**RAZVOJ ASTRONOMIJE**

Razvoj astronomije lahko spremljamo od babilonskih horoskopov, prek znanih grških katalogov zvezd, ki jih je pisal Hiparh, do rimskih (Tiberij, Septimij Sever). Potem seveda pride obdobje, naperjeno proti matematikom in astrologom, in s tem do sežiganja knjig. Mnogi astronomi so se ukvarjali z astrologijo (npr. Brache, Galilej, Kepler), pa tudi mnogi književniki.

Narašča, ampak vzporedni z njim pa naraščata tudi šarlatanstvo in ignoranca uglednih institucij. Šarlatanstvo je astrologijo vztrajno spremljalo skozi stoletja.

Uranija, muza zvezdoslovja (astronomije)

KITAJSKA

Prvi pogoj za razvoj astronomije je bilo zapisovanje dogodkov in števil. Njeni začetki segajo v davno preteklost in jih je zato težko ugotoviti. 0 njih vemo zelo malo, vendar pa toliko, da lahko približno določimo starost astronomije. Vemo, da so Kitajci skoraj 3000 let pred n. št. opazovali in zapisovali nebesne pojave, ker so že leta 2697 pred Kristusom zabeležili sončni mrk. V delih, ki jih pripisujejo Konfuciju, je rečeno, da sta dva kitajska dvorna astronoma plačala z glavo, ker nista napovedala sončnega mrka leta 2137 pred n. št. Znanost nam je omogočila izračunati, da so v glavnem mestu Kitajske 22. oktobra omenjenega leta res videli popoln sončni mrk; to pa pomeni, da je bila tista kitajska beležka precej verodostojna.

Na Kitajskem so tudi leta 1100 pred Kristusom zelo natančno izmerili naklon ekliptike. Zmotili so se le za 1 minuto.

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 izvedeli za nekatere pridobitve njihove kulture. Naj omenim samo en primer. Kitajci so že nekako pred 3000 leti uporabljali kompas. Ta njihova iznajdba je prišla do obal Indije in Vzhodne Afrike šle leta 380. Arabci so jo začeli uporabljati leta 854, v Zahodno Evropo pa je prišla šele leta 1181 in se uvedla šele okrog leta 1300.

EGIPT

Antična astronomija, iz katere se je razvila vsa naša moderna astronomija, ne izvira iz Kitajske, marveč je zrasla na vzhodni strani Sredozemskega morja, v Egiptu in Mezopotamiji. Egipčanska kultura je morda celo starejša od kitajske, ker je bila materialna ureditev egiptovske države že v časih prve dinastije (3315 do 2895 pred n. št.) na visoki stopnji. V časih četrte dinastije so bile zgrajene velike piramide pri kraju Gizeh; to so dela, ki kažejo tehnično spretnost in geometrijsko znanje.

Znanje geometrije je pogoj za višjo stopnjo astronomije in zato je delež Egipčanov v razvoju astronomije zelo pomemben. Pravilno so ga lahko ocenili šele, ko so našli pisna sporočila o egipčanski matematiki in geometriji, kar se je zgodilo šele nedavno. V Britanskem muzeju v L.ondonu hranijo star papirus. Ko so leta 1875 vsebino tega papirusa razbrali, prevedli in objavili, so spoznali, da ga je napisal kraljevi pisar Ahmes in da je matematične vsebine. Napisan je bil okrog leta 1750 pred n. št.

Piramide in svetišča so postavljali natančno po nebesnih smereh, bodisi v smeri meridiana, bodisi proti kaki določeni točki obzorja. Obračali so jih tja, kjer vzhaja Sonce poleti, ko je najdaljši dan, ali tja kjer vzhaja zvezda Sirius. Že to dokazuje, da so se ukvarjali z opazovanjem neba, še bolj pa to, da so imeli v Denderi, Memfisu in Heliopoiisu urejene zvezdarne. Tu so opazovali zvezde ter sestavljali zapiske in tabele, od katerih so se ohranili le neznatni ostanki.

