

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára  
Székelyudvarhely

Pataky 105 158.

MÉRTANI FÖLDRAJZ

10942, 176

E L E M E I.

E. 62 I.

ISKOLAI HASZNÁLATUL

MÁRKOVICS JAKAB

kir. tanító által.



Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára  
Székelyudvarhely

MAROSVÁSÁRHELYEN,

nyomatott az ev. ref. főtanoda betüivel 1848.

2189

Isten — — —  
A' legmagasb menny' 's aether' Uránai,  
Mellyek körülted rendre keringenek,  
A' láthatatlan férgék, a' te  
Bölcs kezeid remekelt csudái.

B.

## BÉVEZETÉS.

Milly nagy az Isten, 's melly dicsó az ő országá. Az egek hirdetik az Isten dicsóságát. Kiparancsolta a' napnak „kelj fel a' semmiből és országoly a' világon? és a' holdnak, „jőjj fel, 's világíts a' setében? kicsoda azon építő mester kinek hatalmával e' mindenség teremtetett? a' véghetetlen bölcs, és hatalmas istennek munkái mind ezek. — E' nagy mindenségben istenen, és önmagunkon kívül semmi sem érdekel inkább bennünket a' földnél, mellyben éltünk folyta alatt tartozkodunk. Ez ideiglenes hazánkat ismerni igenszükséges. Ha e' földnek más világtestekhez viszonyai u. m. alakja, nagysága, mozgása, leiratnak, *Mértani Földrajznak* (geographia mathematica) nevezük. — E' föld a' világnak csak egy kisded része, csak egy csillag a' megszámlolhatlan csillagok közt, azon számtalan — Herschel szerint 74, mások szerint 140 millió — álló csillagok, mellyek az ég boltozatán fénylenek, egyenként ugyan annyi, és még sok ezerszer nagyobb világok ezen mi világunknál.

### §. 1. Földünk Alakjáróli balvelemény.

Régentén azt hívék hogy a' Föld lapos karikához hasonló, melly az Oceántól körülvéve, abban mint egy uszik, 's annak nyugoti oldalán mindennap az Oceánba alá ereszkedett a' nap, az ellenoldalón pedig ismét feltűnt az ég boltozaton. Hogy ha ez így volna, akkor:

1-ször valahol a földvégét föllelnők, az az szé-  
lére jutnánk. 2-or valamennyi ember a földön  
egy azon időben látná föl, 's le szállni a na-  
pot, mi azonban még sincs úgy. 3-or Azon  
esetben Európából legalább jó távcsövekkel  
(telescop) más földrészeknek p. o. Amerika ma-  
gas hegyeit szemlélnék, azonban ezeket  
semmikép sem láthatni.

### §. 2. Földünk Alakja.

A' föld tehát nem lehet egy nagy lapály,  
hanem *golyó alakjával bir*, t. i. a' sarkoknál  
valamennyire horpadt, közepén pedig az egyen-  
lítő táján domborodottabb. Azonban ez csekély  
különbség. \* Hogy a' mi földünk gömbölyü,  
arról több okoknál fogva meggyőződünk.

1-ör Minden ismert világtesteknek, nap,  
holdnak sat. imez alakja van, miért állna ki-  
vétel gyanánt egyedül a' föld?

2-or Csak gömbölyü test vet maga után  
gömbölyü árnyékot, de illyet vet a' földis, va-  
lahányszor holdfogyatkozásakor árnyéka a' hold  
ra esik. A' tányért például nap, vagy gyer-  
tya világánál lehet olly helyzetbe tenni, hogy  
annak árnya csak sujtásos légyen, nem pedig a'  
golyot, hogy az mindenkor karikát nemutas-  
son.

3-or A' föld körül tett tengeri utazásokon  
gyűjtött tapasztalások 1519 óta, midőn a' me-  
részt Magellán az első illyen utat tette, többen,  
jelesen Cook, mintegy 40-er hajózták körül  
földünket, a' mellett egyik is soha vissza nem

\*) A' föld tengelye, vagyis az egyik saroktól a'  
másikig képzelt vonal 1712 mföld, az egyenlítő alatt  
lévő átmérője 1719 's fél mf. tehát a' különbség 7 's  
fél mföldet ténne.

fordult, de mindig előre ment, 's ugyan azon  
helyre értek vissza, a' honnan ki indultak,  
csak hogy ellenkező tájról. \*

4-er A' tengeren vagy síkságon utazók a'  
magosabb tárgyaknak csupán csucsait látják  
megelőször, 's csak közelítvén azokhoz láttat-  
nak lassanként jobban kifejlődni. Itt nem fed-  
heti a' tárgyakat egyéb, mint a' föld' görbülete.

5-ör Ha az ember emelkedettebb helyek-  
ről p. o. hegyről, vagy toronyról a' síkra néz,  
a' látkör kerekdednek látszik: mindezeket ösz-  
szevetve, nem kételkedhetünk azon állitmá-  
nyon, hogy a' föld alakja golyóhoz hasonlít.  
A' hegyek semmit sem változtatnak a' föld'  
gömbölyü alakján, mivel a' föld olly nagy,  
hogy e' tekintetben a' legmagosabb hegyek is  
hozzá képest olyanok, mint a' tekén vagy  
golyon egy homokszemecske.

### §. 3. Naprendszer.

Azon nagy tér, mellyet bizonyos álló csil-  
lag, vagy nap a' hozzá tartozó bujdosokkal,  
és mellék bujdosokkal elfoglal, *világ v. nap-  
rendszernek* mondatik. (Systema Solis) A' nap  
rendszeréről különfélék voltak a' vélemények.  
Az első nevezetett *Ptolomaeusi rendszernek*,  
Ptolomeusról Egyiptomban született görög író-  
ról, ki K. u. a' 2-dik században élt. Szerinte  
a' föld a' világrendszernek középpontja volt,  
és a' többi világtestek u. m. Nap, Hold, Vé-  
nus stb. körülte forogtak.

E' hibás rendszerre következett a' *Coper-  
niki rendszer* (Copernicus szülőhelye Thorn,

\*) Dráke Ferencz 1580 (utazásának következtében  
burgonyát hozott Amerikából Angolhonba) Cook 3-or  
tette meg földközi útját, Cruzenstern, Roos stb.

