

GİRİŞ

- **Bilim Nedir:** Özel bir bilgi türüdür. Bilginin sistemli bir bilgi olması şarttır.
- Bilimsel dolayısıyla sistemli bir bilgi aynı zamanda artarak gelişebilmek tutarlı ve denetlenebilir olmak ve objektiflik özelliklerine de sahiptir.
- Belirli bir bilimsel kavram veya yargının anlamı kişi ve toplumlara göre değişmeyecektir. Bu durum aynı zamanda bilimsel kavram ve yargıların herkesin belirli yöntemlerle öğrenip başkasına aktarabilmesi denetleyebilmesi anlamına da gelmektedir.
- Denetlenebilirlik hem doğrulanabilirlik hem de yanlışlaşabilirlik demektir.
- TDK sözlüğüne göre bilim, "gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla dünyaya ilişkin olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabası"dır.
- **Bilim Tarihi:** Bilim tarihi kısaca bilimin doğuş ve gelişme öyküsüdür. Toplumun yaşadığı dönüşüm konusunda önemli ipuçları vermektedir.
- Amacı bir bakıma nesnel (objektif) bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını incelemek bir bakıma da nitelikleri belli bir yöntemin, bir düşünme türünün, hatta geniş anlamda bir bakış açısının oluşumunu saptamaktır.
- Bilim tarihi amacına, bilimin ulaştığı sonuçları sıralamak yerine bu sonuçları, bağlı oldukları koşullar çerçevesinde açıklayarak ulaşır. Kavram, teori ve anlayışların doğuşu ve gelişimi ortaya konulmaya çalışılır.
- Düşüncenin serbestliğe kavuşması, akılla batıl inançların çarpışması, insanoğlunun "dogru"yu araması ve giderek ona yaklaşması, hata ve akıl dışı saplantılarla savaşıması... Bilim tarihinden öğrenebileceğimiz şeylerden başlıcalarıdır.
- Bilim tarihi insanlığın nereden gelip nereye gittiği konusunda heyecan verici bir serüvenin öyküsüdür. Bu öyküde bilimde zorlukla elde edilen başarılar, bilimle uğraşanların yaşadıkları zorluklar, buluşlara kaynaklık eden ilginç esin kaynakları, başarılar, yaratıcı hayal gücü örnekleri, buluşları ortaya koyma yolunda çekilen büyük sıkıntılar, dogmalara karşı edilen savaşlar vardır.
- Bilim tarihi ancak son 40–50 yıllık dönemde akademik bir disiplin niteliği kazanmıştır.
- Uygar bir toplum iyi eğitilmiş, kendi geleceğini kendisi belirleyen, özgür eleştiri ve özeleştiri yapabilen çağdaş bireyler tarafından sağlanabilir.

- Bu anlayışla bilim tarihi, okutulması gereken derslerden biridir. Özellikle üniversitelerde amaç, bilgiyi yüklemek değil, bilgiye nasıl ulaşılabileceğini ve bilginin nasıl kullanılacağını aşılacak olduğundan, konusu bilimin serüveni olan bu dersin anlamı daha da artmaktadır.
- Tarihçiler daha çok uygarlığımızın siyasal, ekonomik ve savaş ile ilgili cepheleri üzerinde durmakta, bize evreni tanıtan, doğa kuvvetleri üzerinde egemen olma olanağı sağlayan, tüm düşünme ve yaşama koşullarımızı biçimleyen bilimin gelişmesiyle yeterince ilgilenmemektedirler.
- Dünyada ilk bilim tarihçisi Auguste Comte'dir. Aynı zamanda ilk bilim tarihi dersleri veren kişidir. Pozitivist felsefenin ve sosyolojinin kurucusu olarak da bilinir. Bilimlerin de belli bir gelişim süreci içinde ortaya çıktığını iddia etmiş, derslerinde bilimin toplumla olan ilgisini ortaya koymaya çalışmıştır.
- Türkiye'de ilk bilim tarihçisi ise Adnan Adıvar'dır. Fransa'da yaşadığı yıllarda "Osmanlı Türklerinde İlim" adlı eseri kaleme almıştır.
- Türkiye'de bilim tarihinin gelişmesini sağlayan isim ise DTCF'nin bilim tarihi kürsüsünü kuran Aydın Sayılı'dır. Atatürk'ün yurt dışına gönderdiği öğrenciler arasındadır.
- Bilim çoğu kez sanıldığı gibi ilk defa ne Rönesans'tan sonra ne de Batı dünyasında ortaya çıkmıştır.
- Bilim insanlığın ortak kafa ürünüdür; kökleri ilk toplumların yaşamına kadar uzanır.
- Bilimi anlamak, bilim öncesi veya bilim dışı düşünme biçimleriyle ilişkilerini bilmemizi gerektirir.
- Bu nedenle bilim tarihi mitoloji, din, sanat ve metafizik gibi konulara da, bilimle ilişkileri bakımından yer vermek zorundadır.
- Bilimin gelişiminde 4 aşama tespit etmek mümkündür:
 1. Mısır ve Mezopotamya Uygarlıklarına rastlayan empirik¹ (görgüsel) bilgi toplama aşaması

¹ Deneycilik, ampirizm veya empirizm, [bilginin duyumlar](#) sayesinde ve [deneyimle](#) kazanılabileceğini öne süren görüştür. Deneyci görüşe göre insan zihninde doğuştan bir bilgi yoktur. İnsan zihni, bu nedenle boş bir levha ([tabula rasa](#)) gibidir.

Deneycilik [akılcılığın](#) karşıtıdır. Akılcılığa karşıt olarak deneycilik, duyum ve deneyimle temellenen bilgileri bilgi olarak kabul etmektedir yalnızca. İnsan bilgisinin tek kaynağı deneyim ya da duyumdur buna göre. Bilginin kaynağında akılı gören [rasyonalizm](#) geleneğine karşıt olarak deneycilik her tür bilginin sonradan deneyimle, duyumlarla elde edildiğini ileri süren bir felsefi temele sahiptir.

2. Eski Yunanlıların evreni açıklamaya yönelik akılcı sistemlerinin kurulduğu aşama
3. Ortaçağların Yunan felsefesi ile dinsel dogmaları bağdaştırma çabası karşısında İslam dünyasındaki bilimsel çalışmaların parlak başarılarını kapsayan aşama
4. Rönesans sonrası gelişmelerin yer aldığı modern bilim aşaması

- Doğu ve Batı arasında adeta zikzak çizen bilimsel gelişmeyi kalın çizgileriyle şöyle özetleyebiliriz:
- Doğu uygarlıklarının ürünü olan bilim Batı'ya geçer; önce İyonya'da, daha sonra Atina ve Güney İtalya'da büyük bir atılım yapar; tam gelişme hızını yitirmeye yüz tuttuğu bir sırada yeniden Doğu'ya döner ve Nil ağzında kurulan İskenderiye'de yeni bir parlak döneme girer.
- Ancak bu dönem de uzun sürmez. Geometri, astronomi, fizik ve coğrafya gibi bilim dallarında sağlanan gerçek başarılarla karşın, Roma yönetiminin giderek yozlaşması ve Hristiyanlık ile birlikte türlü mistik inanç ve saplantıların yayılması karşısında araştırma ve öğrenme ruhu Batı'da canlılığını yitirmekten, hatta ortadan silinip gitmekten kurtulamaz.
- Ortaçağ karanlığının ortama egemen olmasında Hristiyanlığın rasyonel düşünce ile çelişkisi önemli bir etkidir. İskenderiye kitaplığının ilk kez Hristiyanlarca yakılması bu çelişkinin en açık bir belirtisi sayılabilir.
- Yunan bilim ve felsefesini temsil eden Nesturilerin Hristiyan baskısından kurtulmak için giderek doğuya çekilmeleri; bu arada Yeni Platoncu okulun son büyük temsilcisi Hypatia'nın İskenderiye'de bir Hristiyan papazı tarafından öldürülmesi bu dönemi niteleyen olaylardır.
- Bilimin yeniden canlanma hareketi, İslamiyet'in ortaya çıkmasıyla gene Doğu dünyasında kendini gösterir. Avrupa'nın 12. yy.'la başlayan ve Rönesans'tan günümüze kadar giderek hızlanan parlak bilimsel başarılarını, azımsanmayacak ölçüde, İslam döneminin çalışmalarına borçlu olduğu inkâr edilemez.
- Ancak her zaman için bilim hiçbir ırkın, kültürün veya bölgenin tekelinde değildir.
- **Bilimin Kökeni:** Kökleri çok gerilere uzanmakla birlikte bilim, uygarlığımızın çok yeni sayılan bir ürünüdür.
- Tarih öncesi ve ön tarihi dönemlerde felsefe, din, efsane gibi ruhsal; el sanatları dışında pratik yaşam ihtiyaçlarına yönelik uğraşlar dışında, gözleme dayalı kavramsal düşünme demek olan bir bilimden söz etmek zordur.

- Ancak bu tür uğraşların bilime kaynaklık ettiği inkâr edilemez.
- Bilimsel düşünme ve bulma çabasının kökeninde biri yaşamı güvenilir ve rahat kılma diğeri dünyayı anlama gibi iki temel ihtiyaç yatmaktadır.
- Bu ihtiyaçlardan ilki insanlığın uzun tarihinde kuşaktan kuşağa bırakılan çeşitli yaşantı ve beceri biçimlerini kapsayan bir teknik geleneği, ikincisi insanoğlunun duygu, inanç ve düşüncelerini içinde toplayan bir kültürel geleneği oluşturmuştur.
- İki gelenek başlangıçta birbirine yabancı kalmış, ayrı ellerde etkileşim olanağı bulamamıştır.
- İlki: zanaatçıların; ikincisi: şair, politikacı ve filozofların uğraşı alanı olmuştur.
- Bu ayrılık ancak yeniçağın başlarında ortadan kalkmaya başlamıştır.
- İkisi karşılıklı olarak etkileşime geçmeye başladığı andan itibaren modern anlamda bilim de doğmaya başlamıştır.
- Rönesans'la başlayan bilimsel düşünme ve araştırma çabası, iki geleneğin, deneye olanak veren teknik becerilerle, kavramsal düşünmeye yol açan metafizik türden teorik çalışmaların etkili bir kaynaşmasına dayanmıştır.
- İnsanın doğaya egemen olma isteği ile doğayı anlama ihtiyacının birleşmesi modern bilimi doğurmuştur.
- Aslında ilk topluluklarda bile bu iki istek birbirinden tümüyle bağımsız değildir. İnsan doğa ile ilişkisinde basit teknik becerileri kullandığı kadar büyü türünden bir takım yöntemlere başvurmaktan da geri kalmamıştır. Büyünün amacı da teknoloji gibi doğayı etkilemektir (hastalıkları iyileştirmek, doğal felaketleri engellemek, düşmanların yok olmasını sağlamak gibi...).

Bilimsel Gelişmenin Niteliği: Bilimin nasıl geliştiği ile ilgili çeşitli görüşler vardır.

