

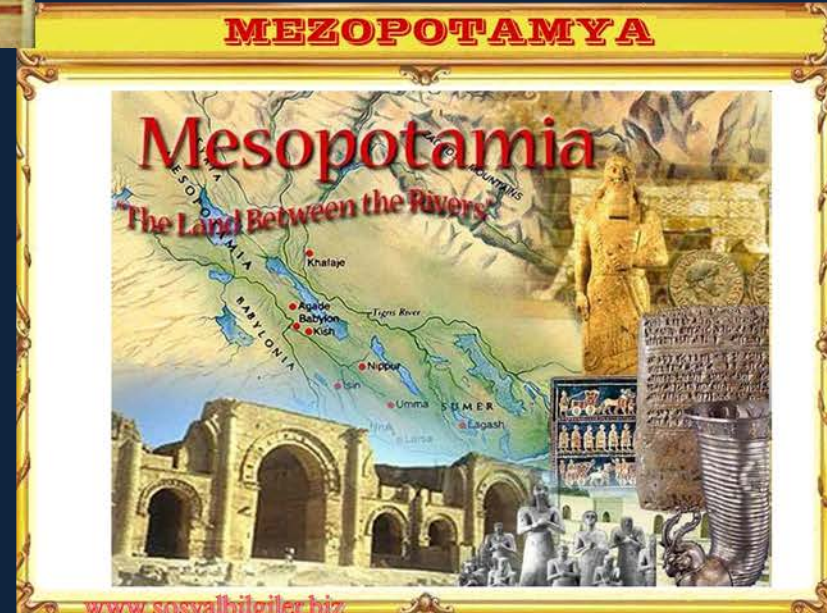
BİLİM TARİHİ VE JEOLJİ 3

Eski Uygarlıklarda Bilim (Mısır) ve (Mezopotamya)



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d7/BD_Hunefer.jpg/400px-BD_Hunefer.jpg

Prof.Dr. Atike NAZİK,
Ç.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü



http://images.slideplayer.biz.tr/8/2289762/slides/slide_2.jpg

Giriş

Bilim tarihini incelerken, ilkel insandan topluluk kuran insana geçiş sürecinde bilimin nasıl ve ne şekilde ortaya çıktığı anlatılacaktır.

İnsanlık, daha ilk kent uygarlıklarının ortaya çıkışından önce, önemli ölçüde bir dizi teknik, araç ve beceri birikimi oluşturmuştur.

Bilimlerin Doğuşu-Bilimler nasıl doğdu?

- Soyutlama yeteneği (abstraction) birçok (toplum) medeniyette, yazının, hesabın içinde birlikte doğmuştur; ama yazının, hesabın ve geometrinin de ekonomik ve sosyal nedenlerle ortaya çıktığı bilinmektedir.
- Doğal zamanın bilinmesi, yılın günlerinin hesabı, hasat zamanınının saptanması gözleri gökyüzüne çevirmiştir. Gerçekten de, bütün iklimlerde, günlerin sayısı, süresi, dünyanın yıldızlara göre (burçlar) pozisyonu, saat farklarıyla birbirine yakındır.
- Bilimin temel kaynağı, sürekli ve dikkatli gözlem ve model kurma, insanın ilk bilimsel eylemi ve bilimlerin başlangıcı olmuştur.

Bilimlerin Doğuşu-Bilimler nasıl doğdu?

•Bilimin temel kaynağı, sürekli ve dikkatli gözlem ve model kurma, insanın ilk bilimsel eylemi ve bilimlerin başlangıcı olmuştur.

•İnsanlar, hangi bitkinin yeneceğini, hangisinin zehirli olduğunu ve hangi hastalıkları tedavi ettiğini; taşların ve madenlerin çeşitlerini, özelliklerini, kuşaktan kuşağa zenginleştirerek aktarmıştır. Bütün bu bilgiler, az-çok farklılıklarla, tüm medeniyet çevrelerinin “bilim ve teknoloji” stokunu oluşturacaktır.

Bilimlerin Doğuşu-Bilimler nasıl doğdu?

- En genel sayı tabanının on olması doğaldır, çünkü iki elde 10 parmak vardır. Altı ya da altmış tabanlı sistemler Sümer-Babil uygarlığında ortaya çıkmıştır.
- Bunda, el-ayak parmakları vb. benzerlikleri değil, belki de, bu sistemin bölünebilirlik kolaylığı (2,3,4,5,6,10,12 gibi) veya bir dairenin yarıçapının çemberin 6 katı olması ve içinde 6 eşkenar üçgenin sığması gibi “sihirli” özellikleri rol oynamış olabilir.

Bilimlerin Doğuşu-Bilimler nasıl doğdu?

•Sıfırın doğuşu tüm dünyayı, özellikle Akdeniz ticaretini son derece etkilemiş; sayıların harflerle ifade edildiği Romen sayma sistemi yerine, İslam dünyasından alınan sıfırlı sayma sistemi, Ortaçağlar sonunda ticaretin gelişmesine yardım etmiştir.

Bilimsel faaliyetin el zanaatlarından ayrı, akılcı bir örgütlenme çerçevesinde yapıldığı iki coğrafya Mısır ve Mezopotamya'da ise, iki temel bilim alanı matematik ve astronomidir.

Bilimlerin Doğuşu-Bilimler nasıl doğdu?

