

UVOD V ASTRONOMIJO

1. PRVI ZAČETKI ASTRONOMIJE

Astronomija je znanost o nebesnih pojavih. Znanost pa se je začela postopoma razvijati šele, ko se je človek povzpел do pazljivejšega opazovanja narave, ko si je pridobil prve pojme o pisavi, številu in geometrijskih oblikah in tako mogel našteti dneve in leta, se spoznati na zvezdno nebo in zapisovati njegove najočitnejše pojave. Zato si je moral poznati števila in pisavo, preden si je pridobil astronomsko znanje.

Vemo, da so Kitajci skoraj 3000 let pr.n.št. opazovali in zapisovali nebesne pojave, ker so že leta 2697 pr.n.št. zabeležili sončni mrk. Kitajci so natančno zapisovali, kdaj so se pokazale zvezde repatice. Ko so te zapiske zbrali so dobili cel katalog, ki je obsegal 400 takih Kitajskih podatkov. Po tem katalogu so lahko za celih 3000 let nazaj spremljali zapovrstne vrnitve Halleyevega kometa. Teh pridobitev kitajske astronomije pa takrat nihče ni prinesel v Evropo. Velikanska pogorja in pusti predeli so ločili Kitajce od ostalega sveta. Živeli so svoje posebno življenje in dolgo je trajalo, preden so zahodni narodi zvedeli za nekatere pridobitve njihove kulture.

Antična astronomija iz katere se je razvila vsa naša moderna astronomija, ne izvira iz Kitajske, marveč je zrasla na vzhodni strani Sredozemljskega morja, v Egiptu in Mezopotamiji. Egipčanska kultura je morda starejša od Kitajske ker je bila materialna ureditev egiptovske države že v času prve dinastije na visoki stopnji.

S svojo kronologijo so Egipčani zajeli razdobje 3000 let; pri

tem so uporabljali koledar, ki je imel v nasprotju z koledarji

drugih starih narodov za osnovno enoto leto, v katerem je bilo

vedno 356 dni. V času ko so uvedli ta koledar, je Nil poplavljal

prav takrat, ko se je zvezda Sirius prvikrat v letu pokazala na

vzhodni strani neba, pred sončnim vzhodom. Ta pojav so

kasneje imenovali heliakični vzhod Sirija.

V mestih Mezopotamije so se dvigali visoki stolpi, kakršen je bil tudi babilonski stolp, ki ga omenja Sveto Pismo. Z vrha teh stavb so opazovalci opazovali nebesne pojave in prerokovali bodočnost. Takoj v začetku svojega dela, v tretjem tisočletju pr.n.št., so se babilonski opazovalci neba prepričali, da zvezde, ki jih vidimo na nebu, ne spreminjajo medsebojne lege. Zvezde, ki medsebojne lege ne spreminjajo in ki so zato dobile ime stalnice. Babilonski astronomi so razporedili posamezne roje ali ozvezdje in jim dali imena. S tem so prvi katalogizirali nebo. Prvi koledar Babiloncev je imel najverjetneje 12 mesecev po 30 dni. Prav zaradi tega so pot Sonca po nebu razdelili v 12 domov in jim dali imena, ki jih uporabljamo še dandanes. Babilonski zvezdoslovci so se prepričali, da objema nebesna, po njihovem mnenju premična kroglja Zemljo od vseh strani. To je nasprotovalo njihovim tradicionalnim verskim nadzorom, po katerih je imelo nebo obliko zvona, ki je pokrival Zemljo. Zato se niso upali povedati, kar so videli na lastne oči, in prepustili so to bolj svobodomiselnim Grkom.

Babilonci so pazljivo opazovali tudi gibanje Lune po nebu,

kar je bilo mnogo lažje. Spremljali so tudi gibanje premičnih

zvezd in planetov, izmed katerih so jih poznali pet: Merkurja,

Venero, Marsa, Jupitra in Saturna, kajti, da je Zemlja planet,

tega seveda še slutili niso. Skupaj s Soncem in Luno sestavlja

teh 5 planetov 7 premičnih nebesnih teles. Babilonci so jih imeli

za božanstva, vsakemu izmed njih so posvetili en dan in to so

brez konca ponavljali. Tako so ustvarili tudi našo nepretrgano

verigo tednov.

