daha eskidir. Yani 320 yıllık yasa. O günlerde **ısı** ve **enerji** henüz bilinmiyordu. Hareket kanunları akışkanları kapsamıyor. Yalnız katı maddelerin kütlelerini dikkate alır.

Kütlenin yanında, **yoğunluğun**, katıların yanında **akışkanların** da doğa olaylarının oluşmasında önemli etkinliklerinin olduğunu, ancak bu gün biliyoruz.

Doğa olaylarını bilimsel bir gözle görebilmek için, (*anahtar cümle olarak*) ileri sürdüğüm, esasında yeni iki fizik kanunudur. Doğa olayları incelenirken bu iki kanun göz önünde olmalıdır: İşte (LM. İşaretli iki hareket ve enerji kanunu);

- 3) *Akışkanlar, çekim merkezi karşısında ve doğrultusunda yoğunluk sırasına dizilerek çekilirler. En yoğun akışkan altta, daha az olan onun üstünde bulunur.*
- 4) *Isı ve tuzluluk gibi bir nedenle yoğunluğun değişmesi ile bozulan yoğunluk sırasının düzeltilmesi için çekim ile etkileşen akışkanlar yer değiştirirken, enerji kazanırlar.* (Potansiyel, kinetik ve mekanik.)

### ***Doğada kendiliğinden oluşan enerjiler***

Etrafımızdaki tüm doğa olayları ve hareketlerin tamamı çekim kuvvetinin etkisi ile oluşur ve devam ederler. Doğa olayları; **rüzgârlar, yağışlar, deniz akıntıları ve yer içi tektonik hareketleridir.**

**3.1. Rüzgârlar:** yeryüzünde sürekli esmekte ve önüne konan türbinleri çevirerek elektrik üretmektedir. Bir hesaba göre en hızlı gelişen alternatif enerji kolu olarak görülüyor. Aslında bu alternatif değil, çekimin yarattığı yeni enerjidir.

Rüzgârın esmesi, alçak ve yüksek basınç merkezleri arasındaki yoğunluk farkının, çekim merkezi karşısında, yoğunluk sıralamasını korumak için oluşan, hava akımıdır.



Güneş ışınlarının ısıttığı bölgedeki havanın hacmi genişler, yoğunluğu azalır ve yoğunluk sırası bozulur. Çekim, akışkanları yoğunluk sırasına sokmak için yerlerini değiştirir. Yoğunluğu azalan hava kütlelerini yeni yoğunluk sırasına sokmak için çekim kuvveti akışkanı yükseltir.

Yüksek basınç merkezindeki soğuk ve yoğun hava, çekimin etkisi ile yoğunluk sırasına girmek için alçak basınç merkezinin altına doğru akar. Bu sıcak bölgede ısınarak yeniden yükselir. Eşit yoğunluğa ulaştıktan sonra yatay esmeye devam ederek, konveksiyonla ısı yayma devresini tamamlar.

Güneşten alınan ısı iklim koşullarını düzeltmede kullanılır. Atmosferin üst tabakalarını ısıtıttıktan sonra kalanı uzaya yayılır.

Rüzgârları estiren güç, akışkanları yoğunluk sırasına sokmak için yerlerinin değişmesine neden olan, **çekim kuvvetidir**.

- 3.2. Yağışlar;** Hidroelektrik santrallerinde (HES) oluşan potansiyel enerji, yer çekiminden kaynaklanmaktadır. Güneşin ısıttığı sular etraftan ısı emerek buharlaşırken, çekim merkezi karşısındaki yoğunluk sıralaması bozulur. (Su buharının molekül yoğunluğu 18 iken, kuru havanın 28 dir.)

Bozulan yoğunluk sırasını düzeltmek için çekim, su buharını, eşit yoğunluktaki bulut düzeyine kadar yükseltir. Ortalama 3.000 metrede yoğunlaşan buharlar, yeryüzünden buharlaşırken emdiği enerjiyi aynen bulut ortamına bırakır. Isı enerjisi su buharını yükseltmede ve başka bir işte kullanılmaz, gizli bir ısıdır. Bulutlar için çekim kuvveti tarafından taşınarak eksiksiz olarak bulutlara teslim edilmiştir.  $L_b = L_y$

Burada su buharını 3.000 metreye yükselterek ona potansiyel enerji kazandıran çekimdir. Madde tüketilmeden, **yoktan enerji yaratılmıştır**.

- 3.3. Deniz akıntıları:** okyanuslar da ve denizlerde sürekli var olan akıntılar, sahilleri aşındırarak, deniz dibini tarayarak coğrafyayı değiştirmektedir. Buradaki enerji, çekimin akışkanları yoğunluk sırasına dizerken oluşur.

Bu akıntılar, ısı ve tuzluluk nedeni ile yoğunluğu değişen deniz sularını yeni yoğunluk sırasına sokmak için çekim, yerlerini değiştirirken oluşur.

Örnek: Karadeniz'e akan nehir sularından dolayı tuz oranı azdır. Karadeniz' in yüzeyi Marmara'dan yarım, Akdeniz'den bir metre daha yüksektir. Akdeniz'de güneşin etkisi ile buharlaşma, tuzluluk oranını yükseltiyor.