- Bu görüşlerden birine göre bilim yavaş fakat sürekli ilerleyen bir bilgi üretme ve çoğaltma sürecidir.
- İkinci görüşe göre ise bilimde gelişme teorik düzeyde yer alan köklü düşünme değişikliklerinin bir sonucudur.
- Bilimin gelişimi karmaşık bir olaydır ve her ikisinde de gerçeklik payı vardır.
- Gelişimin bir cephesi evrim bir cephesi devrim niteliğini taşır. Gerçekten bilimin gelişimi olgusal bilgilerimiz yönünden sürekli bir birikim, saptanmış olguları yorumlama ve açıklama yönünden ise ancak zaman zaman patlak veren düşüncede devrim biçiminde görünmektedir.

- Örnek verecek olursak:
- Geçmişte gözlem ve deney yoluyla saptanmış pek çok olgusal gerçekler (örneğin gezegenlerin hareketleri, gazların özellikleri, gel-git olayı, vb.) giderek artan bilgilerimizin bir bölümü olarak geçerliliklerini sürdürmektedir.
- Oysa aynı sürekliliği, olguları açıklama amacıyla bilginlerce ileri sürülen teori veya teorik nitelikteki hipotezlerde bulamamaktayız. Aşağı yukarı aynı olgu grubunu açıklamak amacıyla muhtelif zamanlarda, çoğunlukla birbiriyle bağdaşmaz teorilerin ortaya atıldığını görüyoruz. Mesela gök cisimlerinin hareketlerinin açıklanması yolunda Eudoxos'tan Newton'a kadar geçen 2000 yıllık sürede ortaya değişik teoriler atıldığını görebiliriz. Bu tür olgusal buluşlar bilgi birikimi yaratmamakta her biri öncekini yıkma veya değiştirme rolü ile ortaya çıkmaktadır.
- Bir teori aynı zamanda bir bakış açısı demek olduğundan aynı alanda rakip teorilerin ortaya çıktığını ve uzun süre tutunan teorilerin bile bir takım koşulların oluşmasıyla geçerliliklerini yitirdiklerini görmekteyiz.
- **Bilim ve Teknoloji:** Bilimsel faaliyetlerin tarih boyunca teknoloji ile yakın bir ilgisi olmuştur.
- *Teknoloji:* 1. Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi: 2. **İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü.**
- Temel bilimlerle teknoloji, birbirine muhtaç ve birbirini tamamlayan iki faaliyettir.
- Bilimsel çalışmaların teorik olmasına ve merak motifinin önemli bir rol oynamasına karşılık teknolojinin pratik ihtiyaçlara cevap vermesi, teknolojiyi kolayca ön plana çıkarmakta ve çoğu zaman itici bir güç haline getirmektedir.
- Bilime katkı sağlayan bilim öncesi çalışmaları M.Ö. 30 000–25 000 yıllarında yani paleolitik dönemde bulmak mümkündür.
- Orta Avrupa ve Fransa'da hayvan kemikleri ve taşlar üzerine çentik açmak suretiyle sayıların kaydedildiği görülmektedir.
- Ürdün ve İsrail'de mağaralarda yaşayan insanların 20 000–10 000 yıllarında yine sayıları kemikler üzerine açılan çentiklere kayıt ettikleri tespit edilmiştir.
- M.Ö. 900–800 yılları arasında Maya'ların yaptıkları bazı astronomik kayıtlar söz konusudur. Vbbb.

- Görüldüğü gibi sistemli bir bilgi halinde olmasa bile "bilimsel" olarak nitelendirilebilecek bazı faaliyetler Antikçağ'da yapılmış olan çalışmalardan çok daha eskilere gidebilmektedir.
- Fakat insanlığın aletlerle olan ilişkisi, yani birer teknolojik faaliyet olarak kabul edilebilecek başarılarının tarihi, "bilimsel" denilebilecek çalışmalardan çok daha önceki dönemlere gitmektedir.
- 2.5 milyon yıl kadar önce Afrika'da Hominidler taştan aletler yapmışlardır. 1 milyon yıl önce Homo Erectus, Güney Afrika'da ateşi kullanmaya başlamıştır. Neanderthal tarafından 100 bin yıl kadar önce mamut dişlerinden yapılan süsleme eşyalar, bugünkü Macaristan'da bulunmuştur. Muhtemelen hayvan yağı kullanılmak suretiyle yapılan taş lambalarla M.Ö. 79 bin yıllarında karşılaşılmaktadır.
- Teknolojik gelişmenin bilimsel çalışmalar tarafından beslenmesi, eski dönemler için söz konusu değildir.
- İlk teknolojik faaliyetler, pratik ihtiyaçlara cevap vermek amacıyla ve tecrübeler yardımıyla gerçekleşmiştir.
- Diğer bir deyişle M.Ö. 30 000–25 000 yılları arasında bugünkü Çekoslovakya'da ilk seramiklerin yapılmasında, M.Ö. 7000–6000 yıllarında Çatalhöyük'te ilk örgü kumaşların dokunmasında, Mezopotamya'da M.Ö. 5000–4000 yıllarında gemilerin inşa edilmesinde vb. pek çok gelişmede bilimsel bilgilere dayanıldığını söylemek mümkün değildir. Bu ve benzeri teknik başarılar hep pratik bilgiler ve tecrübe sayesinde gerçekleştirilmiştir.

1. Mezopotamya Uygarlıklarında Bilim

- Mezopotamya'da ilk adımlar: Bilimsel etkinlikler uygarlık ile başlar.
- İlk uygarlıklar Dicle-Fırat, Nil ve İndus gibi büyük nehir vadilerinde ortaya çıkmıştır.
- Gelişmiş bir tarım ve ticaret hayatı ve bu hayatı düzenleyen bir yönetici sınıf (genellikle rahipler) ortaya çıkmıştır.
- Bulundukları ortamın doğurduğu koşullar bu uygarlıkların teknik alanda başarılı olmalarına yol açmıştır.
- İlk uygarlıklar arasında M.Ö. 4. binyılın 2. yarısında Aşağı Mezopotamya'da Sümerlerin çok parlak bir düzeye ulaştığını takip edebiliyoruz.
- Bakır elde etmeyi, bakırı işlemeyi hatta kalayla karıştırıp tunç elde etmeyi biliyorlardı.

- Mısırlılar da çok az bir zaman farkıyla Nil nehri boyunca benzer teknik becerileri kazandılar.
- Sümer tapınak ekonomisi kayıt tutmayı gerektiriyordu ve bu kayıt tutmalar geliştirilerek 60 tabanlı konumsal bir sayı sistemi ve daha sonra resim yazısı kaynaklı çivi yazısına dönüştü.
- M.Ö. 4. binyılda yazının icadı Antik Yakındoğu insanlarına çevrelerindeki dünyaya ilişkin bilgilerini kaydederek gelecek kuşaklara bırakma olanağı sağladı. İlk metinlerden bazıları, kuşlar, kent adları ya da meslekler gibi belli kategorilerdeki sözcüklerden oluşan listelerdi. Bunların başlıca amacı yazman çıraklarının eğitimiydi, ama içerdikleri bilgilerin sistematik düzenlenmesinde ilk bilimsel yaklaşımın izleri görülür.
- M.Ö. 2000 yılı etrafında Sümer devletleri ortadan kalktıktan sonra bile dilleri ve yazıları bilimsel çalışmaların ve dinsel törenlerin (Ortaçağ Latincesi gibi) araçları olarak etkinliğini sürdürmüştür.
- Bu gelişim sürecinde zamanla matematik, astronomi, tıp, tarih, mitoloji ve din ile ilgili geniş bir literatür oluştu.
- Yapılan çalışmalar ölçüsüz ve sistemsizdir ve büyü ve sihirle karıştığı kabul edilmektedir.
- Aritmetik işlemlerdeki ilerleme oldukça yüksek bir düzeye ulaşmıştı. (İnsanların geniş topluluklar halinde yaşamaya başlamasıyla ortaya çıkan sosyal ve ekonomik faaliyetler matematiğin başlamasında önemli rol oynamıştır).
- Aynı şekilde sağlık problemleri, daha çok büyüün yöntemleri kullanılsa da tıp çalışmalarına katkı sağlamıştır.
- M.Ö. 2. binyıl başlarından bize kalan iki tür matematik metni vardır: cetvel metinler ve problem metinler.
- Birincilerin arasında çarpım cetvelinin yanı sıra, evrik değer, kare, karekökü, küp ve hatta 2 ve 16 tabanlarında bazı logaritma cetvelleri de bulunur. Problem metinleri, birinci ve ikinci dereceden denklemlerin çözümleri ve değişik geometrik şekillerin alan ve hacim hesapları gibi çok çeşitli konuları kapsar.
- Sümerlerin yerini alan Babilliler, Hammurabi hanedanlığı sırasında ruhban yöneticilerin yetiştirilmesi için tapınak okulları kurdular (tablet evi).
- Babil matematikçileri çarpıcı başarılar sağlamışlardır. Genellikle π 'yi 3 olarak hesaplamalarına karşın, bunun değerini $3 \frac{1}{8}$ (3,125: gerçek değer 3.142'ye 3 rakam

yakın) olarak da biliyorlardı. V-2'nin gerçek değerine 0.000007 hane yakınlaşmışlardı. Olağanüstü bir tablette Pythagoras (Pisagor) üçlülere (en büyük sayının karesinin diğer ikisinin karelerinin toplamına eşit olduğu sayı grupları) sıralanmıştı. Bunlar 45, 60, 75'ten başlayıp 12.709, 13.500, 18.541'e kadar çıkıyordu. Babil matematiğinin en şaşırtıcı yanlarından biri, pratik terimlerle ifade edilmesine karşın özünde kuramsal olmasıdır.

- Yarım bir dairede çizilen tüm üçgenlerin dik açılı olduğunu, dik açılı üçgenlerle ilgili daha sonra Pythagoras'ın adıyla anılan teoremi ve "altın oran" ı biliyorlardı.
- Sümerlerin tam sayılar için geliştirdikleri sistemi kesirlere de uyguladılar.
- Mezopotamya'da 60 tabanlı rakam sistemi kullanılmıştır. Bu sistemin hem bazı kolaylıkları hem de bazı güçlükleri vardır.
- En erken metinlerde kullanılan sayı sistemleri altmış tabanlı sistemin öğelerini içerirler. 60'ın bölene çok olduğundan sistem birçok hesaplamayı basitleştirmektedir. Gerçekte, bugün bile zaman ve açı ölçümünde aynı sistem kullanılmaktadır.
- Mesela 0 sayısına olan ihtiyacı en aza indirmek, buna karşılık küçük sayıların ve kesirlerin ifadesini güçleştirmektedir.
- Çarpım tablosunun ezberlenmesinde, çarpma ve bölme işlemlerinde bazı sıkıntılar yaratmasına karşılık, 60'a kadar olan sayıların sadece iki sembol kullanılarak ifade edilmesine olanak sağlamaktadır.
- Mezopotamyalıların kullandıkları sayı sistemi, Avrupa'da 15. , 16. yüzyılların sonlarına kadar kullanımda kalmış sayı sistemlerinden çok daha üstündü. Roma ve Yunan sayı sistemlerinde rakamların konumsal değeri olmadığı için kesirlerle hesap yapmak olanaksızdı. Oysa Mezopotamya sayı sisteminde kesirler kolaylıkla yazılabiliyor ve hesaplarda kullanılabiliyordu. Tıpkı sayı sistemleri gibi ölçü birimlerini de 60 tabanına göre düzenlemişlerdi.
- Babillilerin aritmetiği gibi geometrisi de belirgin bir cebir özelliği taşıyordu.
- Problemlerini daima somut örnekler yardımıyla ifade ediyorlardı.
- Babil matematiğinin en şaşırtıcı yanlarından biri, pratik terimlerle ifade edilmesine karşın özünde kuramsal olmasıdır.
- Dairenin 360 dereceye, bir saatin 60 dakikaya, bir saatin 60 saniyeye bölünmesi sistemini Babillilere borçluyuz.
- Astronomi ve daha bazı empirik gözlem alanlarında büyük ilerlemelerin kaydedildiğini biliyoruz.