- Mezopotamyalı ve Mısırlı rahip-katipeler kayıt tutmak ve yüzey ölçmek için matematik, takvim düzenlemek ve astrolojik tahminlerde bulunmak için astronomi, hastalıkları iyileştirmek ve kötü ruhları kovalamak için tıp gibi dalları kapsıyordu.

TAŞ DEVRİ Yontma Taş (2.4 milyon – 10 bin yıl)

Cıvalı Taş (10 bin – 3 bin yıl)

MADEN DEVRİ Bronz (5.5 bin – 3.4 bin yıl)

Demir (3.4 bin yıl önce)

İLKÇAĞ (MÖ4000 – MS 500)

ORTAÇAĞ (500 – 1450)

YENİÇAĞ (1450 – 1789)

YAKINÇAĞ (1789 -)

DOĐRULAR



AMAÇ

İlkçağda; beslenmek, hayatta kalmayı başarmak

Ortaçağda; skolastik (otorite tanrıdır)

Modernçağda; doğruya ulaşmanın yolu tek değil

İDEAL İNSAN

İlkçağda; tartışan, savaşta kahramanlık gösteren

Ortaçağda; dini iyi bilen ve uygulayan

Yeniçağda; araştıran, bilen ve çözen

Yakınçağda; üretici

TARİH ŞERİDİ



M.Ö. 3500 Yazının İcadı İlk Çağın Başlangıcı

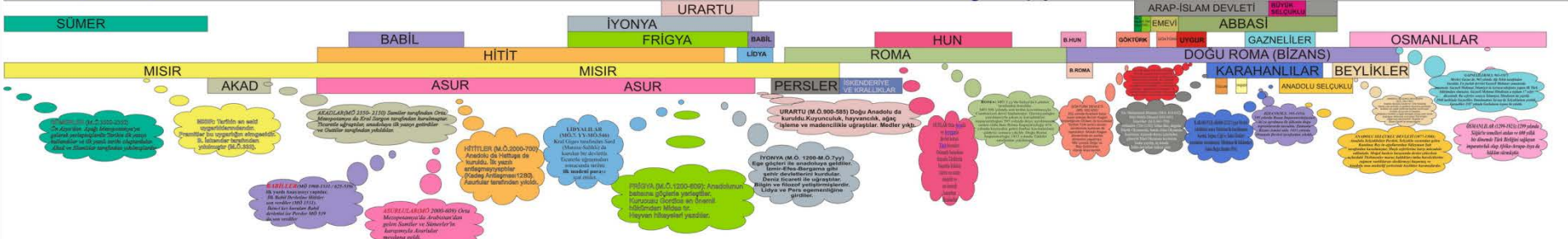
MİLATLAN ÖNCE (M.Ö.)

M.S. 375 Kavimler Göçü Orta Çağın Başlangıcı

MİLATLAN SONRA (M.S.)

M.S. 1453 İstanbul'un Fethi Yeni Çağın Başlangıcı

M.S. 1789 Fransız İhtilali Yakın Çağın Başlangıcı



ANADOLU VE MEZOPOTAMYA UYGARLIKLARI

<http://aygunhoca.com/images/genel/tarih-seridi.jpg>

DÖNEMEN HALUK ÇAĞLIYAN
HAZİRAN BERK YILDIZ
SİKA SİNEMİ
NO:2

Eski Uygarlıklarda Bilim

Eskiçağ insanları, malzemelere ve avlarını yakalayacakları silahlara şekil vermek için çok çeşitli araçlar geliştirmiştir.



<http://www.hatayinstari.net/resimler/2015/08/Yontma-ta%C5%9F-%C3%A7a%C4%9F%C4%B1.jpg>



<https://insanevrimi.files.wordpress.com/2012/11/48.jpg>

Yeniçağ insanları da, belki daha M.Ö. Altıbininci yıllara kadar yakın bir tarihte, **yerleşik tarıma** geçmek gibi en önemli bir yeniliği gerçekleştirmiştir.

Taş çağı tarımında toprağın veriminin çabucak tükenmesi, neolitik toplulukların büyüklük ve kararlılığını sınırlayan en önemli etken olmuştur. Bu tür bir sınırlama, her yıl taşmaların verimli taze mil tabakaları getirip biriktirdiği İndüs, Fırat-Dicle ve Nil vadilerinde daha az etkili olmuştur.

FIRAT-DİCLE VADİSİ



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/F%C4%B1rat-Dicle.png>

NİL VADİSİ



Bu vadilerde;

- **daha iyi yerleşen toplumlar gelişmiş,**
- **bataklıkların kurutulması,**
- **çölün sulanmasıyla**

sürekli ekilen alanlarını oldukça genişletmişlerdir.

Bu toplumlar, köyden kasabaya ve kasabadan kente geçerek büyürlerken, yaşamlarının karmaşık faaliyetlerini organize etmek için rahipler tarafından yönetilen bir idare sistemi geliştirmişlerdir.

Böylece M.Ö.3000'den önceki yüzyıl içinde, Fırat-Dicle ve Nil vadilerinde ilk kent uygarlıkları ortaya çıkmıştır.

Oldukça gelişmiş **bir tarım ve ticaret hayatı** ve bu hayatı düzenleyen bir rahipler yönetimi vardı. Vadilerde nehir taşmalarının bıraktığı bereketli topraklar üzerinde sürekli tarım olanağı, yerleşme ve kentleşmeye yol açmıştı.