Karadeniz'in suları az tuzlu olduğundan, Akdeniz'in yoğun sularının üzerine akarken, Akdeniz'in tuzlu ve yoğun suları alttan, Ege, Marmara ve boğazlardan geçerek Karadeniz'e ulaşır.

Karadeniz yılda 300 km<sup>3</sup> su verirken, Akdeniz'den 150 km<sup>3</sup> yoğun tuzlu su alır.

Denizlerde akıntıların önüne konan türbinlerden **elektrik elde edilmektedir**.

- 3.4. Tektonik hareketler;** yer içindeki oluşan sürekli konveksiyon hareketleri kıtaların yerini değiştirmekte, jeotermal ve yanardağlara neden olmaktadır. Yerin enerji kaynakları, radyoaktif bozunma ile çekim kuvvetidir.

Dünyada varlığına tanık olduğumuz dört doğa olayının hepsinde çekimin yeni enerji ürettiğini, örnekleri ve açıklamalarını gördük.

Buna göre, termodinamiğin I. ve II. kanunlarını tamamen ortadan kaldırmayabiliriz. Dileyen **Entropi** yerine fire terimini kullanabilir.

Genç araştırmacılara, çekim kuvvetinin iş yapma özelliklerine ait temel bilgileri açıklayarak enerji devrimini başlatıyoruz. İlk adımlardan sonra ihtiyaca göre değişik kapasitelerde oluşturulacak mekanizmalarla kurulacak çekim santrallerinin hızla gelişip yaygınlaşacağı açıktır. Kuruluş maliyetinin düşük olmasının yanında, madde tüketmeden iş ve enerji üreten bu makineler rakipsiz olacaktır.

## Sonuç

Birinci bölümde akışkanların hareket kanunu olarak yeni bir doğa kanunu önerdik. Akışkanlar çekim kuvveti ile yoğunluklarına göre sıraya girerek çekilirler. En yoğun akışkan öndedir. Akışkanlar yoğunluk sırasına dizilirken ve bozulan yoğunluk sırasının düzeltilmesi için hareket ederlerken yeni enerji doğar.

İkinci bölümde etrafımızda oluşan doğa olaylarının çekim kuvvetinin etkisi ile meydana geldiğini gösteren örnekler sıralanmıştır.

# ENERJİ DEVRİMİ

İletişim ve Ulaşım araçları 20. yy.'da modernleşti,  
21.yy.'da Enerji Devrimi yapıyoruz.

## 2. Fizik ve Kimyada Korunumlar

***KİMYADA***; LAVOİSİER (1750): BİR KİMYASAL REAKSİYONA KATILAN  
MADDELERİN KÜTLELERİ TOPLAMI DEĞİŞMEZ;  
**MADDENİN** KORUNUMU KANUNU

***FİZİKTE***; LORD KELVİN (1850): ENERJİ YARATILMAZ, YOK OLMAZ,  
ŞEKİL DEĞİŞTİRİR. MİKTARI SABİTTİR;  
**ENERJİNİN** KORUNUMU KANUNU

### 3. Enerji Kaynakları **YETERSİZ**

MADDENİN KORUNUMUNUN, GÜNLÜK YAŞAMIMIZDA YERİ YOK  
GİBİDİR. MADDE YETERLİ.  
ENERJİ HAM MADDELERİ YETERSİZ, KISARAK KULLANIYORUZ.

**REZERVLER ANCAK 200 YIL DAYANABİLİR.  
SONRASI BELİRSİZ?**

Termodinamiğin 1. kanunu: Enerjinin korunumu kanunudur.  
«Evrenin enerjisi sabittir, yeni enerji yaratılmaz ,var olan yok edilemez,  
ancak şekil değiştirebilir» diyor.

160 YILLIK bu yasa, günümüz bilgileri ile uyuşmuyor.

### 4. Fizik Biliminde Yeni İki Kanun SUNUYORUM

Günümüzün teknolojik olanakları, «UZAYDA VE DÜNYADA» oluşan yeni  
enerjileri görmemize yardımcı oluyor.

*Yeni enerji nasıl oluşuyor;*

YENİ ENERJİ; ÇEKİM (GRAVİTY) KUVVETİNİN, FARKLI YOĞUNLUKTAKİ  
AKIŞKANLARLA ETKİLEŞİMİNDEN OLUŞUR.

(AKIŞKANLARDA MADDE ve ÇEKİMDE GÜÇ AZALMAZI)

- **KANUN I:** AKIŞKANLAR, ÇEKİM MERKEZİ KARŞISINDA  
YOĞUNLUK SİRASINA DİZİLEREK ÇEKİLİRLER.
- **KANUN II:** ÇEKİM, AKIŞKANLARI YOĞUNLUK SİRASINA  
SOKARKEN veya BOZULAN YOĞUNLUK SİRASINI  
DÜZELTMEK İÇİN AKIŞKANLARA YER DEĞİŞTİRİRKEN,  
YENİ ENERJİLER OLUŞUR. (Potansiyel, Kinetik, Mekanik)

## 5. Evrende Temel Enerjinin Doğuşu

uzayda

Nebula'da bir çekirdek etrafında toplanan moleküler hidrojen miktarı arttıkça çekim etkisi ile oluşan ısı'nın dışa yayımı için konveksiyon akımı oluşur. Maddenin sürtünerek hareket etmesinden **yeni ısı doğar**.