- Astronominin ilk bilim oluşunun nedeni açıktır: bu alanda incelemeye konu olan cisim ve olgular basit ve düzenli olup, sürekli gözlemeye uygun periyodik hareketler gösterirler.
- Astronomi, özellikle mitolojik unsurların karışmasına son derece uygun bir alandır. Mitolojiye, dini ve büyü elemanlarını da dâhil etmek gerekir.
- Mezopotamya astronomisi başlangıçta bu alanlarla iç içe olmuştur.
- Fakat astronomide ifade aracı olarak matematik kullanılması, Asurlular döneminin sonlarına doğru M.Ö. 6-2. yy.larda başlayıp gelişerek sürmüştür.
- Matematiğin astronomiye uygulanması, bilim tarihinde son derece önemli bir gelişmedir; çünkü bilimsel çalışmalarda matematikten yararlanılmasıyla yeni imkânlar ortaya çıkmıştır.
- Ayın hareketlerini inceleyerek Ay takvimini yapmışlardır. Bu takvim sonradan Araplara da geçmiştir. 60 sayısının kutsallığından olsa gerek, günü 12 saate, saati 60 dakikaya, dakikayı 60 saniyeye bölmüşlerdir. Güneşin, ayın ve o günlerde bilinen beş gezegenin hareketlerini izleyecek, ay ve güneş tutulmalarını önceden hesap edecek kadar matematik ve astronomi bilgisine sahiptiler. 7 günlük süreyi hafta olarak kabul edenler de yine bu uygarlıklardır.
- Yılın uzunluğunu sadece 4.5 dakikalık bir hata payıyla hesaplayabiliyor, her 18 yılda bir meydana gelen ay tutulmalarını da önceden kestirebiliyorlardı.
- Mesela M.Ö. 1600 yıllarında Venüs'ü gözleyebilmişlerdir.
- "Polos" adı verilen bir aletle güneşin günlük yörüngesini, gündönümü ve dönence zamanlarını tespit edebilmişlerdir.
- "Gnomon" isimli aleti günün ve yılın belirli zamanlarını tespit etmede kullanmışlardır.
- Su saatini de kullanmışlardır.
- Babil döneminde günü, her biri 2 saat olan 12 kısma ayırmışlardır. Asurlular döneminde kullanılan ay adlarından bazıları mesela Nisan, Tammuz, Elul, Shebat günümüze kadar gelmiştir.
- Uzun ve sürekli gözlemlerle elde edilen bilgilere dayanılarak toprağı işleme, ekim ve hasat gibi mevsime bağlı işler için bir takvim geliştiren Babilliler zaman ölçümünde hayret edilecek bir incelik ve dakikliğe ulaşmışlardır.
- İkinci binyılda göksel olaylara dayanan kehanetler kaydedilir, ara sıra göksel cisim gözlemleri yapıldı. Birinci binyılda astroloji bilimi büyük önem kazandı. M.Ö. 700'e gelindiğinde burç işaretleri artık belirlenmişti; kimi burç bugün de aynı adı taşır.

Sistemli kayıtlar tutulurdu: M.Ö. 500'de Babilliler ayın hareketlerini ve tutulmalarının ne zaman olacağını büyük bir doğrulukla öngörebiliyorlardı.

- *Geç Asur kralları döneminde göksel olayları, özellikle güneş ve ay tutulmalarını yorumlama bilimi gelişmişti. Ay tutulmasından kalkınan bir kehanet, tutulmanın saatine, ayın hangi günü olduğuna, aya, ayın gölgelenen bölümüne ve gölgelerin hareket yönüne dayandırılırdı. Gezegenlerin, özellikle Jüpiter'in görünmesi de olayın yorumunu etkilerdi. Bir tutulmanın işaret ettiği felaketten kaçınmak için yönetici bazen bir başkasını kral olarak atar, 100 gün sonra bu vekil öldürülerek asıl kral tahta geri gelirdi. Eğer kehanet hem Asur hem de Babil'i ilgilendiriyorsa, vekile önce Ninive'de, 50 gün sonra da Babil'de taç giydirilirdi.*
- *M.Ö. 22 Mayıs 678'te meydana gelen tam ay tutulmasında kralın müneccimi, ayın ve günün Elam'a işaret ettiğini, tutulmanın yönünün de Elam ve Amurru için uğursuzluk, Subartu (Asur) ve Akad (Babil) için uğur belirtisi olduğunu bildirmiştir. 27 Şubat 673'teki tutulma Asur'u etkilemiyordu, ama 10 Haziran 669'daki Asur için kötü bir işaretti. Müneccimler tutulmaları yorumlarken kuşkusuz kendi yargılarına dayanıyorlardı, ama önce gözlemlerin kaydedilmesi, sonra da sonucu öngörmek için benimsenmiş kurumların uygulanması çağdaş bilimsel yöntemin temelini oluşturur.*
- Doğduğu zaman göksel cisimlerin konumuna göre insanın geleceğini tahmin eden yıldız falının bize kalan en erken örneği Babildendir ve M.Ö. 28 Nisan 410 tarihini taşır. Bunu izleyen yarım yüzyıl içinde güneş, güneş, ay, gezegen ve yıldızların konumlarını önceden tahmin eden yıllıklar düzenlenmişti. M.S. 75 tarihli böyle bir yıllık bize kalan son çivi yazılı tablettir.
- *****
- Mezopotamya'da tıp çalışmaları da bilimsel faaliyet olarak nitelenebilir.
- Tıp, bir yandan cerrahi kısmıyla bir yandan insan anatomisinin tanınması ve organların fonksiyonlarının bilinmesi açısından hem empirik hem de bir ölçüde teorik özelliklere sahiptir. Aynı zamanda büyü ve kehanet ile kolayca iç içe olabilir.
- Mezopotamya'da tıp rahip sınıfının elindeydi ve 3 ayrı hekim sınıfı tarafından icra edilmekteydi.
- Bunlardan birisi, hastalığın belirtilerini saptayıp hastalığın gelişimi konusunda tahminlerde bulunan ve hastalığı teşhis (prognoz ve diyagnoz) eden sınıfı.
- Hakkında çok sayıda kanıt bulunan bir Mezopotamya bilim dalı da tıptır. Hastalıklarla iki tür uzman uğraşırdı: *aşıpu* büyü yapardı, *asu* ise pratik tedaviler öneren bir doktordu. Yüzlerce farklı hastalık bilinirdi.
- İkincisi, büyücüler sınıfı
- Üçüncüsü ise faaliyetleri tamamen tıp sahası içinde yer alan ve tedaviyle meşgul olan sınıf. Bu sınıf A-zu veya A-su adını alıyordu ki anlamı "suları tanıyan kimse" demektir.

- Mezopotamya kozmogoni²sine göre erkek unsuru temsil eden Apsu'nun yani tatlı suyun dişi unsuru temsil eden eşi Tiamat'la yani tuzlu su ile birleşmesi ile doğan Mummu muhtemelen sis ve bulutları temsil etmekteydi.
- Bu 3 unsurdan dünyadaki bütün hayat şekilleri meydana gelmiştir.
- Sümerlilere kadar giden bir efsanede de tanrıça Mummu yani ilkel okyanus evreni doğurmuştur.
- Bir Akad efsanesine göre de başlangıçta her taraf su iken tanrı Marduk suyun üzerine bir hasır sererek bunun üzerine toprak yaymış ve bunun üzerinde ırmaklarla dağları meydana getirmiş böylece dünyayı yaratmıştır.
- Mezopotamyalılar hayatın kaynağının su olduğuna inanıyorlardı ve vücut sıvılarına büyük önem atfediyorlardı.
- Mezopotamya'da tedavi ile meşgul olan sınıfın niçin "suları tanıyan" anlamında bir kelime ile ifade edildiği açıktır.
- Bu alıntı aynı zamanda Mısır ve Mezopotamya'dan daha sonra ele alacağımız Antikçağ felsefesinin nasıl etkilendiğini de göstermektedir.

2. Mısır Uygarlığı'nda Bilim

- Mezopotamya'da tarım çok zordu ve ileri bir teknik bilgi gerektiriyordu.
- Mısır'da tarım Mezopotamya'ya oranla daha basitti.
- Sulama problemi ve açlık sürekli bir tehlike değildi.
- Bilim ve bilgi burada da üst sınıfın yani daha çok din adamlarının tekelindeydi.
- Mısır hekimlik dışında bilimin hiçbir alanında Mezopotamya'da ulaşılan dizeye çıkamamıştır.

Tıp

- Eski Mısır'da tıp sorunları doğrudan doğruya çevre şartlarından kaynaklanır.
- Nil kıyısında yaşama ve çalışma, sıtma tehdidini ve karaciğer ve iç organların tahribine yol açan parazitlerle bulaşan enfeksiyonların tehdidini beraberinde getirir.
- Nil'de yaşayan vahşi hayvanlar da (mesela timsahlar) ayrıca tehdit oluşturur.

² Evren doğumu, yaratılış.

- Ömür boyu çiftçilikle ve inşaa faaliyetleriyle uğraşmak omurga ve eklemlerde baskı oluşturur; inşaat ve savaşlardaki travmatik yaralanmalar vücutta belirgin kayıplara neden olabilir.
- Taş işçiliği sırasında maruz kalınan kum ve toz diş sağlığını da olumsuz etkiler.
- Refah durumu iyi olanların öğünleri şekerden zengindir ve bu da diş sağlığını tehdit eder. Mezar duvarlarındaki şişman insan tasvirleri yanı sıra üst sınıfa ait pek çok mumya da aşırı kilonun delilidir.
- Ortalama insan ömrü erkekler için 35, kadınlar için 30 idi fakat yetişkinliğe ulaşabilmek zordu, nüfusun üçte biri doğum sırasında ölüyordu.
- Yakındoğu’da Eski Mısırlı hekimler iyileştirme becerileriyle ünlüydüler.
- Imhotep gibi bazılarının ünleri öldükten sonra da devam ediyordu.
- Herodot Mısırlı hekimler arasında yüksek derecede bir uzmanlaşmadan söz eder. Bazıları sadece baş ya da sadece karın konusunda uzmanlaşıırken bazıları da göz hekimi ya da dişçi olabiliyordu.
- Hekimlerin eğitimi *Per Ankh*’da yani “Hayat Evi” denilen kurumda gerçekleşiyordu.
- Tıpla ilgili papirüsler (Edwin Smith³ ve Ebers⁴ Papirüsleri) göstermektedir ki anatomi bilgisi, yaralar ve tedavi yöntemleri empirikti.
- Edwin Smith Papirüsü M.Ö. 1700 yıllarından kalan tıbbi bir metinde baş ve göğüs yaralanmaları üzerinde durulmaktadır.
- Hekimlik uygulaması sistematik bir yöntemle uygulanmaktaydı.
- Önce hasta dikkatli bir muayeneden geçirilir; sonra teşhis konur ve tedavi biçimi benimsenir ve en sonunda tedavi yapılır.
- Tedavi sürecinde ilaç sürme, yaralı organın sarılması ve hareketsiz hale getirilmesi, sürekli ve aralıklı bir bakım söz konusuydu.

