

AST101

ASTRONOMİ TARİHİ

2017 - 2018 Güz Dönemi (Z, UK:2, AKTS:3)
3. Kısım

Doç. Dr. Kutluay YÜCE

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."

AST 101 Astronomi Tarihi: İçerik (hatırlatma)

Bilim ve bilim tarihi. **Bilimin doğuğu**, bilimsel çalışma adımları, bilim felsefesi. **Astronominin diğer disiplinlerle ilişkisi**. Astronominin tarih ncesi, İlkçağ, İslam dönemi, Rönesans ve sonrası gelişimi. Gök cisimlerine ilişkin parametrelerin (parlaklık, konum, boyut, uzaklık vb) elde edilmesi yönündeki kuramsal ve gözlemsel alışmalar. **Modern aęda ulaşılan bulgular**. Osmanlı ve Cumhuriyet dönemi astronomi çalışmaları.

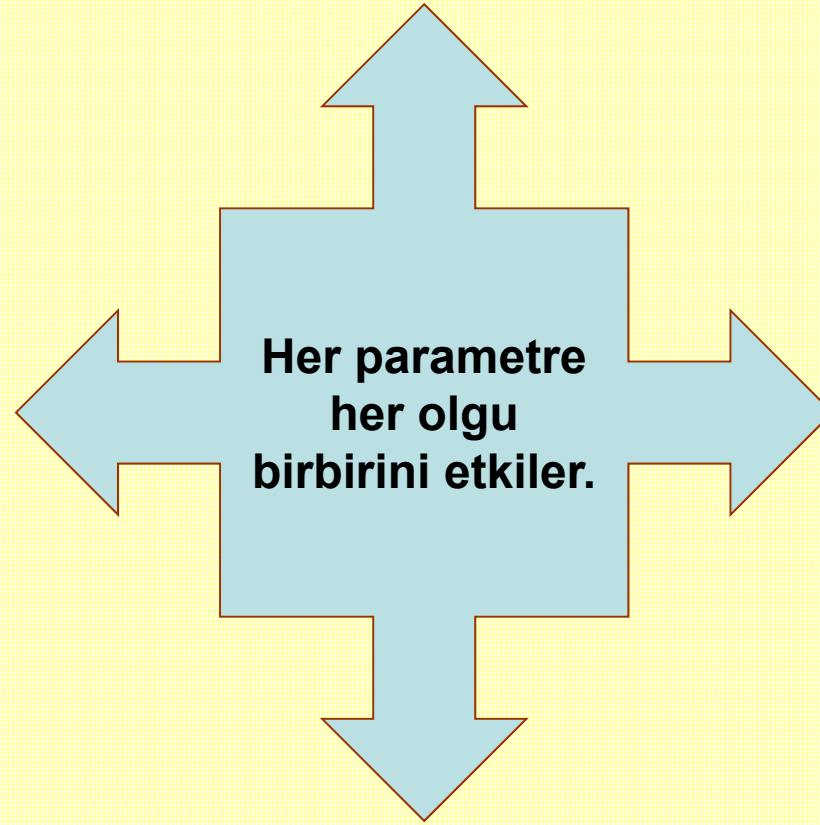
AST101 Astronomi Tarihi: Konular (hatırlatma)

- Bilim tarihi, bilimsel yöntem
- Tarih öncesi
- Mezopotamya, Mısır, Hint, Çin Astronomisi
- Eski Yunan
- Roma Dönemi
- Ortaçağ
- Osmanlılarda Astronomi
- Rönesans
- 17. ve 18. yy lar
- 19. yy
- 20. yy
- Cumhuriyet Dönemi Astronomi çalışmaları

Yardımcı Bazı Kaynaklar: Kaynakça (hatırlatma)

- Tarih Boyunca Türklerde Gökbilim, 2008, Yavuz Unat, Kaynak Yayınları
- Astronomi Tarihi, 2001, Yavuz Unat, Nobel Yay. Dağ.
- Doğa Bilimleri Tarihi, 2001, Osman Gürel, İmge Kitabevi
- Babillerden Günümüze Kozmoloji, 2000, Halil Kirbiyık, İmge Y.
- Bilim Tarihi, 1997, Sevim Tekeli, Esin Kahya vd, Doruk Yayınevi
(Bilim Tarihine Giriş, 1999, Nobel Yay. Dağ.)
- Bilim Tarihi, 1997, Cemal Yıldırım, Remzi Kitabevi
- Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve
Tıp, 1991, Aydın Sayılı, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları-47
- Ortaçağ Bilim ve Tefekküründe Türklerin Yeri, 1998, Aydın Sayılı
- Yrd. Doç. Dr. Zekeriya Müyesseroğlu, Ders notu (Ankara Üniversitesi)
- İnternet üzerinden elektronik arama motorları aracılığıyla (örneğin: google.com);
“Astronomi Tarihi” ve “Bilim Tarihi” ile ilgili Üniversite sayfaları

