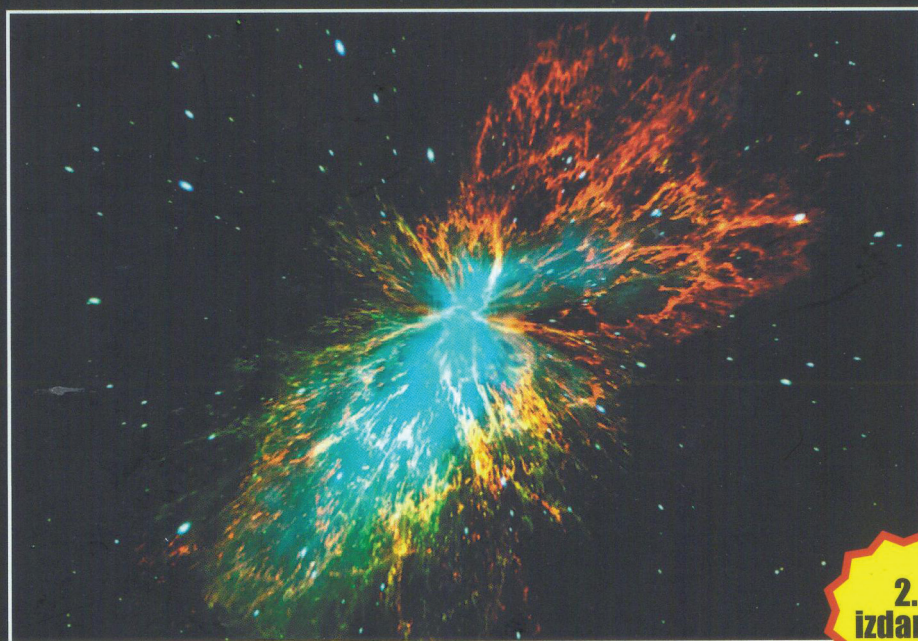


fenomenologija Kur'ana – (nad)naravnost kur'anskoga govora

CANER TASLAMAN

# Veliki prasak filozofija i Bog



2.  
izdanje







CANER TASLAMAN

VELIKI PRASAK  
FILOZOFIJA I BOG

Naslov originala: BIG BANG VE TANRI © İstanbul Yayınevi, 2003

Autor: **Caner Taslaman**

S turskog na bosanski preveo: **Enver Ibrahimkadić**

Redaktor prijevoda: **Dženan Handžić**

Recenzent prijevoda: **Prof.dr. Orhan Bajraktarević**

Naslov izvornika na engleskom jeziku: **The Big Bang, philosophy and God**

© Nettleberry / Çitlembik Publicatins, 2006

DTP & design: **Affan Šikalo**

Lektura i korektura: **DK**

Urednik: **Izedin Šikalo**

© za izdanje na bosanskom jeziku Dobra knjiga, d.o.o. Sarajevo, 2008.

Nijedan dio ove knjige ne smije se umnožavati, fotokopirati niti na bilo koji drugi način reproducirati bez izdavačevog pismenog odobrenja.



CANER TASLAMAN

# VELIKI PRASAK

## FILOZOFIJA I BOG

JUBILARNO IZDANJE  
povodom desetogodišnjice rada *Dobre knjige*

Izdanje na bosanskom jeziku priredio  
Dženan Handžić



Dobra knjiga – Sarajevo, 2016.





# PREDGOVOR UREDNIKA ■

---

Nakon što je knjiga *Kur'an – nenadmašni fenomen* naišla na izvrstan prijem naše čitalačke publike i opravdala status bestseler koji ima u Turskoj, izdavačka kuća *Dobra knjiga* iz Sarajeva – u okviru biblioteke “Fenomenologija Kur’ana” – objavljuje, evo, i drugi naslov dr. Canera Taslamana, knjigu *Veliki prasak, filozofija i Bog*, koju Vam s ponosom preporučujemo.