2. ASTRONOMIJA STARIH GRKOV DO ARISTOTLOVE SMRTI

V začetku šestega stoletja pred našim štetjem so nekatera geometrijska in astronomska dognanja Egipčanov in Babiloncev prišla v Grčijo. Tales iz Mileta (okrog 630-540) jih je prvi prinesel v svoj rojstni kraj. V Miletu je Tales živel, trgoval z oljem in soljo ter potoval po teh poslih v Egipt, verjetno pa tudi v prednjo Azijo. Na potovanjih se je seznanil s kaldejskim naukom o periodičnih sončnih mrkih. Talesov učenec (611-547) je učil da ima nebo obliko krogle, Zemlja, ki si jo je mislil v obliki bobna, pa da visi sredi te krogle.

V mestu Samu se je rodil okrog leta 580 pr.n.št. veliki grški učenjak Pitagora. Pitagora in Grki so prišli do odkritja, ki ni bilo resnično. Pitagor je povedal, da naj bi bila Zemlja središče sveta in, da se drugi planeti vrtijo okoli nje.

Tudi velik filozof Platon (429-348), iz stare atenske rodbine je poznal nauk pitagorovcev. V svojih delih se je ukvarjal tudi z vprašanjem gibanja nebesnih teles in z najvažnejšim izmed njih: ali Zemlja miruje ali se giblje.

Platonov učenec Herakleides je učil, da se zemlja vrti okoli svoje osi in s tem povzroča, da se vrstita dan in noč. Učil je, da Luna in Sonce krožita okoli Zemlje, okrog Sonca pa se gibljejo ostali planeti. Ta razvoj vede o vesoljstvu pa je presekalo stališče Platonovega učenca, slavnega Aristotela.

Rodil se je leta 384 pr.n.št. kot sin dvornega zdravnika. Sedemnajst let je bil Aristotel Platonov učenec. Napisal je dela o spoznanju sveta. Aristotel je bil sonce znanosti, njegovo mnenje o legi in gibanje Zemlje vesolju skozi stoletja odločujoče. Svoje mnenje je pojasnil takole. Da je Zemlja v središču vesolja, nam kaže predvsem teža. Vse, kar je težko, teži k središču sveta, pa tudi Zemlja sama bi težila tja, če že na bi bila tam. S tem je dokazal, da je Zemlja res okrogla. Aristotel je spoznal pomembnost opazovanja in proučevanja naravnih pojavov tudi na področju astronomije. Grki so bili učitelji rimljanov toda njihovi učenci še zdaleč niso dosegli svojih učiteljev, najboljši med njimi so bili nadarjeni ljubitelji znanosti.

3. SREDNJI VEK

Ko se je krščanstvo razširilo po vsem rimskem cesarstvu in postalo državna vera v vseh njegovih pokrajinah, so zavrgli vse sadove grške znanosti in poezije ter jih zamenjali z eno samo knjigo, Svetim Pismom. Vse, kar je nasprotovalo Svetemu Pismu, je veljalo za zmotno. Ljudje so začeli dvomiti, da je Zemlja okrogla in da jo nebo objema z vseh strani, kakor so učili stari Grki. Človeštvo je črpalo vse svoje o svetu in naravi iz Svetega Pisma. Posledica tega je bila, da je o spoznavanju vesoljstva nazadovalo.

4. PREROD ASTRONOMIJE

Nikolaj Kopernik se je rodil na poljskem l.1473 in umrl l.1543. Kopernik je bil zelo izobražen, znal je dobro grško in latinsko, bil je pravnik, zdravnik in astronom. Nikolaj je od Aristarha prevzel teorijo heliocentričnega planetnega sistema, starih Grkov. Po Koperniku se giblje Zemlja na tri načine:

1. Vsak dan se zavrti okrog svoje osi od zahoda proti vzhoda; iz tega sledi navidezno dnevno gibanje vseh zvezd od vzhoda proti vzhodu.
2. V enem letu obkroži Sonce v smeri od zahoda proti vzhodu; iz tega sledi navidezno istosmerno letno gibanje Sonca.
3. Zemeljska os se med letom giblje po stožcu okrog normale, postavljene na ravnino Zemeljskega tira; to letno gibanje ima nasprotno smer kakor prvi dve gibanji Zemlje.