Bu konuda popüler astronomi kitaplarında yeterli bilgiler bulunuyor. Olgunlaşma süresi yıldızın büyüklüğü ile orantılıdır. Güneşimizin 10 milyon yılda olgunlaşıp ışımaya başladığı ön görülüyor.

Bütün bu aşamalardan geçerek sıcaklığın on milyon dereceyi aşmasını **çekim** yaratmıştır.

Yeni oluşan yıldız çekirdeğinde basınç 100 bar, sıcaklık 15 milyon dereceyi bulunca hidrojen plazma haline geçerek nükleer tepkime başlar.

## 6. Füzyon ve Fisyon

- **Füzyon** (güçlü nükleer kuvvet): çekim kuvveti olmadan kendiliğinden, başlayamaz ve devam edemez. Çekim kuvvetinin etkisi ile var olabilir. Çekim var oldukça füzyon devam edecektir. Başlaması ve devam etmesi, çekim kuvvetine bağlı olan **füzyon** olayını bağımsız ve temel bir doğa kuvveti olarak kabul edemeyiz.
- **Fisyon** (zayıf nükleer kuvvet) ise, uzayda füzyonda oluşturulan elementlerin bazılarında ısı enerjisi yüklenir, elemente yüklenen bu ısı, elementin sıcaklığını yükseltmez. Dünyamızda radyoaktif dediğimiz, bu gizli ısı yüklü elementler kendiliğinden ölçülü bir şekilde yavaş yavaş bozularak yerin sıcaklığını kontrol ederler. Doğal bir enerji kaynağı olmadıkları için doğanın temel bir kuvveti değildirlir.

• **SONUÇ:** *Doğanın tek temel gücü çekimdir.*

## 7. Gözlemler

- Yeryüzünde etrafımızda oluşan doğa olaylarının tamamının itici gücü **çekimdir**. (çekim alanındaki akışkanlar, yoğunluk sırasına girerler.)
- İlk bakışta çok karmaşık görünse de, onları gruplara ayırdığımızda yalın ve sade olduklarını görürüz. Dört gruba ayırdığımız doğa olaylarından ikisi yeryüzünde gözlerimizin önünde akıp gidiyor.
- Doğa ile yakından ilgilenen Newton ve Einstein gibi bilginlerin çalışma odalarında iken de rüzgârın estiğini, yağmurun yağdığını duymuş olmaları gerekir. Her konuda görüş açıklayan Einstein bile gerçek doğa olayları ile ilgilenmedi.
- Antik çağlardan beri insanlar bilginlerin söylediklerine çok önem veriyorlardı. Enerji konusuna saygın bilim adamları temas etmediklerinden, enerji konusu Helmholtz'a kaldı. O diyor ki: **başka enerji yok, hepsi bu kadar**. Bu nedenle kimse enerji konusuna temas edemiyordu.

## 8. DOĞA OLAYLARINI ŞU DÖRT GRUPTA İNCELEYEBİLİRİZ.

- 1) Yağışlar
- 2) Rüzgârlar
- 3) Deniz akıntıları
- 4) Tektonik hareketler

Bu ana gruplara bağlı olarak oluşan, sis, kırağı, don, sel, heyelan, çığ ve toprak oluşumu gibi küçük olaylar, ana olayların yan görünümüdürler.

**Doğa olayları; akışkanların çekim merkezi karşısında, yoğunluk sırasında bulunmak için yer değiştirmesidir.**

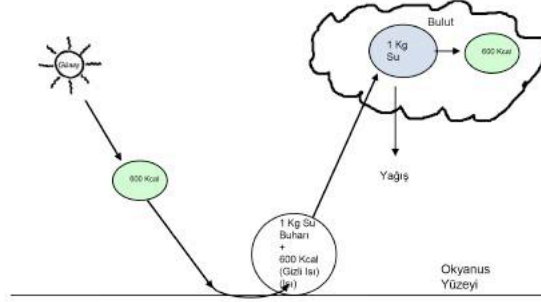
Farklı yoğunluktaki akışkanlar, çekim merkezi doğrultusunda yoğunluk sıralamasına dizilerek çekilirler. En yoğunu önde olan bu sıralama korunur.

Tüm doğa olaylarını meydana getiren akışkanlarda, madde kaybolmaz.

İlk üç doğa olayının oluşması için gerekli olan, farklı yoğunluktaki akışkanları güneş ısıması sağlar. **Güneşin ısıttığı su ve havanın yoğunluğu azalır. Böylece farklı yoğunlukta iki akışkan ortaya çıkar. Bu da çekim ile etkileşerek doğa olayını oluşturur.** Su ve havayı ısıtarak olaya giren güneş ışınları katalizör görevi yapmıştır. Doğal olay için kullanılmaz. Olaya giren ısı miktarı aynen çıkar.