Fizika nikad nije bila masovno popularna nauka. Uprkos tome, izuzetnu pažnju stručnjaka, ali i najšire javnosti u svijetu pobudila je vijest iz Cerna (Švicarska) o testu LCH-sprave za ispaljivanje snopova protona koja bi trebala dati dodatne egzaktne opservacijske podatke o prirodi Velikog praska, događaja u koji više niko ne sumnja i koji je označio početak postojanja kosmosa.

Caner Taslaman o Velikom prasku piše u sasvim novom svjetlu i, svojim multidisciplinarnim, integrativnim, holističkim pristupom, ukazuje na filozofske i religijske konsekvence ove teorije. Može li se, opravdano se pita Taslaman, u svijetu koji je globalan, neraskidivo povezan u najširem smislu riječi, odvojeno baviti teologijom, filozofijom, fizikom i matematikom? Krajnje je vrijeme, smatra on, da se ukupnost ljudskog znanja i bavljenja naukom objedini u davanju odgovora na pitanje o postojanju Boga kao temeljnog pitanja ljudske egzistencije. Teško je bilo zamisliti da se o tako složenim temama može progovoriti na ovako jednostavan i utemeljen, ali ipak ne i površan način. Ova knjiga ne može promijeniti svijet, ali sigurno može ljudsku svijest, a to je prvi korak u preoblikovanju svijeta u ljepše mjesto za življenje.

Taslamanov diskurs je svjež, neobičan, veoma moderan i, kao takav, blizak savremenom čovjeku, a naročito mladim ljudima. On nudi nove ideje, ne libeći se da u svjetlu savremenih naučnih saznanja revalorizira ideje velikih mislilaca poput Kanta, čijem se stavu o nemogućnosti racionalne metafizike argumentirano i veoma uvjerljivo suprotstavlja.

Važno je napomenuti da objavljivanje ove knjige ne predstavlja prosti, mehanički prijevod originalnog djela, nego je to rezultat studiozne pripreme, pri čemu je uzeto u obzir više njenih izdanja na turskom i engleskom jeziku. Imali smo i svesrdnu podršku samog autora koji je bio gost izdavačke kuće *Dobra knjiga* u Sarajevu povodom priređivanja *Velikog praska* za izdanje na našem jeziku, a to zasigurno ovoj knjizi daje posebnu vrijednost.

Dženan Handžić

# PROLOGUE

The first part of the book is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present. The second part is a collection of essays on the history of the United States, from the founding of the nation to the present. The third part is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present.

The first part of the book is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present. The second part is a collection of essays on the history of the United States, from the founding of the nation to the present. The third part is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present.

The first part of the book is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present. The second part is a collection of essays on the history of the United States, from the founding of the nation to the present. The third part is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present.

The first part of the book is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present. The second part is a collection of essays on the history of the United States, from the founding of the nation to the present. The third part is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present.

The first part of the book is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present. The second part is a collection of essays on the history of the United States, from the founding of the nation to the present. The third part is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present.

The first part of the book is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present. The second part is a collection of essays on the history of the United States, from the founding of the nation to the present. The third part is a collection of essays on the history of the world, from the beginning of time to the present.



## PREDGOVOR AUTORA ■

---

Da li je teorija Velikog praska prihvatljiva? Kakve su njene filozofske i religijske konsekvence? Postoji li Bog? Može li se postojanje Boga dokazati naučnim činjenicama i racionalnim prosuđivanjem? Da li smo, skupa sa svemirom, naučnim zakonima i prirodnim pojavama, proizvod čiste slučajnosti, ili svjesnog stvaranja? Odgovori koje ćemo dati predstavljat će važne zaključke u pogledu onog u šta trebamo vjerovati i pitanja da li život ima određeni smisao. Naša uvjerenja i poimanje smisla života bitno se odražavaju na praktične sfere života, kao što je moral.