Poroszhonban 1473 + 1543). A' halhatlan Copernik szerént a' Nap mint egy gyűlpontban áll, és körülötte a' bujdosok, mellyek közé földünk tartozik, különböző tavolságokban keringenek, továbbá hogy a' napnak egyedül van egyszerü forgása, t. i. folyvást önmaga tengelye körül forog 25 nap, és 14 óra lefolyása alatt. (\*)

E' rendszerhez alkalmazta magát Tycho de Brahe is (3 évvel Copernik halála után született) 2-dik Rudolph császár' hires csillagásza, s róla *Tychoi rendszernek* neveztetik. De ezen rendszer senkitől sem fogadtatik el, mivel a' földet a' mindenség közepébe helyezi, és e' körül forog a' nap, és a' hold, a' többi bujdosok pedig nem a' föld, hanem a' nap körül forognak. A' csillagászok a' Coperniki rendszert fogadták el, mert a' nap sokkal nagyobb, mint minden bujdosok együtt véve.

*Jegyzet.* Mivel a' föld gömbölyü, azért tőlünk általellenben is laknak emberek, kik lábbal vannak fordulva mifelénk, azért *lábelleneknek* (antipodes) neveztetnek, s mégis ezek, kik a' golyó más oldalán laknak, éppen azon okból nem hullanak le, melly okból mi ez országnak lakói nem esünk le: ugyan is a' világ alkotója földünkbe olly erőt alkatott, melly által mindent, mi rajta, s hozzá közel találtatik, magához von, s magához erősen csatolja. Ezen okból nyomul a' levegő a' föld felé, és mi ránk, melly az embert a' földhöz nyomja, és attól elszakadni nem engedi; ezen okból nem fordulnak ki medröikből a' folyóvizek, és tengerek; ugyan ezért siet alá a' földre az alma, kő, vagy akármí, a' mit a' levegőbe fölvetettünk, és soha fönt nem akad a' levegőben. Így tehát a' lábellenekről

\*) Ha tehát a' napban is létezik különbség nap és éj között mint nálunk; következik hogy ezen álló csillagnak egy napja majd olly hosszú, mint 26 földi nap, és éppen olly hosszú éjszakája is.

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára Székelyudvarhely

nem mondhatjuk hogy ők mi alattunk laknak, ők (noha lábbal felénk vannak fordulva) szinte úgy nem laknak mi alattunk, mint mi nem lakunk ő alattuk. A' föld színén nincsen sem fönt, sem alatt. A' lábelleneknek a' miénkkel ellenkező napidejük, és éjszakuk van.

§. 4. *Láthatár.*

Ha valamelly helyről, melly minden felől szabad kilátást enged, körültekintünk, mindég csak egy kis részét látjuk a' föld felszínének, mellyben az ég, és a' föld egymást érinteni látszanak. Ezen kis rész, mellyet a' szabadban álló lát maga körül, *tetsző láthatárnak* v. *látkörnek* neveztetik, (horizon apparens) mint-hogy mindenfelől kereknek tetszik, ha a' kilátás magas tárgyak által, millyenek a' hegyek, erdők, s több effélék nem akadályoztatik. Ha pedig a' föld kellő közepébe úgy képzeljük magunkat, hogy elvétetvén a' föld felső félgolyója (hemispheria) közép kerekességét láthatnók e' volna a' *valóságos látkör* (horizon verus). A' műföldgolyon, a' talap szélén létező látkörön felvannak jegyezve az égnek 12 jegyei, és a' két naptár. A' látkör felett lévő legmagasabb pontot, vagy is azon pontot, mellyet a' szabadban álló ember egyenesen a' feje felett képzel az égboltozatán tető, v. *agy-pontnak* (zenith) s az ég boltozat másik oldalán, ennek ellenirányában lévő pontot pedig *talp-pontnak* (nadir) nevezzük.

§. 5. *Tájékozás.*

A' láthatár a' nap állásához képest felosztatik világ vagy égi tájékokra. Fő világ táj négy vagyon: u. m. *kelet*, *nyugot*, *dél*, és *észak*. Ezeknek megfelelnek ugyan annyi szelek: A' keleti szél — eurus — a' nyugoti — zephyrus — az északi — boreas — a' déli — notus, v. auster. Azon tájék hol a' nap mártius, és september

21-én fel kél, kelet, hol éppen a' mondott napokon alkonyodik, nyugotnak mondatik. Ha már most az ember szét terjesztett karokkal úgy áll, hogy jobb kezével keletre, 's ballal nyugotra mutat, tehát éppen háta megett lészen dél, 's egyenesen előtte észak. (\*)

§. 6. *Műföldgolyó.*

A' műföldgolyó (globus terraqueus artificialis) a' földnek egész felületét lerajzolva állítja előnkbe. Ez ha önmaga körül forgattatik, két legvégső pontja legkisebbé sem mozog, és e' két legvégső pont görögül *Polusnak*, az az *sarokpontnak* neveztetik, máskép forgáspontnak is, minthogy végpontjai azon átmérőnek, melly körül a' föld forog. Ha e' két pontot gondolatban össze kötjük valamely vonallal, melly a' golyó középpontján keresztül megy, e' vonalt *földtengelynek* (axis, v. diameter, atmérő\*\*) nevezzük.

A' földben nem létezik illy észrevehető tengely, hanem azt, valamint más vonalokatis

\*) Mivel nem minden hely, vagy tárgy éppen az ég' négy tájának fekszik; és hogy a' szél irányzata e' vagy ama táj után könnyebben kijelöltessék, ugyan azért a' világtájékoknak szorosabb meghatározások végett felvesznek még (a' tengerészek) 28, 32, 64, sőt több világ tájékat is, ezt azonban csak a' tengeri utasoknak szükség ismerni, kik egy uti kalauzt az az compast hordoznak magukkal, mellynek tábláján a' 32 világtájéki kivan jejelve, annak közepén egy szabadon forgó (csaknem) mindig északra mutató mágnesű áll, hogy ennél fogva szüntelen tudhassák hol járnak, és merre kell menniük, ha célhoz akarnak jutni.