**Enerjinin korunum yasası ve Entropi** doğa ile uyumlu değil. Her yerde her zaman enerji üretiliyor. Doğa olaylarını incelemeye başlayabiliriz:

## 9. Yağışlar



**Prensip:** Sıvılar buharlaşırken aldıkları ısıyı, yoğunlaşırken aynen geri verirler. Bu yüzden: buharlaşma ısısı, yoğunlaşma ısısına eşittir. Bir madde için  $L_b = L_y$

**Prensip:** Çekim alanındaki, akışkan nesnelere, çekim merkezi doğrultusunda, en yoğun olanı en önde olmak üzere, yoğunluklarına göre sıralanırlar. (Akışkan nesnelere yoğunluğu  $G$  olsun. En yoğun madde  $G_1$ , diğerlerinin azalan yoğunluk sıralaması  $G_2, G_3, G_4$  olsun) Kütle çekim merkezi karşısındaki sıralama daima;  $G_1 > G_2 > G_3 > G_4$  olarak dizilirler.

**Burada:** Deniz yüzeyinde 1 parsel (1kg) su, 600 Kcal, alarak, buharlaşır. Bu su buharı, yükselerek bulut düzeyine geldiğinde yoğunlaşır, denizden aldığı 600 Kcal ısıyı, bulut ortamına bırakarak su damlacıkları haline geçer. Bu damlacıklar birleşerek bulutu oluşturur. Koşullar oluştuğunda, 1 kg su olarak, çekim kuvveti doğrultusunda yağar. Çekim kuvvetinin bulutlara kadar yükselttiği su buharının kazandığı potansiyel enerji, **yoktan var edilen yeni enerjidir.**

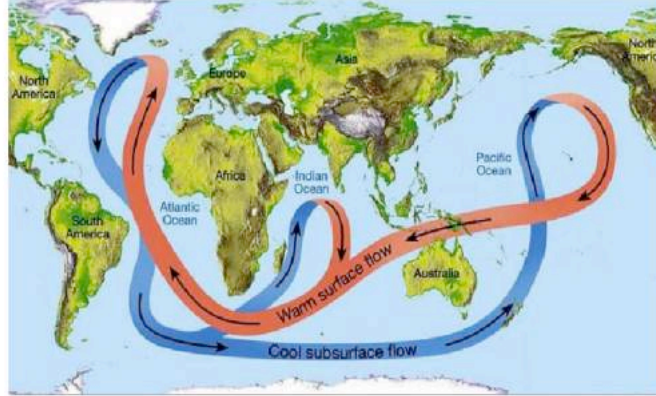
## 10. Rüzgarların oluşumu



Yüksek basınçtan alçak basınca doğru akan hava, çekim kuvvetinin gücüyle oluşur. Alçak basınçtaki sıcak hava yükselip bulutları ısıttıktan sonra fazlası uzaya saçılır.

Yeryüzünde yer değiştiren hava önüne konan türbinleri çevirerek elektrik üretmektedir. Bu da çekim kuvvetinin, farklı yoğunlukta hava kütlelerini yoğunluklarına göre sıralama prensibidir. Güneşin ısıtarak yoğunluğunu azalttığı hava yükselirken, karşı taraftaki, yüksek basınç merkezindeki, soğuk ve yoğun hava akar. Çekim kuvvetinin etkisiyle oluşan hava akımlarının yarattığı enerji **yoktan var olan yeni enerjidir.**

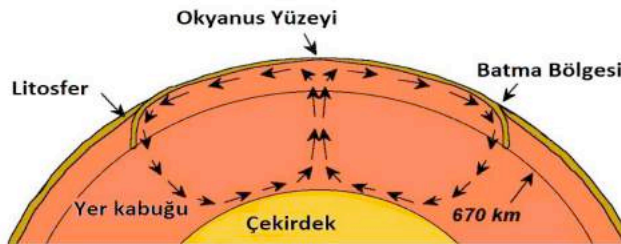
## 11. Deniz Akıntıları



Güneş ışınlarının katalizör etkisiyle ısınan okyanus suları yüzeyden soğuk bölgelere doğru akar. Çekim kuvvetinin etkisiyle soğuk bölgelerdeki yoğun sular alttan sıcak bölgenin altına doğru akar.

Bu deniz akıntıları sahilleri yıkarak, deniz dibini tarayarak coğrafyayı değiştirir. Akıntının önüne konan türbinleri çevirerek **yoktan elektrik üretir**.

## 12. Konveksiyon akımları

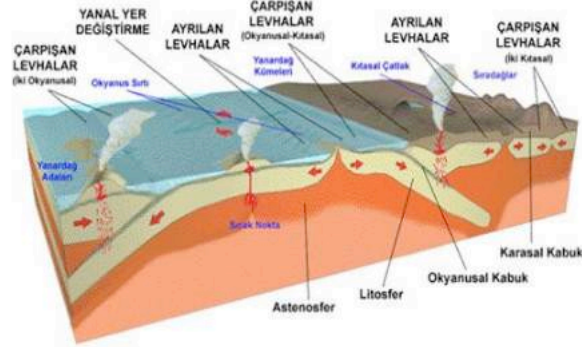


Yer içindeki sıcaklık , çekim kuvvetinin etkisiyle oluşup devam eden konveksiyon akımlarının sürtünmesiyle oluşur.