Bilim Tarihi



Astronomi Tarihi

Tarih (Karanlık Dönem)

Taş Devri

Yontma Taş (2.4 milyon - 10 bin yıl)

Cıvalı Taş (10 bin - 3 bin yıl)

Maden Devri

Bronz (5.5 bin - 3.4 bin yıl)

Demir (3.4 bin yıl önce)

İlkçağ	(M.Ö. 4000 – MS 500)
Ortaçağ	(500 – 1450)
Yeniçağ	(1450 – 1789)
Yakınçağ	(1789 -)

Doğrular → Amaç

İlkçağda → beslenmek, hayatta kalmayı başarmak

Ortaçağda → Skolastik

Modern çağda → doğru tek değil

İLKÇAĞ'DA ASTRONOMİ

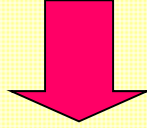
Orta Asya, Çin, Hindistan,
Mısır, Mezopotamya

İlkçağ'da Astronomi: Orta Asya

- Orta Asya Türk Tarihi M.Ö. 8000'lerin öncesine kadar götürülmektedir. Demir devrinden sonra iklim koşullarının bozulması nedeni ile güneye göç edilmiştir (atın evcilleştirilmiş olması ve göçte ihtiyaç duyulması sonucu M.Ö. 2800 yıllarında arabanın icat edilmesi).
- Evren bir kubbe olarak düşünülüyordu:
“Bu kubbe altın veya demir bir kazık çevresinde muntazam hızla dönüyordu. Dönen Yer değil; Evren olarak düşünülüyor. Kutup yıldızının tam altında yöneticinin (Hakan) oturduğu şehir vardır (bu şehrin planı, göksel düzeni yansıtır; nasıl gök, kutup yıldızı çevresinde dönüyorsa toplumdaki işler de hükümdarın çevresinde döner).”

İlkçağ'da Astronomi: Orta Asya (devam)

- Göktürkler '12 Hayvanlı' Türk takvimini kullanmışlardır. 12 yıl süren her 'devre'de, hayvanlar, ait oldukları yılların özelliklerini de temsil ediyordu...



1 yıl = 4 mevsim = 6 hafta (12 yıllık devirlerle hayvan adları)

1 hafta = 60 gün (1 yıl = 6 × 60 = 360 gün)

1 gün = 12 çağ (12 hayvan adı)

1 çağ = 2 saat.



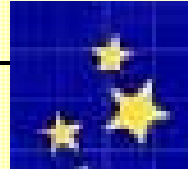
İlkçağ'da Astronomi : Orta Asya (devam)

Doğu Türkistan'da yapılan kazılar sonucu, yıllık takvimleri anlatan binlerce kitap bulunmuştur. Tahtadan oyulmuş harfler ve klişelerle (Uygurca) basılan bu eserler, daha o dönemlerde matbaa basım tekniğinin kullanılmış olduğunun izlerini taşımaktadır.

İlkçağ'da Astronomi : Çin

- İlkçağ dönemi Çin uygarlığında bilimsel etkinlikler **M.Ö. 2500**'lere kadar uzanır.
- İzlerine ilk kez burada rastlanan **matbaa**, **barut** gibi teknik bilgiler ancak 12.yy da batıya ulaşabilmiştir.
- '12 hayvanlı Türk takvimi'ni kullanan Çinli'ler matematik konusunda Hindlilerden etkilenmişlerdir.
- 10 tabanlı bir sayı sistemi kullanılmış, işlemler için abaküs ve çarpım cetveli gibi yardımcı araçlar geliştirilmiştir. Aritmetik ve cebir ilerlemiş, geometri problemleri bunlardan yararlanılarak çözülmüştür.

İlkçağ'da Astronomi : Çin (devam)

Diğer uygarlıklardaki takvimlerde  veya 
temel alınmasına karşın bu takvimde  esas
alınmıştır.