Egipčanski bog Šu, ki ločuje Nut (nebo) in Sibu (zemljo)

MEZOPOTAMIJA

V Mezopotamiji, ob spodnjem toku Evfrata in Tigrisa, se je razvila, neodvisno od egipčanske, druga kultura, ki jo imenujemo zdaj babilonska. Umetno namakanje, ki sta ga omogočili ti dve reki, je treba pripisati, da je bila Mezopotamija v davni preteklosti še celo rodovitnejša od Egipta. Zato so jo imenovali vrt sveta. Ni pa bila na nobeni strani zavarovana in zato je bila nenehno izpostavljena vdorom svojih sosedov. V njej so se vrstile razne države, sumerska, starobabilonska, asirska, novobabilonska ali kaldejska, dokler ni naposled postala sestavni del velikega perzijskega cesarstva. Toda kljub vsem tem političnim in etničnim spremembam je kultura dežele nenehno napredovala. V njeni zgodovini se je ohranilo manj materialnih prič kakor o zgodovini Egipta. Babilonsko-asirska arhitektura je bila mnogo manj monumentalna kakor egipčanska, že zato, ker jim je primanjkovalo za velike gradnje potrebnega materiala; svoja poslopja so zidali iz sušene, redko iz žgane opeke, zato so v stoletjih razpadla. Od velikih mest Mezopotamije, kakor so bila Ur, Lagaš, Nipur, Babilon in Ninive, so ostali samo zemeljski nasipi. Svečeniki teh mest so se ukvarjali, kakor nam pripovedujejo Stari Grki, tudi z astronamijo. Aleksandrijci so kasneje uporabljali njihovo znanje. Ker pa so se ti svečeniki, ukvarjali predvsem z astrologijo, se je njihovo ime povezalo s to stroko tako, da je pomenilo ime Kaldejec (Babilonec) skoraj isto kakor nebesni čarovnik. Zato je tudi veljala njihova astronomija še nedavno, za vedo nižje vrste in zgodovinarji astronomije je niso hoteli priznati za znanost.

Šele v najnovejšem času se je to korenito spremenilo, ko so začeli izkopavati ostanke babilonsko-asirske kulture, ki so skozi stoletja ležali na krajih starih babilonskih mest izravnani z zemljo in pozabljeni od vsega sveta.

Res je, mezopotamski svečeniki so bili predvsem nebesni čarovniki in dvorni astrologi. V vseh omenjenih mestih Mezopotamije so se dvigali visoki stolpi, kakršen je bil tudi babilonski stolp, ki ga omenja Sveto pismo. Z vrha teh stavb so svečeniki opazovali nebesne pojave in prerokovali bodočnost. Vladarji se niso lotili nobenega važnejšega državnega posla, dokler niso vprašali svečenikov za nasvet in privolitev. Možno, pa tudi verjetno je, da so svečeniki, ki so drugim prodajali bodočnost, sebi zagotovili ugodno sedanjost. Vendar pa pomeni njihovo delo prve začetke astronomskega znanja (npr. prvi so katalogizirali nebo, ugotovili so tudi, da se zvezdam ne spreminja njihova lega, itd.). Tolmačenje nebesnih pojavov zahteva dvoje različnih opravil: najprej jih je treba opazovati, potem jih je šele mogoče razlagati. Prvo opravilo je čista znanost in zato so bili astrologi očetje astronomije. Astrologi so opazovali nebesne pojave sistematično, skozi tisočletja. V neprestanem delu so zbrali o nebesnih pojavih celo vrsto neovrgljivih dejstev, iz katerih se je postopno razvila astronomija.

ASTRONOMIJA STARIH GRKOV DO ARISTOTELOVE SMRTI

V začetku 6. stoletja pred n. št. so nekatera geometrijska in astronomska dognanja Egipčanov in Babiloncev prišla v Grčijo.

TALES

Tales iz Mileta (okrog 630-540) jih je prvi prinesel v svoj rojstni kraj. Njegovi starši so bili doma iz Fenikije, naselili pa so se v Miletu, svobodnem starogrškem jonskem trgovskem mestu, ki je pošiljalo ladje na Egejsko in Črno morje in imelo tam kolonije. V Miletu je Tales živel, trgoval z oljem in soljo ter potoval v Egipt, verjetno pa tudi v prednjo Azijo. Na potovanjih se je v Egiptu in v Mezopotamiji seznanil s kaldejskim naukom o periodičnih sončnih mrkih. Samo tako je mogel napovedati sončni mrk, ki je nastal leta 585 pred n. št. med bitko med Medejci in Lidijci ob reki Halisu. Nebesna mehanika nam je omogočila izračunati, da je nastal mrk res tam in sicer 28. maja tistega leta. Napoved tega mrka je ponesla Talesovo slavo daleč po domovini grškega naroda, ki ga je uvrstil med svojih dvanajst modrijanov. Ta napoved dokazuje, da se je spoznal na astronomijo. Gotovo pa je vedel še več. Nekatera izročila starih piscev pravijo, da je vedel, da objema nebo Zemljo od vseh strani, to pa bi tudi dokazovalo, da je poznal kaldejsko astronomijo. Pripovedujejo, da je znal izmeriti višino kake egiptovske piramide iz dolžine njene sence in sočasne sence navpične palice znane dolžine, itd. Vse to dokazuje, da se je spoznal tudi na geometrijo in se z njo tudi ukvarjal. Bil je prvi učitelj geometrije in astronomije med Grki in je s tem zaslužil ime modrijana.

