

Što je istina o „slučaju Galilei“?

Odnos vjere i znanosti

Kuriozitet je u temeljnom sučeljavanju kardinala Bellarina i Galileija: što se tiče znanstvenog argumenta u pravu je bio kardinal Bellarin kad je tvrdio da tada nije bilo znanstvenog dokaza za Kopernikov sustav, a što se tiče teološke interpretacije veze znanosti i vjere, s današnjeg teološkog stajališta u pravu je bio duboko religiozni Galilei.



Akademik Vladimir Paar, Zagreb
– nastavnik na PMF-u

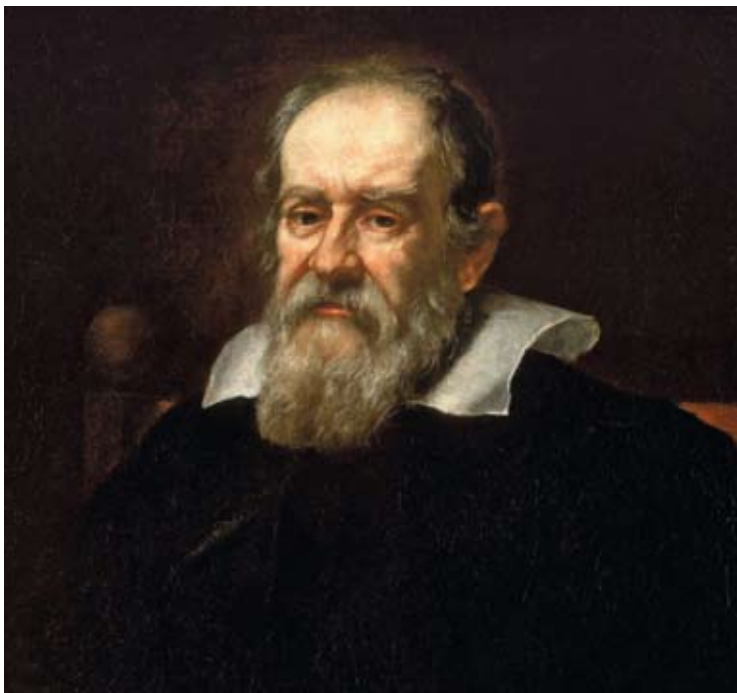
U svijesti šire javnosti Galilei se ponajviše povezuje sa sukobom znanosti i Crkve i s tezom o vjekovnom suprotstavljanju „napredne“ znanosti i „nazadne“ vjere. U prosvjetiteljstvu je Galilei prikazan kao borac za znanstvenu istinu i žrtva nazadne Crkve koja se grubom silom suprotstavljala znanosti. Začudo, ta politički motivirana „istina“ još je uvijek prisutna kod mnogih ljudi.

Galilei je početkom 17. stoljeća pomoću teleskopa, uređaja kojeg je još prije Galileija izmislio i konstruirao Johannes Lippershey u Nizozemskoj i Giovanni Battista della Porta u Italiji, otkrio niz astronomskih pojava. Tumačio ih je pomoću Kopernikovog modela Sunčevog sustava, prema kojemu se planeti gibaju po kružnicama oko Sunca. Galilei je otkrio da Jupiterovi mjeseci kruže oko Jupitera pa je po analogiji zaključio (a to nije znanstveni dokaz!) da na sličan način planeti kruže oko Sunca. No, pritom se suočio s ozbiljnim problemom: dok je sa Zemlje

mogao vidjeti da Jupiterovi mjeseci kruže oko Jupitera, nije mogao neposredno ni na koji način uočiti da Zemlja i drugi planeti kruže oko Sunca. No zanimljivo, Jupiterove mjesece je prije Galileija prvi otkrio Simon Meyr, ali je agresivnom promidžbom slava otkrića pripala Galileiju. Slično si je Galilei uspio prisvojiti slavu otkrića spiralne galaksije u Andromedi, a zapravo ju je prvi teleskopom otkrio von Grenhausen.

