

# Ravnozemljaši protiv nauke

Seminarski rad u okviru kursa  
Metodologija stručnog i naučnog rada  
Matematički fakultet

Iva Čitlučanin, Vasilije Todorović, Nikola Belaković, Lazar Stanojević  
ivacitlucanin@gmail.com, vasatodorovic1@gmail.com  
nikola.belakovic@gmail.com, lazar01.stanojevic@gmail.com

25. decembar 2023.

## Sažetak

Savremeno društvo suočava se s izazovima nenaučnih uverenja, a teorija ravne Zemlje predstavlja tipičan primer ovog fenomena. Iako pristalice ove teorije pružaju argumente koji se ne mogu održati unutar naučnih okvira, njihova upornost u održavanju ovih uverenja manifestuje se kroz organizaciju konferencija i održavanje specifičnih stavova. Ovaj rad analizira začecje ideja, nenaučne pristupe i rezultate eksperimenata pristalica teorije ravne Zemlje.

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Poreklo ideje o ravnoj Zemlji</b>	<b>2</b>
2.1	Koncept ravne Zemlje od starog doba do srednjeg veka . . .	3
2.2	Vizija crkve o ravnoj Zemlji u srednjem veku . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Osnove verovanja</b>	<b>4</b>
3.1	Istorijski faktori . . . . .	4
3.2	Psihološki faktori . . . . .	5
3.3	Sociološki faktori . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Nenaučni pristupi ravnozemljaša</b>	<b>6</b>
4.1	Horizont nije zakrivljen . . . . .	7
4.2	Sve fotografije Zemlje iz svemira su obrađene . . . . .	7
4.3	Niko, nikada nije prešao zid Antarktika . . . . .	7
4.4	Moja čula mi tako govore . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Greške u eksperimentima</b>	<b>8</b>
5.1	Rotiranje Zemlje . . . . .	8
5.2	Test svetla . . . . .	9
5.3	Bedford kanal eksperiment . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Zaključak</b>	<b>10</b>
	<b>Literatura</b>	<b>10</b>

# 1 Uvod

Teorija da je Zemlja ravna, i pored sveobuhvatnih naučnih dokaza koji potvrđuju njenu sferičnu prirodu, i dalje privlači pažnju i podršku određenih pojedinaca. Fenomen ravnzemljaštva predstavlja neobičan spoj pseudonaučnih verovanja i skeptičnog stava prema klasičnim naučnim saznanjima. Ovaj fenomen postavlja pitanje o tome zašto neki ljudi i dalje zadržavaju uverenje da je Zemlja ravna i kako se njihov pristup razlikuje od naučnih metoda. Kako bismo dobili širu sliku o rasprostranjenosti ideje o ravnoj Zemlji, u Tabeli 1 prikazani su rezultati ankete o verovanju u ravnu Zemlju, u Sjedinjenim Američkim Državama, gde ujedno ravnzemljaštvo ima i najveći broj pristalica [13].

%	Godine					Plata			Ukupno
	18-24	25-34	35-44	45-54	55+	<40k	40k-80k	>80k	
Veruju u sfernu Zemlju	66	76	82	90	94	79	87	92	84
Sferna Zemlja, skeptici	9	7	6	2	1	6	4	4	5
Ravna Zemlja, skeptici	5	4	3	1	1	2	3	1	2
Veruju u ravnu Zemlju	4	3	1	2	2	3	1	1	2
Nisu sigurni	16	10	8	5	2	10	5	2	7

Tabela 1: Zastupljenost ravnzemljaštva

U prvom delu ovog istraživanja osvrnućemo se na istorijski kontekst ravnzemljaštva, kao i na analizu motiva koji podstiču pojedince da veruju u ravnu Zemlju, istražujući različite sociokulturne, psihološke i društvene faktore koji doprinose formiranju i održavanju ovakvog uverenja. U drugom delu, fokus će biti usmeren na nenauci koja karakteriše pristalice teorije ravne Zemlje. Proučavaćemo različite aspekte njihovih pristupa, istražujući zašto su takvi pristupi ocenjeni kao nenaučni. Takođe, analiziraćemo eksperimentalne metode koje koriste zagovornici ravnzemljaštva i identifikovati njihove metodološke greške koje dovode do nepouzdanih rezultata. Na kraju, istražićemo osnovne pretpostavke i argumente na kojima se temelji njihovo verovanje u ravnu Zemlju, analizirajući kako ove pretpostavke odstupaju od naučno potvrđenih činjenica o obliku naše planete.

Kroz ovo istraživanje, cilj nam je razviti sveobuhvatan uvid u fenomen ravnzemljaštva, istražujući i razumevajući raznolike aspekte ovog nenaučnog pristupa kako bismo bolje razumeli šire implikacije pseudonaučnih uverenja u društvu.