Po daljšem proučevanju je Kopernik , po zgledu starih Grkov

postavil novih sedem tez:

1. Vsa nebesna telesa imajo svoje središče.
2. Središče Zemlje ni središče sveta temveč samo središče teže in Luninega tira.
3. Vsa nebesna telesa krožijo okoli Sonca, ki je v središču sveta.
4. Razdalja med Soncem in Zemljo je v primerjavi z daljavo, višino neba mnogo manjša od razmerja med polmerom zemeljske oble in njeno razdaljo od Sonca, toliko manjša, da je še izraziti ne moremo.

5. Gibanje neba je le navidezno. Vzrok tega gibanja je gibanje Zemlje, Zemlja se namreč kot celota vsak dan zavrti okrog svoje osi, ki ima stalno smer v prostoru. Nebo pa je nepremično.
6. Tisto, kar se nam zdi gibanje Sonca, ni posledica njegovega lastnega gibanja, ampak gibanje Zemlje in njene sfere, s katero se vrtimo okoli Sonca kakor vsak drug planet. Zemlja se torej giblje na več načinov.
7. Navidezno zastajanje in retrogradno gibanje planetov ni posledica njihovega lastnega gibanja, ampak gibanja Zemlje. Z njim lahko razložimo vse neenakosti v gibanju nebesnih teles.

Pomankljivosti Kopernikovega sistema je odpravil šele razvoj znanosti, da se planeti ne gibljejo po krožnih tirih, ampak po elipsah. Ti dve osnovni dejstvi so odkrili šele veliki Kopernikovi nasledniki.

5. BOJ ZA KOPERNIKOV SISTEM IN PROTI NJEMU

Galileo Galilei (15.2.1564-8.1.1642) se je rodil v Pizi kot sin

revnega, toda učenega glasbenika. Po očetovi želji je študiral

medicino, kasneje pa se je posvetil matematični znanosti.

Napisal je prva dela o mehaniki.

Aristotel je trdil, da padajo telesa tem hitreje, čim težje so.

Galilei je nasprotoval takšnemu nauku. Prvi je uvedel v znanost

pojem pospeška v njegovi najpreprostejši obliki, kadar je

konstanten in kadar povzroča, če ni drugih vplivov, enakomerno

pospešeno premočrtno gibanje. Primer za tak pospešek je

pospešek, ki ga povzroča zemeljska teža. Taki dogodki so

obrne Galilejevo znanstveno del v novo smer na področju astronomije.

Prvi na svetu je nameril svoj daljnogled na zvezdno nebo in zagledal na njem neslutena čuda. Prvo, kar je opazoval, je bila

Luna. Na njej je opazil ravnine in gore, podobne Zemeljskim.

Na Soncu pa je odkril sončne pege. Že prva Galilejeva odkritja

So ponesla njegovo slavo po vsem znanstvenem svetu. Svoja

Odkritja o sestavi vesolja je sproti zapisoval in jih objavljajal.

Njegova znanost mu je prinesla hkrati slavo in nesrečo. Pred

sodiščem se je moral odpovedati svojemu nauku, ker se je bal,

da ga bi sežgali na grmadi. Zadnja leta je preživel v zaporu pod

stalnim nadzorom, opešal mu je vid in sluh a se je znova

posvetil znanstvenemu delu. Galilei je svoj nauk o gibanju

Zemlje sicer res preklical, toda s svojim zadnjim delom je

skoval orožje za njegovo dokončno zmago. Še po smrti je s tem

orožjem pomagal, da je njegov nauk zmagal.

6. KEPLERJEVI ZAKONI O GIBANJU PLANETOV

Johannes Kepler se je rodil l.1571. Bil je izvrsten geometer in

matematik. Nikoli ni dvomil, da se Zemlja giblje, zato je hotel

na podlagi navideznega gibanja ugotoviti dejansko gibanje

Zemlje in drugih planetov. To je bila izredno težavna naloga in

Kepler si je več let prizadeval, preden jo je rešil. Kepler je

l.1609 izdal knjigo Nova astronomija, v kateri je precej natančno opisal gibanje vseh planetov okoli Sonca.