Pitanje kako razmišljamo o kosmosu je veoma važno. Iz našeg stava o kosmosu proizilazi i stav o nama samima, kao dijelu kosmosa. Teorija Velikog praska osnažila je naša saznanja o porijeklu kosmosa i njegovoj strukturi, te osigurala prepostavke da ga bolje upoznamo. Ova teorija pokazuje da se kosmos počeo formirati iz jedne tačke uz veliku temperaturu i gustoću materije; da se kosmos konstantno širi, i da prilikom tog širenja dolazi do konstantnog pada temperature i gustoće; da su se zavisno od toga realizirali različiti nivoi egzistencije u kosmosu, te da su na tim nivoima nastale sve pojave, od svijeta subatomske čestice do zvijezda. U knjizi sam termine “Veliki prasak” i “teorija Velikog praska” koristio u značenju koje podrazumijeva ove činjenice.

Pored značaja naučnog objašnjenja, veoma su važne i filozofske i religijske konsekvence teorije Velikog praska. U posljednjih nekoliko stoljeća između nauke, filozofije i vjere podignuti su visoki zidovi. Većina naučnika je svoju pažnju toliko fokusirala na pitanja *kako* je kosmos nastao i *kakva* je njegova struktura, ne obraćajući pažnju na to kakve filozofske i religijske konsekvence imaju naučna saznanja do kojih su došli. Većina filozofa se držala podalje od zanimanja koje je iziskivalo praćenje naučnih dostignuća, te su poput tradicije pozitivističke filozofije jezika, ostali pod

utjecajem ograničavajućih novih tradicija koje filozofiju svode na jezičke analize. Što se tiče većine teologa, oni su prihvatili ove barijere podignute između nauke, filozofije i vjere, ne upuštajući se u naučna istraživanja. Nemoguće je postojanje različitih naučnih, filozofskih i vjerskih istina; međutim, moguće je postojanje pogrešne nauke, pogrešne filozofije i pogrešne vjere. Očigledno je da su ove barijere podignute kako bi se onemogućilo miješanje u pogreške koje ostaju unutar odvojenih svjetova kako bi svako mogao zaštititi svoj autoritet. To je, pak, onemogućilo izvođenje potrebnih zaključaka iz naučnih činjenica, ugušilo filozofiju u neproduktivnim sumnjama i otvorilo vrata uvođenju nebrojenih novotarija u vjeru.

U ovom radu sam, kako bih izbjegao nepotpune i pogrešne zaključke, nauku, filozofiju i vjeru razmatrao u cjelini. U prva dva poglavlja knjige nalazi se kratko razmatranje povijesti filozofije i nauke prije pojave teorije Velikog praska. Time sam namjeravao osigurati čitatelju mogućnost da teoriju Velikog praska sagleda s povijesnog aspekta. U trećem, četvrtom i petom poglavlju sam vršio analizu osnovnih i sporednih dokaza teorije Velikog praska, naučnih prigovora protiv ove teorije, te odgovora na te prigovore. Ova tri poglavlja su većim dijelom vezana za recentna naučna saznanja. U četiri naredna poglavlja sam, u svjetlu Velikog praska, analizirao povijest filozofije i religije. Nastojao sam pokazati koje teze Veliki prasak podržava, a koje opovrgava u raspravama vođenim u kontekstu traženja odgovora na pitanja da li postoji Bog i da li kosmos postoji oduvijek. Tako sam učinio da Veliki prasak presudi u mnogim temeljnim raspravama koje se vode već hiljadama godina. U posljednjem poglavlju knjige sam obrađivao pitanje da li Veliki prasak i kosmički poredak nameću zaključak o svjesnoj kreaciji, ili ne. Iznoseći sve rečeno, nastojao sam ponuditi kratak prikaz povijesti nauke, te navesti značajne filozofske rasprave, kao i učenje velikih religija koje se temelje na božanskoj objavi.