## 2 Poreklo ideje o ravnoj Zemlji

Planeta Zemlja je kod ljudi oduvek budila interesovanje i želju za istraživanjem. Kroz vekove, oni su gledali u nebo i površinu planete sa čuđenjem, postavljajući pitanja o prirodi sveta koji ih okružuje. Ova radoznalost proizvela je različite teorije o obliku Zemlje, koje su često odražavale duh vremena i kulture.

Proučavajući istoriju, susrećemo se sa fascinantnim razvojem ideja o ravnoj Zemlji. Ova teorija, iako danas smatrana zastarelom, duboko je ukorenjena u ljudskom razmišljanju i tumačenju sveta. Kroz vekove, ljudi su stvarali različite slike o obliku Zemlje, a mnoge od tih slika imale su svoje korene u antičkim verovanjima i ranim kosmološkim idejama.

## 2.1 Koncept ravne Zemlje od starog doba do srednjeg veka

Da bismo razumeli razvoj ideje o ravnoj Zemlji, moramo se vratiti u daleku prošlost, u vreme različitih starih civilizacija. Svaka od tih civilizacija stvarala je sliku o Zemlji na osnovu svojih religijskih uverenja.

U egipatskom verovanju, Zemlja je bila predstavljena kao ravan disk. Ova površina nije bila samo fizički prostor, već je bila povezana sa dubljim kosmološkim shvatanjem sveta. Egipćani su takođe verovali u postojanje podzemnog sveta, namenjenog za mrtve, koji se protezao ispod ravne Zemlje, a Horizont, mesto gde se nebo sastajalo sa Zemljom, nije bio samo geografska granica već i simbolički prelaz između života i smrti. Važno je napomenuti da su egipatske kosmološke ideje bile simboličke i mitološke naravi, a ne precizne geografske reprezentacije. Egipćani su koristili ove simbole kako bi izrazili svoje shvatanje sveta i njegove duhovne dimenzije, a manje su se bavili preciznim geografskim ili astronomskim detaljima, kako to radimo danas [4].

U hinduističkim i drugim indijskim kulturama, postoji više verovanja koje se tiču strukture sveta, a neki elementi sugerišu na ideju o ravnoj Zemlji. Jedno od poznatijih verovanja iz hinduističke mitologije jeste verovanje da svet počiva na leđima kornjače koja pliva u beskrajnom okeanu. Ovaj motiv iako je po svojoj suštini simboličan i mitološki, ukazuje na ravnu ili ravnoliku površinu Zemlje [19].

U kineskoj tradiciji shvatanje ravne Zemlje bilo je predstavljeno kroz filozofski koncept "četvorougona Zemlje". Središnji deo ove ideje bio je naglasak na 4 smera - sever, jug, istok i zapad. Kombinacija ovih smerova predstavljala je ideju potpune ravnoteže i uravnoteženosti, ključne vrednosti u kineskom duhovnom razmišljanju [10].

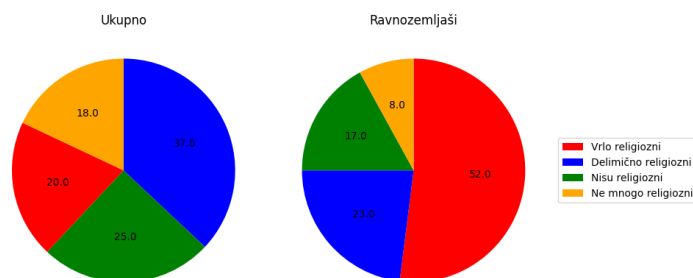
U antičkoj Grčkoj, filozofi su iznosili različite ideje o obliku Zemlje. Jedan od prvih filozofa koji je izneo ideju o Zemlji kao ravnoj jeste Anaksimandar. Naime, Anaksimandar je smatrao da se život odvija na ravnoj površini, ali njegova zamisao Zemlje nije bila ograničena na ravnu ploču, već je Zemlju zamišljao kao jedan cilindar, čija je gornja osnova naseljena [21]. Osim Anaksimandra i ostalih filozofa koji su se pridržavali ideje o ravnoj Zemlji, postojao je i određen broj filozofa koji su zamišljali Zemlju sferičnog oblika [5].

## 2.2 Vizija crkve o ravnoj Zemlji u srednjem veku

Prelaz iz antičkog shvatanja o obliku Zemlje ka srednjovekovnom razmišljanju donosi značajne promene u perspektivi, pri čemu novi kulturni i religijski faktori igraju ključnu ulogu.

U srednjem veku, crkva je bila izuzetno uticajna institucija koja je oblikovala ne samo verska, već i naučna i filozofska razmišljanja. Upravo ideje o ravnoj Zemlji bile su duboko ukorenjene u srednjovekovno društvo pod uticajem crkve. Da je religija jedan od važnijih faktora današnjih pristalica ideje o ravnoj Zemlji, pokazuje nam sledeći grafik koji se može videti na Slici 1 [13].