³ Edwin Smith Papyrus, dünyanın en eski tıp literatürü örneklerinden biridir. Eski Mısır dilinde hiyeratik yazıyla M.Ö. 16. yy. civarında yazılmıştır. Ancak kaynağı 1000 yıl kadar önceye dayanır. Belge 22 sayfadan oluşur. 48 travmatik yaralanma durumu söz konusu edilir. Her birinin tanımı, tedavisi ve teşhisi hakkında bilgi verilir.

⁴ Ebers Papyrus, yaklaşık M.Ö. 1550’ye tarihlenir. Almanya Leipzig kütüphanesinde saklanır. Hiyeratik yazıyla yazılmıştır ve çok önemli ve hacimli tıp bilgisi içerir. 700 büyüsöl formöl ve ilaçtan söz eder. Çoğu büyü kötölüğe neden olan *demon*’ları uzaklaştırmak içindir. Aynı zamanda uzun süreli empirik uygulama ve gözlemleri içerir. Papirüs kalp hakkında da bilgi içerir. Kalbin, vücudun her bir üyesi için damarlar vasıtasıyla kan pompalayan bir merkez olduğuna dikkat çekilir. Mısırlıların böbrekleri de bildikleri görölmektedir. Kalp sağlığı olarak adlandırılan papirüste akli sağlığıyla ilgili düzensizlikler de ayrıntılandırılmıştır. Doğum kontrolü, hamilelik ve diğer jinekolojik sorunlar da konu edilir. Bağırsak parazitleri, göz ve cilt problemleri, diş sorunları, apse ve tümörlerin cerrahi tedavisi, kırıklar ve yanıklar...

- Yaraya çiğ et, beyaz keten, dikiş, ağ, tamponla bandajlama uygulanır, enfeksiyonu önlemek için balla ıslatılırdı. Acıyı dindirmek için afyon da kullanılırdı. Sarımsak ve soğan düzenli olarak sağlık için tüketilirdi ve astım nöbetleri için de önerilirdi.
- Eski Mısırlılar cerrahi yöntemlere de başvururlar, yaraları dikerler, kırık kemikleri yerine yerleştirirler, kangrenli organları keserlerdi. Fakat bazı yaralanmalarında çok ciddi olduğunun farkındaydılar ve sadece hastanın rahat ölümü için gerekeni yaparlardı.
- Empirik nitelikteki bu uygulamanın insan anatomisi ve fizyolojisiyle ilgili her hangi bir bilgiye dayandığını söylemek güç.
- Günümüze kalan kaynaklardan tıp literatürünün daha çok reçete biçiminde basit tanımlara yer verdiği, hastalıkların ayrıntılı açıklamalarına yer verilmediği görülmektedir.
- Hekimlik bir yanıyla da büyüye dayanmaktaydı.
- Hastalık kötü bir ruhun vücuda yerleşmesi olarak yorumlanırdı.
-
- Sadece mumyalama teknikleri bu tür bilgilere dayanıyordu.
- Yeni Krallık dönemi itibarıyla Eski Mısır'lılar mumyalama sanatında mükemmelleştiler.
- En iyi teknik 70 gün sürüyordu ve iç organların çıkartılması, beynin burun yoluyla kafatasından çıkartılması, natron olarak adlandırılan tuz karışımıyla bedenin kurutulması safhalarını içeriyordu.
- Sonra beden, aralarına koruyucu tılsımların yerleştirildiği keten beze kat kat sarılıyordu ve insan bedeni şeklinde tasarlanmış tabuta konuyordu.

Matematik

- Matematik hesaplamalarına ait en erken kanıtlar Hanedanlık öncesi Naqada dönemine tarihlenir ve sayı sisteminde tam anlamıyla bir gelişmişliğin göstergesidir.
- Eğitilmiş bir Mısırlı için matematiğin önemini Yeni Krallık dönemine ait bir mektup göstermektedir. Yazar, kendisiyle bir başka yazman arasında günlük hesaplama görevleriyle ilgili (toprak, iş, ürün gibi) üst düzey bir rekabeti arz eder.
- Papirüs metinleri göstermektedir ki Eski Mısırlılar dört basit matematik işlemi kesirler kullanarak gerçekleştirebiliyorlar, küplerin, piramitlerin değerlerini hesaplayabiliyorlar,

dörtgen, üçgen, daire ve hatta küre hesapları yapabiliyorlardı. Basit cebir ve geometri hesaplarını anlıyorlardı.

- Matematikte ondalık sistemi kullanıyorlardı ve 10'dan 1 milyona kadar her sayı hiyeroglif işaretlerde oluşuyordu. Çeşitli sayılar bu işaretlerin yan yana gelmesinden oluşuyordu.
- 10'a kadar olan rakamlar, yukardan aşağıya bir çizginin yan yana yazılmasıyla ifade edilmektedirler.
- Onlar, yüzler, binler, on binler, yüz binler, milyon ve on milyon için ayrı ayrı semboller kullanılmıştır.
- Eski Mısırlılar Pisagor teoreminin kavradığı prensipleri kavramışlardı. Örneğin 3-4-5 sayıları arasındaki orantının farkındaydılar. πr^2 formülünü (çemberin alan hesabı) yaklaşık olarak biliyorlardı.
- Mısır mimarisinin, piramitler dâhil altın oranı yansıttığı görülmektedir. Fakat kullanımının hesaplamaların dışında tesadüfi olduğu görülür.
- Mısır'da matematik pratik problem çözme dışında ve empirik olmaktan öte hiçbir teorik nitelik taşımamaktaydı.
- Mısır sayı sistemi Babillilerinkine kıyasla daha kaba, hesaplama işlemleri daha karmaşık ve zaman alıcıydı.
- Kesirli sayıları ifade edebilmekte ve hesap yapabilmekte olmalarına rağmen genel bir kesir kavramına ulaşamamışlardır.
- Geometri pratik problemler için kullanılıyordu. Yani alan hesaplamaları için kullanılıyordu.
- Dolayısıyla Mısır geometrisi, geometrik şekillere uygulanan fakat genel formüllere yer vermeyen ve verilen çözümlerde ispat fikri bulunmayan bir anlayışa sahipti.

Astronomi

- Aynı şekilde Mezopotamya'da ulaşılan gök bilgisine Mısır'da rastlanmaz.
- Matematik ve astronomide başlangıçta yakaladıkları ivmeyi sürdürememişlerdir.
- Matematik bilgisinin yeterince ilerlememiş olması ve hesaplama işlemlerinin hantallığı astronomide gelişmeyi engellemiştir.
- Gerçi Mısırlılar bazı kaynaklara göre M.Ö. 3000 yıllarında bazılarının göre daha eski dönmelerde takvim yapmışlar ve yılı 365 gün olarak hesaplamışlardır.

- Bu takvimi karmaşık gök olaylarını açıklamak için kullanmamışlar sadece zamanı hesaplamışlardır.
- Mesela tapınaklarını inşa ederken gerekli olan yön tayinini sabit yıldızları dikkate alarak değil bazı pratik yollarla yapmışlardır.
- Günün 24 saate ayrılması dışında Mısır'dan bize kalan pek bir şey yoktur.

Değerlendirme

- Eski uygarlıklarda bilim, olgu toplama, pratik ilgi ve ihtiyaçlara cevap arama aşaması ötesinde teorik nitelikte sorulara yönelmemiştir.
- Teoriye yönelik Yunan dönemini bekler.
- Mezopotamya ve Mısır'da empirik ve teknik bilgi düzeyinde kalmıştır.
- Doğanın yapı ve işleyişi üzerinde herhangi bir teorik spekülasyona gidildiği görülmemiştir.
- Evren karşısında merak ve hayret duygusuna kapılma, doğayı inceleme, evreni anlama çabası daha sonraki aşamaları bekleyecektir.
- Sonuç olarak sonraki dönem üzerindeki etkileri kavramsal değil teknik yöndendir.
- Örneğin Babillilerin daha M.Ö. 1800 yıllarına gelmeden oldukça karmaşık cebirsel ve geometrik problemleri çözme yetenekleri ileri bir düzeydeydi.
- Bununla birlikte onlar daima somut örnekler ve sayısal değerler kullanarak problemlerini çözerlerdi. “Değişken” (sembolle ifade) ve “genellik” kavramları yoktu.
- Bu tür soyut kavramların ortaya çıkışı Yunan düşüncesine özgü bir gelişmedir.
- Astronomideki durum da farklı değildir.
- Gök cisimlerinin hareketleri ile ilgili uzun ve sürekli gözlemlerin bir yığın güvenilir ve düzenli bilgi verdiği gerçektir.
- Ancak gözlem sonuçlarını açıklayıcı teorik nitelikte bir genellemeye ulaşıldığını gösteren hiçbir belirtiye rastlanmamıştır.
- Babillilerin gökyüzü ile ilgisi de astrolojik düzeyde kalmıştır.
- Bu yüzden astronomi çalışmaları modern astronomi açısından pek önemsenmez. Çalışmalarının entelektüel yönü yoktur.
- Gerçek anlamda bilim, gözlemlerimizi açıklama evreni anlama ihtiyacının belirdiği noktada başlar.
- Mezopotamya ve Mısır'da astronomi takvim yapma ve kehanetlerde bulunma amacı gütmekteydi.

- Matematik arazi ölçümü ve iş hayatı hesaplamaları gibi pratik problemlerin çözümüyle sınırlıydı.
- Tıp hastalıkları iyileştirme ve kötü ruhları kovma işiydi.
- Kimya, metalürji gibi modern bilim dalları ise zanaatkarların zanaatıydı.
- İki uygarlığın beklenen düzeye ulaşamamasının bir nedeni de zanaatkarlarla din adamları arasında bir ilişki ve etkileşimin kurulamaması idi.
- Elle kafanın birleşmediği yerde sonuç kısır ve cansız olmaktan kurtulamaz.

3. Antik Yunan Toplumunda Bilim

Yunan Döneminin Başlangıcı

- Evreni anlamak ihtiyacı, Yunan düşüncesinin belirgin özelliğidir.
- Yunan uygarlığıyla birlikte doğayı anlama ihtiyacı taşıyan kişilere rastlıyoruz.
- Bu kişilerin uğraşları faydaya yönelik değildir; düşünceleri gözlemlerle sınırlı kalmak şöyle dursun çoğu kez gözleme ters düşen anlatımlarla yüklüydü.
- Doğudan gelen teknik bilgilerden yararlanmışlar ancak bilgiyi kendi anlayış ölçülerıyla değiştirmiş ya da bunlara yeni anlamlar vermişlerdir.
- Yunanlılar Ege Denizi ve çevresinde özellikle M.Ö. 1. binyıl başlarında etkinlik göstermeye başlamışlardır.
- 7. yüzyıla başlayan Kolonizasyon Hareketi ile dünyaya açılmışlardır.
- Deniz ticareti sayesinde Fenikelilerden alfabeyi almışlardır. Ancak aynı üstünlüğü sayı sisteminde sağlayamadılar. Rakamlar alfabe harflerinden alınmıştır.
- Ancak doğa ile ilgilenmeye başladıktan sonra yeni ve güçlü bir görüş kendini gösterdi: soyut düşünce ve pratik problemlerin çözümü yerine doğa felsefesi.
- Bu gelişme kişilerin özel çalışmalarına dayanmıştır.