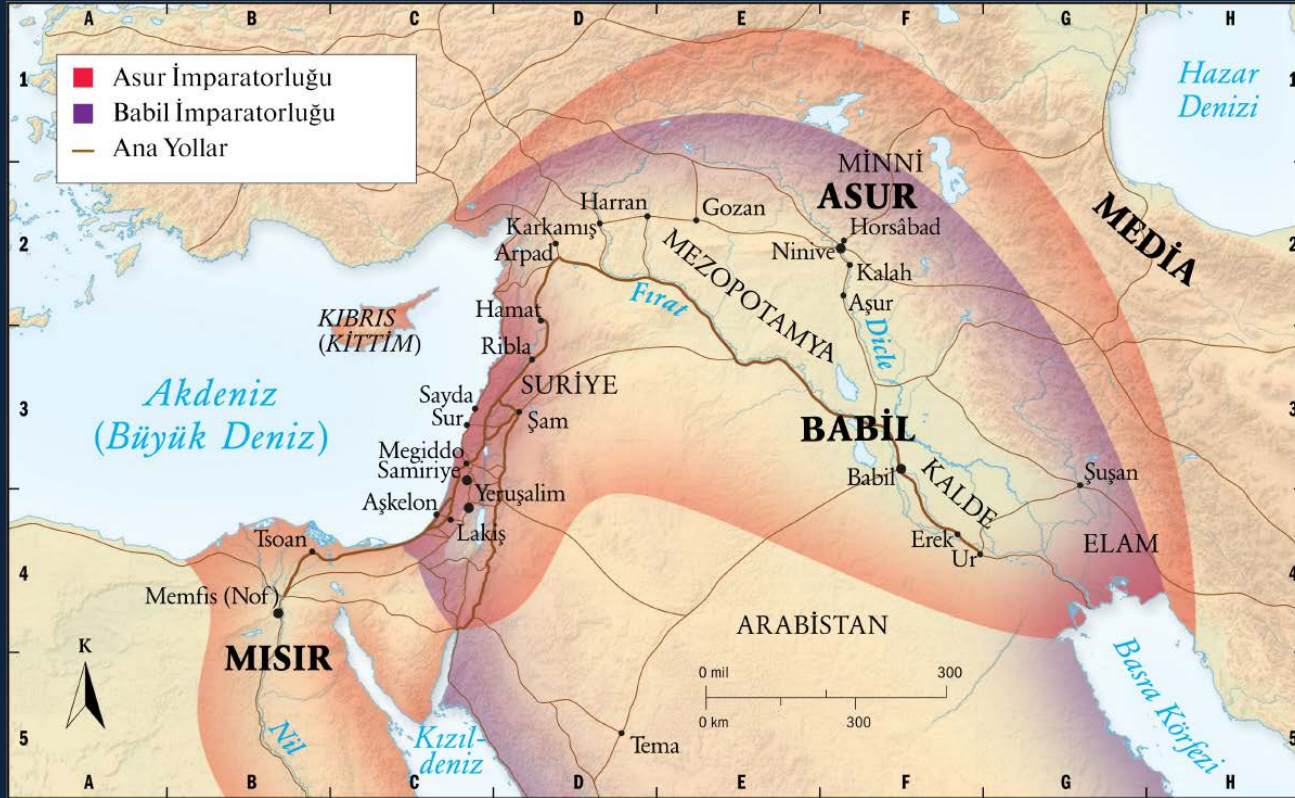
Toprağı işleme, hayvan evcilleştirme, hayvan gücünden yararlanma, sulama kanalları açma, tekerlekli araba, gemi ve fırınlanmış seramik eşya yapma bu uygarlıkların teknik başarıları arasındaydı.

Elde edilen ürün, üreticilerle birlikte toplumun üst katını oluşturan yöneticileri, ruhban sınıfı beslemeye yettikten başka, artan kısımla çanak-çömlekçi, demirci gibi zanaatçılar da karınlarını doyurabiliyorlardı.

M.Ö. 4000 ile 3000 yılları arasında Neolitik yani Cilalı Taş Devri kültürü Mezopotamya (Bugünkü Batı ve Güneybatı Irak) ve Mısır'a tamamen yerleşmişti.

İlk düzenli şehirler ve devletler bu bölgelerde kurulmuş olmakla beraber, her iki bölgede birbirinden oldukça farklı medeniyetler doğdu.

Eskiçağda Bilim - Mezopotamya' da Bilim



<http://wol.jw.org/tr/wol/ml/r22/lp-tk/1>

“Nehirler arasındaki ülke” Mezopotamya, Dicle ile Fırat arasındaki alüvyonlu düz bölgedir. Günümüzde Irak'ın yer aldığı bu bölge, kuzeyinde ve batısında bulunan ve Dicle'den çıkarak Suriye kıyıları, Lübnan ve Kuzey İsrail'e kadar uzanan kavisli bölgeyle birlikte «**Bereketli Hilal**» olarak adlandırılmıştır.

Burası büyük bir uygarlığın gelişmesine çok elverişli bir yerdi.

Burada gelişen **Mezopotamya** uygarlığının başlangıcı **M.Ö. 3000** yıllarından öncesine gider.



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Mesopotamia.PNG>

Bu uygarlığı **Sümerliler, Akadlılar ve Babilliler** ortaya koymuştur.