\*\*) Általánosán véve a' föld átmérője azon egyenes vonal, mellyet a' föld színének akár melly pontjából a' földköz-pontján (centrum) keresztül a' földszíne- nek ellenkező felére vonattatni képzelünk.

csupán gondoljuk, mellyeket azonban a' tudósok a' földgolyon láthatóvá is tettek. E' vonalokat ismernünk fölötté szükséges, mivel nélkülök azt sem tudnók meghatározni, ez vagy amaz ország, város, falu stb merre és hol fekszik a' földszínen. E' vonalok: az *egyenlítő*, a' *párhuzamok*, és *délkörök*, mellyeknek alapjául a' földtengely vétetett föl az ó két végpontjával, vagy is a' két sarokkal.

A' két sarok közül egyik északi (polus arcticus) másik déli (polus antarcticus) máskép *éj* és *dél-gönczöl*.

Sarki köris kettő van 20° foknyi, és 30 percznyi tavolságban a' sarktól, az egyik nevezetik északi sarkkörnek (circulus polaris arcticus) a' másik déli sarkkörnek (circ. pol. antarcticus).

§. 7. *A' föld' nagysága.*

A' földnek, mint gömbölyű testnek nagysága: átmérője, kerülete, felülete, és testi tartalma vagy tömege után határoztatik meg. A' *föld' átmérője* 1720 mföldet tészén. *Kerülete* (circuitus) 5400 mf. ugyan is az *egyenlítő* felosztatik 360 fokra (gradus) minden fok pedig foglal magában 15 mföldet, e' szerint 360X15 = 5400. (\*)

A' földnek *felületét*, vagy felső részét (superficies) nem lehet földrajzi mföldek szerint meghatározni, hanem csak négyszög □ mföl-

\*) Ha valaki a' földet körülutazni akarná, és napoként 6 mföldet tenne. harmad fél év kellene arra. Megjegyzendő, hogy a' földrajzban mindég földrajzi (geographicus) mértföldet vesznek fel, ha csak nyilván másféle nem neveztetik. A' földrajzi mföld pedig megegyezik a' német mföldel, ez pedig = 4000 öl vagyis 10000 lépés, mit jó gyalagos két óra alatt megjár, lovaknak erre fele szükséges.

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára Székelyudvarhely

dek szerént. Négyszög mföld alatt pedig értünk egy olly négyszögü tért, mellynek mind a' négy oldala egy egy mföld hosszú v. széles, már ilyen négyszög mföldet értve, a' földnek felülete = 9,288,000 = mf.

A' föld tömegét (massa terrae) vagy is azon egész őr, mellyet az elfoglal, megint nem lehet egyenesen nyuló vagy □ mfödek után meghatározni, hanem koczka, vagy köbmfödekkel, (\*) testi köbtartalma a' földnek két ezer milliónális több u. m. 2662,560,000 köbüsmf.

### §. 8. Egyenlítő. Párhuzamok.

Képzeljünk egy ollyan abroncsalaku vonalt, melly a' kétföldsarktól egyenlően távol legyen, 's a' földet mintegy átölelje, úgy ez a' földet két egyenlő u. m. északi, és déli félgolyóra osztja. Azért ezen vonal *egyenlítőnek* (aequator) neveztetik. Ez, valamint minden körvonal akár kisebb, akár nagyobb légyen, 360<sup>o</sup> egyforma részre osztatik, mik *fokoknak* neveztetnek, minden fok ismét 60' perczre, és minden első percz 60" másod perczre osztatik. Egy fok 15 földrajzi mföldet foglalmagában. Az egyenlítőtől jobbra, és balra eső kisebb abroncs alaku vonalokat *párhuzamoknak*, v. *párhuzamos köröknek* (circuli paralleli); nevezik azért, mivel párosan futván, egymástól mindenütt egyenlő távolságra vannak.

### §. 9. Délkör.

Ha a' földgolyon egy vonalt képzelünk melly egyik saroktól a' másikig ér, ezt *délvonalnak* vagy *délkörnek* (meridianus) nevezzük;

\*) Köbmföld alatt értünk olly köbalaku testet, melly egy mföldnyi hosszú, ugyan annyi széles, és magas is.

azért, mivel midőn a' nap látszólag ezen a' körvonalon átmegy (delelés culminatio) akkor deket hoz mindazoknak, kik azon délkör alatt laknak. Illy vonalokat gondolatilag annyit képzelhetünk, mennyinek egymás mellett helye van; hogy azonban ezen sok délkörökkel a' földgolyó egészen bene temetessék, csak 36-ot szokás venni fel, minden 10-ik fokon egyet. Mindeniket közülök elsőnek vehetni fel, mindazonáltal közönségesen az neveztetik első délvonalnak, melly mintegy 200, tulajdonkép 192 's fél mfre Páristól nyugotnak, 's közel a' *Ferro* nevű Kanari szigeten Afrika nyugoti részén átvonatik. Az angolok a' greenwich-it (olv Grienits) a' francziák a' párisit, a' magyarok a' budait, Erdélyben a' k. fehérvárit veszik elsőül, 's újabb időben majd minden hely, mellyen csillagda vagon saját délkörét szokta *előszörnek* venni,

### §. 10. Ecliptica.

Azon kör, mellyen a' föld a' nap körül forog, *eclipticának fogyatkozás körének*, sőt hibáson *naputjának* is neveztetik, ha pedig képzeteleg az eclipticának mind a' két oldala mellett ollyan körvonalok huzattatnak, mellyek minden pontjaikban az eclipticával együtt haladnak, e' lesz az *állatkör* (zodiacus). Az ecliptica 12 egyenlő részre, (mellyek 12 égi jeleknek neveztetnek) és 360 fokra oszlik, minden jelre 30 fok jut, ha bár nem annyi időt töltis minden jelben a' nap, vagy is inkább a' föld. A' jelek a' régi egyiptusiaktól származnak.

*Északra vannak.*

Kos, bika, kettős, rák, az oroszlán, és arató szűz.

*Délre.*

Mérleg után ollár, nyilas, a' bak, kanta, hafakkal.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libraque, Scorpio, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces. (\*)

§. 11. Napfordítók.