ANAKSIMANDROS

Talesov učenec in prijatelj Anaksimandros (611-547) je učil, da ima nebo obliko krogle, Zemlja, ki si jo je mislil v obliki bobna, pa da visi sredi te krogle. Pravijo, da je iznašel »gnomon«, visok navpičen drog. Iz dolžine njegove sence lahko ugotovimo višino Sonca nad obzorjem. Ta najstarejši astronomski instrument pa je bil že davno znan v Babilonu, Kitajci pa so ga uporabljali že leta 1100 pred n. št., ko so tako natančno ugotovili naklon ekliptike proti nebesnemu ekvatorju. Anaksimandrova zasluga je bila, da je s tem instrumentom seznanil svoje rojake.

SAMOS

Že v prihodnjem stoletju so prišli novi sadovi vzhodne kulture v grške kraje. Pred obalo Male Azije, blizu mesta Mileta, kjer je bila šola modrega Talesa, leži eden izmed velikih otokov grškega astronoma Samosa. Grški astronomiji je dal njene največje predstavnike. Prvotne prebivalce tega otoka, Karijce, so zamenjali jonski Grki in ga dvignili že v 7. stoletju pred n. št. na visoko stopnjo kulture. Izkoriščali so njegova rudna bogastva in razvijali metalurgijo, ladjedelništvo in trgovino tako zelo, da so prvi med vsemi Grki prišli skozi Herkulove stebre na Atlantski ocean. Zanimivo je, da je bilo istoimensko glavno mesto otoka preskrbljeno s studenčnico, napeljano po predoru, ki je bil zgrajen že v 6. stoletju pred n. št. Otok je dolgo ohranil neodvisnost in dosegel višek svoje moči za Polikrata (540-523). Šele po njegovi smrti je prišel pod perzijsko cesarstvo, po zmagi Grkov pri Mikali (479) pa je bil vključen v atiško zvezo.

PITAGORA

V neodvisnem mestu Samu se je rodil okrog leta 580 pred n. št. veliki grški učenjak Pitagora, sin trgovca Mnezarha. V Pitagorovih mladih letih je živel v bližini, Tales v cvetu svoje moči in slave. Težko si je misliti, da znanosti željni Pitagora ne bi bil prišel k temu največjemu grškemu učenjaku tiste dobe in da ne bi bil od njega zvedel, da je Egipt zibelka geometrije. Naj pa bo že kakor koli, gotovo je, da se je Pitagara v mladih letih mudil v Egiptu, kajti bolj kakor poročila njegovih biografov dokazujejo to njegovi nauki. Pitagora pa je imel tudi vse možnosti priti v deželo faraonov. Od leta 569, ko je bilo Pitagoru deset let, tja do leta 526, ko je bil star že nad petdeset let, je vladal v Egiptu faraon Amazis. Bil je velik prijatelj Grkov. Za ženi je imel dve Grkinji, Laodiko in Sebasto, živel je po grškem načinu in običajih in okrog sebe je imel vojsko grških najemnikov. Grški trgovci in prisiljenci so kar naprej prihajali v mesto Naukratis ob zahodnem rokavu Nilove delte, kjer se je razcvetalo pravo bujno grško življenje. V tistih časih je bilo zlato dober potni list za vse države, zlata pa je bilo na Samu mnogo. Zato mlademu Pitagoru ni bilo težko priti v Egipt, kjer je s svojo izredno bistroumnostjo spremenil zlato v znanje in le-to prenesel v domovino. Tu je preživel še nekaj časa, na stara leta pa se je preselil v aristokratsko grško mesto Kroton, v Južni Italiji, ob Jonskem morju.