Sveštenstvo i teolozi srednjeg veka često su koristili Bibliju kao temelj za svoje naučne interpretacije. U Bibliji se često opisivalo da je Zemlja centar svemira, a ideje o sferičnom obliku mogle su se doživljavati kao jeres. Ovime je stvoren čvrst stav među vernicima da je Zemlja ravna ploča, fiksna i postavljena kao centar svemira.



Slika 1: Udeo religije u današnjem stanovništvu

Sveštenici su, koristeći svoje obrazovanje, pokušavali da pronađu teološke osnove za koncept ravne Zemlje. Argumenti poput "Biblijske ravnoteže" postali su sastavni deo njihovih propovedi. Tumačenje biblijskih stihova kako se svet vrti oko ravne ploče postalo je neizbežno u kontekstu srednjovekovne teologije.

Crkva je igrala ključnu ulogu u održavanju svog monopola nad znanjem. Ideje koje nisu bile u skladu s crkvenim učenjem često su bile suzbijane, a oni koji su izražavali stavove koji se ne poklapaju sa crkvenim, suočavali su se s ozbiljnim posledicama, uključujući optužbe za jeretičnost.

Međutim, s vremenom su se počela javljati neslaganja između crkvenih učenja i razvijene naučne misli. Klasična starogrčka znanja o obliku Zemlje, koja su bila zapostavljena u zapadnoj Evropi tokom ranog srednjeg veka, počela su ponovo privlačiti pažnju. Ovo je bio početak perioda renesanse, gde su se ponovo istraživali klasični tekstovi i razvijali novi pogledi na svet, uključujući i oblik Zemlje. U tom procesu, srednjovekovna crkvena ideja o ravnoj Zemlji počela je gubiti svoj dominirajući položaj. Razvoj nauke, ponovno otkrivanje klasične literature i promene u društvenim strukturama doprineli su transformaciji načina razmišljanja o obliku Zemlje, otvarajući put za buduća naučna otkrića i revolucije.

### 3 Osnove verovanja

Verovanje da je Zemlja ravna, uprkos široko prihvaćenim naučnim dokazima o njenom sfernom obliku, predstavlja jedan od najpopularnijih primera teorija zavera. Ovaj fenomen proizilazi iz složene mreže istorijskih, psiholoških i socioloških faktora koji oblikuju ljudska uverenja i stavove o obliku planete na kojoj živimo. Ispitujući elemente koji doprinose ovom verovanju, možemo bolje razumeti kompleksnost ovog fenomena.

#### 3.1 Istorijski faktori

Uverenja zagovornika zavere ravne Zemlje su duboko ukorenjena u istoriji kosmoloških ideja koje se protežu unazad kroz vekove. U antici se smatralo da je Zemlja ravna, a takvo viđenje Zemlje je poticalo iz svakodnevnog iskustva. Ovo uverenje je imalo korene u ograničenom opažanju ljudi, kojim je površina Zemlje izgledala ravna. Nekada je bilo logično da ljudi veruju da je Zemlja ravna, jer bi brodovi otplovili prema horizontu

i nikada se ne bi vratili, a ljudi koji su ostali nisu imali pristup informacijama izvan svojih zajednica [7].

Uprkos tome što su grčki filozofi još u trećem veku pre nove ere razvili teoriju da je Zemlja okrugla, postojale su religije i mitologije koje su imale svoje predstave o ravnoj Zemlji. Na primer, u hinduizmu, postoji koncept o ravnoj Zemlji sa četiri ugla koji se prvi put pominje u najvažnijem tekstu hindusa, Ramađani [23].

Verovanje u ravnu Zemlju ima korene u istorijskim tumačenjima koja su često netačna. Iako se smatralo da su srednjovekovni mislioci verovali da je Zemlja ravna, to je bila netačna pretpostavka. U stvarnosti, kako pokazuju podaci o istoriji mislioca iz tog perioda, kako rani, tako i kasni srednjovekovni mislioci su uveravali u sferni oblik Zemlje. Međutim, tokom modernog doba, posebno u periodu od 1870. do 1920. godine, široko je prihvaćeno verovanje da su srednjovekovni ljudi verovali u ravnu Zemlju. Ovo verovanje delimično proizilazi iz rata između nauke i religije, gde je nauka postala jedini izvor istine, dok je religija postala sinonim za sujeverje. Uprkos dokazima koje su pružili istoričari i istraživači o netačnosti ovog verovanja, konvencionalno shvatanje o srednjovekovnim misliocima kao ravnzemljašima se i dalje održava [16].

