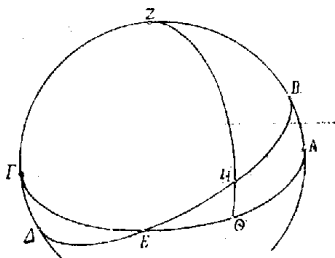


Ptolemaios.

A XII. fejezetben Ptolemaios a legutóbb nyert tételt speciális esetre alkalmazza. Az $AB\Gamma\Delta$ legnagyobb kör a Föld egyik délköre, az $AE\Gamma$ a Föld egyenlítőjének fele, a $BE\Delta$ pedig az ekliptika körének fele (1. ábra);



az E pont, két utóbbi félkör metszési pontja, a tavaszpont; legyen továbbá B a téli és Δ a nyári szolstícium; végre pedig Z a Föld sarka. Vegyünk fel az ekliptika körén egy 30° -ú EH ívet; vonjuk meg a Z és H pontokon át a $ZH\Theta$ ívet és számítsuk ki $H\Theta$ ív nagyságát."

Ebben a szerkesztésben a (6) tétel alapján „a ZA kétszeres ívéhez tartozó húr aránya az AB kétszeres ívéhez tartozó húrhoz összetevődik ΘZ kétszeres ívéhez tartozó húrnak meg a ΘH kétszeres ívéhez tartozó húrnak arányából és a HE kétszeres ívéhez tartozó húrnak meg az EB kétszeres ívéhez tartozó húrnak arányából. De a ZA kétszeres íve 180° és az ehhez tartozó húr $\overline{120}$, az AB kétszeres íve $47^\circ 42' 40''^{11}$ és az ehhez tartozó húr hossza $\overline{4831'55''}$; azonkívül a HE kétszeres íve 60° és az ehhez tartozó húr hossza $\overline{60}$; az EB kétszeres íve 180° és a hozzátartozó húr hossza $\overline{120}$.” Ezeket az aránylatba behelyettesítve, lesz:

$$\frac{\overline{120}}{\overline{48} \ 31'55''} = \frac{\sin \Theta Z}{\sin \Theta H} \cdot \frac{\overline{60}}{\overline{120}}.$$

Rövidítés után „marad a ΘZ kétszeres ívéhez tartozó húr aránya a ΘH kétszeres ívéhez tartozó húrhoz, a mely annyi, mint $\overline{120}$ -nak aránya $\overline{2415'57''}$ -hez. De a $Z\Theta$ kétszeres íve 180° és a hozzátartozó húr hossza $\overline{120}$, tehát a ΘH kétszeres ívéhez tartozó húr hossza $\overline{2415'57''}$: ennek következtében a ΘH ív kétszerese $23^\circ 19'59''$ és ΘH ív maga nagyon közelítőleg $11^\circ 40'$."

Hasonló számítást végez még $EH = 60^\circ$ esetében, a mikor azután ΘH ívet $20^\circ 30' 9''$ értékűnek találja. A fejezetet pedig ezzel zárja

„Az egyes ívek értékeit külön-külön ily módon kiszámítva, összeállíthatunk a negyedkör 20°-áról egy táblázatot, hol megtalálhatjuk azokat a mennyiségeket, melyeket most tárgyaltunk. Itt mutatjuk be ezt a táblázatot."

Ennek a táblázatnak egyes sorait mi is bemutatjuk e helyen:

KANONION ΔΟΞΩΣΕΩΣ				A ferdeségek (deklinációk) táblázata			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΙ				Az ívek			
Τοῦ διὰ μέσων	Μεσημβρινῶν			az ekliptikᾶν	a délκῶρον		
α	δ	κδ	ις	1°	0°	24'	16''
β	ε	μη	λα	2	0	48	31
γ	α	ιβ	μς	3	1	12	46
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
λ	ια	μ	θ	30	11	40	0
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
ξ	κ	λ	θ	60	20	30	9
.	.	.	.	.	.	.	.
πθ	κγ	να	ς	89	23	51	6
ζ	κγ	να	κ	90	23	51	20