Apeninski polotok je bil v tistih časih na nizki kulturni stopnji, Rim pa v dobi slabotnega detinstva. Ob južnih obalah tega polotoka in na vsej Siciliji pa so se naselili Grki ter jih zavili v plašč grške modrosti in umetnosti. 0 tem nam govore ostanki nekdanjih grških kolonij Posidinije, Eleje, Krotona, Sibarisa, Tarenta, Sirakuz, Akragasa in Selinunta. V Eleji je ustanovil Pitagorov vrstnik Ksenofanes filozofsko šolo eleatov, njegov učenec Parmenides pa je imel zveze s pitagorovci. Tako imenujemo učence Pitagorove šole v Krotonu, ki je imela razen znanstvenih še druge cilje in je bila nekakšna etična skupnost. Njen ustanovitelj Pitagora ni ničesar na~pi5al, marveč se je zadovoljeval s ustnimi, strogo zaupnimi sporočili, zaradi česar je zdaj težko ugotoviti, kateri nauki te šole so bili Pitagorovi, kateri pa njegovih učencev. Dognano je, da je bila geometrija, ki so jo zgradili v tej šoli, postavljena na podlagi znanja, ki ga je prinesel Pitagora iz Egipta. V Egiptu je zvedel, da je rrikotnik s stranicami 3, 4, 5 pravokoten. Ko je spoznal, da je vsota kradratov prvih dveh teh števil enaka kvadratu tretjega, se je vprašal, a1i so še druga cela števila, ki ustrezajo temu pogoju, in ali so ustrezni trikotniki pravokotni. Ta problem so rešili v Pitagorovi šoli; odkrili so splošno pravilo, kako najdemo takšna 5tevila; pozneje so jih imenovali pitagorska števila. Ko so spoznali, da so tem številom ustrezajoči trikotniki res pravokotni, so dokazali Pitagorov izrek tudi za vse druge pravokotne trikotnike. V primeru enakokrakega pravokotnega trikotnika se da Pitagorov izrek dokazati na najpreprostejši način. Če namreč potegnemo v kvadratih nad katetama po eno diagonalo, v kvadratu nad hipotenuzo pa obe, vidimo, da sta prva dva kvadrata razdeljena vsak na dva, tretji pa na štiri trikotnike, ki so vsi medsebojno skladni, tako da je Pitagorov izrek očiten.

Prav ta najpreprostejši primer dokaza za Pitagorov izrek pa je privedel pitagorovce do novega spoznanja, ko so se vprašali, v kakšnem razmerju sta kateta in hipotenuza enakokrakega pravokotnega trikotnika, in ko so dokazali da tega razmerja ne moremo izraziti ne s celim številom ne z ulomkom.

Ostanimo pri tem enem primeru, da bomo videli, kolikšna je razlika med geometrijski~m znanjem, ki ga je prinesel Pitagora iz Egipta, in dognanji njegove šole.

Egipčanska geometrija je bila praktična spretnost, pridobljena s tisočletnimi izkušnjami, Pitagora in njegovi učenci pa so napravili iz nje znanost. Grki, ki so bili svobodnega in pogumnega duha, so bili izredno sposobni za abstrahiranje globoko znanstveno razmišljanje in dedukcije. Samo zaradi teh lastnosti se jim je posrečilo dokazati inkomenzurabilnost katete in hipotenuze enakokrakega pravokotnega trikotnika. S praktičnimi izkušn'ami do tega spoznanja nikakor in nikoli ne bi bili mogli priti. Grki so se od egipčanskega empirizma povzpeli do racionalne znanosti; niso merili, ampak razmišljali, postavljali so splošne apriorisocne teze in delali iz njih po logični poti svoje sklepe. Vse to je razvidno tudi iz drugih geometrijskih naukov pitagorovcev. Pitagorovci so doumeli abstrakcijo neimenovanega števila, napravili so iz njega simbol in princip stvarnosti, njegovo teorijo so razvili, ne da bi mislili na praktično uporabo. Spoznali so, da dobimo z vsoto naravnih šcevil 1 + 2 + 3 + 4 . . . števila 3, 6, 10 . . . do katerih lahko pridemo s trikotno porazdelitvijo, in da dobimo z vsoto lihih štwil 1 + 3 + 5 + 7 . . . po vrsti vse kvadrate naravnih števil 1, 4, 9, 16 . . . Poznali s aritmetične in geometrijske vrste ter harmonična razmerja, ki so jih našli uresničena v harmoniji zvokov. Poznali so osnovne lastnosti vzporednic in trikotnikov; odkrili, sestavili in proučili so vse pravilne poliedre, medtem ko so vzhodni narodi poznali samo kocko, tetraeder in oktaeder. Vse svoje geometrijske stavke so izpeljevali z razmišljanjem in dokazovali z logičnimi razlogi.