Bilimsel faaliyetler olarak daha çok **zaman ölçme, alan hesaplama, sulama kanallarını organize etme, değiş-tokuş** gibi günlük yaşamın gereklerine uygulanan astronomi ve matematik bilgileri ile karşılaşılır.

- ✓ **Fırat-Dicle Vadilerinde, evcil hayvanları yeni bulunan sabanlara koşarak, Taş Çağı insanının küçük arazi tarımından geniş ölçekli tarımına geçmişlerdir.**
- ✓ **Hayvanlar tarafından çekilen tekerlekli araçlar ve gemiler yapmış; çömlekçi tekerleğini kullanarak, fırınlanmış seramik eşyalar üretmişlerdir.**
- ✓ **Tunç Çağı metalürjisinin başarı zirvelerine erişmiş bulunuyorlardı. Belirli maden cevherlerinin ateşte indirgenmesi yoluyla bakırın elde edilebileceğini ve bunun eritilerek ve dövülerek şekil alabileceğini, kalay ile karıştırılarak daha kolay ve daha sert tunç alaşımını elde etmenin mümkün olduğunu biliyorlardı.**

Bu teknik becerilerin ürünleri, din adamı olan katipler tarafından yönetilen bir kurum aracılığı ile dağıtılmakta ve denetlenmekte idi.

Rahipler ellerinden geçen ürünlerin kayıtlarını kilden tabletler üzerinde yaptıkları işaretlerle kalıcı şekilde kaydetmekte ve bunlar daha sonraki başvurular için pişirilerek saklanmaktaydı.

İşaretler, sayılardan ve numaralanmış ürünlerin basitleştirilmiş resimlerinden oluşuyordu.

Bunları taşıyan tabletler, elimize ilk kaydedilen **sayı sistemini ve **piktografik (resimsel) yazıyı** vermektedir.**

Sümerce tarihte bilinen ilk yazılı dildir

Yaklaşık M.Ö.3000. yıllardan kalan en eski Sümer kayıtları, tapınak ambarlarına giren ve çıkan ürünlere ait açıklamalarla ilgilidir. Daha sonra hem sayı sistemi, hem de piktografik sistem belirli hale getirilerek, matematik, astronomi, tıp, tarih, mitoloji ve din ile ilgili bir yazın geliştirmişlerdir.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Sumerian_26th_c_Adab.jpg



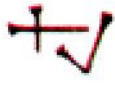



















<http://turkbilimi.com/terranea-trakyen-antik-kulturu-yazilari-3.html/sumer-tablet-jamdat-nasir-uruk>



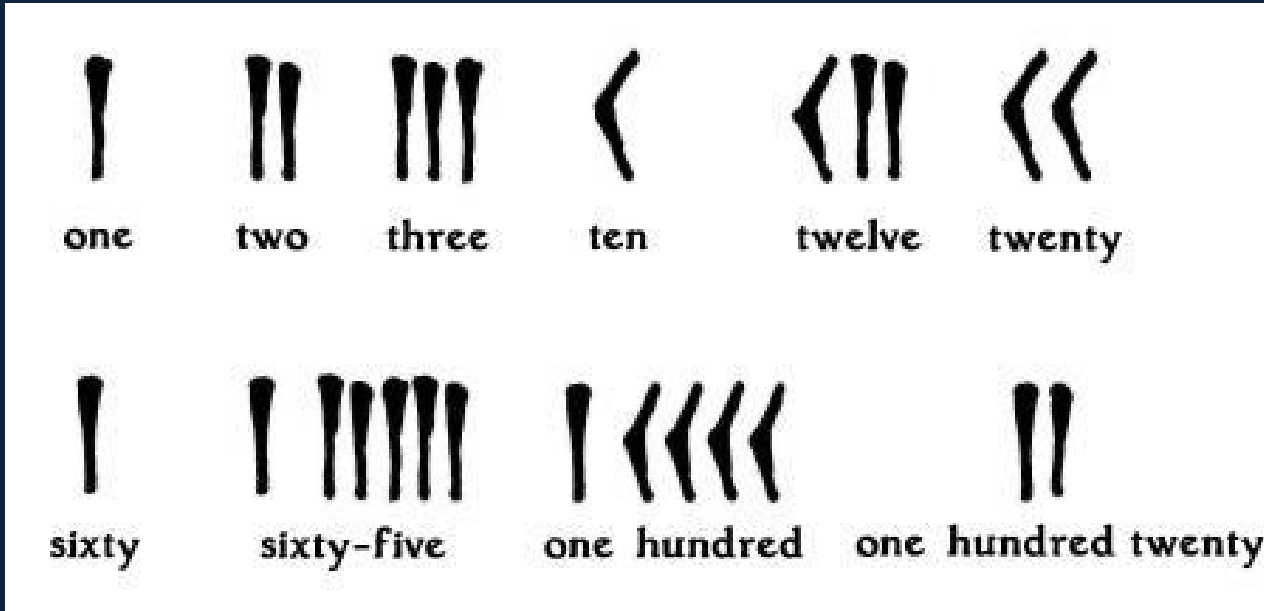
<http://www.narsanat.com/wp-content/uploads/2015/03/sümerlerde-tablet-yazıları.jpg>

Kral Listesi , Sümer Medeniyetinden kalma hükümdarlarının adların kayıt edildiği liste.

ilk resimyazı	sonraki resimyazı	ilk Babil çivi yazısı	Asur çivi yazısı	ilk ya da türemiş anlamı
				kuş
				balık
				öküz
				tohum
				kalmak gitmek

Yakındoğu'da yazı sistemi. Sümerlerin resimyazısından İ.Ö. II. ve I. binyıllarda Babillilerin ve Asurluların kullandıkları çivi yazısına doğru evrim geçirmiş, bu evrim sırasında çivi yazısı karakterler düşeyden yataya doğru 90° dönmüştür.