### 3.2 Psihološki faktori

Pored istorijskih razloga, verovanje u ravnu Zemlju ima svoje korene i u psihološkim faktorima koji oblikuju individualna uverenja. Ova teorija zavere, kao i mnoge druge, često se povezuje sa osobinama ličnosti, kao što su šizotipija (blagi oblik šizofrenije), sklonost ka paranoji i nedostatak kontrole nad događajima u životu. Osobe koje poseduju ove osobine imaju veću verovatnoću da će biti uvučene u teorije zavere [24].

Zavere često nude neobične i teško verovatne tvrdnje, ali njihova privlačnost leži u sposobnosti da potvrde ono što ljudi žele da veruju. Motivisano rasuđivanje, psihološki proces, opisuje kako ljudi koriste pristrasne kognitivne obrasce prilikom formiranja i ocenjivanja svojih uverenja. Prethodna uverenja služe kao "sidro" prilikom procene novih informacija, oblikujući percepciju problema. Ova vrsta rasuđivanja je izraženija kod pojedinaca čije je angažovanje visoko i kada je tema od izuzetne važnosti. Što je veće znanje pojedinca o određenoj temi, to je veća verovatnoća da će se efikasno suprotstaviti ili izbeći konfliktne informacije. Ovo rasuđivanje igra ključnu ulogu u formiranju i održavanju uverenja, uključujući i ona vezana za teorije zavere, kao što je uverenje u ravnu Zemlju [9].

Izazovi koje psihološki faktori postavljaju nauci vide se kroz poteškoće na koje naučnici nailaze prilikom komunikacije sa pojedincima koji negiraju osnovne naučne činjenice. Razvijanje efikasnih strategija za razgovor sa takvim grupama je jako bitno za promovisanje naučne pismenosti i podsticanje razumevanja stvarnosti zasnovanog na činjenicama.

### 3.3 Sociološki faktori

Verovanje ravnzemljaša često je povezano sa sociološkim faktorima koji uključuju i uticaj medija i društvenih mreža, društvenih zajednica, ali i sa sumnjom ljudi prema nauci, vladinim autoritetima i instituciji [6] [2] [22].

Društvene zajednice koje podržavaju teoriju o ravnoj Zemlji igraju ključnu ulogu u održavanju i jačanju ovog verovanja. Snažno uverenje da mali broj ljudi oko vas deli ista uverenja može rezultovati usamljenošću.

Većina ljudi ne želi da se oseća kao pustinjaci i odmetnici, kao što se ravnzemljaši često predstavljaju, pa u pomoć dolazi internet, koji pruža rešenje ovog njihovog problema. Danas postoji mnogo društvenih zajednica u kojima istomišljenici mogu pronaći društvo, diskutovati o svojim verovanjima i dobiti podršku od ostalih. Ljudi u ovim zajednicama postaju emotivno vezani i napuštanje zajednice predstavlja ne samo okretanje leđa prethodnim uverenjima, nego i napuštanje novostečenih prijatelja [6].

Informacije koje podržavaju teoriju o ravnoj Zemlji i skeptičnost prema naučno utemeljenim informacijama se brzo šire zahvaljujući medijima i društvenim mrežama. Pojedinci koji dobijaju vesti sa društvenih mreža obično su skloniji verovanju u teorije zavere i dezinformacije. Ova verovanja su uslovljena razmišljanjem o zaveri, predispozicijom da se neke stvari tumače kao proizvodi zavere, tako da uticaj društvenih mreža i medija postaje sve jače povezan sa ovakvim verovanjima, jer se pomoću njih podstiče razmišljanje o zaveri [2].

Duboko ukorenjeno nepoverenje u vladine autoritete može poslužiti kao sveobuhvatno ideološko tlo. U sistemu verovanja gde su autoriteti nepouzdan, alternativna, čak i neobična i kontradiktorna objašnjenja za neke događaje mogu delovati ubedljivo, pod uslovom da se uklapaju u skepticizam prema vlasti [22].

Uticaj pripadnosti i drugarstva unutar grupa koje dele slična uverenja često nadmašuju uticaj naučnih dokaza. Društvene mreže i onlajn zajednice koje pružaju platformu za širenje i održavanje teorija zavere, uključujući i teoriju o ravnoj Zemlji, predstavljaju značajne izazove za naučnu zajednicu. Teško je takmičiti se sa grupama koje su vođene emocijama i jedinstvom, a ne naučnom objektivnošću.

Zbog svih ovih problema koje teoretičari zavere o ravnoj Zemlji donose akademskoj zajednici, postavlja se pitanje koji bi pristup bio delotvoran za smanjenje broja ovih grupa ljudi. Jedna od ključnih metoda je obezbeđivanje obrazovanja o obliku Zemlje kroz lako dostupne kampanje. Potrebno je obezbediti tačne informacije koje su lako dostupne svakom čoveku. Potrebno je i podstaći medije da češće izveštavaju o naučnim činjenicama, a da razgovor sa teoretičarima vode poštujući njihove stavove, uzimajući u obzir njihove motive, kao što su osećaj gubitka kontrole ili potreba za društvom.