Konveksiyon akımlarının hızı yılda 5-10n cm olsa da volkanların ve jeotermal kaynakların oluşmasına katkısı önemli olduğu söylenir.



## 13. Tektonik Hareketler



Depremler, volkanik hareketler, jeotermal enerjinin ısı kaynağı yer çekimi kuvveti ve radyoaktif maddelerin bozunması ile meydana gelen ısıdır.

Latif MUTLU  
İstanbul Bilgi Üniversitesi Kurucusu  
01.12.2013



Bulut

1 Kg  
Su

600  
Kcal

## EK 5

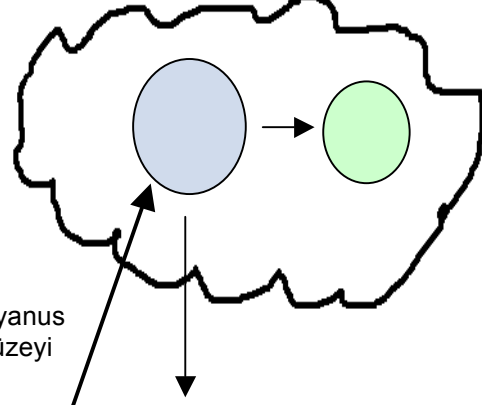
600  
Kcal



1 Kg Su  
Buharı  
+  
600 Kcal  
(Gizli Isı)

Yağış

Okyanus  
Yüzeyi



**ip:** Sıvılar buharlaşırken aldıkları ısıyı, yoğuşurken aynen geri verir-

zden: buharlaşma ısısı, yoğuşma ısısına eşittir. Bir madde için  $L_b = L_y$

**ip:** Kütle çekim alanındaki, akışkan nesnelere, kütle çekim merkezi  
tusunda, en yoğun olanı en önde olmak üzere, yoğunluklarına göre  
sıralanır. (Akışkan nesnelere yoğunluğu  $G$  olsun. En yoğun madde  $G_1$ ,  
en az yoğun madde  $G_4$  olsun) Kütle çekim merkezi  
indaki sıralama daima;  $G_1 > G_2 > G_3 > G_4$  olarak dizilirler.

**la:** Deniz yüzeyinde 1 parsel (1 kg) su, 600 Kcal, alarak, buharlaşır.  
buharı, yükselerek bulut düzeyine geldiğinde yoğuşurken, denizden  
600 Kcal ısıyı, bulut ortamına bırakarak su damlacıkları haline geçer.  
damlacıklar birleşerek bulutu oluşturur. Koşullar oluştuğunda, 1 kg su  
, kütle çekim kuvveti doğrultusunda yağar.

