

Ptolemaiosztól Kopernikuszig



csillagászat a korai középkorban

Korszakváltás

Kr.u. 390: az alexandriai könyvtár megsemmisül

Kr.u. 476: a Nyugatrómai Birodalom bukása

Kr.u. 529: az utolsó görög filozófiai iskola megszűnik

a szellemi élet hanyatlik

arab hódítás fontos szerepe: a tudás megőrzése

Arab csillagászat



vallási motivációk:

- naptár (holdhónapok)
- imádkozás 5 időpontja
- templomok Mekka felé tájolása

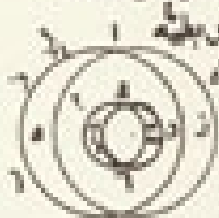
Almagest

- Ptolemaiosz művének megmentése, lefordítása
- az elmélet értelmezése, ellenőrzése
- hamar rájöttek, hogy az elmélet hibás

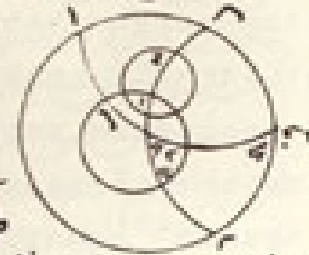
MS Enciclopedia, arab., 963, 67°

al-majstūl: Astronomy

الرجوع الى ان ينمو الرجوع مع الكوكب ثم
 بعد ذلك يشتمر ويكون من صغر متباعد
 توتط فلا يصل الى قطب كعمل القاطع
 دائري ح ط و ح ط يكون قطب الكوكب
 متوسطه ويخرج قدر ما قطعه الكوكب من آ في
 دائرة ا ب ج د قطبها قطب ح ط في دائرة
 ح ط فيستقر قطب ك ح ط و يقطع الكوكب
 من دائرة ا ب ج د الكوكب من ثمانية وعشرين جزءا
 ونصف جزءا وذلك ما يعود الكوكب الى دائرة
 ا ب ج د بعد ان كان خارجا عنها وهذا هو حال
 هذه المرة الى الجنوب ومنه الى الشمال والى
 هذا شرح النور ونوسطه وبقية
 واما ان يغير اجزاء الجهات
 وهذا هو الاحتمال والكوكب
 ما تلك التدوير مع ح ط
 فذلك التدوير على الخارج
 المراد وذلك ما قصدنا به فلما ما دل على



كذلك يحاج الى ان ياشد اشقسا فغايتنا ان نشهد الى
 كيف لا يقل رشاذا فلما اشهدنا الاعمال والرصد
 تسخر ونحذر لانها فاداسا عند قطب ه عن
 قبلا ط يلمده القلة التي في الوسطي بعض لاجل
 قلة قطب ه الى خلاف قطب ا اعني نحو حركة
 الكل وليست كما كانت او لا معينها وازيادة
 فيها فقد رما كانت تريد تعود تنقص منها وذلك
 ما دامت بقلة قطب ه من محور الى الحوضوح
 ه فمكنا هي قلة هذا الكوكب وذلك ما قصدنا به
 وليست القلة في هذا
 الفول مثل طانت في
 الكوكب العنوس ولا
 في كوكب المريخ كما يظهر
 ظهورا ايضا في دائرة ح ط
 سرعه حركة الكوكب ويطورها ووجوه الكوكب
 ويعتقده ووجوهه ثمانية ثم اسقامته لاجل كونه
 فضلا قطب ح ط في دائرة الممرها على عطية انما