Thales ve Doğa Filozofları

- Yunan bilimi İonia'da doğdu.
- M.Ö. 6. yüzyılın başlarında Miletos'ta yetişen Thales'le başlayan düşünce geleneği mitolojik düşünceden rasyonel düşünceye geçiştir.
- Thales'in düşünceleri öğrencileri yoluyla yayıldı. Günümüze yazılı bir metni kalmamıştır.

- Matematik, astronomi ve doğa felsefesi ile uğraşıyordu.
- M.Ö. 585'te meydana gelen güneş tutulmasını hesaplayacak kadar astronomi bilgisi vardı ve bundan dolayı meşhur olmuştu.
- Mısır gezisinden geometri öğrenerek döndüğü, birkaç teoremi (mesela bir ikizkenar üçgenin taban açılarının birbirine eşit olduğu) bulduğu söylenir.
- Ancak bilimsel nitelikteki en önemli görüşü evrenin kaynağının ve özünün **su** olduğu hipotezini ortaya atmasıdır.
- Mısır ve diğer ülkelere yaptığı geziler bu düşüncesinin şekillenmesine yol açmış olabilir ama ne Mısır'da ne de başka bir yerde devrimsel nitelikteki böyle bir görüşün izine rastlanamaz.
- Bu tamamen kendisinin başlattığı bir düşünce geleneğidir.
- Thales'e göre evreni anlamak için onun yapısal niteliğini anlamak gerekir ve bu da maddeden başka bir şey değildir.
- Böylece Thales materyalist felsefeyi başlatmış oluyordu.
- Thales ve ardılları evrenin yapı taşlarının basit bir madde olduğunu ancak bu basit maddenin değişik biçimlere dönüşmesiyle evrenin karmaşık bir yapıya büründüğünü söylerler.
- Başlangıçtan beri doğa felsefesinin temel sorunlarından biri “varoluş” ve “yokoluş” sorunuydu.
- Bu sorunda değişme, meydana gelme, bozulma, yaşam ve ölüm gibi süreçlere ilişkin anlamlar yer alıyordu.
- Çeşitli değişme türlerinin ayırt edilmemiş olması daha sonra bazı düşünme zorluklarına yol açtığı gibi bilimsel gelişmeyi de aksatmıştır.
- Thales geleneğinin dünya ile gök cisimleri arasındaki ilişkiyi açıklama çabası uzay kavramının doğmasına ve astronomi düşüncesinin bilim olarak ortaya çıkmasına yol açmıştır.
- Thales dünyayı tahta parçası gibi suda yüzen düz bir tepsi sayıyordu. Ancak önemli olan söylediklerinin doğru olması değil bu konularda kafa yormasıdır.
- Thales'in iki yönde açtığı çığır:
 - geometriye ispat fikrini sokmasıyla matematiksel düşünce empirik işlemlerin sınırlayıcılığından kurtulmuştur.
 - evrendeki tüm nesneleri bir tek maddeye indirgemesi böylece evrende olup bitenleri evrensel bir ilkeye bağlı olarak açıklama yolunu açması

- **Anaksimander**'e göre evrenin temel maddesi “sınırsız” veya “sonsuz” (*apeiron*) diye nitelediği evrensel, bitmeyen, değişmeyen, görünmeyen pek maddesel olmayan bir nesnedir.
 - İlk kaynak olan sonsuzdan karşıt şeyler hareket yardımıyla türemiştir.
 - Önce soğuk ve sıcak, dışı ateş (sıcak) içi hava (soğuk) ve su ortasında arz olmak üzere bir halka biçiminde ayrılmıştır.
 - Yer ya da toprak başlangıçta ıslaktı sonra sıcaklığın etkisi altında kuruyarak dört halka meydana geldi: sıcak (ateş), soğuk (hava), ıslak (su), kuru (toprak).
 - Bu dört nesne ve onlara ait özellikler modern bilimin doğuşuna kadar iki bin yıl boyunca doğayı oluşturan varlıklar olarak kabul edilmiştir.
 - Gök cisimlerinin kökeni ile ilgili de bir teori ortaya atmıştır: Güneş, ay ve yıldızlar ateş halkasının daha küçük halkalara ayrılmasıyla meydana gelmiştir.
 - Güneş halkası arzın 27, ay ise 19 katı büyüktü.
 - Yine önemli olan doğruluktan çok gök cisimlerini tanrıların arabaları olarak sayma geleneğini bir tarafa bırakıp, karşılaştırılabilir ve ölçülebilir fizik nesneler olarak görmesidir.
-
- **Anaksimenes** bu düşünceyi daha da ileriye götürdü.
 - *Sonsuz* 'u somut ya da gözlenebilir nitelikten yoksun bulduğu için reddetmiş yerine hava ya da buharı temel nesne olarak önermiştir.
 - Ona göre inceltelen hava ısınır böylece ateş olur, sıkıştırılan hava ise soğur ve rüzgara buluta suya en sonunda da toprak ve taş döner.
 - Hava daima hareket halinde olduğundan değişim sürekli.
 - Hava aynı zamanda nefestir. O zaman yaşamın da kaynağıdır.
 - Anaksimenes'in havanın değişimiyle meteorolojik olaylardan söz etmesi doğa olaylarına karşı artan ilginin ispatıdır.
-
- **Thales dünyayı suda yüzen bir tahta parçası gibi tasavvur etmişti: su dünyanın dayanağıydı.**
 - İzleyicileri böyle bir dayanağa gerek görmediler.
 - **Miletos okulu yerküreyi etrafında dönen tüm evrene aynı uzaklıkta hiçbir yöne doğrulma nedeni olmayan kısa bir silindir olarak tasavvur etmişlerdir.**

- Böylece hareketsiz ve dünya merkezli evren anlayışı doğmuş oluyordu.

İonia Filozofları -Akılcılar-

Herakleitos (540-480)

- Efes'te doğup yetişmiştir.
- Yapıtı çok güç anlaşılır, karanlık bir üslupla özdeyişler biçiminde yazılı olduğu için kendi çağında ona “Karanlık Herakleitos” demişler.
- “Yığın”ı hor görür, ona göre “yığın” boş inançlar içinde takılıp kalır.
- Varlık sorununa yönelmiştir. *Arkhe*'yi ateş olarak düşünmüştür.
- Miletos filozoflarından temel ayrılığı şudur: onlar ana maddeyi kalıcı, değişmeyen töz olarak düşünüyorlar.
- Herakleitos'a göre ise evren boyuna akan bir süreçtir, başı sonu olmayan bir değişmedir; bu değişme içinde kalan ya da sabit olan bir şey yoktur.
- Evren bir ateştir ve sürekli yanma süreci içindedir.
- Kalıcı şeyler varmış sanısına kapılmamız, değişmenin kuralsız değil de belli bir düzene belli bir yasaya göre olması yüzündendir.
- Bu yasaya Herakleitos **logos** diyor.
- Evren bir değişme ve karşıt şeylerin sonu gelmez savaşı olarak görünür. Bu savaş olmasaydı evrende nesneler de olmazdı.
- Evrenin yasasını bilmek “akıl” ile olur.
- Eylemine akli kılavuz yapan insan “genel” e bağlanmış olacaktır. (metafizik)
- Evrende tanrısal bir aklın (logos) egemen olduğu öğretisi ile Herakleitos panteizme yaklaşmıştır.
- Panteizm onun öncesinde de vardı ama Herakleitos bu konuyu Miletoslulardan daha bilinçli belirtir. ***Bu anlamda Stoacılara da önderlik eder.***
- Herakleitos'un öğretisinin tam karşıtını Elea adını taşıyan felsefe akımında bulacağız.
- Bu akımın temsilcisi Parmenides'in düşünceleri Herakleitos'a karşı bir polemiktir.
- Bu iki öğreti arasındaki ayrılık, felsefe tarihinin ilk gerçek karşıtlığıdır; genel olarak metafiziğin en temelli ayrılıklarından biridir.

İonia Filozofları -Akılcılar-

Xenophanes (569-477)

- Doğrudan Elea okuluna geçmeden önce bu okulla gevşek de olsa bir ilgisi olan Xenophanes'i görelim.
- Kolophon (İzmir- Değirmendere)'ludur.
- Genç yaşında buradan göçüp Güney İtalya'ya gelmiştir.
- Halk dininin tanrıları insan gibi tasarlamasıyla savaştığını görüyoruz.
- Antrofomorfizm'e karşı çıkmıştır.
- *“Homeros ve Hesiodos ölümlüler arasında suç sayılan, utanılan bütün şeyleri tanrılara da yüklemişlerdir. Tanrılar hırsızlık ederler, yalan söylerler, eşlerini aldatırlar; sonra ölümlüler sanıyorlar ki, tanrılar da kendileri gibi doğmuşlardır, kendileri gibi giyinirler, kendilerinin biçimindedirler. Nitekim Habeşler tanrılarını kendileri gibi kara ve yassı burunlu; Trakyalılar sarışın ve mavi gözlü gibi düşünürler. Böyle olunca atların, aslanların elleri olup da resim yapabilselerdi, atlar tanrılarını at gibi, aslanlar da aslan gibi çizeceklerdi. Oysa tanrılar ne aslan biçimindedirler, ne kara derili insanlar gibidirler ne de Yunan heykellerinde olduğu gibidirler”.*
- Xenophanes'e göre: *“Bu arınmış bir tanrıdır. Bir tanrı vardır; bu tanrılar ve insanların en ulusudur; ne biçimi ve düşünmesi bakımından ölümlülere benzer; bu tek tanrı baştan aşağı işitmedir, baştan aşağı düşünmedir; her şeyi düşünceleriyle hiç zahmetsiz yönetir”.*
- Bu tanrı tasarımı tek tanrıcılığa doğru atılmış bir adımdır.
- Antrofomorf tanrı görüşüyle savaşıma, Sokrates ve Platon üzerinden geçerek, Antik çağın sonuna kadar sürecektir.
- Aristoteles'in bildirdiğine göre Güney İtalya'daki Elea şehrinde oturmuş ve sonraları Elea adını taşıyacak felsefe çıkırını kuran Parmenides'in öğretmeni olmuştur.

Elea Okulu -Akılcılar-

Parmenides

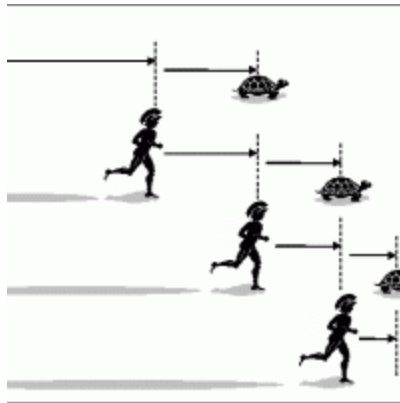
- Doğumu 540.
- Devlet adamı ve kanun koyucu. Yunan mantık ve diyalektiğinin babasıdır.