## EK 6

### Security of global weapons-usable nuclear materials

2011, 100=most favourable security conditions

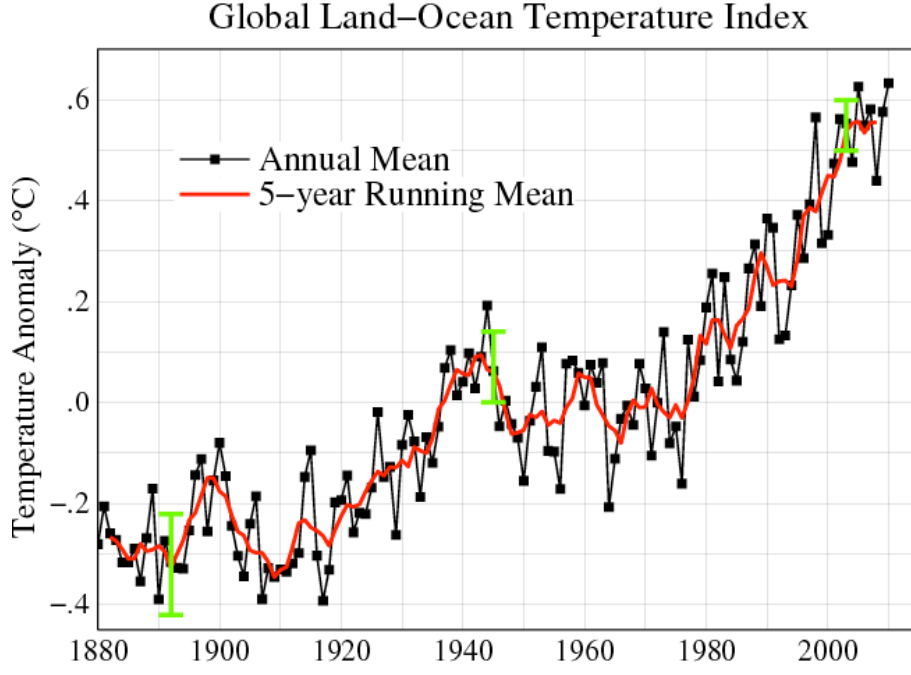


Source: Nuclear Threat Initiative, Economist Intelligence Unit

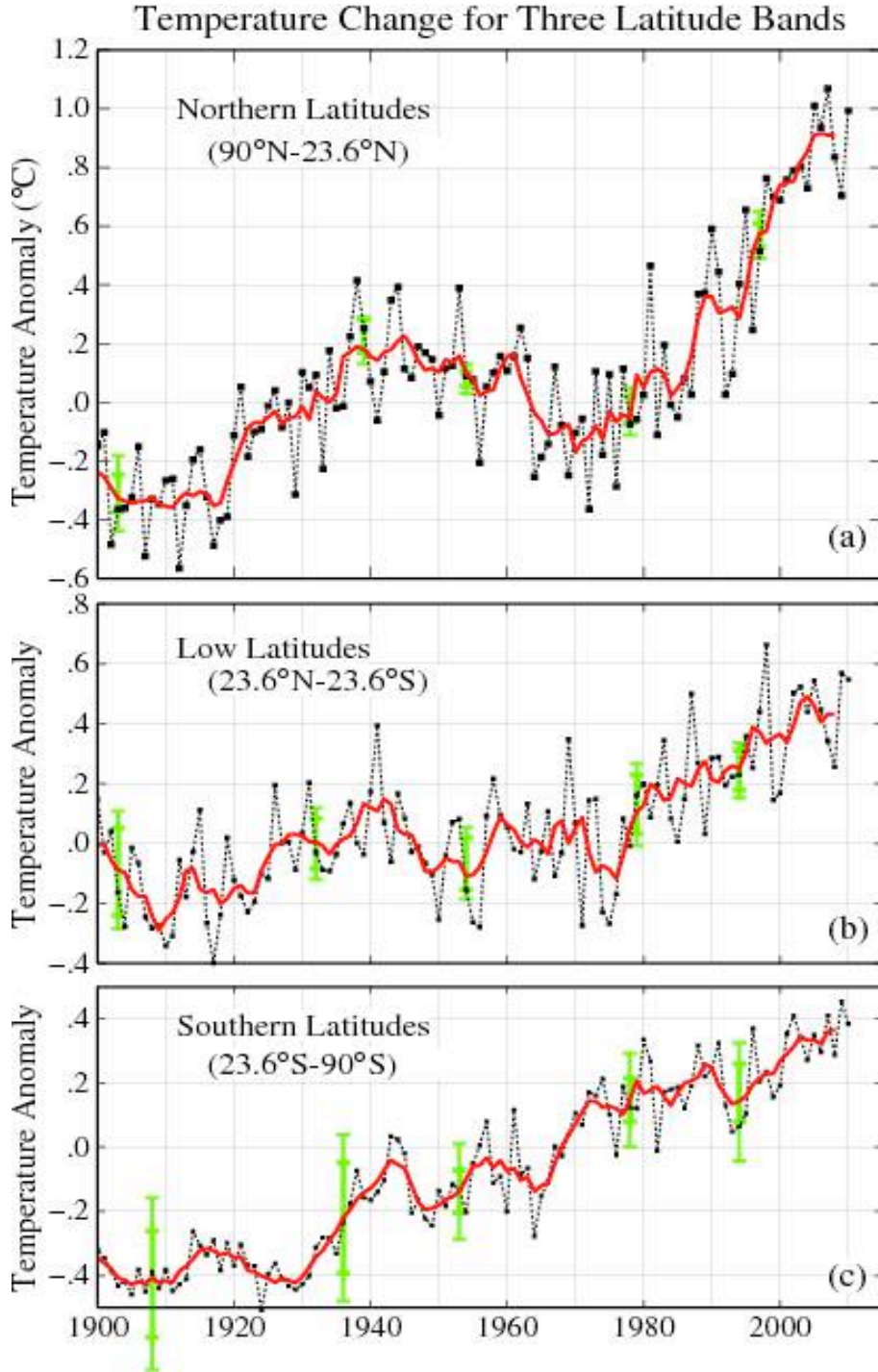
\*Highly enriched uranium, separated plutonium and unirradiated mixed oxide

## EK 7

### Küresel Yıllık Ortalama Yüzey Hava Sıcaklığı Değişikliği



## Üç Latitude Gruplar için Yıllık Ortalama Sıcaklık Değişim



## KAYNAKÇA

- Aras, Namık Kemal. (1998). *Kimya*, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Asimov, Isaac. (1991). *Yeryüzü ve Uzay*, İnkilâp Kitabevi, İstanbul.
- Aşçıoğlu, Reşit. (1985). *Düyun-u Fünun-u Umumiye (ya da) Fenden Borçlu Batıya Geçmek*, Rgm Özel Yayın.
- Batur, Enis. (2001). *Gutenberg Gökadasına Gezi*, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Bayraktar, Halit. (2012). *İnsanlık Tarihi, Mu-Atlantis ve Ye'Cuc-Me'Cuc*, Yaklaşan Saat Serisi 4. Kitap, Tuva Yayıncılık.
- Bodanis, David. (2001).  *$E = mc^2$* , Oğlak Bilimsel Kitaplar, İstanbul.
- Cropper, William H. (2005). *Büyük Fizikçiler: Galileo'dan Hawking'e Büyük Hayatlar*, Oğlak Bilimsel Kitaplar, İstanbul.
- Çetinkaya, Selim. (2011). *Termodinamik*, 2. Baskı, Nobel Yayınları, İstanbul.
- Davis, James C. (2005). *İnsanın Hikâyesi (The Human Story): Taş Devrinden Bugüne Tarihimiz*, İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- Dereli, Tekin; Verçin, Abdullah (2009). *Kuantum Mekaniği Temel Kavramlar ve Uygulamaları*, Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, Ankara.
- Dorn, Harold; McClellan James. (1999). *Science and Technology in World History: An Introduction*, Johns Hopkins University Press.
- Einstein, Albert. (1998). *İzafiyyet Teorisi*, Say Yayınları, İstanbul.
- Farndon, John. (2008) *Astronomi - Bilmeniz Gereken Herşey*, Bulut Yayınları, İstanbul.
- Fishbane; Gasiorowicz; Thornton. (2005). *Temel Fizik*, Cilt 1, Arkadaş Yayınları.
- Feynman, Richard. (2003). *Fizik Yasaları Üzerine (Character of Fizik Law)*, Tübitak Yayınları, Ankara.