Két napfordító, vagy térítő kör vagyon, az egyenlítő-től 23 1/5 foknyi távolságban, mellyeken túl a' nap soha sem halad, hanem mi-helyt oda érkezik pályáját megfordítja. Ezek közül egyike, t. i. az egyenlítő, és északi sa-rok között lévő nyári napfordító körnek, vagy rákfordítónak, (tropicus cancri) a' másika, mely az egyenlítő, és déli sarok között van, téli napfordító körnek, vagy bakfordítónak (tropicus capricorni) neveztetik.

§. 12. Vilárégál.

A' vilárégál (clima mathematicum, astrono-micum) tekintetbe veszi, mikép van a' föld színén a' napvilágosság elterjedve, vilárégál van az egyenlítő-től az egyik sarkkörig 24, a' másik sarkkörig is 24. Minden vilárégálban félórányi különbség vagyon a' leghosszabb napok közt, azaz: a' nap félórával növekedik. Már pedig mi-vel az egyenlítő-től soha sem tér el a' nap igen messzire, azért a' világosságot nem fogyasztja, de nem is növeli a' nap, azért az egyenlítőnél a' napok és éjek mindég egyenlők, ott a' nap áll 12 órából, az éj is 12-ből. Az egyenlítő-től a' sarkkörökig minden égalban félórával

\*) Tavaszi jegyek: kos, bika, kettős. Nyári jegyek: rák, oroszlán, szüz. Őszi jegyek: mérleg, ollár, nyilas. Téli jegyek: bak, kanta, halak. Ezek azon csillagképek szerint neveztetnek, 's jegyeztetnek, mellyeken át mint egy 2800 évvel ezelőtt az ecliptica gondoltott, (jegyei következők: kos ♈, bika ♉, kettős ♊, rák ♋, o-roslán ♌, szüz ♍, mérték ♎, scorio ♏, nyilas ♐, bak ♑, vízöntő ♒, halak ♓.

növekedik a' nap, és azért a' sarkköröknél a' leghosszabb nap 24 órából áll, az az 24 óráig nincs éj. Az északi sarok kör alatt a' nap Ju-nius 21-kén nem is száll le. A' sarkköröktől egész a' sarokig megint 6 égal van, az elsőben a' leghosszabb nap egy hónapig tart, az utolsó-ban, az az a' sarok alatt hat hónapig; ellen-ben az éj is hathónapig tart. Azonban hosszú éjeik az északi fény, a' csillagok' és hold' fé-nye miatt pompások, 's az éjet úgy ki világít-ják, hogy akkor ide 's tova utazni, és szán-kázni, sőt gyertya nélkül is szinte olvashatni(\*).

13. Melegségéal. Földövek.

A' melegség - máskép geographiai égal a' napmelegségnek miképeni elterjedésén ala-pul. — A' föld a' rajta elterjedt melegség kü-lönbségéhez képest öt földövre osztatik: t. i. egy forró, (zona torrida) két mérsékelt, (zonae temperatae) és két hidegre, (zonae frigidae).

A' forró égöv (3,800,000 □) fekszik az egyenlítő két felén, erre a' nap sugarai egye-nesen esnek, azért az éghajlat igen meleg, a' napok, és éjek itt csak nem egyenlők. Az év-nek két része van egy száraz, vagy is nyár 7—9 és egy nedves vagy esős évszak 2—5 hónap folytaig, a' tél ismeretlen. A' nap fénye itt sokkal vakítóbb mint nálunk, 's az égboltoza-ta ott mind nappal, mind éjél olly szép tiszta

\*) A' szélesség 73 foka alatt a' leghosszabb nap 3 hónapig tart, 78 fok alatt 4-ig. 84 alatt 5-ig, és a' sarok alatt 6-ig. A' nap t. i. csak a' föld golyó' egyik felét világítja egyszerre, hogy ha az egyenlítőn van mind a' két sarkra szolgál világával ugyan azon időben; azonban ha az egyenlítő-től eltávozik, 's egyik sark felé közelg, 's annak világával fél évig szolgál, akkor az el-lenkező sark fél évig nélkülözendü a' nap' világát.

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára Székelyudvarhely

kék, hogy egy csipet fellegecskét sem láthatni rajta, 's éjelenként millio ragyogó csillagokkal van bé hintve. A' holdis fényesebb, de minél forróbbak a' napok, annál hidegebbek az éjszakák. Naplemente után a' gözkör hirtelen meg húl, 's a' harmat olly bőven hull alá, hogy esőnek is béillhetnék, az utazók ruháját át áztatja.

A' két mérsékelt földöv (4,820,000 □ m) fekszik a' naptérítő, és sarki körök közt. Ere a' napsugarai mindég csaponyolag esnek, azért itt szelidebb meleg, és keményebb hideg van, sokkal nagyobb különbsége van a' nap, és éj hosszának, mint a' forróban, és az évnek négy részei rendesen váltogatják egy mást, de nem egyszerre mint a' két mérsékelt földövön, hanem föl váltva. Majd egész Europa az északi mérsékelt földövben fekszik.

A' két hideg földöv a' sarki körök, és sarkak között van (760,000 □ m) ezekre a' napsugarai harántékosan, mintegy elsikamolva esnek, azért itt a' hideg igen nagy, a' nap 24 órától egész hat hónapi hosszúságra nyulik, a' mellyre egy éppen ollyan hosszú éj következik, itt két része van az esztendőnek: egy hosszú (8—10 hónap) tél, és egy rövid nyár (2—4 hónap folytaíg) miértis a' jég némelly tájain soha sem olvad el. Azonban égaljok csüdes, ritkán villámlik, nem dörög, eső nem esik, csak havazik. (\*)

\*) Ha a' föld felületét 12 egyenlő részre feldarabolnók, abból majd 5 rész a' forróra, 6 nál valamivel több a' két mérsékeltre, és nem egy egész rész a' hideg földövre jutna. A' forróöv lakói árnyéktalanoknak (ascii) neveztetnek minthogy bizonyos időben árnyékot oldalast nem vetnek. A' mérsékelt öv lakói egyár-

A' hibáson nevezett *naputjáról* láthatni, hogy egyedül a' földgolyó közepén a' nap hatása majd folyvást egyenlő, mivel minden helyzetben, mellyet a' föld forgásában elfoglal, a' nap soha sem esik túl a' rák, és a' bak naptérítő körén, az az a' földgolyó közepének határain. Így tehát sugarai majd mindig függőlegesen esnek a' földre, 's e' miatt ott örökös nyár uralkodik. — Ellenben minél tovább megy az ember a' föld sarki körön a' föld sarok felé, annál inkább megszűnik minden élet, és tenyésztés. Azért a' föld sarkot laktalannak tartiak.