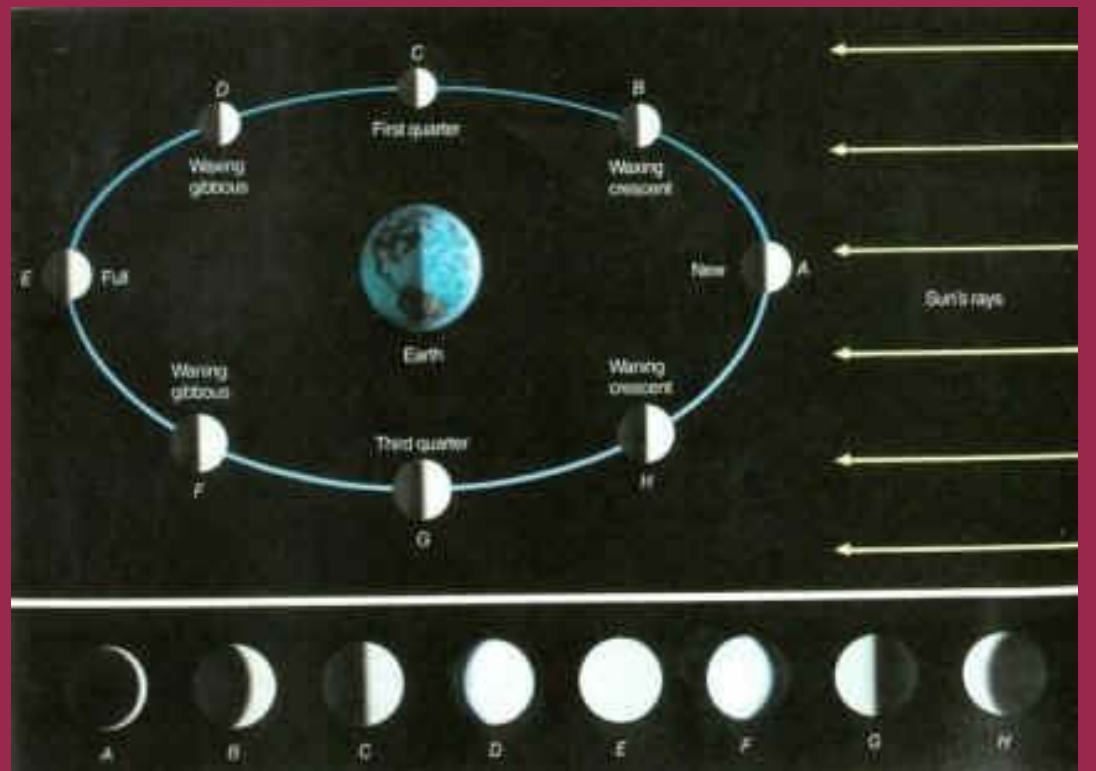
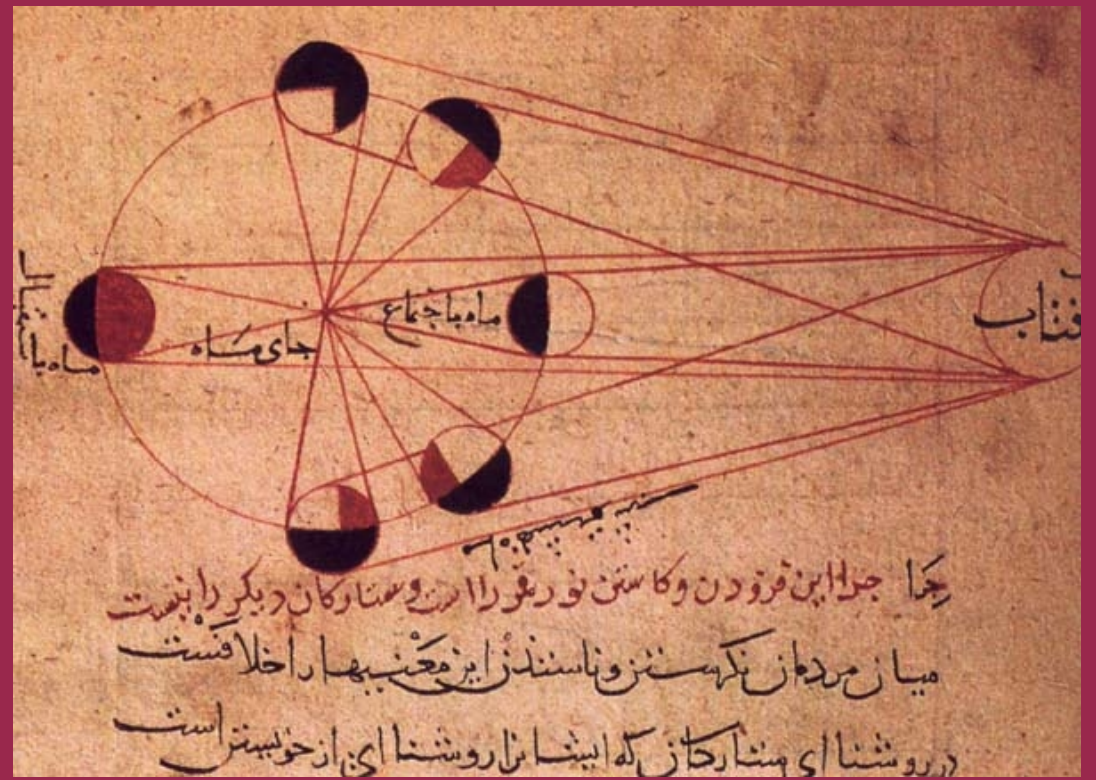