- Yapıtında doğru ve sanı üzerinde durur: tam ve son doğru ile içlerinde gerçekten inanılabilecek hiçbir şey bulunmayan insanların sanıları.
- Öğretici (*didaktik*) ve manzum olan yapıtta iki bölüm vardır: “Doğruya giden yol” ve “sanılara götüren yol”.
- Birinci bölümde biricik doğru olan “Bir Varlık” incelenir.
- Mantıklaştırılmış metafizik. Bu varlığın dışında her şey bir yanılsamadır, aldanmadır.
- İkinci bölümde kozmoloji ele alınır. Miletlilerinki gibi doğa felsefesi.
- Örneğin burada, gelip geçici şeylerin dünyasının iki etkenin birlikte çalışmasından meydana geldiği söyleniyor: hafif ve aydınlık olan ateş ile ağır ve karanlık olan gece’den.
- Bu dünyanın bilgisi ikinci derecededir, çünkü gerçek olmayan bir dünyanın bilgisidir.
- Birinci bölümde şu sonuca varılır: Bir varlık vardır, buna kısaca Bir, Bir Olan der.
- Kendi içine kapalıdır, doğmamıştır, yok olmayacaktır, değişmez, bölünmez, yoğunlaşmaz, seyrekleşmez.
- Yoğunlaşma ve seyrekleşme, bir maddenin az ya da çok bir bölümünün bir araya birikmesi demektir.
- Şimdi bilginin amacı: Var olanı düşünmektir; yanılması da; var olan içinde var olmayanı düşünmeye, bunu varsaymaya kalkışmasıdır.
- P.’ye göre “yalnız ilki düşünülebilir, ikincisi düşünülemez”.
- Var olmayan derken P., belli bir şeyi göz önünde bulundurur: *boş uzayı*.
- Parmenides’in Bir Olan’ı kendisinden önceki filozoflarda olduğu gibi cisimsel nitelikte bir şeydir. *Kendi içine kapalı bir küredir* (Herakleitos ile polemiği).
- P.’e kadar filozofların doğa açıklamaları hep deney ve düşünmeye, ya da bir takım deneylerin düşünme ile işlenmesine dayanıyordu.
- P. ile deney bir yere bırakılıyor sadece düşünme ön plana çıkartılıyordu.
- Deneyin bir yere bırakılması, var olanın bilgisinin salt düşünceden çıkarılmak istenmesi bir çelişkiyi getirmiştir.
- Çünkü deney hareket eden, değişen, meydana gelip yok olan şeylerin renkli bir çokluğunu karşımıza çıkarır.
- Parmenides’e göre ise bu çokluk bir aldanmadır.
- Durmadan değişmeyi, dolayısıyla çokluğu asıl gerçek sayan Herakleitos ile tam bir karşıtlık vardır burada.

- P.'e göre bu çokluğu bize gösteren duyulardır, onun için duyular bizi yanıltır, duyu algıları bilginin yanlış kaynağıdır.
- Bilginin doğru yoluna düşünme ile girilir.
- Elea'lıların "Bir"i ile deney dünyasında hiçbir şey açıklanamaz olmuştur.
- Onun için Elea felsefesi verimli bir doğa bilimi doğrultusunda değil de salt düşünce planında kalan diyalektik-lojik bir yönde gelişebildi.
- Bilimin ilerlemesinde bir duraklama dönemini temsil eder.

Elealı Zenon

- 490-430
- Çokluğun ve hareketin olamayacağını gösteren kanıtlarıyla ünlüdür.
- Hareketin gerçekliğine muhalif Zenon'un ileri sürmüş olduğu kanıtları Aristoteles'ten öğreniyoruz.
- Akhilleus ile kaplumbağa arasındaki yarış.
- Sonlu bir zaman içinde sonsuz sayıdaki uzay aralıkları nasıl geçilebilir?
- Var olanı bir çokluk ve hareket diye düşünürsek çelişmeye düşeriz.
- Öyleyse var olan ancak "Bir" ve "Hareketsiz" olabilir.



Pythagoras (Pisagor) -Akılcılar-

- Kişiliği öylesine efsaneye bürünmüştür ki, bu nedenle hayat ve öğretisi hakkında güvenilir bilgidir yoksunuz.

- 580-500 yılları arasında yaşamış Samos'lu, genç yaşında İtalya'ya göçmüştür.
- M.Ö. 6. yüzyılda Yunanistan'da yayılmaya başlayan bir dinin Orpheus dininin etkisinde kalmış.
- Pisagorcular bir tarikat gibi örgütlenmişlerdir.
- Başlangıçtan beri bilim ve sanat ile yakından ilgilidiler.
- Matematik ve müzik ile çok uğraştılar.
- Pisagor ses perdesi ile tel uzunluğu arasında ilişki olduğunu buldu.
- Sayılardan edindiği bilgiyi genelleştirerek sayıları bütün varlığın ilkeleri (*arkhe*) yapmıştır.
- Örneğin bir sayı adaletse, ötekisi ruhtur diğeri akıldır vb.
- Müzikteki uyum yasalarının sayılarla anlatılabileceğini gördükten sonra varlığın ana maddesini sayı olarak belirler.
- İlk Pisagorcular sayının ideal yapısını henüz bilmezler, sayıyı cisimsel bir şey diye tasarlarlar.
- Sayılardan nesneler nasıl meydana geliyor: Bütün dünya “tek” ile “çift”ten “sınırsız” ile “sınırlayan”dan kurulmuştur.
- Bu anlamda dualisttirler.
- 1 sayısını yüceltirler, onun gibi evren de uyumdan oluşur.
- Sayı mistisizmi söz konusudur.
- 1'i bir nokta, 2'yi bir doğru parçası, 3'ü üçgen, 4'ü piramit sayıyorlardı.
- Bu da katı cisimlerin sayılar kullanılarak inşa edilebileceği iddiasını doğruluyordu.
- Evreni matematiğe indirgemenin iki yönü vardır: Bugünkü anlamda matematiksel fizik çalışmasına girmek, gözlem ve deney sonuçlarını yorumlama ve genellemede matematiği kullanmak. / İkincisi matematiksel sezgiyi yeterli görüp dünyayı anlamada gözlemi önemsiz saymak.
- Pisagorcular ikinci yolu tercih etti.
- Matematik görüşlerinde de çelişkiler fark etmeye başladılar.
- Pisagor teoremi: dik açılı bir üçgende iki kenarın karelerinin toplamı hipotenüsün karesine eşittir. Teoremin doğruluğu ispatlanmıştır.
- Ancak bazı hallerde, kenarları 1'er birim uzunluğunda olan bir ikizkenar dik üçgende hipotenüsün uzunluğu $\sqrt{2}$ olmalıdır.
- Yani $2^{\frac{1}{2}} = 1.4$.

- $a^2+b^2= c^2$
- Bunun tam sayı olmadığı fark eden Pisagorcular çelişkiye düştüler.
- Tam sayılar evrenin yapı taşları iseler onlarla ifade edilmeyen bir uzunluk nasıl olabilirdi?
- Bunun giz olarak saklı tutmaya ant içtiler.
- Matematiksel çözümde aritmetik bırakılıp, geometri ön plana alındı.
- Pisagorcuların bilim alanında en büyük başarıları astronomidedir.
- Yeri evrenin merkezi olmaktan çıkarmışlardır.
- Onun küre şeklinde düşünmüşler (matematiksel bir ilke olarak) yerin evrenin ortasında görünmeyen merkezi bir ateşin etrafında dolandığını söylemişlerdir.
- 10 tane gök cismi saydam kürelere takılmış olarak dönmektedir.
- Yer /Karşı yer/ Güneş/ Ay/ 5 gezegen / Yıldızlar göğü
- Güneş tutulması: Ay, yer ile güneşin arasında girince
- Ay tutulması: Yerin gölgesi Ay'ın üzerine düşünce olur.
- Bu Kopernikus sistemine yakındı.
- M.Ö. 3. yüzyılda Pontos'lu Herakleides ile Samos'lu Aristarkhos bunu ileri sürdüler.
- Ancak Aristoteles'in geosentrik (yer merkezli) görüşü ağır bastı.

Doğa Felsefesi II -Atomcular-

- Elealîlârların varlık kavramı doğa dünyasındaki çokluğu değışmeyi açıklamaya elverişli değildir.
- Çünkü tek bir varlık tasarlanıyor, bu da hareketsiz.
- Bu iki unsur (bir oluş ve hareket etmeyiş) kaldırılmış ama varlığın öteki unsurları meydana gelmemişliğı, yok olmayacağı, nitelik bakımından değışmeyeceğı bırakılmış.
- II. Doğa filozofları, temel madde görüşünde çokçudurlar.
- Miletoslular monist, bunlar pluralisttirler.
- İlkine göre ana madde canlıdır, ikincisine göre ana maddeye can veren bir dış etken vardır.

Empedokles

- 492-432: Sicilya Adası'ndan. Fizikçi, hekim, hatip, mucize gösteren...
- Meydana gelme, temel maddelerin karışması, yok olma ise bu karışımın dağılmasıdır.

- Temel maddelerin kendileri ise değişmez, yok olmaz, meydana gelmez (Parmenides'ten etkilenme).
- Ana maddeler uzay içinde hareket ederken birbirleriyle karışırlar, böylece çok ve değişik nesneler ortaya çıkar.
- Ana öğeler Empedokles'e göre 4 tanedir: toprak, su, ateş, hava.
- Toprağı dördüncü öğe olarak eklemiştir. Dördü de değişmezdir.
- Bunlar kendi kendilerine karışamazlar.
- Hareket ettirici bir güce gerek vardır: *sevgi ve nefret*.
- Thales mesela Su'yu hem ana madde hem de sayısız varlıkları oluşturan kuvvetin taşıyıcısı kabul eder.
- Empedokles'te hareket ettiriciler mitolojik bir kalıba bürünmüştür.
- Tıp alanında da canlılar dünyasına yakın ilgi duyduğunu görürüz.
- Bitkiler ilk organizmalardır ve hayvanlar gibi canlıdırlar.
- Canlı varlıklar sevgi ile nefret arasındaki savaştan meydana gelmişlerdir.
- *Kan hakkında*: İnsan hayatının ana taşıyıcısı ve düşünmenin merkezidir.
- *İnsanın bütün yetenekleri kan karışımının içindedir* (Genetik).
- Her cisimden bir ışın çıktığını ve gözün bu nedenle gördüğünü iddia ederek göz ve görme konusunda da teori ortaya atmıştır.
- Duyulara çok önem atfeder. Doğa bilgini olarak “aynı özden olduğumuz için evreni biliriz” der.

Anaxagoras

- Klozomenia (İzmir-Urla)'da doğmuş, 462'de Atina'ya gelmiş, Perikles ile yakın dostluk kurmuştur.
- Atinalılara Güneş'in bir ateş topu olduğunu söylemiş ve bu yüzden Atina'dan kovulmuştur.
- Matematik bilgisi ile ün salmıştır.
- Astronomide de buluşları vardır: ay ışığını, ay ve güneş tutulmalarını açıklamıştır.
- Duyu verilerini önemsemiştir.
- *Oluşma ve yok olma, öz ve tohumların birleşmesi ve dağılmasıdır*.
- Buraya kadar Empedokles gibi düşünen Anaxagoras, ana öğelerin sayısı konusunda ondan ayrılır.
- Nesnelerin nitelik bakımından çeşitli oluşu sonsuz olduğundan, ana maddelerin de nitelikçe ayrımları sonsuzdur.