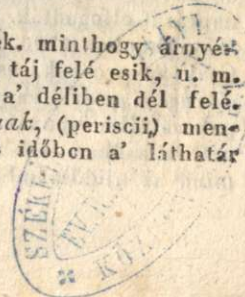
*Jegyzet.* Az igazi v. *természeti égalt* (clima physicum) megkell különböztetni a' vilár, és melegségágtól, mert a' természeti égalt a' levegőnek egész minémüségét, hidegét, melegét, nedvességét, szárazságát, egészséges, és káros voltát foglalja magában, a' millyennek t. i. az egyes tartományok, és vidékekint találattik a' különféle természeti okok miatt. Illyen okok: a' szárazföld, és a' tengerek. Továbbá a' tartományok fekvése, emelkedettsége, földjük mivolta, a' szelek stb. Ennyiféle okoknál fogva a' természeti égalt lehet száraz, nedves, hideg, meleg, mérsékelt, forró, forrónedves, egészséges, egészségtelen.

§. 14. *Éjnap egyenlőség.*

Minthogy martius, és september 21-ke azon két nap, mellyen mind a' két sarok egyenlő távolságban van a' naptól, akkor ezen pontokon a' föld kellő küzepe egyenesen a' napnak van forditva, 's ez okozza a' nappalnak, és éjelenek egyenlő voltát: az az a' nap 's éj akkor az egész földön egyenlően hosszú, ez éj-

*nyékuaknak* (heteroscii) neveztetnek. minthogy árnyékuak délben mindenkor ugyan azon táj felé esik, u. m. az északi mérsékelt övben észak; a' déliben dél felé. Végre a' hideg öv lakói *körárnyékuak*, (periscii) mennyiben árnyékuak délben különböző időben a' láthatár minden oldalaira vetődik.

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára Székelyudvarhely



*napegyenlőségnek* (aequinocetium) neveztetik; — és pedig az egyik tavaszi martius 21-kén, mert ekkor kezdődik a' tavasz, midőn a' nap a' kos jegyhez jut, a' másik őszi éjnap egyenlőség, september 21-kén, mert ekkor kezdődik az ős, midőn a' nap a' mérleghez jut. (\*)

*Jegyzet.* Azon délkörök, mellyek a' napfordító, és éjnap egyenlítő pontokon keresztül gondoltatnak, *coluroknak* neveztetnek.

### §. 15. Napállás.

Napállás kétszer van: 1-ör a' nap junius 21-kén a' rák naptérítőhez jutván, erre lövelli függő sugarait, melly idő *nyári napállás* idejének neveztetik, ekkor van a' nap az északi félgolyóhoz legközelebb, a' délitől pedig legtávolabb, ugyanazért ekkor van az é. félgolyón a' leghosszabb nap. 2-or december 22-én, mikor a' nap a' baknaptérítőhez jut, ezen időt *téli napállás* idejének nevezik (solstitium hyemale) ekkor van az é. félgolyónak legrövidebb napja.

\*) Mivel Julius Caesar 45 évvel K. e. az évet körülbelől 10 perczel hosszabbra tette, azért már 1582 nap, és éj nem mart. 21-kén volt egyenlő, hanem mart. 10-kén, tehát 10 nappal korábban. Azért XIII Gergely pápa rendelé, hogy 1582 october 4-ke után mindjárt a' 15-ik (nem az 5-ik) számíttassék az elveszett 10 nap kipótolására, és ezután legyen ugyan minden 4-ik év szökő év, de a' teljes századokra nézve is csak minden 4-ik legyen szökő, tehát 1600 szökő év, de 1700, 1800, 1900 csak közönséges évek, (mellyek a' Julius féle naptár szerént mint a' rendes 4-ik évek szökők voltak) de 2000 ismét szökő év. A' catholicus országok Gergely naptárát elfogadták, és pedig mindjárt, a' protestánsok Némethonban 1700, az ángolok 1752, a' svédek 1753. Csak az oroszok, és minden görög hitűek tartják még a' régi naptárt, vagyis, az ó-stílt. és most már 12 nappal hátrább vannak. p. o. ujévük 13-kán esik, 's jövő két században 14-kén. Okleveleikben mind a' régi, mind az ujidőszámítást megjellemzik.

Mivel a' földgolyó déli fele az északival elentételesen áll, ennek folytában azon minden megfordítva áll, t. i. midőn mi a' naptól elfordulunk, az a' napnak esik, és midőn mi esünk a' naphoz, az elfordul a' déli golyótól. Innen mart. 21-én midőn nekünk a' tavasz bé áll, ott ős kezdet, junius 21-kén téleleje van, 's legrövidebb nap, december 22-kén nyárkezdet, 's leghosszabb nap. (\*)

### §. 16. A' föld' forgása.

A' föld nem függ csak csendesesen nyugodva a' szabad égi ürben, hanem mint minden bujdosónak kettős forgása van, a) *öntengelye* körül, (mint a' kocsi kerék tengelye körül.) nyugotról keletre, és b) a' *nap* körül.