Iszlám naptár

Hold fázisaira épül
új holdsarló megjelenése fontos
Ramadán: 9. holdhónap

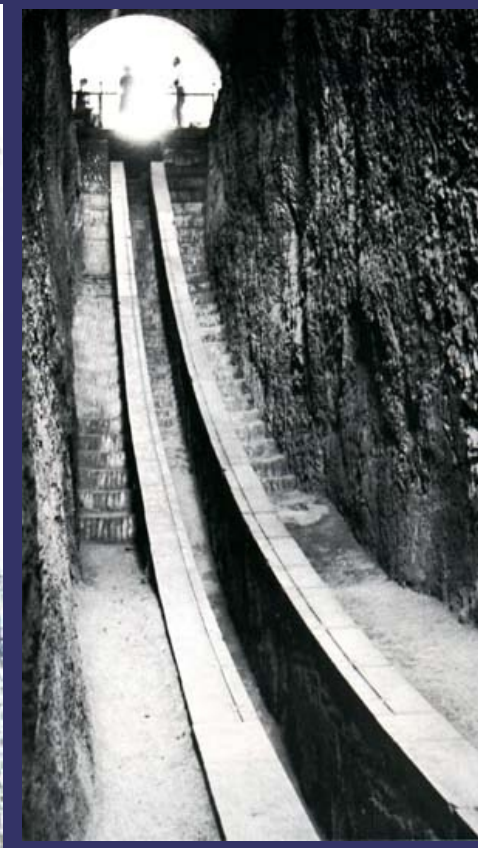
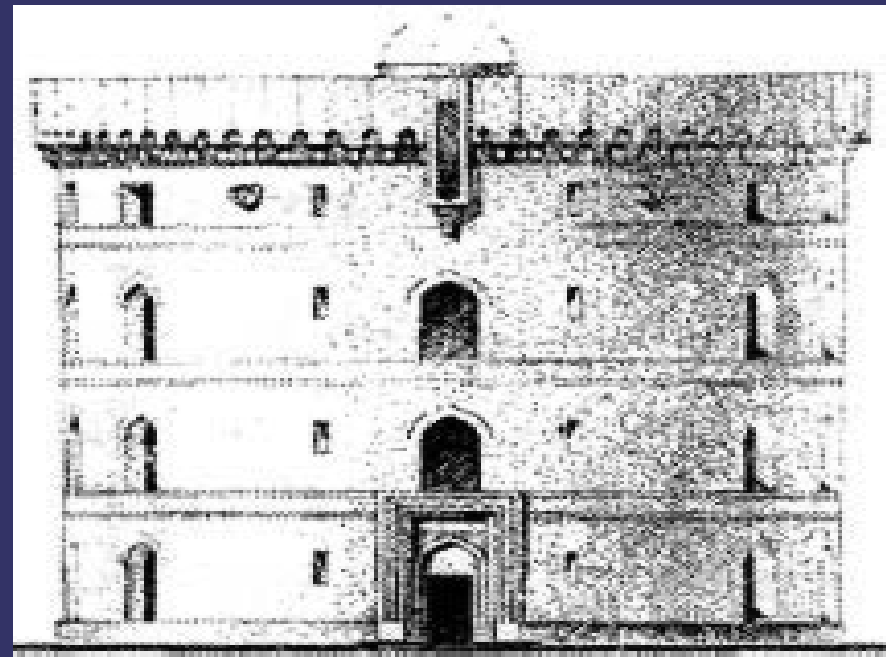
de: a Hold mozgása nagyon bonyolult
hamar rájöttek, hogy a ptolemaioszi
számítások hibás eredményt adnak