## 4 Nenaučni pristupi ravnzemljaša

Jedna od teorija kaže da je Zemlja disk sa arktičkim krugom u centru i Antarktikom, 45 metara visokim zidom od leda, na obodu. Zaposleni u NASI čuvaju ovaj ledeni zid da bi sprečili ljude da se popnu i padnu sa diska. Sledbenici veruju da je gravitacija iluzija. Objekti ne padaju nadole, nego se Zemlja kreće nagore, pokrenuta misterioznom silom koja se zove tamna energija [3]. Ovo su samo neke od stvari u koje neki od ravnzemljaša veruju. Čak na prvo čitanje, bez mnogo razmišljanja, ove stvari deluju fiktivno, skroz suportno nauci, kao u nekom naučnofantastičnom filmu.

Naučna zajednica je jednoglasna u stavu da Zemlja ima oblik približno kugle, zasnovanom na mnogobrojnim posmatranjima i dokazima, uključujući orbitalne slike, zakrivljenost horizonta, gravitaciju i mnoge druge fenomene [11]. Međutim, pristalice teorije ravne Zemlje odbacuju ove naučne dokaze i smatraju ih delom globalne zavere ili manipulacije informacijama. Neki od argumenata koje koriste u podršci svoje teorije,

o kojima će više reći biti dalje u tekstu, uključuju tvrdnje o tome kako ne osećamo zakrivljenost Zemlje kada hodamo ili putujemo ravno, ili kako voda na morima i okeanima "nije zakrivljena" [3]. Možemo da zaključimo da je većina njihovih "dokaza", ili je možda ispravnije reći kontraargumenta Zemlje kao sfere, zasnovana na čulima i osećajima. Ovo ne može da se prihvati kao validni argument, jer su naša čula podložna lošim procenama, i samim tim netačnim zaključcima.

Gravitacija je još jedna od bitnijih stvari koje ravnzemljaši interpretiraju na pogrešan način, i onako kako njima odgovara. Neki tvrde da gravitacija na ravnoj Zemlji ne bi mogla zadržati vodu i druge objekte na mestu [3]. Međutim, ova tvrdnja ne uzima u obzir složenost gravitacionih sila i način na koje one deluju na telo poput Zemlje. Drugi tvrde da gravitacija ne postoji, i tu pojavu opisuju odnosima masa i gustina. Na primer, kako kiša pada ako kapljice ništa ne vuče ka Zemlji? Ovo objašnjavaju time da kapljica postane teža od vazduha, i zato propada. Analogno navode i primer mehurića u vodi, koji idu ka površini vode. Da bi ovakvim pristupom, negiranjem fizičkih zakona, dokazali svoja verovanja, bilo bi potrebno da osnuju novu nauku, suprotnu fizici, i sve fizičke zakone koji danas postoje, objasne u terminima svoje nauke, što je, možemo se složiti, nemoguće.

## 4.1 Horizont nije zakrivljen

Neki od ravnzemljaša navode da je prava linija horizonta glavni dokaz da je Zemlja ravna ploča [3]. Ovi ljudi zaboravljaju da je prečnik Zemlje 12.741 kilometara, te da je ova iluzija izazvana veličinom i oblikom Zemlje [12]. Problem je u tome što dokaze zasnivaju na svojim čulima pa im je nemoguće razumeti da je sa ovako velikim prečnikom teško osetiti zakrivljenost Zemlje. Upravo je Magelanova ekspedicija dokaz da Zemlja nema kraj (ivicu) već da je okrugla, jer je stalno ploveći na zapad stigao na mesto odakle je krenuo. Avioni, brodovi i drugi objekti na velikim rastojanjima često postaju manji kako se udaljavaju, a horizont se zakrivljuje. Ovo je u skladu sa sferičnom geometrijom Zemlje, ali ravnzemljaši odbijaju da prihvate ovakve pojave.

## 4.2 Sve fotografije Zemlje iz svemira su obrađene

Najočigledniji dokaz da Zemlja nije ravna ploča je fotografija naše planete iz svemira. Međutim, iznenađujuće veliki broj ljudi kaže da su fotografije i snimci obrađeni. Porast ravnzemljizma uglavnom dolazi sa opštim padom poverenja u autoritete i stručnjake, od političara i bankara do novinara i naučnika [3].

## 4.3 Niko, nikada nije prešao zid Antarktika

Neki tvrde da je Antarktisk džinovski, ledeni zid koji je osmišljen kako bi nas zadržao da ne padnemo sa našeg sveta u obliku diska. Drugi kažu da se on prostire u beskonačnost [3]. Kako bi podržali ove teorije, navode da još niko nije prešao čitav kontinent. Međutim, ljudi su prelazili Antarktisk mnogo puta. Čak postoji i tačka nepristupačnosti na Južnom polu, koja je najudaljeniji unutrašnji deo kontinenta [18].