A' föld forgásából pedig mi semmit sem veszünk észre, mert az részint igen gyengé-

\*) Minthogy mart. 21-től kezdve az északi félgolyó közelebb fordul a' naphoz, erre nézve akkor kezdődik a' szép v. melegidőszak, és pedig mart 21-én esik a' tavasz kezdete, 's a' napok folyvást hosszabbak, ekkor az é. félgolyó mindig többet és többet kerül a' napfelé, folyvást melegebb lesz, 's nyár kezdődik junius 21-kén, ekkor leghosszabb napunk van, 's legrövidebb éjünk, minthogy e' nap hosszúság mintegy 8 napig tart. ez nyári nap-állás idejének neveztetik. Ez időtől fogva az é. félgolyó ismét lassan lassan elfordul a' naptól, a' napok kissébbednek, míg september 21-én nap és éj ismét egyenlővé lesz, 's nálunk az ős kezdődik; ekkor az északi félgolyó még folyvást eltakarodik a' nap elöl, lassan lassan hideg lesz, 's december 22-én kapjuk a' tél kezdetét a' legrövidebb napot, leghosszabb éjjel, mivel ez a' nap rövidség hasonlólag mint egy 8 napig tart, ez idő téli napállásnak neveztetik. Ekkor az északi félgolyó, ismét lassan lassan fordulni kezd a' nap felé, valamivel hosszabbak a' napok, míg mart 21-kén az éjek egyenlőkké lesznek, és az egész évfolyam ujra kezdődik.

den, részint pedig nagy gyorsasággal történik. Egy halkal uszó sajkán, vagy kocsiban is azt képzeljük, hogy a' tavollévő házak, és fák mellettünk szaladnak el, a' sajka pedig, vagy kocsi mozdulatlan áll.

§. 17. A' föld' tengelye körüli forgásának eredményei.

Ránk nézve az a' jótékony eredménye van a' föld' tengelye körüli forgásának, hogy:

1-ör Ez által eszközi a' föld a' nappal, és éjnek változásait, mivel az mindig 24 óra alatt történik, ugy t. i. hogy a' föld mint homályos test világosságát szinte, mint melegséget a' naptól kölcsönözi, melly oldala tehát a' nap féle van fordulva, ennek nappalja, a' tulsó oldalnak pedig éje van. Ebből kitetszik, hogy a' föld valamennyi lakosának nincs egyszerre nappalja, és éje, sőt midőn némelyeknek hajnallik, akkor másoknál estveledik, és így megfordítva: midőn ezeknél a' nappal kezdődik, azoknál éj következik bé. (\*)

2-ör A' föld' tengelye körüli forgásából lehet az égi testek' u. m. a' nap, hold, és csillagokét megmagyarázni; mert az alatt míg a' föld nyugotról keletfelé valósággal tengelye körül megfordul, az említett égi testek az ég' boltozatával együtt keletről nyugotnak látszanak keringeni, igen is csak *tetszőlegesen*, 's ezt onnan tudjuk, mert a' föld forgása kétségki-

\*) Mivel keletre forog a' föld, tehát minél közelebb esik valamely tartomány, város stb. keletre, annál előbb kell azon a' napnak fölkelni, reggelnek, délnek, de estének is lenni. Európában Oroszországnak mint legelső keleti tartománynak legelőször, Iszládnak pedig, mint legutolsóinak legutóljára van reggele, dele, 's estéje.

vüli, 's a' külszin olly gyakran csal, mint az előbb felhozott példája a' sajkának mutatja. (\*)

18. §. A' földnek napkörüli forgása.

Hogy a' föld forog a' nap körül, nem pedig a' nap a' föld körül, igen hihető leszen azon körülmény által is, hogy sokkal természetesebb azt feltenni, mintsem a' sok ezerszer nagyobb nappal, 's a' számtalan csillagokkal olly sok millio mfból álló hosszú utat naponként a' föld körül tetetni (\*\*)

Azon pálya, mellyet a' föld a' nap körül évenként fut, 131 millio mföldre tétetik, ha tehát azon végig utazni akarnánk, ahhoz sok ezer év megkívántatna, legalább több 258 ezer évnél. Mivel pedig a' föld e' roppant utat egy év alatt végig futja, azért ez olly sebességgel történik, hogy abból minden órában elvegez 15,000 mf, és minden perczben 240 mf.

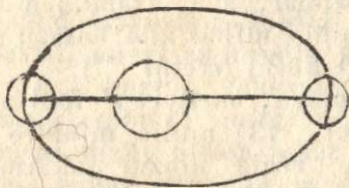
A' földnek napkörüli utja hosszukás, vagy is tojásdad alakú, a' nap pedig a' föld pályá-

\*) Mindezek ellenére azt szoktuk mondani: a' nap fel kél, vagy lehalad, ennek nem más egyéb az oka, hanem mivel az emberek sok ideig így vélekedtek, mai napig is megtartották a' közönséges szólás módot.

\*\*) Ez éppen annyit tenne, mintha valaki azt kívánná, hogy az egész tájék körülte forogjon, hogy azt végig nézhesse; vagy ha ki azt állítaná hogy az egész ház konyhástul, és tüzhelyestől, egy nyárson lévő pacsirta körül forog.— Ugyanis a' napnak tömege 355,000-szer olly nagy mint a' földé, 's 700-szor olly nagy mint azon égi testeké, mellyeket világával elevenít. Atmérőjének nagysága = 180,000 mf. 's 1,400,000 földgolyó elférhetne a' nap belsejében.

A' nap tömöttsége a' földének csak negyedét teszi, 's ha feltesszük, hogy a' föld átjában 5-ször olly nehéz, mint a' víz, 35,500 földgolyó annyit nyom, mint a' nap.

nak nem éppen középpontján áll, tehát a földnek az esztendő egyik részében közelebb kell ahhoz esni, másokban pedig távolabb kell attól lennie, közelebb estét, melly 20 1/2 millio mf. tesz, *napközelnék* (perihelion) távolabb estét pedig, melly 21 1/2 mil. *naptávolnak* (aphelion) nevezik. A' földnek napkörüli utja illy alaku.



§. 19. A' föld' napkörüli forgásának eredményei.

Hogy a' föld mint kisebb égi test a' nap körül forog, onnan is kitetszik, mert különben nem tudnók meghatározni a) az év hosszának okát. b) az évszakok változásait. c) a' nappalok hosszáságának különbséget. d) a' nap és hold fogyatkozást. Lássuk rendre.

1-ör Azon időközt, mellyre a' földnek ezen keringéshez szüksége van, egy évnek nevezük, vagy is 365 n. 5 óra, 49' percz, és 50'' másod percz.

2-or Az évszakok változásait u. m. a' tavaszt, nyarat, őszt, és telet szinte a' földnek nap körüli futása okozza, melly keringésnek egyik felén a' napnak sugarai rézsut, és gyengén lövelnek a' földre, és szerzik a' hideg évszakot, (az őszt, és telet) másik felén felülről egyenesebben lövelnek ránk a' napsugarak, és szerzik a' melegebb évszakot (a' tavaszt, és nyarat).