- Ana maddeler sonsuzdur.
- Ana öğelerin hareketini, sayısız ana madde içinde onları harekete geçirecek bir başka ana madde arar, onu kendi içinde canlı bir şey olarak düşünür.
- Bu madde bütün ötekileri kendinden harekete getirir.
- Evren düzeni, amacı olan bir bütündür., hareketi sağlayan kuvvet de düzenleyen, bir amaca göre oluşturan bir kuvvet olacaktır.
- Oluşu meydana getiren ilkeye **nous** adını verir.
- **Nous** düşünce yetisi ya da akla benzetilse de maddedir.
- **Nous**, Herakleitos'un *logos*'u gibi, evrene egemen olan kuvvettir.
- ***Evreni harekete getirip oluşturma bakımından da Herakleitos'un ateşinin gördüğü işlevi görür.***
- Ancak H.'un ateşi oluş süreci içinde eriyor ve her şeye dönüşüyordu.
- **Nous** ise hep öteki nesnelerin karşısında onlardan ayrıdır.
- Bu oluş sonra mekanik bir şekilde (çarpma ve basınçlarla) ama **Nous**'un istediği yolda gelişmiştir.
- Başlangıçta öz ya da tohumlar yığın halinde ve karmakarışıktı.
- **Nous** bu yığının bir noktasından çevrinti hareketi yaratmış ve evren ile yer oluşmuştur.
- Mekanik⁵ kuvveti savunmakla birlikte bu oluşu sağlayan kuvvetin bilinçli bir amacı göz önünde bulunduran bir ilke olduğunu tasarlar.
- Teolojik görüşü sonuna kadar götürmez.
- Evrenin oluşunu, ayrıntılarında yine, öncekiler gibi, çevrıntilerle, yoğunlaşma ve seyrekleşmelerle yani mekanik nedenlerle açıklar.
- Ancak *telos* (amaç) düşüncesi ile idealist felsefeye yaklaşır.

Demokritos

- Mekanizm anlayışına en keskin biçimini kazandırmıştır.
- 460 *Ionia* Teos (İzmir-Sığacık) doğumlu. 370'de ölmüştür.
- Elea'lılar gibi "Var olan" ona göre de meydana gelmemiştir, yok olmayacaktır, değişmezdir.
- Ancak "Var olmayan", "Boşluk" ya da "Uzay" da bir gerçekliktir.

⁵ Mekanizm: Bütün olayları mekanik nedenlerle açıklayan anlayış. Makedonya'daki Abdera filozofları. Herşey çarpa ve itme.

- Var olan bölünmeyen ve gözle görünmeyen kılıklara ayrılır.
- Demokritos bunlara “Atom” adını verir.
- Atomlar boz uzay sayesinde hareket olanağı kazanırlar.
- Yapıca birdirler, hepsi cisimseldir, biçimleri, yerleri ve düzenlenişleri, büyüklükleri, ağırlıkları bakımından ayrılırlar.
- Duyu bilgisi bunları kavrayamaz bu ancak akıl yoluyla kavranabilir.
- Atomlar kendiliklerinden hareket ederler, hareketleri evreni ve yeri meydana getirir.
- Demokritos, Anaxagoras’ın teolojik açıklama denemesi karşısında çok keskin bir mekanist görüş koyar: evren yalnızca atomların çarpışmaları birbirleri üzerindeki basınçları ile oluşmuştur.
- Evrendeki oluşa keisn bir zorunluluk egemendir, her şey nedenlerden zorunlu olarak meydana gelmiştir.
- Demokritos’un doğa felsefesi ancak yeniçağın başlarında ele alınıp geliştirilecektir.
- Demokritos’a göre ruhu da atomlar oluşturur. En ince, en hafif atomlar.
- Kendisi açıkça ve bilinçli bir şekilde materyalisttir.
- Bir geçiş dönemi filozofu olarak doğru bir yaşayışın dayanakları ile ilgilenmesi dikkat çekicidir.
- Ahlak öğretisi ve mutluluk kavramları üzerinde durur. Göreli iyilik, mutlak iyilik gibi..
- Sokrates’e kadar Yunan felsefesi iki konu üzerinde durur: ana madde ve oluş sorunu.
- Bilimde ikinci ilerleme, tek tek bilimlerde özellikle astronomi, meteoroloji, biyoloji, tıp gibi konularda gerçekleşmiştir. Kimya bu bilim dalları içinde yer almaz.
-

4. İnsan Felsefesi ve Yeni Bilgi Anlayışı

Sofistler

- Demokritos, doğadan çok insanla ilgilenen yeni bir gelişmenin, başlıca insan sorunu üzerinde duran bir düşünürler topluluğunun da çağdaşıdır.
- M.Ö. 5. yüzyılın ortalarında görünen bu gelişmenin dış nedenleri Yunanistan’ın geçirmekte olduğu siyasi ve ekonomik kalkınmadır.
- Atina, Pers savaşlarında ağırlık noktası olmuştur.
- Bu nedenle bilim ve felsefe için de Atina merkez olur.

- 5. yüzyılın ortalarında Atina’da demokratik devrim olur. Bu da belli bir yetiştirme gerekliliği doğurur.
- Bilgi, pratik-sosyal bir değer, bir güç haline gelir.
- Mevcut eğitim sistemi ihtiyacı karşılayamaz.
- Herkes siyasi yaşantıda rol sahibi olabilmek için daha fazla bilgi sahibi olmak istiyordu.
- “Başarılı yurttaş yetiştirme” gereksinmesini karşılayan **sofist** denilen kişiler ortaya çıkmıştı.
- Şehir şehir dolaşırlar, para karşılığında çeşitli konularda dersler verirlerdi.
- “Sofist” sözcüğü aslında “bilen, bilgili kişi” anlamına geliyordu.
- Daha sonra siyasette yararlı olmayı öğreten, sonra da söz söyleme sanatı (rhetorik/Hitabet) dersi veren kimse anlamı kazanır.
- İleri gelen sofistler Protagoras, Gorgias, Hippias, Prodikos..
- Platon ve Aristoteles bunları yerer.
- Bilgi anlayışlarında rölativisttirler.
- **Protagoras (482-411). Teos’lu.**
- Doğa felsefesini tutmaz.
- Heraklitos’un öğretilerine dayanarak: ana madde sürekli bir akış içindedir; bu yüzden de hiçbir şey belli bir “şey” değildir.
- “Bir” şey, her an, başka şeylere göre şöyle veya böyle bir şey olmaktadır.
- Salt bir varlık yoktur; nesnelerin nitelikleri, bir andaki birbirleri üzerindeki etkilerinden doğmaktadır.
- Bundan dolayı hiçbir nesne için “bu, şudur” diyemeyiz; olsa olsa boyuna değişen bağıntıları içinde onun başka nesnelere göre ne olmakta olduğunu söyleyebiliriz.
- Duyumlar da, duyumlamanın o andaki durumuna bağlıdır.
- Onun için, algı objeyi bize, ancak algılayanın algılama anındaki durumuna nasıl görünmüşse öyle bildirir.
- Duyu algısı ve bundan doğan **sanı**, biricik bilgimizdir. Her sanı doğrudur, hiç kimse yanlış bir şey düşünemez.
- “İnsan her şeyin ölçüsüdür, var olanların varlıklarının da, var olmayanların var olmadıklarının da”.
- Bu anlayışta “doğru” olacak, herkesin “doğru” sayacağı bir yargıya varmanın olanağı yoktur.

- **Gorgias (483-375).** Doğa felsefesine karşı gelenlerdendir.
- Genel olarak varlık üzerine bir bilginin olanağını ortadan kaldırmaya çalışır.
- Sofistlerin rölativizmi ile şüpheciliklerini (septisizm) doğa felsefesindeki uzlaşmazlıklar beslemiştir.
- Felsefenin doğa konusunu bırakıp insan ile ilgili sorunlara yönelmesinde sofistlerin eleştiriciliğinin de büyük yeri olmuştur.
- Sofistlere göre bilgi, teorik bir merakı gidermek için değildir; bilgi pratiğin, yaşamın emrindedir.
- Ancak her şey rölatif olduğuna göre, bilgili olmanın, yararlı olmanın değişmez ölçüsü ne olacaktır?
- Bu soruyu Protagoras, bilgiyi doğruya değil de yarara bağlamakla çözer: bir sanı, başka bir sanıdan daha doğru olmayabilir ama daha iyi daha yararlı olabilir.
- Sofistler Yunanlıları erdem bakımından yetiştirmeye bu anlayışla girişirler.
- Yurttaşla öğretilcek başlıca konu retorik'tir.
- Bu sanatı öğrenen her şey üzerinde gerektiği gibi konuşmayı başarır.
- En ümitsiz görünen şeyde bile başarıya ulaşmayı sağlayan büyülü bir sanattır!
- Sofistler derslerinde bir yandan konuşmanın tekniğini ve biçimsel inceliklerini, öbür yandan da bunun için gerekli olan bilgileri öğretmişlerdir.
- Bu işi görmekle onlar, Yunan toplumunda önemli sosyal bir rol oynamakla kalmamışlar (bilimde de yeni yeni araştırmalara kapı aralamışlardır –bunları sosyal bilimler kategorisinde değerlendirebiliriz-).
- Çünkü öğretimlerinde göz önünde bulundurdıkları pratik-politik amaç yüzünden insanla, özellikle insanın **psikolojik** yönüyle yakından ilgilenmek, insanı inceden inceye araştırmak zorunda kalmışlardır.
- Söz ile insan üzerinde bir etki yapılmak isteniyorsa, insanın tasarımlarının, duygularının mekanizmasını biraz da olsa bilmek zorunluluğu vardır.
- Bundan önceki bilim ve felsefe objeye, dış dünyaya çevrilmişti; sofistler subjeye, iç deneye yöneldiler.
- **DİL:** İnsan konusundaki çalışmalar ilkin dilde başlamıştır.
- Prodikos eş anlamlı sözcükler, Hippias gramer, Gorgias stil üzerinde durmuştur.
- Protagoras, sözcüklerin doğru kullanılmasını araştırmış, ilk olarak adların türlerini, fiil çekimlerini, cümlelerin temel biçimlerini ayırmıştır.
- **MANTIK:** Bir taraftan da mantık üzerinde çalışmaya başlanmıştır.