Mnogi tadašnji znanstvenici, a među njima i najveći astronom svih vremena Danac Tycho Brahe, kritizirali su hipotezu da se Zemlja giba oko Sunca, koja je uvedena kao moguća još u Grčkoj prije više od dva tisućljeća. Ta hipoteza je imala zagovornike u srednjem vijeku i unutar Crkve te ju je u 15. stoljeću koristio astronom Regiomontanus i u 16. stoljeću kanonik Kopernik. No tada nije bilo niti jednog znanstvenog dokaza da se Zemlja zaista kreće. Astronom Brahe je tvrdio da je Kopernikova teorija u suprotnosti s iskustvom jer bi kretanje Zemlje trebalo imati učinak na padanje tijela, a to se nije opažalo. Drugo, Galileijevi protivnici su se pozivali na stari Aristotelov astronomski argument protiv kretanja Zemlje: odsustvo paralakse zvijezda. To je bio najjači znanstveni argument protiv Galileijeva zalaga-

Galileo Galilei (1564. – 1642.)



Sunčev sustav



**Definitivno ne stoji tvrdnja
prosvjetiteljskih ideologa
da je znanost bila na strani
Galileija, a Crkva protiv
znanosti.**

nja za Kopernikovu teoriju. Naime, u slučaju gibanja Zemlje oko Sunca, zvijezde gledane sa Zemlje trebale bi se tijekom godine prividno gibati po kružnicama. Ta pojava, koja bi se trebala uočiti ako je Kopernikov model točan, zove se paralaksa zvijezda. No astronomi tada nisu mogli uočiti paralaksu zvijezda i to su smatrali dokazom protiv kretanja Zemlje.

**Galileijeva hipoteza bez
znanstvenog dokaza**

U odsustvu ikakvog znanstvenog dokaza, Galilei je tvrdio da su plima i oseka dokaz za kretanje Zemlje oko Sunca. No taj Galileijev „dokaz“ ubrzo je pobio

veliki astronom i fizičar Kepler koji je ispravno povezo plimu i oseku s djelovanjem Mjeseca na Zemlju. Na tu znanstvenu pogrešku Galileija je upozorio i kardinal Bellarmin koji je bio na čelu Kongregacije sv. Oficija.

Godine 1610. isusovac Clavius, glavni matematičar i astronom na Isusovačkom rimskom kolegiju, poslao je Galileiju pismo u kojemu kaže da su isusovački astronomi svojim istraživanjima potvrdili ispravnost nekih njegovih astronomskih otkrića. U Rimu je Galilei vrlo srdajčno primljen. Isusovci iz Rimskog kolegija održali su posebnu ceremoniju u njegovu čast, a kod

Bogoslovi asistiraju dekanu kardinalskog zbora – kard. Angelu Sodanu



pape Pavla V. je ostao dugo na audijenciji. No Galileijeva astronomska otkrića nisu dala dokaz da Kopernikov planetni sustav odgovara stvarnosti. Galileijevi argumenti davali su samo stano- vitu prednost Kopernikovoj teo- rijiji nad starijom Ptolomejevom teorijom u kojoj Zemlja miruje, a planeti se po složenim puta- njama gibaju oko nje.

Međutim, isusovački astro- nomi su dobro znali da je pot- kraj 16. stoljeća veliki astronom Tycho Brahe postavio novu teo- rijiju planetnog sustava: da se planeti (u koje nije ubrajao Ze- mlju) gibaju oko Sunca, a Sun- ce se giba oko nepokretne Ze- mlje. Braheov sustav mogao je izvrsno objasniti sva Galileijeva astronomska otkrića, Jupi- terove mjesece i Venerine faze – pri čemu je Zemlja nepomič- na u središtu svemira. Iako su ga isusovački astronomi na to upozoravali, Galilei je Braheove znanstvene argumente sasvim ignorirao. Protiv Galileijevog vjerovanja u Kopernikov model, u kojemu se planeti gibaju po kružnicama oko Sunca, bio je i veliki astronom i fizičar Kepler koji je računima pokazao da Ko- pernikov model nije točan, nego da se rezultati u skladu s astro- nomskim opažanjima mogu do- biti u novom modelu u kojemu se planeti gibaju po elipsama. Tako definitivno ne stoji tvrdnja prosvjetiteljskih ideologa da je znanost bila na strani Galileija, a Crkva protiv znanosti.