## 4.4 Moja čula mi tako govore

Zetetička metoda je kamen temeljac razmišljanja ravnzemljaša. Za razliku od uobičajene naučne metode, ovaj sistem kaže da naša čula vladaju. Znanje o stvarnosti treba postići direktno kroz lično posmatranje, izgradnju teorije, a potom testirati da li je istina ili ne. Prema ovoj metodi, naše lično iskustvo na Zemlji nam govori da je ona ravna i da izgleda ravno. Ne treba mnogo dokazivati da čulima ne treba uvek verovati. Znamo da postoje mnoge stvari izvan sopstvenog opažanja i iskustva. Daltonista može da percipira da je cvet zelen, ali to nužno ne znači da je istina.

Važno je napomenuti da su svi ovi argumenti opovrgnuti brojnim naučnim dokazima i da je koncept ravne Zemlje široko odbačen u naučnoj zajednici. Naučna istraživanja, teleskopski podaci, satelitske slike i svemirske misije pružaju obilje dokaza koji potvrđuju da je Zemlja sferična. Argumenti su većinom zasnovani na netačnim tumačenjima i nedostatku razumevanja osnovnih principa fizike i astronomije. Većina ljudi koji se bave naukom i obrazovanih pojedinaca smatra teoriju ravne Zemlje pseudonaukom. Takođe, neretko upotrebljavaju činjenice parcijalno, odnosno prihvataju ono što njima ide u korist, a negiraju sve ono što dokazuje da njihovo tvrđenje nema smisla. Između ostalog, njihova izlaganja odaju utisak kao da se oni više fokusiraju na kontriranje nauci, davajući neke kontraargumente sfernoj Zemlji, nego da pokušavaju da dokažu da je Zemlja zapravo ravna.

## 5 Greške u eksperimentima

Zbog prethodno pomenutih razloga, ravnzemljaši imaju duboku nepoverljivost prema tradicionalnim izvorima informacija i to ih često motiviše da samostalno istraže i sprovedu eksperimente kako bi potvrdili ili osporili prihvaćene naučne činjenice o obliku Zemlje.

Kada se suoče s rezultatima koji ne podržavaju njihove pretpostavke, neki ravnzemljaši mogu interpretirati te neuspehe kao dokaz zavere ili manipulacije informacijama od strane vlasti ili naučnika. Ovo dovodi do zadržavanja njihovih uverenja umesto prihvatanja naučnih dokaza.

Ključno je razumeti da neuspesi u njihovim eksperimentima ne potkrepljuju njihovu teoriju, već ukazuju na netačnost ili nedovoljnost njihovih eksperimentalnih postavki ili interpretacija rezultata. Ravnzemljaši su trošili hiljade dolara kako bi dokazali svoje teorije, međutim nijedan eksperiment nije uspeo.

### 5.1 Rotiranje Zemlje

Jedan od aktivnih zagovornika teorije o ravnoj Zemlji, Bob Knodel, vodi YouTube kanal posvećen toj temi i bio je deo tima koji je odlučio da uloži značajnu svotu novca, tačnije 20.000 dolara, u laserski girokompas<sup>1</sup>. Njihov cilj je bio da pomoću ovog uređaja potvrde svoje tvrdnje da se Zemlja ne okreće.

Eksperiment je prikazan u sceni Netfliksovog dokumentarca "Iza Kruga". Međutim, rezultati su bili jasni i neosporni. Kada su uključili girokompas, zabeležili su odstupanje od 15 stepeni na sat, što je u potpunoj suprotnosti s njihovim očekivanjima. Ovaj eksperiment, i način na koji su

---

<sup>1</sup>Vrsta girokompasa koji koristi lasersku tehnologiju za merenje orijentacije ili promene orijentacije objekta u odnosu na početnu tačku.



njegovi rezultati tumačeni, predstavlja primer kako ljudi mogu biti uporni u održavanju svojih uverenja čak i kada se suoče s naučnim dokazima koji ih pobijaju [1].

## 5.2 Test svetla

Sledeći eksperiment, takođe prikazan u Netfliksovom dokumentarcu "Iza kruga" je privukao dosta pažnje javnosti. Eksperiment je izveden tako što su postavljene daske u čijem je centru izrezan krug. Sa jedne strane je postavljen laser a sa druge kamera. Laser je bio udaljen 15.54 metara od kamere. Autor eksperimenta tvrdi da će, ukoliko svetlo koje prolazi kroz rupe bude vidljivo na poslednjoj dasci, koja je 5.18 metara iznad površine vode, to potkrepiti tvrdnju o ravnoj Zemlji. S druge strane, ukoliko svetlo postane vidljivo kada je postavljeno na 7 metara, tvrdi se da to ukazuje na zakrivljenost Zemlje. Rezultati eksperimenta pokazali su suprotno njihovim očekivanjima. Svetlo je bilo vidljivo nakon podizanja na 7 metara, što ukazuje na zakrivljenost Zemlje i ovo postaje još jedan neuspeli dokaz teorije ravnazemljaša [1].