Sümerler, ona kadar olan sayıları kamış izleri ile belirtmişler. Sonra ondalık sistemle birlikte kullanılan altmış tabanlı yazı sistemi oluşturmuşlardır. Küçük bir kamışla birimler ve onlar, altmışlık birimler ise büyük bir kamışla ve eğik olarak yazılıyordu.



Babil Numaraları (M.Ö.2000)

┆	one	┆┆	two	┆┆┆	three	┆┆┆	four
┆┆┆	five	┆┆┆┆	six	┆┆┆┆	seven	┆┆┆┆┆	eight
┆┆┆┆┆	nine	<	ten	<┆	eleven	<┆┆	twelve
<┆┆┆	thirteen	<┆┆┆	fourteen	<┆┆┆	fifteen	<┆┆┆┆	sixteen
<┆┆┆┆	seventeen	<┆┆┆┆	eighteen	<┆┆┆┆	nineteen	<<	twenty
<<<	thirty	<<┆	forty	<<<┆	fifty-one	┆	sixty
┆<┆┆┆	seventy-five	┆<<┆	one hundred	┆┆	one hundred twenty	<┆┆┆┆<<┆┆	one thousand two

Mezopotamyalılar **cebirin** kurucusudurlar. Gelişmiş bir rakam sistemine sahip olmaları cebir konusunu da ilerlemelerine yol açmıştır. **Birinci ve ikinci derece denklemlerini** belirli gruplar halinde sınıflamışlar ve her grup için ayrı çözüm formülleri vermişlerdir.

Geometrileri analitikti; yani, geometri problemlerinin çözümü genellikle cebir yoluyla ele alınmaktaydı.

Thales teoremini dik üçgenler için bulmuş ve kullanmışlardır.

Pythagoras'ın dik üçgenlerle ilgili teoremini de biliyor ve kullanıyorlardı.

Daireyi 360 dereceye bölen de Mezopotamyalılardır.

Mezopotamya tıbbında; hekim bir taraftan tıbbi ilaçları uygularken diğer taraftan da büyü ve kehanete başvuruyordu.

Tedavide **sihirli sayıların** etkisine inanılmaktaydı.

Bitkisel tedavinin yanı sıra küçük ve orta cerrahi operasyonlar yapıldığı da kayıtlarda mevcuttur. Hekimlere yapılan uygulama çok ilginçtir.

Babilliler, kanın önemini kavramışlar, kan hayat demektir. Ayrıca, **kalp aklın merkezi** ve kan kaybının hastayı öldürebilmesi sebebi ile kanı üreten **karaciğer de hayatın hatta duyuların merkezi** olarak tanımlanmıştır.



Babil Dönemi'ne Ait
Kilden Karaciğer Modeli,
yak.M.Ö.1700, British
Museum. (Maul, a.g.e.,
s.370)



Sümer Uygarlığına ait ve 4000 yıl önce yazılmış “Nippur” tabletlerinin önemli bir bölümü, matematik bilgilerini içerenlerin yanında ilaç tarifelerini de kapsamaktadır.

Bu yazılarda bitkisel maddeler olarak; Mersin ağacı, incir sütü ve yaprağı, çeşitli kekik türleri, hardal otu, söğüt kabuğu, sakız ağacı, hayvansal maddeler olarak da kuş gübresi, koyun yünü ve inorganik maddelerden çeşitli tuzlar kullanım ölçüleriyle kaydedilmiştir.

Modern astronominin temelinde Mezopotamya astronomisi bulunur. Onlar mitolojiye ve dinî inançlara dayanan astronomiden matematiksel astronomiye geçmeyi başarabilmişlerdir.

Evrenin, Yer, gök ve ikisi arasında bulunan okyanustan oluştuğuna inanıyorlardı.

Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn gezegenlerini ve oniki takım yıldızını tanıyorlardı. Söz konusu beş gezegenin tutulma düzlemi yakınında dolaştığını saptamışlardı.

Ay ve Güneş tutulması tahminlerini yapabilecek düzeyde astronomi bilgisine sahiptiler.