Pitagorovci so se ukvarjali tudi z astronomijo. Tudi pri tem so bili čisti racionalisti. Ko so spoznali, da je krogla najpopolnejše geometrijsko telo, na katerem se nobena točka površine prav nič ne razlikuje od drugih, so učili, da je nebes kroglaste oblike. Isto so trdili o naši Zemlji in planetih. Iz tega nauka so pogumno izpeljali tudi vse posledice: da se v prostoru vesoljstva ne moremo vprašati, kaj je zgoraj in ka spodaj, da Zemlja plava v tem prostoru, da je obljudena naokrog, da imamo torej antipode. Po njihovem prvotnem naziranju naj bi bila Zemlja v sredisču svetovja; okrog tega sredisca se vrti kristalna sfera zvezd stalnic, v njej pa se vrti sedem nadaljnjih koncentričnih sfer, ki jih prva vleče za seboj. Vsaka izmed teh sfer nosi eno izmed sedmih premičnih nebesnih teles: Luno, Merkurja, Venero, Sonce, Marsa, Jupitra in Saturna. Tem nebesnim telesom so dali grška imena svojih bogov, ki so jih Rimljani pozneje zamenjali z rimskimi, kakor jih uporabljamo dandanes. Ta kroglasta nebesna telesa se gibljejo z enakomerno hitrostjo po krožnih potih, kajti samo krog in krogla sta dovolj popolna, da ustrezata božanski naravi nebesnih teles in njihovemu večnemu enoličnemu gibanju. Pitagorovci so tudi učili, da so polmeri kristalnih sfer v preprostih, harmoničnih razmerjih in da nam neslišna glasba sfer izpopolnjuje to harmonijo vesoljstva, ki so mu dali lepo ime "Kozmos".

Ker je postavljal Zemljo v središče vesoljstva, je bil pitagorovski sistem geocentričen. Toda že v Pitagorovi šoli, ki so jo pregnali iz Krotona in jo razkropili po raznih krajih Grčije, se je začel ta sistem postopno razvijati v heliocentričnega. Pitagorovec Filolaos, ki je živel pred koncem petega stoletja pred našim štetjem v Tebah, je premestil Zemljo iz središča vesoljstva in postavil vanj megleno definirani Centralni ogenj. Druga dva pitagorovca, Sirakužan Hiketas in Ekfantos, pa sta učila, da se Zemlja vrti okrog svoje osi, kar povzroča, da se vrstita dan in noč; vrtenje sfere zvezd stalnic, kakor so si ga dotlej zamišljali, je torej odveč in zato naj ta sfera velja za nepremično.

Nauki pitagorovcev so prišli v Atene v njihovi najsijajnejši dobi, za časa Perikleja. Prav takrat so uredili tudi grški koledar, v katerem je bila dotlej velika zmeda. Kakor mnogi stari narodi, so tudi Grki sestavljali svoj koledar po Luninih menah; še danes delajo tako mohamedanci in Židje. Vendar pa je pri Grkih nastala potreba, da bi ta Lunin koledar spravili v sklad ali določeno razmerje s tropskim letom. To pa ni lah stvar. En sinodski mesec, od mene do mene, traja 29d 12h 44m 3s. Najti je bilo treba določeno vsoto teh sinodskih mesecev, ki bi bila enaka celcmu številu dni in celemu številu tropskih let. To vprašanje je rešil Atenec Meton najbrž z uporabo kaldejskih izkušenj. Ugotovil je, da je 235 sinodskih mesecev samo za 2h 5m 43s daljše od 19 tropskih let, zaradi česar se po 19 letih Lunine mene znova ujemajo s potjo Sonca. V ta interval, ki se imenuje Metonov ciklus, je bilo možno uvrsoiti mesece in leta in ga potem neštetokrat ponoviti. Ta ciklus se je ohranil v našem cerkvenem koledarju, kjer se imenuje število 19 zlato število in ga uporabljajo, da določijo datum Velike noči.