## 5.3 Bedford kanal eksperiment

Bedford kanal eksperiment podrazumevao je niz posmatranja duž 10 kilometara dugog toka Bedford reke u Cambridgeshire močvarama, sprovedenih tokom 19. i ranog 20. veka radi merenja zakrivljenosti Zemlje.

Samuel Birley Rowbotham je nakon svojih posmatranja tvrdio da je dokazao da je Zemlja ravna, međutim kasnije je pronađena zakrivljenost koja odgovara sferičnoj Zemlji [8].

Mesto eksperimenta je sporo tekući odvodni kanal, koji se proteže u neprekidno pravoj liniji duž 10 km, severoistočno od sela Welney. To ga čini idealnim mestom za direktno merenje zakrivljenosti Zemlje, kako je Rowbotham napisao u Zetetičkoj Astronomiji [14]:

"Ako je Zemlja globus i ima obim od 25.000 engleskih milja, površina svih stajaćih voda mora imati određeni stepen konveksnosti — svaki deo mora biti deo kruga. Sa vrha takvog luka postojaće zakrivljenost ili pad od 8 inča u prvoj milji prema statutu. U drugoj milji pad će biti 32 inča; u trećoj milji, 72 inča."

Prvi eksperiment koji je Rowbothama sproveo izgledao je tako što se spustio u reku i koristio teleskop postavljen 20 cm iznad vode kako bi pratio čamac s postavljenom zastavom na jarbolu, udaljenom 0,9 m od površine vode. Kako se polako udaljavao od njega, tvrdio je da je čamac ostao stalno u njegovom vidokrugu tokom celog puta od 10 km do Welney kanala [14]. Prema prihvaćenim dimenzijama sferične Zemlje, vrh jarbola bi trebalo biti oko 3,4 m ispod njegovog vidnog polja da je površina vode zakrivljena. Ovo posmatranje je objavljeno pod pseudonimom Paralaksa 1849. godine, a kasnije prošireno u knjigu "Zemlja nije lopta", koja je objavljena 1865. godine [15].

Rowbotham je više puta ponovio svoje eksperimente tokom godina, ali tek 1870, Alfred Russel Wallace, prirodnik i kvalifikovani geodet, ga je osporio. Zahvaljujući svom obrazovanju i poznavanju fizike, izbegao je greške Rowbothamovog eksperimenta. Wallace je napravio dve ključne izmene. Kako bi umanjio efekat atmosferske refrakcije, Alfred Russel Wallace je postavio štap i dva diska. Gornji disk je na istom nivou kao kanal, a donji disk se nalazi ispod gornjeg diska. Takođe, udaljenost od teleskopa do kanala je ostala 10 km. U ovom eksperimentu, Wallace je postavio štap

tačno između kanala i teleskopa. Ako je Zemlja ravna, gornji disk će biti viđen na istoj visini kao vrh kanala. Međutim, ako je Zemlja zakrivljena, gornji disk će biti neznatno iznad vrha kanala. Zabeleživši da je gornji disk iznad vrha kanala, Wallace je dokazao da je Zemlja ipak zakrivljena [8].

Atmosferska refrakcija<sup>2</sup> može uzrokovati pojavu koju je Rowbotham primetio. Usled smanjenja gustine vazduha u Zemljinoj atmosferi sa visinom, svetlosni zraci koji se kreću skoro horizontalno savijaju se naniže, stvarajući zakrivljenje linije posmatranja. Ovaj fenomen je redovno uzet u obzir prilikom nivelisanja i navigacije po zvezdama.

Kada se merenje obavlja blizu površine, ovaj naniže savijeni luk može odgovarati prosečnoj zakrivljenosti površine Zemlje. U takvim slučajevima, efekti pretpostavljene zakrivljenosti i refrakcije mogu se poništiti, te Zemlja može izgledati ravno u optičkim eksperimentima [20].

Pristalice ravne Zemlje, i pored naučnog objašnjenja nisu odustale. Sproveden je još veliki broj sličnih eksperimenata i te kontroverze postale su redovna tema u časopisu 'English Mechanic' u periodu od 1904. do 1905. godine [17].

## 6 Zaključak

Uprkos obimnim naučnim dokazima koji podržavaju sferni oblik Zemlje, pristalice teorije ravne Zemlje nastavljaju pružati nenaučne argumente. Njihovi pokušaji eksperimenata često ne uspevaju i često se oslanjaju na tumačenje pojava koje nije u skladu sa zvaničnim naučnim saznanjima.