3-or A' nappalok hosszáságának különbséget megint földünknek napkörüli keringése okozza: mikor t. i. a' föld olly tájékokon jár a'

nap körül, honnét annak sugarai egyenesen rá szolgálhatnak, ekkor a' nappal sokáig tart, az éj kevés órákig; ellenben mikor a' föld olly tájékokon jár a' nap körül, honnét ennek sugarai csak rézsut szolgálhatnak rá, ekkor fénye nem sokáig tart, a' nap rövid, az éj pedig hosszú.

4-er A' földnek napkörüli keringése által a' nap és hold fogyatkozások ekép származnak. Minthogy a' hold éppen olly formán forog földünk körül, mint a' föld a' nap körül, ezen keringés alatt vagy a' hold megyen el (újulás-kor) a' nap és a' föld között, vagy a' föld (hold tölte idejekor) a' nap és a' hold között fut el. Az első esetben t. i. mikor a' hold a' nap, és föld között megyen el, ekkor mint homályos égi test elfogja előlünk a' nap világát, vagy egészen, v. résznyire, és árnyékát földünkre veti. Ezen tünemény *napsötétségnek*, v. *nappogyatkozásnak* neveztetik, elég hibásan, mivel a' nap ez által semmi változást nem szenved, csak a' föld előtt menő hold fogja el a' napnak sugarait. A' 2-dik esetben az az: mikor a' föld éppen a' nap és a' hold között fut el, elfogja a' föld a' nap' sugarait a' hold előtt, vagy egészen, v. résznyire, és a' föld a' holdra veti árnyékát. E' tünemény helyesen neveztetik *hold sötétségnek*, v. *fogyatkozásnak*, mert a' hold a' naptól kapván a' világitó sugarakat, ezek meg akadályoztatván, a' hold világosság nélkül marad. (\*)

\*) A' hold, mint földünknek *kisérője* (satelles) nem csak tengelye körül forog, hanem földünket napkörüli útjában követvén, körülötte is kering. A' holdnak földünkötli legnagyobb távolsága = 55000, legkisebb = 48000, közép = 51,500 mf. Felülete igen hegyes völgyes, a' föld körüli útját megjárja mintegy 28 nap alatt.

20. §. *Földünknek az égi testekhez viszonya.*

Ha szemünket derült estvén az égboltozat felé emeljük, számtalan nagyobb kisebb csillagokat látunk, ezek közt észrevehetjük azon különbséget, miszerint számtalanok kölcsönös egymáshozí állásukat nem változtatják, némelyek pedig változtatják. Ezek *bujdosók*, amazok *állóknak* (stellae fixae) nevezetnek. Az álló csillagok saját fényvel ragyognak, feltűnő az ugynevezett *téjut* (via lactea) melly nem egyéb, mint temérdek sokaságu csillagoknak földünkig ható gyöngé fénye. Az álló csillagok távolsága meg nem határozható, így *Sirius* Napon túl a' hozzánk legközelebb álló csillag, olly messzére esik, hogy egy ágyu golyónak oda érkezésre 600,000 évre volna szüksége.

Legközelebb álló csillag a' *nap* (☉). A' bujdosók e' körül különböző távolságokban keringenek, 's csak a' naptól kölcsönzött világgossággal fénylenek — *fő*, *mellék*, és *üstökös* bujdosókra osztatnak, Fő bujdosóknak (planetae) azok nevezetnek, mellyek közvetlenül a' nap körül keringenek, mellék bujdosóknak azok, mellyek ezeket utjokban kísérvén körülöttük mozognak, üstökösöknek (cometae) azok, mellyek az égboltozaton világló üstökkel vagy farkkal ellátva időről időre megjelennek.

A' fő bujdosók száma 13, kísérvőie 18. Illyen kísérvője a' földnek van 1, Jupiternek 4, Saturnusnak 7, Urannak 6. — A' főbujdosók *Copernicus* szerint *körökben*, *Kepler* szerint pedig *tojásdad* alakban keringenek a' nap körül következő renddel, 's következő távolságban.

A' holdnak e' fordulatját a' föld körül *holdnapnak* nevezük. 18 év, és 219 nap után a' nap és holdfogyatkozások ugyan azonrendben térnek vissza.

Név.	Átmérő	Naptóli távolsága	Napköri keringése.		
			év	nap	óra.
Merkur.	600 mf.	8 mil. mf.		87	23
Venus	1660 "	15 "		224	17
Föld	1720 "	21 1/2 "		365	6
Márs	930 "	31 "	1	321	16
Vesta	60 "	49 "	3	225	—
Astrea	2 "	53 1/2 "	4	50	—
Juno	310 "	55 "	4	131	16
Ceres	350 "	56 "	4	220	13
Pallas	450 "	57 "	4	221	15
Jupiter	20000 "	101 1/2 "	11	314	20
Saturn	15000 "	197 1/2 "	29	116	—
Uran	7500 "	396 "	84	9	—
Neptun	9071 "	746 "	217	141	—

Innen látjuk, hogy minél közelebb van valamely bujdosó a' naphoz, annál rövidebb, ellenben minél távolabb esik attól, annál hosszabb az esztendeje is. Mig *Mercurban* az év csak 87 napig és 23 óráig tart, az alatt *Neptunban*, emelegszélső bujdosóban 217 olyan év, 's 141 olyan nap, mint millyen a' mi földünkön van, kell egy esztendőhez, következésképen *Mercurban* igen hamar, *Neptunban* pedig igen lassan nő, érik, és hal meg minden. Milly lassan kell tehát ott verni a' szívnek, és sokáig tartani az életnek! A' mi lakhelyünk, a' föld e' szélsőségektől ment. (\*)

\*) Sebes ágyu golyó eljutna a' Naptól Mercurhoz 9 év alatt, Venushoz 18. Földhez 26. Márshoz 40, Vesta-hoz 62, Junohoz 69, Cereshez 73, Palláshoz 73 év, 's 67 n. Jupiterhez 136, Saturnushoz 252, 's Urannak 507 év alatt, 's mégis a' nap sugarainak hogy a' földre essenek 8 percze van szükségük.