U pripremanju ovog djela mnogo su mi pomogli poticaji onih koji su sa mnom raspravljali na rečenu temu, upućivali me na relevantne izvore i, u konačnici, išćitali i korigirali radni materijal ove knjige. Izražavam svoju zahvalnost svakom od njih ponaosob, a posebno, zbog vrijednog doprinosa koji su dali, zahvaljujem se Feryalimu i cijenjenim profesorima Bekiru Karlıği, Ilyasu Çelebiju, Necipu Taylanu i Kasımu Turhanu. Zahvaljujem se i vama, svojim cijenjenim čitateljima, zbog interesovanja koje pokazujete čitajući ovu knjigu.



# I

## STANJE PRIJE POJAVLJIVANJA TEORIJE VELIKOG PRASKA

---

## ■ PRVO POGLAVLJE

---

### RELIGIJA I FILOZOFIJA PRIJE TEORIJE VELIKOG PRASKA

Radi boljeg razumijevanja filozofskih konsekvenci teorije Velikog praska, bilo bi korisno kratko se osvrnuti na ideje koje su bile prisutne kroz povijest filozofije u periodu prije pojavljivanja ove teorije. Tako ćemo lakše razumjeti koje od tih ideja ova teorija afirmira, a koje odbacuje.

Ideje koje ćemo u nastavku kratko predstaviti bit će detaljnije analizirane nakon poglavlja u kojima ćemo iznijeti osnovne i sporedne dokaze ispravnosti teorije Velikog praska i stavove kojima se ta teorija nastoji opovrgnuti. U tim poglavljima ćemo u svjetlu teorije Velikog praska nešto opširnije analizirati povijest filozofije, koju ćemo u ovom poglavlju ukratko predstaviti. Cilj ovog poglavlja je upoznati čitatelje s idejama o postojanju kosmosa prije teorije Velikog praska.

Dva međusobno povezana temeljna pitanja u historiji filozofije su pitanje postojanja Boga i pitanje da li kosmos i materija oduvijek postoje ili su stvoreni. Ta dva fundamentalna filozofska pitanja predstavljaju osnovnu temu ove knjige; teorije u filozofiji koje su prethodile teoriji Velikog praska bit će razmotrene u skladu sa odgovorima koje je dala historija filozofije.

## NEGIRANJE POSTOJANJA BOGA I PRIHVATANJE IDEJE O VJEČNOSTI MATERIJE

Prema ovom stavu, na kojem je zasnovana materijalistička filozofija, materija predstavlja jedinu realnost i ne postoji ništa izvan nje. Materija nije stvorena, neuništiva je, opstoji sama po sebi i ona sama čini čitav kosmos. Iz ovog materijalističkog vjerovanja proizilazi da Bog ne postoji, te su, prema tome, pogrešna religijska ubjeđenja proistekla iz uvjerenja u ideju njegovog postojanja.

Ideja o vječnosti materije zastupana je i izvan materijalističke filozofije. Tako, naprimjer, u **budizmu** (koji datira iz V stoljeća p.n.e.) je prihvaćena ideja da je sve postojeće nastalo od materije, u skladu sa mehaničkim zakonima i bez ikakve božanske intervencije. Iako neke škole budizma prihvataju vjerovanje u Boga/božanstva, s obzirom da se u njihovim svetim tekstovima ni na kakav način ne govori o Bogu, kao i prisustvo vjerovanja u vječnost kosmosa, budizam možemo smatrati jednom od ateističkih religija (ili filozofija) koje smatraju materiju vječnom.

Većina predstavnika **indijske filozofije** (koja datira od oko XX stoljeća p.n.e.), isto tako zagovara ideju o vječnosti kosmosa i pokušava ga objasniti bez Božijeg djelovanja. I u kineskom **taoizmu** (VI stoljeće p.n.e.) susrećemo se sa idejom da je sve nastalo samo od sebe i da je kosmos vječan. Vratit ćemo se ovim religijama i filozofijama Dalekog istoka nešto kasnije, kada ćemo ispitati posljedice koje je na njih ostavila teorija Velikog praska.