İlkçağ'da Astronomi : Çin (devam)

- Temel koordinat sistemi ekvator
- İlk yıldız katalogları
- Kuyruklu yıldızlar, sabit yıldızlar ve kutup yıldızı
- Çin astronomisi 'yıldız astronomisi'
- Güneş lekeleri (M.Ö. I. yy)
- M.Ö. 1400 - Çin'de tutulma kayıtları

İlkçağ'da Astronomi : Hint

- Bilimsel etkinlikler M.Ö. 5000'lere kadar uzanmakta, sistemli çalışmalar ise M.Ö. 2500'lerde başlamıştır.
- On tabanlı bir matematik sistemini kullandılar. Burada konumsal sayı sisteminden yararlandığı görülmektedir (konumsal sistem; bir rakamın sayı içindeki yerine göre değişik değerler almasıdır).
- Sıfırı ilk defa Hintli matematikçilerin kullandığı bilinmektedir.
- Trigonometride, sinüs temeline dayalı kullandıkları sistem İslâm dünyasına geçerek oradaki trigonometri çalışmalarının temelini oluşturmuştur.

İlkçağ'da Astronomi: Hint (devam)

- Hint Gök sistemi, Yer-merkezli bir sistemdir.
- Ay'ın hareketleri, tutulması, Güneş, Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn ilgi alanlarına girmekteydi.
- Yer – Güneş ve Yer – Ay uzaklıkları hakkında tahminler yapmışlardır.
- Ay kendinden ışık yayamaz, Güneş ışığını yansıtması ile görülür.
- Ay'a dayalı takvim sistemi kullanmışlardır.
- Ufuk, ekvator, ekliptik, zenit, nadir kavramlarını kullanıyorlar. Ekliptik ile ekvator arasındaki açısal ayrıklığı 24° olarak tahmin etmişlerdir.



Kızilirmak'ın denize döküldüğü yerde iki büyük, iki küçük tepeden oluşur **İkiztepe**. **Hint-Avrupa kökenli Anadolulu** bir halkın yaşadığı M.Ö. 3200'lerde başlayan ve 2100'lere kadar kesintisiz 1100 yıllık zaman dilimi içinde sürekli yaşanmış bir İlk Tunç Çağı yerleşmesi.



İlk Tunç Çağına (M.Ö. 3000) tarihlenen kazılarda tamamı tunçtan yapılmış çok sayıda ayakta duran ve adeta dua eder şekilde tasvir edilmiş kadın figürleri bulunmuştur.

Resim kaynak:

<http://img.eba.gov.tr/193/469/04b/63e/224/8c4/6d4/af0/db7/a80/a6f/263/3c7/9a0/006/19346904b63e2248c46d4af0db7a80a6f2633c79a0006.pdf>

İlkçağ'da Astronomi (devam)

Mısır, Mezopotamya

İlkçağ'da Astronomi : Mısır

- Nil nehri civarında gelişen Mısır uygarlığı M.Ö. 2700 yıllarından itibaren matematik, astronomi ve tıp konularında parlamıştır.
365 günden oluşan ve 'Güneş' temeline dayanan takvim kullandılar.

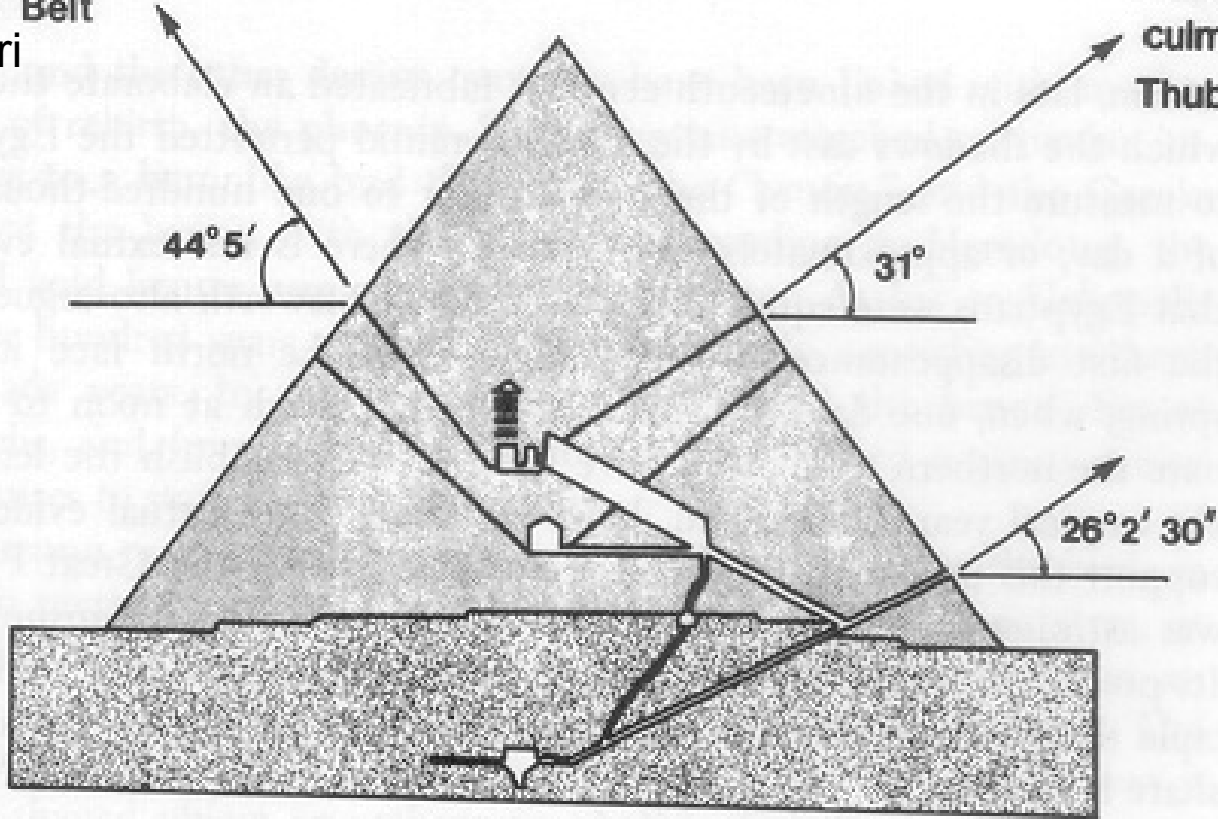
Her biri dört (4) aydan oluşan üç (3) mevsimleri vardı:

- ✓ **Taşma** : 15 Tem. – 15 Kas.
 - ✓ **Kış** : 15 Kas. – 15 Mart
 - ✓ **Yaz** : 15 Mart – 15 Tem.
- Haftaları 10'ar günlüktü. Yılın ayları, Ay'ın kavuşum dönemine göre ayarlanmıştı.
 - **Günün 24 saate bölünme geleneği Mısırlılardan günümüze ulaşmıştır.**

İlkçağ'da Astronomi: Mısır (devam)

- Matematikte 10 tabanlı sayı sistemini kullandılar.
- Mısır'da matematik, pratik problem çözme (deneysel) dışında, teorik nitelik taşımamaktaydı. Ayrıca, kullandıkları sayı sistemi Babillilerden daha kaba, işlemleri daha karmaşıktı.

To Orion's Belt
Avcı'nın kemeri



To upper
culmination of
Thuban

44° 5'

31°

26° 2' 30''

The Great Pyramid of Giza

Çizim: <http://www.astronomy.pomona.edu/archo/egypt/egypt.html>

Giza Piramidi

İlkçağ'da Astronomi : Mezopotamya

Mezopotamya uygarlığının başlangıcı M.Ö. 3000'lere kadar uzanır. Uzun yıllara dayalı istikrarlı bir devlet yapısı görülmemesine karşın Sümer uygarlığı o topraklarda her zaman varlığını koruyabilmiştir.

Sümerliler

Kaşlar

Asurlular

Akamanişler

İskender İmp.

Selökidler

Partlar

Sasaniler

İlkçağ'da Astronomi: Mezopotamya (devam)

- 12 aydan oluşan ve Ay'ı temel alan takvimleri bulunmaktaydı (1 yıl 354 gün). Bu takvim daha sonra İslâm dünyasında Hicrî takvime temel olmuştur.
- Günü 12 eşit parçaya bölmüşlerdi. Yedi (7) günden oluşan hafta kavramını oluşturdular.
- Bu 7 günlük hafta kavramı Romalılar yoluyla Avrupa'ya ulaşmış, bütün dünyaya yayılmıştır. Ay ve Güneş tutulmalarının tahminlerini önceden yapabiliyorlardı.

İlkçağ'da Astronomi: Mezopotamya (devam)

- 60 tabanlı ve konumsal bir sayı sistemleri vardı. (Yunanlılar ve Romalılar, sayılar için harf sistemini kullanmaktaydılar. Bu karakterlerle dört işlem yapmanın yanında kare ve karekök almayı biliyorlardı.)
- Cebirin kurucusuydular, 1. ve 2. derece denklemleri çözmüşlerdi.
- Daireyi 360° ye bölenler yine Mezopotamyalılardı.
- Mezopotomyalılara göre, “Evren Yer, gök ve ikisi arasında bulunan okyanustan oluşmaktaydı”.

İlkçağ'da Astronomi: Mezopotamya (devam)



Çivi yazılı tablet, Sümerler

Resim kaynak:

<http://img.eba.gov.tr/193/469/04b/63e/224/8c4/6d4/af0/db7/a80/a6f/263/3c7/9a0/006/19346904b63e2248c46d4af0db7a80a6f2633c79a0006.pdf>

Bilimin gelişimindeki 4 ana evre

✓1) Mısır ve Mezopotamya
uygarlıklarına rastlayan bilgi toplama
aşaması,