Periklejev učitelj Anaksagora iz Klazomene (okrog 500-428), najstarejši atenski filozof, je mnogo potoval. Seznanil je Atence z naukom pitagorovcev in tudi učil, da se mora Luna zahvaliti Soncu za svojo svetlobo in svoje mene. Ko so ga zaradi takšnega nauka obtožili krivoverstva, se je rešil smrti samo zato, ker se je zavzel zanj Periklej.

Tudi veliki filozof Platon (429-348), iz stare atenske rodbine, je poznal nauk pitagorovcev. Pripovedujejo, da si je za drag denar priskrbel Filolaove spise, in znano je, da je bil dvakrat na Siciliji in v Južni Italiji, kjer je prišel v stik s pitagorovci, zlasti z Arhitom, najuglednejšim izmed njih. Menda se je zaradi tega v svojih delih ukvarjal tudi z vprašanjem gibanja nebesnih teles in z najvažnejšim izmed njih: ali Zernlja miruje ali se giblje. Prav glede tega je talko nejasen, da se filozofi, filologi in astronomi že nad sto let zaman prerekajo, kaj je Platon pravzaprav mislil o nepremičnosti ali o gibanju Zemlje. Vse kaže, da je bil nalašč meglen in da ni hotel povedati pravega mnenja - če ga je sploh imel - da ga ne bi doletela usoda Anaksagore in Sokrata.

Tudi Platonovi učenci so se ukvarjali z gibanjem nebesnih teles. Platonov in Arhitov učenec Evdaksos s Knida (409-356) se je na potovanjih seznanil tudi z astronomijo vzhodnih narodov. Spoznal je, da moramo pazljivo opazovati gibanje nebesnih teles - kar je Platon omaosmimi koncentričnimi sferami pitagorovcev gibanje planetov ne da razložiti. Planeti se namreč gibljejo zelo nepravilno in za dalj ali manj Slika 5. Platon

časa spreminjajo svojo smer. Da bi to zapleteno gibanje planetov geometrijsko prikazal in razložil, je Evdoksos povečal število pitagorovskih sfer tako, da je vsakemu planetu dodelil namesto ene več takih sfer, ki so imele skupno središče v središču Zemlje. Ena izmed sfer se je vrtela okrog nebesnih teeajev in prikazovala dnevno gibanje neba, prihodnja sfera, ki se je vrtela v prvi, toda v nasprotnem smislu, je prikazovala gibanje planeta po njegovem tiru; tretja sfera je prikazovala sinodsko gibanje planeta itd. Evdoksov sistem je imel 27 takšnih homocentričnih sfer in nekaj časa je bil na dobrem glasu. Ko pa sta ga Kalipos in potem Aristotel izpopolnila z novimi sferami, tako da jih je bilo nazadnje 49, je postala izumetničenost tega sistema očitna.

Drugi Platonov učenec Herakleides s Ponta (okrog 390-310) je učil, kakor sta učila tudi omenjena pitagorovca Hiketas in Ekfantos, da se Zemlja vrti okrog svoje osi in s tem povzroča, da se vrstita dan in noč. Učil je, da Luna in Sonce krožita okrog Zemlje, okrog Sonca pa da se gibljejo ostali planeti ali vsaj Merkur in Venera, ki se na nebu nikoli veliko ne oddaljita od Sonca, marveč nihata okrog njega. Herakleidov nauk je pomenil prvi odločni korak od geocentričnega sistema atenske šole proti heliocentričnemu. Ta razvoj vede o vesoljstvu pa je presekalo stališče tretjega Platonovega učenca, slavnega Aristotela.