Galilei u ozračju sučeljavanja doslovnog i metaforičkog tumačenja Biblije

Po povratku u Firenzu, Galilei se žestoko sukobio s isusovačkim astronomom Scheinerom oko pr- venstva tko je od njih prvi otkrio Sunčeve pjege i kako ih tumačiti – pri čemu su se uzajamno optu- živali za plagijat. Kasnije se poka- zalo da je ipak isusovac Scheiner bio prvi, ali je Galilei bio spretniji u samopromociji. U žaru tog su- koba Galilei je 1613. godine obja- vio članak u kojemu je odlučno zagovarao Kopernikov sustav, ia- ko za to nije imao nikakav znan- stveni dokaz. Tada je kardinal Maffeo Barberini koji je kasnije postao papom, pismeno čestitao Galileiju na briljantnoj raspravi. Međutim, postupno je pažnja skrenula s prirodoznanstvenog aspekta na vezu Kopernikove teo- rije i Biblije. Postavljeno je pita- nje kako je Jošua mogao narediti Suncu da stane, ako se Sunce ni- je gibalo (Jš 10, 12-13). Godine 1613. o. Benedetto Castelli ka- že Galileiju da se takvi tekstovi iz Biblije mogu upotrijebiti kao argumenti protiv Kopernikovog sustava. U svom pismenom od- govoru Galilei iznosi svoje ideje o vezi Biblije i znanosti. Kopije tog pisma dospijevaju u javnost i time se otvara javna rasprava. Tada dominikanac Caccini u svo- joj propovjedi oštro osuđuje „no- vu astronomiju“. Kopija Galilei- jevog pisma Castelliju predana je na uvid Kongregaciji u Rimu koja je ocijenila da Galileijev pismo ne sadrži ništa što bi se protivilo vjeri.

U međuvremenu, u raspravu se uključio karmelićanin Fosca- rini, objavivši knjigu u kojoj je pokušao pomiriti Kopernikov sustav s Biblijom. Knjigu je po- slao kardinalu Robertu Bellar- minu, tada vodećem teologu u Rimu i zamolio ga za mišljenje. Bellarmin, koji je u mladosti stu- dirao i astronomiju u Pisi, na istom sveučilištu gdje je studirao i Galilei, u svom je pismu pri- znao da Kopernikov sustav daje jednostavniji opis astronomskih opažanja nego Ptolomejev pa bi ga mogli smatrati prikladnijom hipotezom. No, kardinal koji je vladao širokim astronomskim znanjima naglašava da Koperni- kov sustav nije znanstveno do- kazan kao činjenica. Dalje kaže da od tumačenja većine crkvenih otaca koji su tekstove iz Biblije tumačili doslovno, ne treba od- stupati u dvojbena slučajevi- ma. A dvojbe će u pogledu kreta- nja Zemlje biti sve dok Galilei ne iznese znanstveni dokaz Koper- nikove teorije.

Kardinal Bellarmin je inzi- stirao na znanstvenom dokazu Kopernikove hipoteze kao pre- dudjetu da bi se dopustilo druk- čije tumačenje Biblije. A Galilei znanstveni dokaz nije imao! Bel- larminovoj spremnosti da se u slučaju znanstvenog dokaza Ko- pernikove teorije dopusti drukči- je tumačenje relevantnih mjesta iz Biblije zacijelo je pridonosilo i to što su ranije i neki istaknuti teolozi razmišljali o mogućem kretanju Zemlje. Primjerice, sv. Toma nije Ptolomejev sustav s nepokretnom Zemljom smatrao

Duboko religiozni Galilei je u svom pismu priznao Bibliju kao vrhovni autoritet čak i u znanosti, u slučaju ako nema nepobitnih znanstvenih dokaza.

definitivnim. U 14. stoljeću na Pariškom sveučilištu zastupana je hipoteza o okretanju Zemlje i mirovanju neba, a biskup Nikola Oresmius zastupao je hipotezu o okretanju Zemlje. U 15. stoljeću hipotezu o kretanju Zemlje iznio je kardinal Nikola Kuzanski.