- **Söylevde bir şey nasıl ispatlanır, nasıl çürütülür;** Protagoras, “her soruda birbirinin karşısı iki önerme gösterilebilir” dermiş.
- Sofistler düşünmenin işleyişini yalnız tartışma, ispatlama, çürütme tekniği bakımından ele almışlardır.
- Sofistler bir de söylevin, heyecanlar yönünden etkilerine dikkatlerini çevirip duygulanımları (*pathos*) incelemişlerdir.
- Gorgias duygulanımları sınıflamaya çalışmış, bunlardan dördünü sevinç, acı, cesaret ve korkuyu en önemlileri saymıştır.
- Bilginin rölatifleşmesi, söylevin gücünün büyütülmesi, hele “doğal olan”la “insanın yapıtı” arasında yapılan ayırma, bazı sofistleri bilimi tehlikeye düşürecek sonuçlara vardırmıştır.
- Mesela Euthydemus adlı sofist: “her şey herkesindir, yanılma diye bir şey yoktur, çünkü söylenen şey, düşünülen bir şey olduğundan var olan bir şeydir de” demiştir.
- Bu gibi düşüncelerle gerçek tartışma sanatı, git gide bir çekişme, kavga (*eristik*) tekniği haline gelmiştir.
- Sonraki sofistlerin yaydıkları anlayışlardan en önemlisi “doğadan olan” ile “insanın koymuş olduğu” kurallar arasındaki karşıtlıktır.
- Eski Yunan’da ahlak ve devlet yasaları konusunda öteden beri düşünülmüştür.
- Ama bir yandan bireyciliğin gelişmesi, öbür yandan Atina demokrasisinin yarattığı anarşi ve bir de sofistler yüzünden bu yasalar şüpheli bir hale gelmiştir.
- İnsan anlık istek ve gereksinimleriyle her şeyin ölçüsü yapıldığı için, doğruluk gibi yasanın bağlayıcı gücü de rölatifleştirilmiş oluyordu.
- İnsan eliyle konulmuş düzenlere karşı çıkmaya başlarlar.
- Örn. Antiphon: “Yalnız Yunanlılar kendi aralarında değil, Yunanlılar ile Barbarlar da eşittirler. Onun için, toplum içindeki sınıf ayrılıkları, ayrıcalıklar, soyluluklar vb. hep insanın kendi koymalarıdır.
- “Doğal” olan ile “konulmuş” arasındaki bu karşıtlık din konusuna da aktarılmıştır.
- Örn. Kritias adlı sofist, tanrıların tümüyle keyfi olan, politik hesaplarla, “zeki devlet adamlarının uyruklarını itaatli kılmak için” bulunmuş bir takım kuruntular olarak nitelendirir.
- Sofistler kutsal gelenek döneminin kapanmasıyla ortaya çıkan bir değer anarşisini büsbütün körüklemişlerdir; otorite ve geleneği adamakıllı sarsmışlardır.
- Ve kabak Sokrates’in başına patlamıştır.

Sokrates

- M.Ö. 469'da Atina'da doğmuştur.
- Kendisi bir okula bağlı ya da bir okul kurucusu değildir.
- 70 yaşında iken “gençliği baştan çıkarmak ve Atina'ya yeni tanrılar getirmeye kalkışmak” ile suçlanıp mahkemeye verilmiştir.
- Onu suçlayanlar anlayışsızlıklarından düşünceleri ayırt etmeyi bilmediklerinden Sokrates'i sofist sayıyorlardı.
- 399 yılında ölmüştür.
- Sofistlerin bu tutumu karşısında rahatsızlık duyanların başında tüm yaşamını gerçeği aramaya adanmış olan Sokrates geliyordu.
- Sokrates de sofistler gibi gelenek ve törelerin oluşturduğu ölçüler üzerinde düşünmeyi kendisine ilke yapmıştı.
- Aydınlanmacıdır (hayatımızın normlarına aklın ışığını tutmak, bunları akılla eleştirmek, akılla aydınlatmaktır; gelenek dönemlerinde ise bunlara hiç eleştirmeden olduğu gibi inanılır).
- Sokrates'in yöntemi de tartışmaydı ama o doğru sonuca götüren tartışmayla ilgileniyordu, sofistlerin yaptığı gibi tartışmayı kazanmakla değil.
- Sofistlere göre tümel olarak geçerliliği olan yani herkesin benimseyebileceği ne bir doğru ne bir ölçü vardır; “insan her şeyin ölçüsüdür” diyorlardı.
- Sokrates ise tam tersine üzerinde durup düşünülürse tümel bir doğrunun bulunabileceğine inanır.
- Sokrates de insan sorunlarıyla ilgileniyordu.
- Amacı insanı iyi, akıllı, dürüst yapmanın yollarını bulmak ve göstermektir.
- Bir tür mantıksal çözümleme yöntemi kullanarak “doğruluk”, “iyilik”, “adalet”, “erdem” gibi soyut kavramların gerçek anlamlarını saptamayı deniyordu.
- Ustaca yönelttiği sorularla karşısındakini düşünmeye sevk ediyor ve doğruyu ona adım adım bulduruyordu (soru-cevap / diyalog yöntemi).
- Platon'un diyaloglarında örneklerini bulabileceğimiz bu yöntem kafa eğitiminde yüzlerce yıl çok etkili rol oynamıştır.
- Sokrates'in fikirleri ile doğa bilimleri arasında ilişki kurmak çok olanaklı değildir.
- Araştırmaları insana dönüktür.
- Ahlak kavramıyla ilgilenmedikleri için doğa bilimlerine karşı bile çıkmıştır.

- Onunla birlikte filozoflar iki kampa ayrılmışlardır.
 - Dış dünyayı anlamaya çalışanlar
 - İnsanı iç ve dış dünyayla ilişkileri içinde ele alanlar
- Platon'un Akademi'si ile Aristoteles'in Lyceum'u bu iki geleneğin güçlü kaynakları olmuştur.
- Sokrates sanı'nın karşısında bilgi'yi koyar.
- Bilgi hemen kazanılacak bir şey değildir, çalışarak, uğraşarak varılacak bir amaçtır.
- Yöntemi olan diyalog da bu amaca hizmet eder.
- Doğruyu araştırmaya “ben bir şey bilmiyorum”, “bir şey bilmediğimi biliyorum” diye başlar.
- Böyle diyerek sofistlerin bilgiçlik taslamalarına meydan okur.
- Kendisine *sophistes* (bilgici) değil *philosophos* (bilgi sever) diyerek filozof tabirini ilk olarak kullanır.
- “Kendini bil” düsturudur.
- Diyalogun dış şeması, araştırma yöntemine objektif bakımdan da uygundur.
- S.'e göre bilimsel çalışmanın amacı algı değil kavramdır.
- S. hep, kavramın belirlenmesi, sınırının çizilip gösterilmesi olan *tanım*'a varmaya çalışır.
- Elde etmek istediği kavramla nesnenin özünü kavrayabileceğini umar.
- Yani ele aldığı konuyu tümel olarak belirlemeye çalışır.
- S., *tekil*'in *tümel*'e bağlı olduğu anlayışını getirip yerleştirmiş, bunu bilimsel bir yöntem ilkesi yapmıştır.
- **Bu yöntem tümevarım (indüksiyon) yöntemidir.**
- Aristoteles, Sokrates'i bu yöntemin bulucusu olarak gösterir.
- Sokrates ile gerçekten de yöntemli bir çalışma hiç olmazsa başlamıştır.
- Bu yöntemi sadece insan hayatının sorunlarına uygulamıştır.
- Sokrates'in bütün düşünceleri bütün çalışmaları “ahlak”a yönelmiştir.
- Erdem ile bilgi ona göre aynıdır.
- Doğru bilgi doğru eyleme vardır ve doğru eylem insanı ahlaklı yapar.
- Ahlaklı insan aynı zamanda mutludur.
- Sokrates bir de içinde bir *Daimonion*'un barındığını söyler.
- Yol gösterici, uyarıcı bir sesleniş. Onu tanrısal bir ses sayar.
- *Daimonion* irrasyonel, mistik bir öge.

- O da X. Gibi düşünüyor olmalı. Bu onu idama götüren kanıtlardan biri olmuştur.

Platon

- M.Ö. 399 (4. yüzyıl, Eski Yunan'ın ikinci klasik çağı) yılında 30 yaşındaydı.
- Platon, Sokrates'in ölümünden sonra Atina'dan ayrılmıştı ve dönüşünde ünlü okulu Akademi'yi kurdu.
- Akademi'nin kapısında "buraya matematik bilmeyenler giremez" yazılıydı.
- Akademi'de matematiğe büyük önem veriliyordu. Matematik yanı sıra evrenin yapısal niteliği de incelenen konular arasındaydı.
- Ona göre evren, *idealar dünyası* ve *olgular dünyası* olmak üzere ikiye ayrılmıştır.
- İdealar dünyası soyut fikirlerin veya formların barındığı yetkin, sürekli ve değişmeyen asıl gerçekliği oluşturan dünyaydı.
- Olgular dünyası ise idealar dünyasının üstün körü bir kopyasıydı.
- Burada her şey geçici, kusurlu ve aldatıcıydı.
- Duyularımızca gerçek gibi görünen olgular aslında birer illüzyondan başka bir şey değildi.
- Asıl olan duyularımız değil aklımızdı.
- Yalnız eğitilmiş akıl bizi "doğru"ya idealar dünyasına götürebilirdi. Bu eğitimin etkili aracı matematikti.
- Çünkü matematiksel nesneler mesela geometrideki üçgen, daire gibi şekiller soyut kavramlardır.
- Pythagoras'tan etkilenme söz konusudur. Atomcuların materyalist görüşü, onun anlayışına her yönden ters düşmekteydi.
- Evreni, maddesel nesnelerin birleşiminden ibaret görmek şöyle dursun, onu bir yaratıcının oluşturduğu inancına sımsıkı bağlıydı.
- Platon'un doğa felsefesinin en belirgin özelliği, doğa yasalarını tanrısal ilkelerin buyruğu saymak, böylece astronomide ateizme son vermek olmuştur.
- P.'ye göre evren başlangıçta bir kaos idi. Ancak bunun düzene girişi İonia filozofları gibi mekanik bir süreç sonucu değil, doğaüstü bir gücün işidir.
- Evren tanrısal gücün tasarladığı rasyonel bir plana uygun kurulmuştur.
- Planın uygulanmasına ilişkin pratik ve mekanik süreçlerle ilgilenmemiştir.
- Platon'un mistik evren görüşünün doğa bilimlerinin gelişimini 2000 yıl boyunca ters yönde etkilediği söylenebilir.

- Duyularımıza güvensizliği, gerçeği kavrama gücünü yalnız akla tanınması doğa bilimlerini gözden düşürmekle kalmamış aynı zamanda olanaksız kılmıştır.
- Örneğin el işlerini küçümser; bu tür işleri kölelere bırakır, özgür insanlara soyut kavramlarla düşünmeyi uygun görür.
- Astronomlara gökyüzüne değil, kendi iç dünyalarına bakmayı tavsiye eder.
- “Yıldızların dünya etrafında çembersel döndüğünü akıl gösterecektir”.
- “Mükemmel olan çembersel harekettir”.
- Bize garip ve düzensiz görünen gezegen hareketleri, aslında çembersel olması zorunlu olan bir takım düzgün hareketlerin bir birleşiminden başka bir şey değildir.
- Kepler’e gelinceye kadar 2 bin yıl Platon’un bu görüşünü ispat çabası içinde geçti.
- Modern astronominin ortaya çıkması, Platon geleneğinin iki temel ilkesinin, dünyanın evrenin ortasında sabit durduğu, gök cisimlerinin çembersel hareket ettikleri ilkelerinin yıkılışını beklemiştir.
- Ruhun ölümsüzlüğü fikrini benimsemiştir.
- Devlet teşkilatı: filozof kral, koruyucular, askerler, işçiler