- Gamow, George. (1962 first published). *Gravity*, Heinemann Educational Boks.
- George, Basalla. (2010). *Teknolojinin Evrimi*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Gignoux, Damien; Schlenker Michel. (2005). *Magnetism: Materials and Applications*, Springer-Kluwer Academic Publishers.
- Gregory, Andrew. (2005). *Evreka! Bilimin Doğuşu*, Güncel Yayıncılık, İstanbul
- Greene, Brian. (1998). *Evrenin Dokusu (Fabric of the Cosmos) & Uzay Zaman ve Gerçekliğin Dokusu*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Greene, Brian. (1999). *Evrenin Zarafeti (The Elegant Universe)*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Griffiths David J. (2007). *Elektromagnetik Teori*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Halliday, David. (1997). *Fiziğin Temelleri*, Arkadaş Yayınevi, Ankara.
- Hardy, G. H. (1996). *Bir Matematikçinin Savunması*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Hawking, Stephen; Mlodinow, Leonard. (2012). *Büyük Tasarım*, Doğan Kitap.
- Hazer, Sezai. (1973). *Astronomi*, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Hoimar, Ditlef Von. (2007). *Bilinç Gökten İnmedi*, Cumhuriyet Yayınları.
- Hoimar, Ditlef Von. (2009). *Başlangıçta Hidrojen Vardı*, Cumhuriyet Yayınları.
- Hooft, Gerardt. (2000). *Maddenin Son Yapı Taşları*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Hoffman, Banesh. (1995). *Einstein Yaratıcı ve Başkaldıran*, Evrim Yayınevi.
- Karaçay, Bahri. (2011). *Yaşamın Sırrı DNA*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Karakale, Ramazan. (2005). *Atomun Peşinde - A-tomos'tan Kuantum'a*, İnkılâp Yayınevi, İstanbul.



- Karakale, Ramazan. (2006). *Atomun İçinde - Kuantum'dan Kuark'a Doğa Biz ve Bilgimiz*, Güncel Yayıncılık.
- Keller, Frederick J.; Gettys, W. Edward; Skove, Malcolm J. (2009). *Physics*, Literatür Yayınevi.
- Kadioğlu, Mikdat. (2007). *99 Sayfada Küresel İklim Değişimi*, İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- Leakey, Richard E. (1996) *İnsanın Kökeni (The Origin Of the Mankind)*, Varlık Yayınları.
- Lee, E. W. (2011) *Magnetism: An Introductory Survey*, Dover Publication Inc, New York.
- Mikailov, Faik; San, Sait Eren. (2007). *Termodinamik ve İstatistiksel Fizik*, Papatya Yayıncılık.
- Newton, Isaac. (2010). *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*, (first published 1687), Snowball Publishing.
- Oldroyd, David. (2004). *İnsan Düşüncesinde Yerküre*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Osserman, Robert. (2001). *Evrenin Şiiri - Kozmosun Matematiksel Bir Açıklaması*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Penrose, Roger. (1999). *Fiziğin Gizemi*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Rifkin, Jeremy; Howard, Ted. (1993). *Entropi*, İz Yayıncılık, İstanbul.
- Sagan, Carl. (2001). *Tanrının Kapısını Çalan Bilim (The Varieties of Scientific Experience)*, Altın Kitaplar, İstanbul.
- Serway, Raymond A.; Beichner Robert J. (2011). *Fizik, Fen ve Mühendislik İçin Mekanik/Mekanik Dalgalar/Termodinamik*, Cilt 1, Ekonomik Baskı, Palme Yayıncılık.
- Schrodinger, Erwin. (1999). *Yaşam Nedir?*, Evrim Yayınları, İstanbul.
- Tuna, Taşkın. (1981). *Etrafımızdaki Hava*, Yeni Asya Yayınları. İstanbul.
- Tuna, Taşkın. (1986). *Kainatta Enerji*, Yeni Asya Yayınları.
- Tuna, Taşkın. (2006). *Yeryüzü Dengesi*, Altın Burç Yayınları.