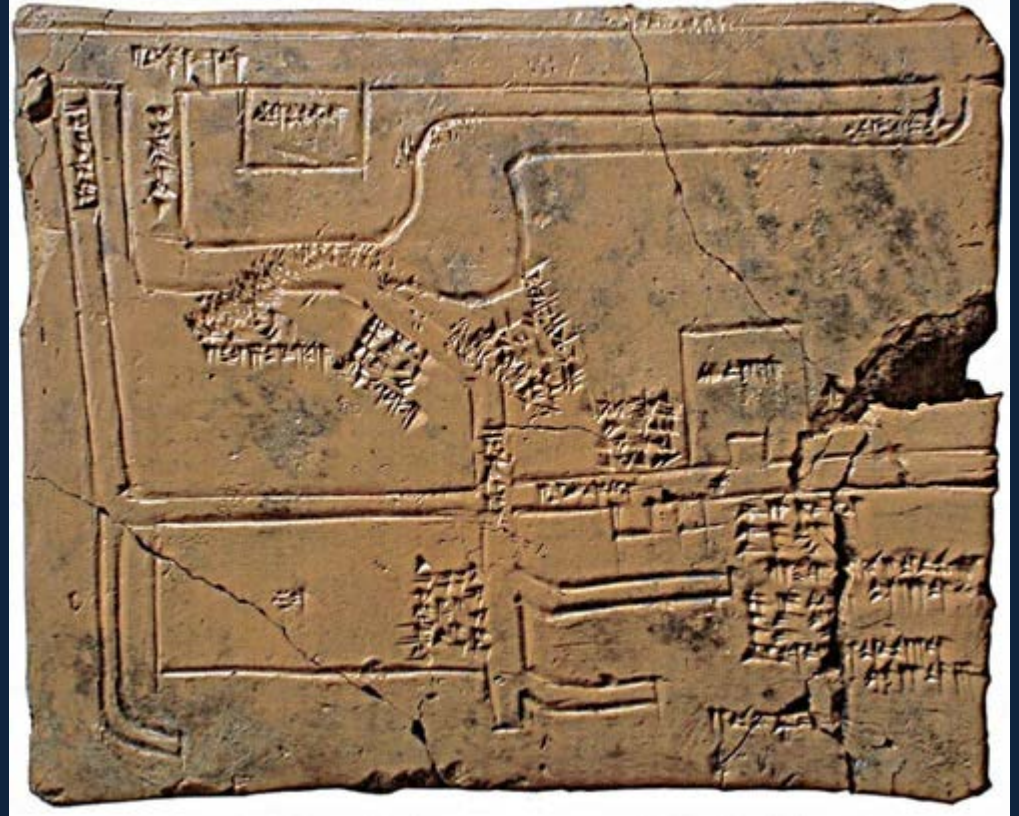
<https://insanveevren.wordpress.com/2011/05/09/astronomi-tarihi/>





**Babil'in merkezde olduđu
dairesel dünya haritası (M.Ö. 500)**

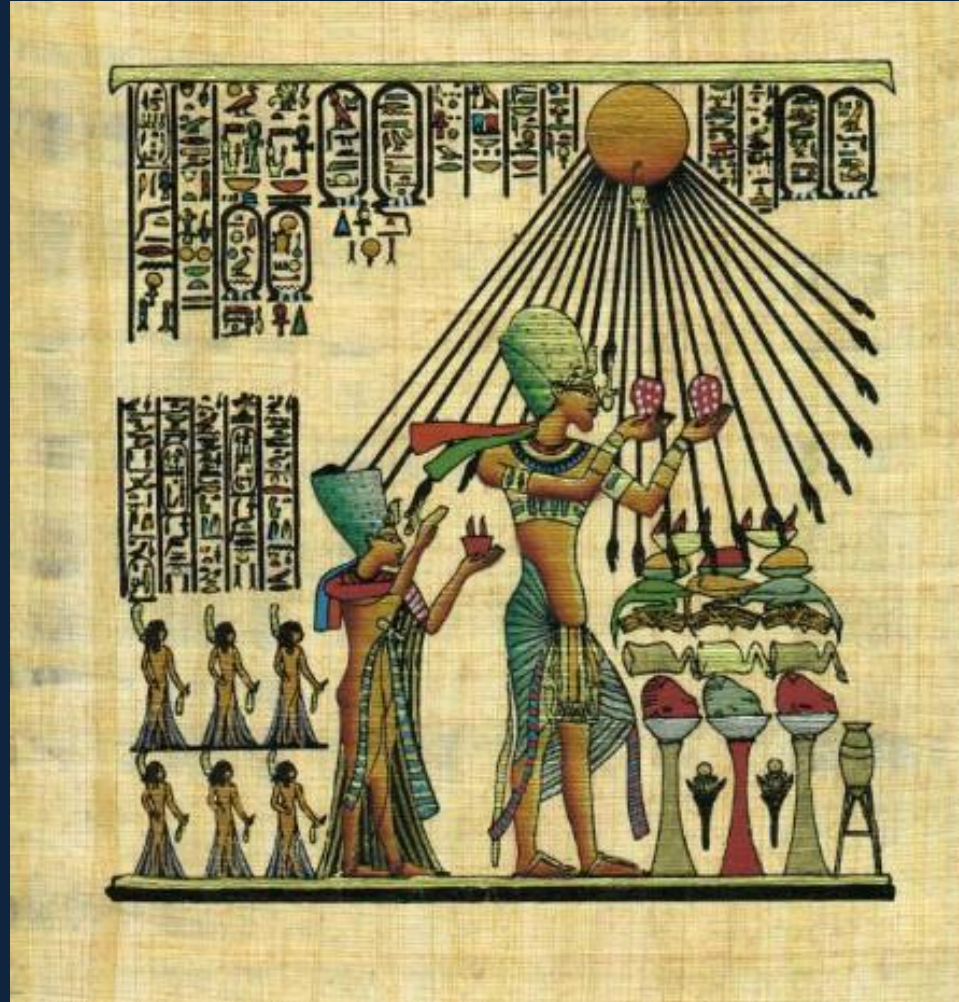
<http://mapaktif.com/wp-content/uploads/2014/02/Babirliler-d%C3%B6neminde-harita.jpg>