7. ISAAC NEWTON IN NJEGOVO DELO

Isaac Newton se je rodil l.1643 v Angliji. Živel je v družbi

učenih ljudi, zato je tudi sam hotel biti izobražen.

Newton je bil

predvsem naravoslovec, z poiskusi je hotel dognati zakaj je

sončna svetloba bela. Sklepal pa je, da njena belina ni nič

drugega kot mešanica vseh mavričnih barv.

Ko je videl z nekega drevesa pasti jabolko, je pomislil, da se

je pri padcu jabolko ravnalo po zakonu, kot zvezde, ki se vrtijo

okoli Sonca. To je zakon o gravitaciji. Newton je postavil tri

zakone:

1. Newtonov zakon (zakon o ravnovesju sil): Če na telo ne

deluje nobena sila ali pa so si sile v ravnovesju, telo miruje

ali pa se giblje premo-enakomerno.

2. Newtonov zakon: Pospešek telesa je po velikosti enak količniku med velikostjo rezultante vseh sil na telo in maso

telesa. Po smeri se pospešek ujema z rezultanto.

3. Newtonov zakon (zakon o zajemnem učinku): Če prvo telo

deluje na drugo telo s silo F , deluje drugo telo na prvo telo z

nasprotno silo $-F$.

Newton je razščiščeval nekatere doslej meglene pojme. Pred

njim znanstveniki niso imeli jasnih pojmov o sili, masi in teži.

Maso so zamenjavali za težo teles. Spoznal je, da ima isto telo

glede na svojo oddaljenost od središča Zemlje različen

pospešek in da je tudi različno težko, zato je vpeljal
pojem
mase, ki je kot bistvena značilnost telesa
nespremenljiva tako
je pojem mase ločil od pojma teže.

8. PRVI POLET NA LUNO

Od sredine šestdesetih let so intenzivno delali na
področju
Apollo, po katerem naj bi na Luno stopil prvi človek.
Njihova
Prizadevanja so bila uspešna. Julija 1969 je prvič v
zgodovini
stopila človeška noga na Zemljin naravni satelit.
Astronavta
Neil Armstrong in Edwin Aldrin sta zapustila varni
komandni
modul Apollo 11, ki je krožil okoli Lune, in se z
lunarnim
modulom spustila na Lunino površino. Ko sta zbrala
vzorke
kamnin in postavila številne merilne naprave, sta se
vrnil v
lunarni modul, vzletela in se pridružila tretjemu članu
posadke
v komandnem modulu.

UVOD V ASTRONOMIJO

9. LITERATURA

- ARDLEY, N. in ostali, Enciklopedija vprašanj in odgovorov. Mladinska knjiga, Ljubljana 1989
- BEAZLEY, M. Nebo in Zemlja. Mladinska knjiga, Ljubljana 1983
- HOYLE, F. Astronomija. Mladinska knjiga, Ljubljana 1971
- JAVORNIK, M. in ostali Veliki splošni leksikon. DZS, Ljubljana 1997
- MILANKOVIĆ, M. Kratka zgodovina astronomije. DDU Univerzum, Ljubljana 1982
- PHYSICS, C. Znanost. Mladinska knjiga 1967
- SEMINARSKA NALOGA 8.f

10. KAZALO

- 1.....PRVI ZAČETKI ASTRONOMIJE
- 2.....ASTRONOMIJA STARIH GRKOV
DO ARISTOTLOVE SMRTI
- 3.....SREDNJI VEK
- 4.....PREROD ASTRONOMIJE

- 5.....BOJ ZA KOPERNIKOV SISTEM
IN PROTI NJEMU
- 6.....KEPLERJEV ZAKONI O
GIBANJU
PLANETOV
- 7.....ISAAC NEWTON IN NJEGOVO
DELO
- 8.....PRVI POLET NA LUNO
- 9.....LITERATURA