Arab csillagászok

- ★ Al Mammoun kalifa (9. sz.)
Föld kerületének mérése
a Sarkcsillag alapján
- ★ Al Sufi (9.sz.)
csillagkatalógus
- ★ Naseredin at Tusi (13. sz.)
maraghai obszervatórium
"Tractatus" c. műve
- ★ Ulug Beg (15. sz.)
szamarkandi obszervatórium







Ein Kometa über einer Stadt mit einer Moschee

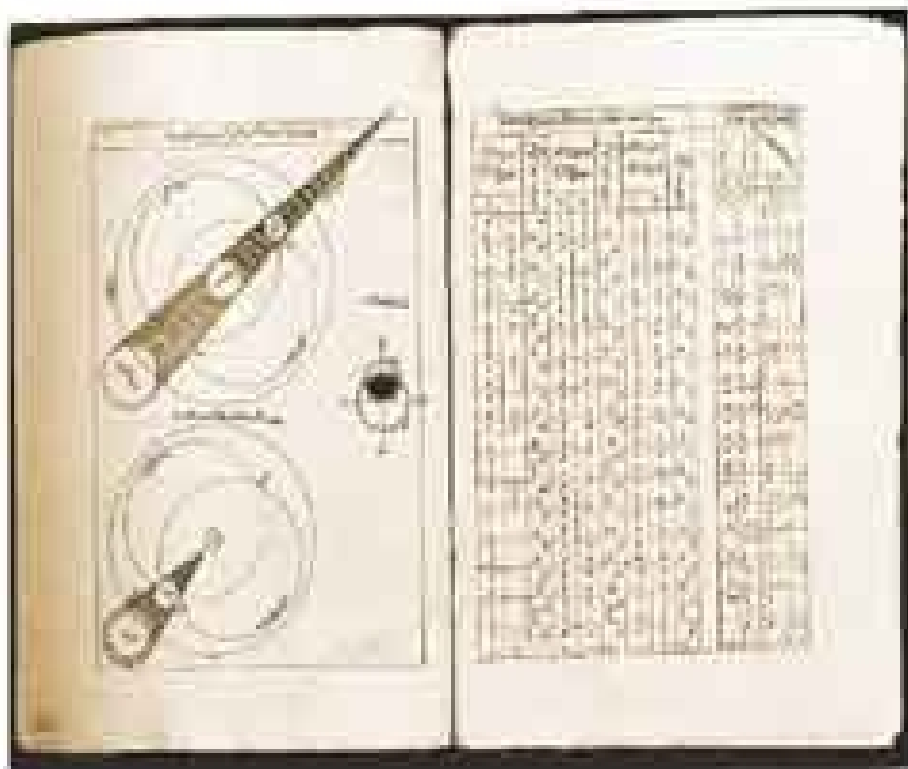


Figure 6.10

Pages from a Zij, an Astronomical Handbook with Text and Tables,
by Ibn al-Suniri, MS Illustrations, Turkey, Sixteenth Century

Observations of eclipses and the positions of planets and stars were recorded in astronomical handbooks such as the one illustrated above. These records were often collected at medieval Islam's observatories with the use of the sophisticated instruments that Muslims developed in the Middle East, Spain, Persia, and India. Long after the general adoption of Arabic numerals, this encyclopedic data continued to be recorded in the old Babylonian sexagesimal system, which used letters of the alphabet that stood for numbers. Greek astronomical manuscripts had also employed this system.