Galileijevi teološki argumenti umjesto znanstvenih

Bez znanstvenog dokaza za Kopernikovu teoriju, Galilei u svom novom pismu Castelliju počinje koristiti teološke argumente. Pozivao se na sv. Augustina i sv. Tomu koji su zastupali mišljenje da autoritet Biblije ne treba upotrebljavati u znanstvenim raspravama. Galilei je tvrdio da – iako je većina crkvenih otaca smatrala da je Zemlja nepokretna, a da se Sunce giba – da oni nisu smatrali da u to treba vjerovati kao dokazanu istinu. Međutim, duboko religiozni Galilei je u svom pismu priznao Bibliju kao vrhovni autoritet čak i u znanosti, u slučaju ako nema nepobitnih znanstvenih dokaza. Galilei kaže: „Što se tiče fizikalnih tvrdnji, sve što bi u njima bilo suprotno Bibliji, mora se smatrati pogrešnim i to treba dokazati svim mogućim sredstvima”.

U 20. stoljeću isticano je da je ovim davanjem prednosti Bibliji nad vjerojatnim fizikalnim argumentima, a da istodobno nije bio u stanju znanstveno dokazati da Kopernikov sustav predstavlja stvarnu istinu, Galilei sam sebe uhvatio u logičku zamku. Godine 1615. Galileo ponovno odlazi u Rim da bi propagirao svoje stavove o Kopernikovom sustavu. Tada kardinal Gaetani u pismu dominikancu Campanelli traži njegovo viđenje ove rasprave. Campanella je odgovorio rječitom obranom znanstvene slobode pod naslovom *Apologia pro Galileo*. U Rimu je Galilei s puno žara nastojao uvjeriti astronome i teologe u ispravnost Kopernikovog sustava, iako za njega nije imao znanstveni dokaz. Pritom je ušao u niz konflikata. To je navelo papu, u bojazni da sukob ne bi izmakao kontroli, da naredi Kongregaciji sv. Oficija da razmotri problem. Početkom 1616. godine Galileijevi stavovi su prosljeđeni povjerenstvu od 11 teologa koji su se suglasili s ranijom argumentacijom kardinala Bellarmina. Povjerenstvo je smatralo da je u postojećim okolnostima (tj. u odsustvu znanstvenog dokaza) Kopernikov sustav u suprotnosti s Biblijom. Galilei je pozvan pred kardinala Bellarmina i rečeno mu je da prestane zastupati Kopernikov sustav. Galilei je obećao da će se pridržavati tog uputstva i time je Galileijev slučaj bio zaključen. No Kongregacija je zabranila Kopernikovu knjigu, s obećanjem da će zabrana biti ukinuta kad se

u njoj naglasi da je teorija samo hipotetska.

Sljedećih godina Galilei se nije uplitao u rasprave. No 1623. godine Galileijev dobar poznanik i štovatelj, kardinal Barberini, postaje papa Urban VIII. Baš u to vrijeme izbija sukob između Galileijeva učenika Guiduccija i isusovačkog astronoma Grassija u vezi tumačenja kometa. Tada Galilei objavljuje polemički tekst protiv Grassija i posvećuje ga novom papi. Odlazi u Rim i s papom vodi šest dugih razgovora u vezi Kopernikovog sustava. No da ne bi narušio autoritet Kongregacije, papa daje Galileiju savjet da može nastaviti publicirati radove u vezi Kopernikovog sustava, ali tretirajući ga samo hipotetski – bez inzistiranja da Kopernikov sustav predstavlja stvarnost. A teško bi se mogao osporavati taj papin stav jer ono za što nema znanstvenog dokaza, zaista je samo – znanstvena hipoteza. No Galilei se nije držao papinog savjeta. Godine 1632. objavio je polemičku knjigu *Dijalog između dva glavna sustava svijeta*. Knjigu su odobrili cenzori, čemu je vjerojatno pomogla Galileijeva osobna veza s papom. Galileijev *Dijalog* zasnivao se je dijelom i na klimavim znanstvenim osnovama, a s druge strane na bezobzirnom ismijavanju protivnika Kopernikovog sustava. Tada su Galileijevi protivnici ustvrdili da jedan izmišljeni lik kojega Galilei posebno ismijava u svojoj knjizi ustvari predstavlja papu. Papa se osjetio pogođen kada su mu sa svih strana

tvrdili da ga Galilei ismijava pa je imenovao posebno povjerenstvo da ispita slučaj.