E táblázathoz még csak a következő magyarázatot kell adnunk: a XII. fejezet végcélja az $E\Theta H$ derékszögű gömbháromszög ΘH befogójának kiszámítása ebből az összefüggésből:

$$\sin \Theta H = \sin EH \cdot \sin 23^{\circ}51'20'',$$

¹ Ez az egyenlítő és az ekliptika hajlásszögének kétszerese. Ptolemaios szerint tehát ez a hajlásszög: $23^{\circ}51'20''$, a mi elég pontos adat volt, mert Ptolemaios idejében az ekliptika hajlásszöge tényleg igen megközelítőleg akkora lehetett.

tehát a derékszögű gömbháromszög sinustételéből. Csillagászati szempontból pedig így fogalmazhatjuk a feladatot: Ptolemaios táblázatában a Napnak mindenkori deklinációját lehet megtalálni, ha megadjuk a Napnak az ekliptikán való távolságát (ívértékben) a tavaszponttól. A Nap maximális deklinációját ennél fogva az ekliptikán a tavaszponttól 23° -nyira találjuk (vagyis a szolstíciumokban) az ekliptikai hajlásszög értékében.

A XIII. fejezet végre azzal foglalkozik, hogy mekkora az $E\Theta$ ív az egyenlítőn?

Ptolemaios ezt a számítást is abban az esetben végzi, a mikor az EH ív az ekliptikán 30° . „Az előbbiek szerint a ZB kétszeres ívéhez tartozó húr aránya a BA kétszeres ívéhez tartozó húrhoz összetevődik a ZH kétszeres ívéhez tartozó húrnak meg a $H\Theta$ kétszeres ívéhez tartozó húrnak arányából és a ΘE kétszeres ívéhez tartozó húrnak meg az EA kétszeres ívéhez tartozó húrnak arányából.”² De ZB ív kétszerese $132^\circ 17' 20''$ és a hozzá tartozó húr $\overline{109\ 44' 53''}$; az AB kétszeres íve pedig $47^\circ 42' 40''$ és a hozzá tartozó húr $\overline{48\ 31' 55''}$. Azonkívül a ZH kétszeres íve $156^\circ 40' 1''$ és a hozzá tartozó húr $\overline{117\ 31' 15''}$. Az $H\Theta$ ívének kétszerese $23^\circ 19' 59''$ és a hozzá tartozó húr $\overline{24\ 15' 57''}$. Így tehát a $\overline{109\ 44' 53''}$ és a $\overline{48\ 31' 55''}$ arányából nyerjük a $\overline{117\ 31' 15''}$ arányát a $\overline{24\ 15' 57''}$ -hez; marad tehát a ΘE kétszeres ívéhez tartozó húr aránya az EA kétszeres ívéhez tartozó húrhoz.” A behelyettesítések után és annak tekintetbe vételével, hogy EA ívének kétszerese 180° és a hozzá tartozó húr $\overline{120}$, következik, hogy „a ΘE kétszeres ívéhez tartozó húr hossza $\overline{56\ 1' 25''}$. Ebből folyólag a ΘE kétszeres íve igen közel $55^\circ 40'$ és ΘE ív maga $27^\circ 50'$.”

A fejezet végén még egy hasonló számítást találunk, mely $EH = 60^\circ$ esetében a ΘE ívet $57^\circ 44'$ értékűnek találja. Végre pedig a ΘE közbeneső értékeire az arányos részek értékeit közli. Ezzel be is fejeződik az I. könyv.

E legutolsó fejezet feladatához csak még azt jegyezzük meg, hogy mai jelöléseinkkel azt a

$$\operatorname{tg} \Theta E = \operatorname{tg} EH \cdot \cos 23^\circ 51' 20''$$

képlet alapján végeznők el.

² Az (5) tétel alapján; l. 152. lap.