**Fırat'ın batısındaki kanallar ve sulama
sistemlerinin haritası, Babil, M.Ö. 1684-1647**

<http://www.solakkedi.com/haritalar/mezopotamya/mezopotamya.html>

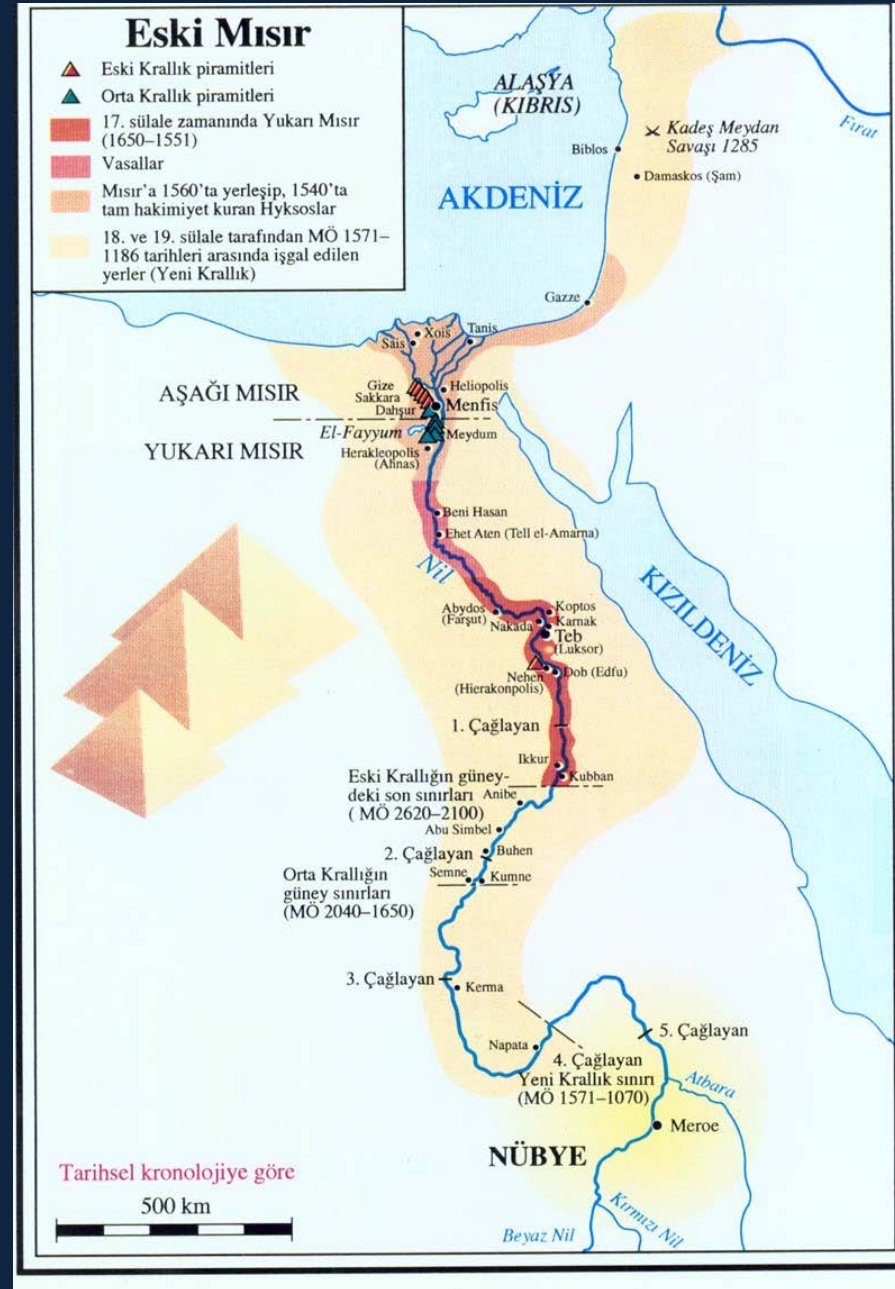
Eskiçağda Bilim - Mısır' da Bilim



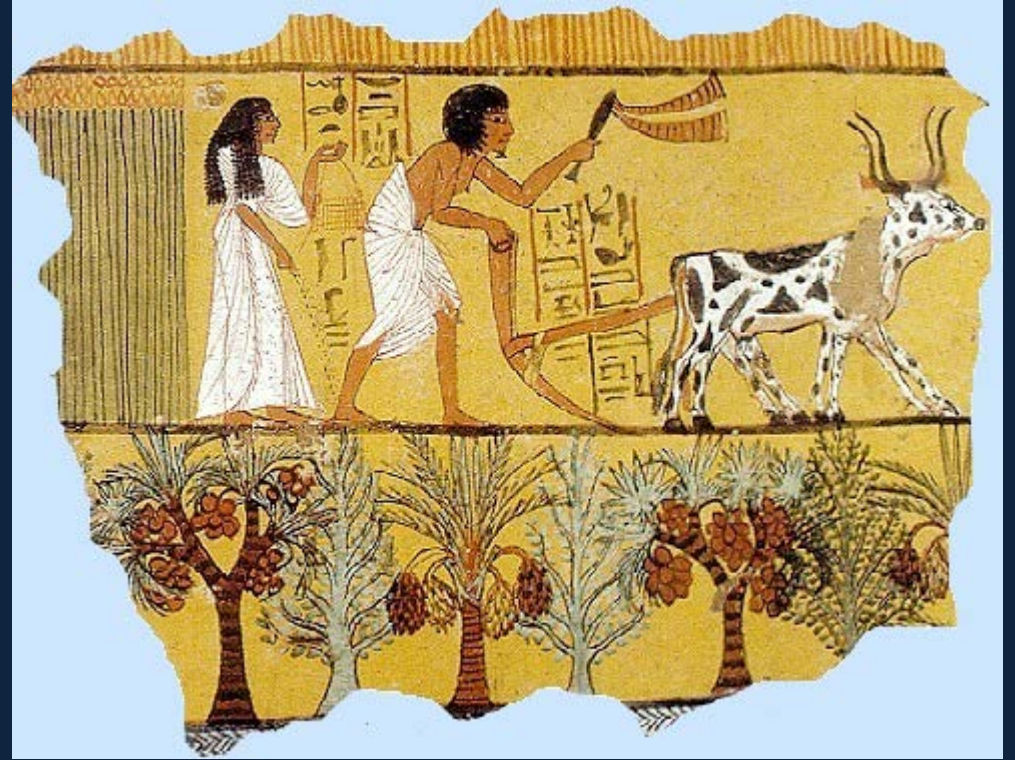
M.Ö. 4000 ile 3000 yılları arasında Neolitik yani Cilali Taş Devri kültürü Mezopotamya ve Mısır'a tamamen yerleşmiştir.