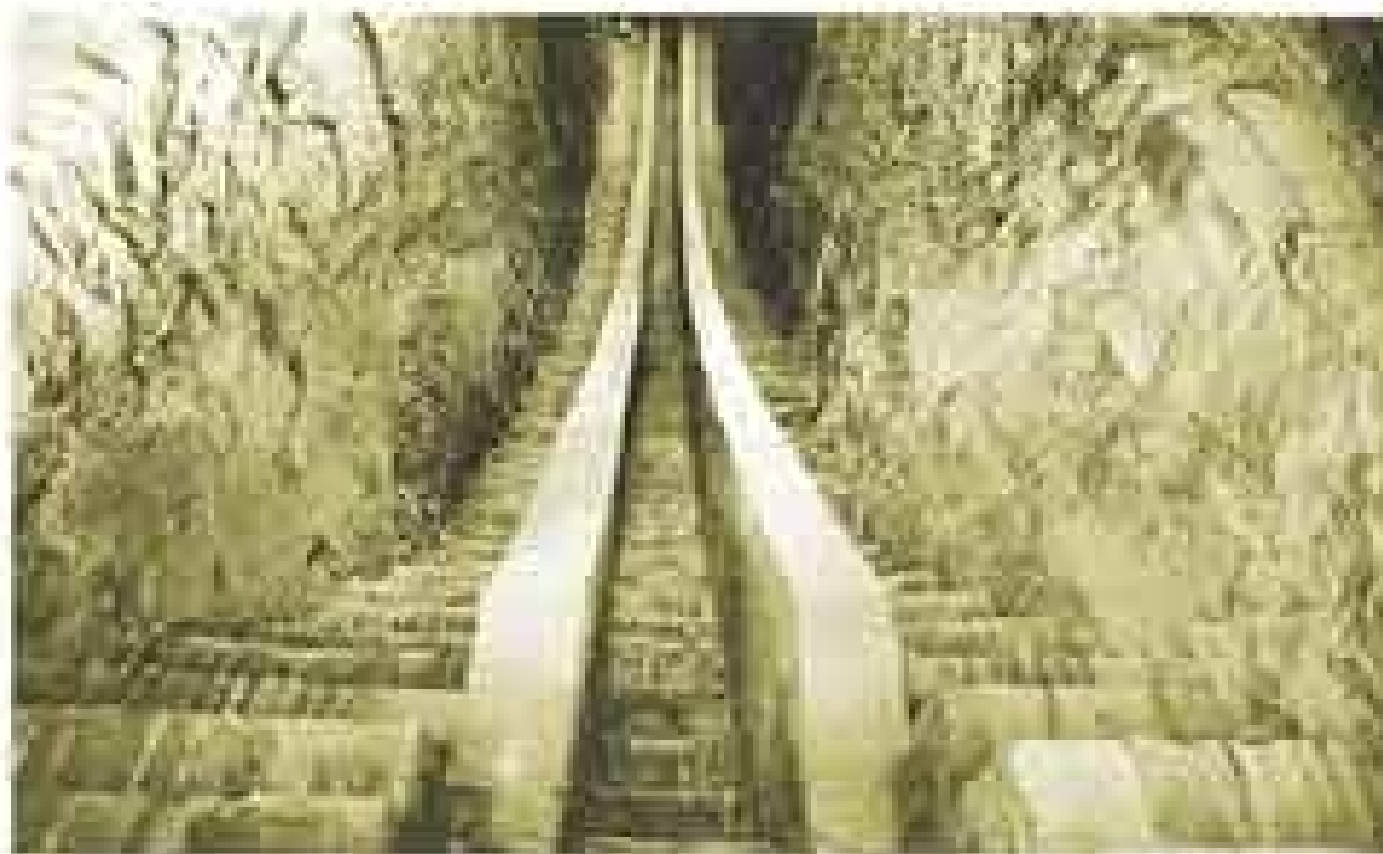


Figure 6.11
The Underground Arc of the Great Observatory
at Samarkand, Uzbekistan

The long tradition of Muslim astronomical observation reached its zenith in great observatories such as those established in 1399 by the Mongol ruler Ulugh Beg at Maragha, Azerbaijan, in Persia, and in 1429 by Sultan Ulugh Beg, Timurlane's grandson, at Samarkand, in Uzbekistan, Central Asia. This is the graduated subterranean arc of the huge instrument (probably a sextant) used in taking readings at the Samarkand site. With a radius of about 100 feet, the trough supports the large arc, which is set in the plane of the terrestrial equidistant. Light from celestial bodies crossing this plane comes through the opening, to fall on the graduated curving base, allowing altitude readings to be taken of the object casting the light.