Važno je napomenuti da, iako njihovi argumenti nisu naučno održivi, ravnozemljaši i dalje organizuju konferencije i održavaju svoje stavove. Ovaj fenomen može se tumačiti iz različitih uglova, uključujući sociološke i psihološke faktore, poput potrebe za pripadanjem alternativnim grupama, nepoverenja prema autoritetima ili osećaja ekskluzivnosti u društvenim krugovima.

Zaključno, iako pristalice teorije ravne Zemlje ne pružaju naučno održive argumente, njihova upornost u održavanju ovih stavova ukazuje na složenu dinamiku između nauke, društva i individualnih uverenja. Važno je voditi otvorene dijaloge i pružati tačne informacije kako bi se podstaklo naučno razumevanje i razumelo šire društveno-kontekstualno okruženje ovakvih uverenja. Osim toga, važno je napomenuti da teorija ravne Zemlje predstavlja samo jedan od mnogih primera nenaučnih uverenja koja se šire u društvu. Ovaj fenomen ima dublje implikacije jer ukazuje na širi problem sa nenaučnim pristupima i skeptičnim stavovima prema naučnim autoritetima. Taj skepticizam može voditi ka podršci drugim teorijama zavere, poput antivakcinaških stavova, koje takođe zanemaruju naučne dokaze u korist alternativnih, često opasnih, uverenja [1].

Suočavanje sa ovim problemom zahteva sveobuhvatan pristup koji uključuje edukaciju, kritičko razmišljanje i promociju naučnog metoda. Razumevanje i suočavanje sa nenaučnim teorijama ne samo da doprinosi jačanju naučnog obrazovanja, već i smanjuje rizik od prihvatanja neosnovanih uverenja koja mogu imati ozbiljne posledice po pojedince i društvo u celini.

---

<sup>2</sup>Refrakcija je pojava promene pravca ili brzine širenja svetlosti, zvuka ili nekog drugog talasa prilikom prelaska iz jednog sredstva u drugo koje ima različita optička svojstva, kao što su gustina ili indeks loma

## Literatura

- [1] Behind the curve, 2018. Dokumentarni film koji istražuje zajednicu koja podržava teoriju ravne Zemlje.
- [2] Michelle I. Seelig... Adam M. Enders, Joseph E. Uscinski. The relationship between social media use and beliefs in conspiracy theories and misinformation. *Political Behavior*, 2021.
- [3] Scientific American. Flat earthers: What they believe and why, Steve Mirsky. Podcast episode on Scientific American.
- [4] Joanne Conman. It's about time: Ancient egyptian cosmology. *Studien Zur Altägyptischen Kultur*, 2003.
- [5] D.R. Dicks. Early greek astronomy to aristotle. *Aspects of Greek and Roman life*, 1970.
- [6] Calvin J. Emerson. Conspiracy theories: Why do we believe them? *Youth Engaged*, 2021.
- [7] Anders Furze. Why do some people believe the earth is flat? *Pursuit of Melburn University*, 2019.
- [8] Christine Garwood. *Flat Earth*. Macmillan, 2007.
- [9] Christina Georgacopoulos. Why we fall for conspiracies. *LSU - Fight fake news*, 2020.
- [10] James Hannam. A square, flat earth and round heaven meant the world to ancient china, 2023.
- [11] Natalie Bruzda Jason Steffen. Round earth clues: How science proves that our home is a globe. *University of Nevada, Las Vegas*, 2019.
- [12] Robert Lea. How big is earth?, 2020.
- [13] Trevor Nace. Only two-thirds of american millennials believe the earth is round, 2018. *Forbes*, April 4, 2018.
- [14] Parallax (pseud. Samuel Birley Rowbotham). *Zetetic Astronomy*. 1881. Chapter II: Experiments Demonstrating the True Form of Standing Water, and Proving the Earth to be a Plane. Available via <https://www.sacred-texts.com>.
- [15] Samuel Birley Rowbotham. *Earth Not a Globe*. Simpkin, Marshall, London, 1881.
- [16] Jeffrey Burton Russel. *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*. Praeger, 1991.
- [17] Clement E. Stretton. Refraction, and the bedford canal level. *English Mechanic and World of Science*, 80(2078):546.
- [18] Amy Tikkanen. Pole of inaccessibility. *Britannica*.
- [19] Edward Burnett Tylor. *Researches Into the Early History of Mankind and the Development of Civilization*. 1870.
- [20] Henning Umland. A short guide to celestial navigation, Retrieved 14 November 2010.
- [21] Unknown. How the earth was regarded in old times. *The Popular Science Monthly*, 1876.
- [22] Sander van der Linden. Why people believe in conspiracy theories. *Scientific American*, 2013.
- [23] Dharm Wayfarer. Flat earth in hinduism. *Medium*, 2020.
- [24] Marc Wilson. Why do people believe in conspiracy theories? *Wellington Faculty of Science - Ask a researcher*, 2022.