Uygarlığın yayıldığı bölge, bugünkü Mısır toprakları içinde yer almaktadır. MÖ 3.050 yılları civarında kuruluşundan önce, "Aşağı Mısır" (Nil Deltası ve güneyi, şimdiki Kuzey Mısır) ve "Yukarı Mısır" (Teb kenti merkez olmak üzere günümüz Güney Mısır'ı) olarak ikiye ayrılmaktaydı.

Uygarlık, MÖ 3.150 dolaylarında ilk firavunun yönetimi altında Aşağı Mısır ve Yukarı Mısır'ı politik olarak birleştirdi. Bu politik birlik, izleyen 3000 yıl boyunca sürdü.



Antik Mısır uygarlığının başarısı, kısmen Nil Vadisi'nin koşullarına uyum sağlamakta gösterdiği beceriden gelmektedir. Taşkınların öngörülmesi ve verimli vadinin kontrollü sulanması, toplumsal ve kültürel gelişmeyi besleyen ürün fazlasının üretilmesini sağlamıştır.



<http://www.tarihpedia.com/images/Misir/genel/harvest.jpg>

Ürün fazlasının kullanılmasıyla siyasi otorite,

- ✓ Nil vadisi ve civarındaki çöl arazisindeki madenleri işletmek,
- ✓ Özgün bir yazı sistemini (hiyeroglif) erken evrelerde geliştirmek,
- ✓ Karmaşık inşaat ve tarım projelerini hayata geçirmek,
- ✓ Dış dünya ile ticareti geliştirmek ve yabancı istilacıları uzak tutmaya ve
- ✓ Mısır üstünlüğünü kabul ettirmeye yönelik bir askeri yapılanışı sağlamak için gerekli kaynakları sağlamıştır.

Kültür ve refah düzeyi yüksekti. Mısır'da faaliyetleri harekete geçiren ve planlayıp örgütleyen, seçkin yazmanlardan oluşan bir bürokrasi, dini liderler, bir firavunun denetimi altındaki yöneticiler topluluğuydu.

Toplum, çalışanlarla yönetenler arasında ikiye bölünmüştü: Üst katta ruhbanlarla aristokratları içine alan küçük bir azınlık, alt katta emekçileri kapsayan büyük çoğunluk.



Ruhban ve zanaatkar gelenekleri arasındaki uçurum o zamanlarda da dikkat çekiyordu.

M.Ö.1100'lere ait Mısır papirüsünde, baba oğluna şunları öğütlemektedir.

«Yazı yazmayı sev ki; zor işlerden kendini kurtarasın, büyük saygı gören bir yüksek devlet memuru olabilesin. Katip, her tür el emeği gerektiren görevlerden muaftır. Emreden odur. Fırının ağzında, timsahınkine dönmüş parmaklarıyla görev yapan bir metal işçisi gördüm. O, bir balık yumurtasından daha kötü kokuyordu. Yaşamım boyunca resmi yetki sahibi bir demirci veya temsil göreviyle bir yere gönderilen bir dökümcü görmedim».

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Colin A. Ronan, Bilim Tarihi, Dünya Kùltürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi, Çevirenler (Prof.Dr. Ekmeleddin İHSANOĞLU-Prof.Dr. Feza GÜNERGÜN), TÜBİTAK Yayınları, 2003.
- <https://mertugrul.files.wordpress.com/2010/03/blmtarh-2-eskicagdabilim.ppt>
- Mason, S.F. Bilimler Tarihi, Çeviren (Umur DAYBELGE), Türk Tarih Kurumu Yayınları, 2013.
- http://kampus.beykent.edu.tr/paylasim/dosyalar/bilim_ve_teknoloji_tarihi-3.hafta-ek_129774910711357500.pdf
- <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/usakjhs/article/viewFile/5000039618/5000038504>
- https://tr.wikipedia.org/wiki/Antik_M%C4%B1s%C4%B1r
- <https://www.inonu.edu.tr/uploads/old/22/835/misir.ppt>
- <https://celiksuat.files.wordpress.com/2010/03/eski-medeniyetlerde-bilim.pdf>