Középkori Európa

társadalmi - ideológiai
átalakulás

a szellemi tevékenység
is változik:
elsődleges a vallás, a hit

ismeretanyag:
visszatérés a naiv ókori
világképhez
(lapos Föld, stb.)



A keresztény vallás szerepe

negatív hatások:

- hit előtérbe kerülése - valóságtól való elfordulás
- kinyilatkoztatások, dogmák
- zsidó, babiloni világkép (lapos Föld, az égbolt víz,...)
- változás tagadása
- eretnek gondolatok üldözése

pozitív hatások:

- egyetemek kialakulása, elterjedése (egyházi oktatás)
- hét szabad művészet
(grammatika, dialektika, retorika, aritmetika, geometria, asztronómia, zene)

Teológia és skolasztika

- egyetemi tananyag főként a teológia volt

- skolasztika: a teológia "módszertana"

 - a) korai skolasztika

 - Canterbury Anselmus: megismerés = hit

 - b) virágzó skolasztika

 - Aquinói Szt. Tamás: Isten léte bizonyítható!

 - (5 istenbizonyítás)

 - c) késői skolasztika

 - nagyon elvont kérdések elemzésében merült el

Középkori egyházi világkép

- babiloni eredetű
- bibliai teremtésmítosz
- égbolt kristályszférákból áll
- a teremtés óta minden változatlan

Középkori egyházi világkép

- babiloni eredetű
- bibliai teremtésmítosz
- égbolt kristályszférákból áll
- a teremtés óta minden változatlan



Változások az égbolton

- üstökösök
- "vendégcsillagok"
(szupernóvák)



1054

"vendégcsillag" a
Bika csillagképben

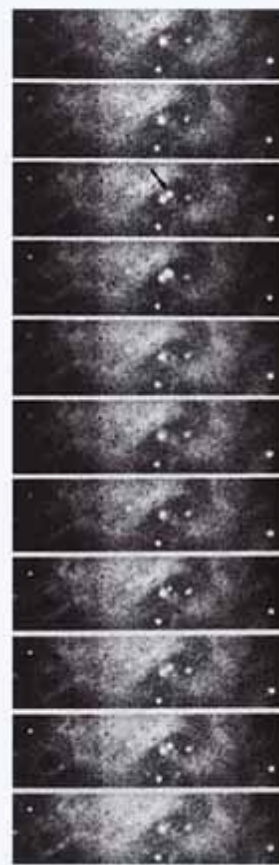
kínai, távol-keleti
források említik

Európából nincs
feljegyzés

ma: Rák-köd



Crab Nebula
David Malin & AAT



凡十一日没三年三月乙巳出東南方大中祥符四年正月丁丑見南斗魁前天禧五年四月丙辰出軒轅前星西北大如桃速行經軒轅太星入太微垣掩右執法犯次將歷屏星西北凡七十五日入濁没明道元年六月乙巳出東北方近濁有芒彗至丁巳凡十三日没至和元年五月己丑出天關東南可數寸歲餘稍没熙寧二年六月丙辰出箕度中至七月丁卯犯箕乃散三年十一月丁未出天囷元祐六年十一月辛亥出參度中犯掩側星壬子犯九游星十二月癸酉入奎至七年三月辛亥乃散紹興八年五月守婁

Alternatív gondolkodók

Albertus Magnus

- a megismerés nem hitbeli, hanem észbeli kérdés

Leonardo Fibonacci

- arab számok, matematika bevezetése Eu-ban

Roger Bacon

- a tudatlanság 4 forrása az emberben van
- a természet nyelve a matematika
- a megismerésben elsődleges a kísérlet

Változás igénye

- Julián-naptár (325, niceai zsinat) problémái
évszázadok alatt nagy (több napos) elcsúszás
- hajózás, navigáció problémái
navigáció a Nap és a bolygók pozíciójára épült
pontos pozíciókat kellett számítani
a ptolemaioszi táblázatok hibákat eredményeztek

Johannes Müller (Regiomontanus) ~ 1450 körül

- Ptolemaiosz óvatos bírálata

Georg Peuerbach

- "Új bolygóelmélet" c. könyv

X. Alfonz

- kasztíliai király

- ptolemaioszi táblázatok
revíziója

- új, "Alfonz-táblázatok"