Aristotel se je rodil l. 384 pred našim štetjem v Stagiri kot sin Nikomaha, dvornega zdravnika makedonskega kralja Aminta II. Po očetovi smrti je prišel kot 17letni mladenič v Atene, da bi vstopil v Placonovo šolo. Moral pa je počakati, da se je Platon vrnil iz Sirakuz, kjer je znova, toda zaman skušal uresničiti svoja načela o najboljši ureditvi države. Sedemnajst let je bil Aristotel Platonov učenec. Po smrti svojega učitelja je odšel v Atarneus, potem pa v Mitileno. Tam je dobil od makedonskega kralja Filipa vabilo, naj bi vzgajal njegovega sina. Štiri leta je bil Aleksandrov učitelj. Ko je Aleksander postal polnoleten, je ostal Aristotel še tri leta na kraljevem dvoru v Peli. V tem času so Grki z bitko pri Hajroneji izgubili neodvisnost, Filip je bil ubit, Aleksander je zasedel prestol in šel kot vrhovni voditelj Makedoncev in Grkov na .voj veliki pohod v Azijo in Afriko. Medtem ko je tam ustanavljal veliko cesarstvo, je ustanovil Aristotel svojo šolo v Atenah, v Likejonu, imenovanem tako po sosednem hramu Apolona Likejona. Tu je, izprehajajoč se po njej sem ter tja, učil svoje učence, zaradi česar se je imenovala ta šola peripatetična. Tu je napisal dela o spoznavanju sveta. Aristotel je predaval samo dvanajst let, kajti brž ko je prišla v Atene vest o smrti njegovega gojenca Aleksandra, so ga zavistneži in sovražniki abtožili in moral je zapusti,ti nehvaležno mesto, da se ne bi kakor v Sokratovem primeru znova pregrešilo nad filozofijo. Umrl je v Halkiju na Evboeji leta 322.

Aristotel je bil skoraj dva tisoč let največja znanstvena avtoriteta. Bil je sonce znanosti, ki je s svojo svetlobo zatemnilo vse druge njene zvezde. Zato je bilo njegovo mnenje o legi in gibanju Zemlje v vesoljstvu skozi stoletja odločujoče. Aristotel se je brez slehernega obotavljanja izrekel za geocentrični sistem z negibno Zemljo v središču vesoljstva. Svoje mnenje je pojasnil takole. Da je Zemlja v srcdišču vesoljstva, nam kaže predvsem teža. Vse kar je težko, teži k središču sveta, pa tudi Zemlja sama bi težila tja, če že ne bi bila tam. V središču vesoljstva Zemlja miruje, kajti če bi se vrtela ali kako drugače gibala v prostoru, bi se spreminjala naša oddaljenost od posameznih zvezd in nekaterim izmed njih bi se približevali od drugih pa oddaljevali. To pa bi se zrcalilo v njihovi navidezni legi, ki bi se morala zaradi našega gibanja spreminjati.

S tem naukom je veliki filozof pretrgal začeto graditev heliocentričnega sistema; vendar ne smemo razglasiti, da ta nauk ni bil znanstven, Ne, že zato ne, ker je Aristotel v nasprotju z mističnimi razglabIjanji pitagorovcev ves problem oblik in gibanja nebesnih teles postavil na čisto znanstveno podlago. Predvsem je s prepričljivimi znanstvenimi razlogi dokazal, da je Zemlja res okrogla, sklicujoč se na to, da je pri vsakem Luninem mrku senca Zemlje, ki pada na Luno, omejena s krožnico, kar je mogoče le tedaj, če je Zemlja sama okrogla. Temu dokazu je dodal še enega. Način, kako se prikazujejo zvezde nad obzorjem, nam kaže, da je Zemlja okrogla in da ni posebno velika. Če se namrec napotimo proti jugu ali severu, se slika zvezdnega neba nad obzorjem znatno spreminja, tako da zvezde, ki so prej šle skozi teme nebesa, ne gredo več. V Egiptu ali na Cipru vidijo tudi mnoge južne zvezde, ki se v severnejših krajih nikoli ne prikažejo na nebu, nekatere zvezde, ki jih vidimo na severu stalno nad obzorjem, pa v južnih krajih zahajajo pod obzorje kakor vse druge.