Među crkvenim velikodostojnicima bilo je suprotnih mišljenja o tome kako postupiti s Galileijem. Znakovito je da je najistaknutiji zagovornik obzirnog postupka prema Galileiju bio kardinal Francesco Barberini, papin nećak, kojemu je na raniju papinu molbu Galilei bio mentor pri studiju astronomije. No prevladala je grupa teologa koja je zahtijevala Galileijevo javno poniženje. Galilei se morao javno odreći Kopernikovog sustava i osuđen je na kućni pritvor u svojoj vili kraj Firence. Cijelo vrijeme procesa s Galileijem se postupalo vrlo obzirno – imao je apartman s poslugom, a neposredno nakon suđenja dulje je boravio kao gost na dvoru jednog svog prijatelja nadbiskupa. Nedaleko od Galileijeve vile nalazio se samostan u kojemu su dvije Galileijeve kćeri bile časne sestre. Galilei ih je u svojoj dubokoj religioznosti nagovorio da još u ranom djetinjstvu odu u samostan. A Galileijevom sinu ranije je papa na Galileijevu molbu dao novčanu potporu. Sve to pokazuje prisnu vezu Galileija i Crkve i pokazuje Galileija kao pripadnika Crkve.

Paradoks sučeljavanja znanstvenika Galileija i teologa Bellarmina

Hrvatski teolog Vjekoslav Bajsić isticao je da je Galileijevom osudom zadugo prigušena rasprava o vezi Biblije i znanosti,

ali na veliku štetu same Crkve. Bilo kakvo suđenje Galileiju zbog znanstvenih i teoloških neslaganja, bila je pogreška Crkve. Tu je pogrešku priznao papa Ivan Pavao II. U toj greški zacijelo je važnu ulogu igrala i nepovoljna crkveno-politička pozadina jer je to doba rascjepa između Katoličke crkve i protestantizma te vjerskih ratova. No ironija sudbine jest da je od osude najviše koristi imao sam Galilei. Da nije osuđen, vjerojatno bi do kraja

Kardinal Bellarmin je inzistirao na znanstvenom dokazu Kopernikove hipoteze kao preduvjetu da bi se dopustilo drukčije tumačenje Biblije. A Galilei znanstveni dokaz nije imao!

života proveo u besplodnim svadama oko Kopernikovog sustava koji se tada nije mogao dokazati. (Tek 1838. godine teleskop je postao dovoljno snažan da je pomoću njega otkrivena vrlo mala paralaksa jedne zvijezde i time direktno dokazana Kopernikova teorija.) Ovako se u miru svoje vile Galilei vratio problemima mehanike i došao do svog najznačajnijeg znanstvenog otkrića – do zakona inercije i temelja klasične mehanike koje mu je u svjetskoj povijesti osiguralo mjesto jednog od najvećih znanstvenika. Galilei je imao iznimne zasluge i kao najveći popularizator znanosti u povijesti, no

pritom si je prisvajao i tuđe zasluge, svojatajući otkrića koja su otprije njega napravili drugi; na primjer, prije njega drugi su napravili i koristili teleskop, drugi znanstvenik je otkrio Jupiterove mjesece, drugi je znanstvenik otkrio Venerine mijene. Ali s Galileijem ta su otkrića postala opće poznata! Svojim doprinosima klasičnoj mehanici (zakon inercije, načela znanstvene metode, relativnost gibanja, zakon jednoliko ubrzanog gibanja, zakon njihala) Galilei je utro put Newtonu za otkriće osnovnog zakona gibanja mehanike i zakona gravitacije. A Newton je, po općem uvjerenju današnjih znanstvenika, najveći znanstvenik svih vremena.

Kuriozitet je u temeljnom sučeljavanju kardinala Bellarmina i Galileija: što se tiče znanstvenog argumenta u pravu je bio kardinal Bellarmin kad je tvrdio da tada nije bilo znanstvenog dokaza za Kopernikov sustav, a što se tiče teološke interpretacije veze znanosti i vjere, s današnjeg teološkog stajališta u pravu je bio duboko religiozni Galilei.

I još nešto: danas je aktualan Galileijev stav, a koji vuče podrijetlo još od skolastičkih teologa, da se Bog iskazuje čovjeku i preko Biblije i preko prirodnih zakona koje je stvorio pri postanku svijeta. S tog stajališta uopće nije moguć sukob znanosti i vjere jer je svaka dokazana znanstvena istina automatski u skladu s vjerom. Na to je ukazivao i papa Ivan Pavao II.