- Tuna, Taşkın. (2012). *Muhteşem Tasarım*, Şule Yayınları.
- Türkeş, Murat. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*, Kriter Yayınları, İstanbul.
- Unat, Yavuz. (2001). *Astronomi Tarihi: İlkçağlardan Günümüze*, Nobel Yayınları, İstanbul.
- Underhill, Charles R. (1992). *Electromagnetic Wind*, Lindsay Publications Inc.
- Weinberg, Steven. (2002). *Atomaltı Parçacıklar: Bir Keşif Serüveni*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- William, Bixby. (1997). *Galileo ve Newton'un Evreni*, Çeviri: Neriman Arık, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Yamankaradeniz, Recep. (2004). *Mühendislik Termodinamiğinin Temelleri*, Cilt 2, Nobel Yayınları, İstanbul.
- Yıldırım, Cemal. (1994). *Bilim Tarihi*, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Young; Freedman Sears; Zemansky. (2011). *Üniversite Fiziği*, Cilt 1, Pears an Education Publishing.
- Voelkel, James R. (2008). *Johannes Kepler ve Yeni Gökbilim*, Tübitak Yayınları, Ankara.
- (1983) *Fizik Terimleri Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu, Ankara. Tübitak Yayınları, Ankara.

## DİZİN

- Albert Einstein, 75  
astrofizik,34  
Birleşmiş Milletler, 102  
birleştirilmiş alan kuramı, 24  
buoyancy, 23, 45, 64  
CERN, 43  
Clausius, 6, 64, 69, 71  
çekim, 6, 9, 11, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 60, 62, 63, 67, 79, 80, 81, 93, 106, 111, 113, 119  
çekim enerjisi, 16  
çığ,19, 46  
deniz akıntıları, 11, 15, 23, 34, 36, 44, 46, 47  
doğa olayları, 11, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 34, 38, 45, 46, 47, 58, 59, 63, 106, 114, 118  
dört temel kuvvet, 13, 41  
dünyanın iki ısı kaynağı, 97  
elektromanyetik, 41, 65, 66  
elektromanyetizma, 24, 66, 76  
enerjinin korunumu yasası, 17, 23, 24, 58, 64, 98, 113  
Enriko Fermi, 96  
entropi, 18, 20, 38, 64, 70, 71, 72, 73, 76, 114, 115  
fermiyum, 96  
filyon, 35  
fizik, 23, 26, 28, 34, 35, 36, 51, 59, 61, 64, 70, 72, 75, 76, 113, 118  
füzyon, 36, 41, 43, 44, 49, 98  
Gibbs, 17, 74  
gizli ısı, 16, 25, 26, 50, 52, 98, 101  
gravitasyon, 38, 39, 90, 98  
gravitasyon motoru, 6, 11, 37, 83  
güneş ısı, 47  
Helmholtz, 6, 17, 69, 70  
helyum, 98, 105  
Hercshel, 18  
heyelan, 19, 46  
hidroelektrik santraller, 15, 114  
ısı ölüm, 18, 64  
ışınletkin, 95  
iki doğa kuramı,19,20  
izostazi, 20, 23, 38, 39, 58  
jeofizik, 34  
Jeremy Rifkin, 17, 76  
Joule, 17, 73, 74  
Julius Robert Mayer, 73  
kahverengi cüce, 49, 119  
katalitik, 46, 47  
katmanlaşma, 24, 105, 106, 107, 111  
kırığı, 19  
kimyasal, 25, 43, 46, 70, 98, 101  
kinetik enerji, 27, 46, 47, 70  
konveksiyonla ısı aktarımı, 23, 25, 28, 49, 106  
Maxwell, 24, 65, 66, 67  
merdiven, 51  
meteoroloji, 23, 26, 34, 102  
NASA, 48

Newton, 11, 18, 19, 21, 23, 24, 38,  
39, 40, 52, 59, 61, 62, 63, 64, 66,  
113  
nükleer santraller, 22, 24, 95, 102  
okyanus, 52, 55, 58  
plazma, 41, 48  
radyoaktif elementler, 16, 24, 43, 97,  
98, 103  
rüzgârlar, 11, 23, 46, 47, 53, 119  
sel, 19  
sıvıların kaldırma gücü, 38, 39  
sicim kuramı (tel kuramı), 77  
Sir Arthur Eddington, 17, 76  
sürtünme, 67

şeker, 46  
tarım ve sanayi devrimleri, 37  
termodinamik, 18, 19, 20, 21, 22, 36,  
52, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 101, 113  
volkanlar, 19, 46  
W. Churchill, 113  
yağışlar, 11, 23, 46, 47, 102  
yeni enerji, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 34,  
35, 41, 48, 50, 58, 64, 72, 113,  
114, 115, 118, 119  
yeni hareket kuramları, 19  
yıldızların oluşması, 36  
yoğunluk, 13, 19, 21, 25, 26, 27, 28,  
34, 35, 36, 40, 41, 45, 46, 47, 50,  
53, 54, 55, 60, 63, 106, 111, 114



Latif MUTLU  
İstanbul Bilgi Üniversitesi Kurucusu

Bilgi için: [www.latifmutlu.com.tr](http://www.latifmutlu.com.tr)

Sorularınız için: [lm@bilgi.edu.tr](mailto:lm@bilgi.edu.tr)