To Aristotelovo dognanje je zelo važno. Omogoča nam ugotovti velikost naše Zemlje. To dognanje je dve sto let pozneje uporabil , Pozejdonios z Roda (135-51), Ciceronov učitelj. Videl je, da se najsvetlejša zvezda južne polute Kanopos komaj še prikaže nad obzorjem otoka Roda, na katerem je opazoval nebesna telesa. Vedel pa je, da se dvigne v Aleksandriji za oseminštiridesetinko polnega kota nad obzorje in da je razdalja med Rodom in Aleksandrijo 5000 stadijev. Od tod je izračunal, da meri zemeljski poldnevnik 48 X 5000 = 240.000 stadijev. Pozejdonij je račun, ki ga omenjamo tu samo mimogrede, napravil potem, ko je že Eratosten izmeril Zemljo, o čemer bomo še govorili. Menda je tudi Aristotel sam po tej poti izračunal in sporočil, da meri obseg zemeljske oble 400.000 stadijev, t. j. okrog 74.000 kilometrov. Ta podatek sicer ni bil pravilen, ker meri zemeljski poldnevnik v resnici 40.000 kilometrov, vendar pa je prvič določneje povedal, kako velika je naša Zemlja. Iz tega spoznanja se je razvijalo novo gledanje na svet in sledili so novi sklepi. Eden izmed njih, ki se je vsiljeval sam po sebi, je bil tale. Ko bi se Zemlja res vrtela dan za dnem okrog svoje osi, bi se tudi vsak kraj na njeni površini gibal. Brž ko so dobili prvo, čeprav, samo približno sliko o velikosti Zemlje, je iz navadnega računa sledilo da bi bila hitrost, s katero bi se tla premikala od zahoda proti vzhodu, tako velikanska, da bi nam zemlja pri vsakem skoku kvišku odhitela izpod nog; vsak predmet pa bi med padanjem na Zemljo zaostal daleč proti zahodu, preden bi dosegel tla. Ta sklep je bil na prvi pogled popolnoma pravalen in za tiste čase je bil to drugi tehtni dokaz, da se Zemlja ne giblje.

Tako sta se že ob prvem globljem razmišljanju o možnosti gibanja Zemlje pojaviia dva tehtna razloga proti tej možnosti. Eden izmed njih o katerem bomo pozneje še govorili, je temeljil na tem, da se medsebojna lega zvezd, kakor jo vidimo z Zemlje, ne spreminja in da se v dolgih stoletjih, od kaldejskih časov, nikakor ni spremenila. Znanstveno bi to povedali tako, da zvezde stalnice nimajo letne paralakse. Takšne paralakse kljub vsem, naporom astronamov vse do devetnajstega stoletja nasega štetja niso mogli ugotoviti. Drugi dokaz proti gibanju Zemlje je lahho ovrglo šele načelo o vztrajnosti, kar se je zgodilo šele v sedemnajstem stoletju. Zato je ustrezalo Aristotelovo mnenje ne le takratmetnu stanju znanosti, marveč tudi njenemu stanju še dolgo potem. Njegova zasluga je, da je problem gibanja Zemlje vsaj jasno formuliral, kar je hil prvi pogoj za poznejšo rešitev tega problema.

Aristotel je imel za razvoj astronomije še dtuge zasluge. Njegov učitelj Platon je bil pretiran racionalist; živel je v svetu idej in zaničeval vse, kar je materialnega; zato je imel o poslanstvu astronomije čudne pojme. O tem je med drugim rekel: »Za prave astronome ne štejem tistih, ki kakor Heziod in drugi šušmarski astronomi opazujejo vzhode in zahode zvezd in temu podobne nebesne pojave, marveč tiste, ki so odkrili nebesne sfere in njihovo harmonijo. Edino to je namreč vredno človeka, razsvetljenega z duhom bogov.«

Izkušnje, naterialna stvarnost in njeno proučevanje po Platonovem mnenju niso bile vredne pravega filozofa. Njegovo mnenje so sprejeli tudi mnogi drugi in veljalo je dolgo. Plutarh je, na primer, moral nekako opravičevati Arhimeda, da se je kot inženir ukvarjal z materialnimi stvarmi, češ da je delal to samo tako mimogrede. Platonovo stališče bi bilo za razvoj znanosti še vse bolj usodno, ko bi njegov učenec ne bil zavrgel tega enostranskega gledanja svojega učitelja in se namesto za čistega filozofa izobrazil tudi za naravoslovca. Aristotel je spoznal pomembnost opazovanja in proučevanja naravnih pojavov tudi na področju astronomije. Svojemu vnuku Kalistenu, ki se je z Aleksandrom Velikim napotil v Azijo, je naročil, naj v Babilonu zbere zapiske o astronomskih opazovanjih Kaldejcev. Pripovedujejo, da so te zapiske izročili Aleksandru, ko je slavnostno vkorakal v Babilon, od tam pa so prišli v aleksandrijsko knjižnico. Ti zapiski so bili eden izmed temeljev slavne aleksandrijske knjižnice, o kateri bomo zdaj govorili.