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára Székelyudvarhely

*Jegyzet.* Mikor a' naptárban (kalendáriomban) ez van írva: ebben az évben *Uralkodó bujdosó* Mária vagy Saturnus stb. az nem jelent egyebet minthogy abban az évben a' nap' utjában ez v. amaz bujdosó esik Földünkhez legközelebb. De ennek a' mi földünkre semmi befolyást, v. babonás erőt tulajdonítani nem kell, annál kevésbé rajtunk való uralkodást, melly egyedül az isten dolga mennyen földön. A' régiek sokat foglalkozának az égi testekkel, 's azokkal ugyan sokan vissza éltek jóslatra. Hogy mire valok azok a' számtalan ragyogó csillagok? azt az ember nem tudja elgondolni bizonyosan, minden esetre az istennek hatalmát és dicsőségét hirdetik mi nekünk, és a' világ minden egyéb okos lakosinak, mert hogy a' többi csillagoknak is vannak lakosaik: az semmi kétséget nem szenved.

Ha valahonnan, úgy a' roppant alkotmányának, - mellynek a' mi földünk csak kis mákszemnyi részecskéje — teremtéséből tűnik ki leginkább az istennek határtalan hatalma, és bölcsesége, mellynek elgondolására lehetlen hogy a' szűk korlátok közé szorított ember' elméje az isten imadására ne ragadtassék, mert, az egek hirdetik az Isten' dicsőségét'.

## GYAKORLATOK A' MŰGOLYON.

### §. 1. Földrajzi szélesség.

Valamelly helynek az egyenlítőtől távolsága *földrajzi szélességnek* neveztetik. És pedig ha az adott hely az egyenlítőtől észak felé fekszik —északi— ha pedig délre fekszik —déli szélességnek mondatik.

Az adott hely' földrajzi szélességének fokai számíthatnak a' *részdeklörön* (meridianus aeneus vagy déli gyűrű, földéklör) az egyenlítőtől a' sarkok felé, egész az adott helyig. Ha tehát valamelly helynek földrajzi szélességét akarjuk meghatározni, akkor az adott helyet a' déli gyűrű alá visszük, azon pont vagy szám, melly alatt a' hely fekszik, a' keresett szélességet mutatja. (\*)

Ha a' keresett szélességnek foka szoroztatik 15-el, a' szorozmány leend azon helynek az egyenlítőtől távolsága.

*Jegyzet.* Bécsnek, Posonynak, Kassának északi szélessége több valamivel 48, Budának 47 foknyinál. Kolosvár' földrajzi szélessége a' *Ferroi* délkör szerint több 46° foknyinál.

Ha az adott helyet a' déli gyűrű alá visszük, és a' sarkot a' látkörtől a' már kikeresett szélességnek fokára emeljük, e' lesz a'

\*) Azon hely, mellynek földrajzi szélessége ismeretes, ekép' találtatik fel: a' déli gyűrűvel vágassék az adott fok alatt az egyenlítő, 's a' kérdéses hely a' déli gyűrű alatt létezik.

sarknak látkör feletti távozása, ez pedig *sark-emelkedésnek* (elevatio poli) neveztetik. (\*)

§. 2. *Földrajzi Hossz.*

Valamelly helynek az első délkörtöli távol-sága *földrajzi hossz*nak mondatik. És pedig ha a' hely kelet felé fekszik keleti, ha nyugotra, nyugoti hossz<sup>nak</sup> mondatik. A' hely hosszának fokai számíthatnak az egyenlítőn a' *Ferroi* délvonaltól egész az adott helyig, tehát az adott helyet vigyük a' déli gyűrű alá, ez az egyenlítőn a' hossz fokot mutatja. Kolozsvár földrajzi hossza 41°.

*Jegyzet.* Két helynek egymástóli távolságát ekép' lehet kitalálni: igen vékony sodronnyal méressék a' kérdéses távolság, s az egyenlítőre illesztve keressük ki. hány fokot tesz az említett távolság, s 15-el szoroztassék a' szorozmány leend a' keresett távolság.

§. 3. *Időpont meghatározása.*

Hogy akár melly helyen, és időpontban hány óra van? ekép' lehet kitalálni. Lakhelyünket a' déli gyűrű alá visszük, az óramutatót pedig a' műgolyon azon számra, mellyet számlálunk azon időpontban. Már ha az óra a' keleti részeken kerestetik, forgatjuk a' golyot nyugotra, ha pedig a' nyugoti részeken kerestetik, akkor keletre, miglen az adott hely a' déli gyűrű alá jut, a' mutató pedig meghatározza hány az óra az adott helyen.

Hogy pedig valamelly helyen hány az óra mikor p. o. nálunk a' déli 12? — Lakhelyünket a' déli gyűrű alá visszük, a' mutatót pedig

\*) Gondoljuk hogy valaki az egyenlítőől a' sarkok valamellyike felé utazik, ez a' sarkot annyira látandja a' látkörből, mennyire az egyenlítőől eltávozik: honnan kitetszik hogy a' sark emelkedése = a' hely szélességével.

12-re 's a' golyot forgatjuk mig az adott hely a' déli gyűrű alá esik, a' mutató a' kívánt órát jeleli ki.

*Hány az óra Teheránban, Pekingben, Londonban mikor nálunk a' déli 12?*

§. 4. *A' nap' felkelése, v. lementé' időpontjának kitalálása.*

A' nap' felkelése, v. lementének időpontját bizonyos helyre, és nappalra nézve ekép' tudhatjuk: 1-ör a' golyó állítatik az adott helyeni sark emelés szerint. 2-or a' naputján ki kell keresni a' nap' helyét, vagyis azon pontot, mellyen van azon időben (látszólagosan) a' nap, e' pontot vigyük a' déli gyűrű alá, a' mutatót pedig 12-re. 3-or ha a' nap felkelte kerestetik, a' golyot fordítjuk keletre, ellenben nyugotra addig, mig a' nap helye, vagyis a' kikeresett pont a' láthatárig jut, a' mutató pedig kijeleli a' nap' felkelését vagy lementét.

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára  
Székelyudvarhely

Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára  
Székelyudvarhely