Antički grčki filozofi **Demokrit** (460-370 god. p.n.e.) i **Epikur** (341-270 p.n.e.), koji je njegove stavove općenito prihvatio u svojoj filozofiji, smatraju se pretečama savremenog materijalizma. Ova dva filozofa su smatrala da kosmos nema početka ni kraja; da on postoji oduvijek i da će postojati zauvijek bez bilo kakve božanske intervencije. Međutim, prvo otvoreno negiranje postojanja Boga i prihvatanje ideje vječnog kosmosa susrećemo kod **Lucretiusa** (98-55 god. p.n.e.), koji se često smatra ocem materijalizma.

**D'Alembert**, **Turgot**, **Condorcet** i **Baron d'Holbach** predstavljaju važne ličnosti u povijesti materijalističke filozofije. Ipak, bez sumnje najpoznatiji i najutjecajniji predstavnici materijalističke filozofije bili su **Karl Marx** (1818-1883) i **Friedrich Engels** (1820-1895). Sedamdeset godina nakon Marksove smrti, njegovi sljedbenici marksisti su, djelujući u skladu sa svojim ubjeđenjima, uspjeli ovladati trećinom svjetske populacije. Sa sigurnošću možemo ustvrditi da nijedan drugi filozof nije uspio postići



tako veliki uticaj za tako kratko vrijeme. Oni koji budu čitali djela materijalističkih filozofa zaključit će da oni fundamentalno filozofsko pitanje pozicioniraju ovako:

- 1- Materija i kosmos su vječni i Bog ne postoji
- 2- Bog je vječan i on je Tvorac svega, pa tako i materije i kosmosa.

Oni se opredjeljuju za prvi odgovor. Najpoznatiji ideolozi materijalističke filozofije su nauku smatrali svetinjom i protivili se svakoj vrsti agnosticizma. Bit će zanimljivo naučno razmotriti stavove ovih filozofa (koji su svoje stavove smatrali naučno utemeljenim) u kontekstu teorije Velikog praska. Oni su prihvatili arbitražu nauke, smatrajući da će ona otvoriti put filozofskoj izvjesnosti. Vidjet ćemo kako će (kroz primjer Velikog praska) nauka presuditi njihovoj filozofiji u poglavljima koja slijede.

## STAV PREMA KOJEM SU I MATERIJIA I BOG VJEČNI

Postoje dvije alternative koje prihvataju i materijalistički mislioci: Ili je materija vječna i nema Boga, ili je Bog vječan i Stvoritelj svega, pa tako i materije. Ipak, s obzirom na činjenicu da su **Platon** (427-347 god. p.n.e.) i **Aristotel** (384-322 god. p.n.e.), koji zauzimaju visoko mjesto u povijesti filozofije, zastupali mišljenje o vječnosti postojanja i Boga i materije, ovu ideju je potrebno razmatrati u posebnom poglavlju.

Ideja vječnosti kosmosa se jasnije očituje kod Aristotela. Po njemu, sjaj zvijezda je beskrajn, neiscrpan i one su vječne. Za Platona se, imajući na umu njegov stav da je sve nastalo iz primordijalnog haosa, može reći da su njegove ideje nešto bliže konceptu stvaranja iz ničega. Ipak, većina Platonovih komentatora smatra da je on vjerovao u vječnost materije.

Iako su u povijesti Platon i Aristotel bili najpoznatiji zagovornici ovog stava, treba naglasiti da su slične stavove pod njihovim utjecajem zastupali i drugi filozofi, poput **Farabija** i **Ibn Sinaa** koji su između ostalog i zbog toga bili izloženi **Gazalijevoj** kritici njihovog mišljenja. Unatoč činjenici da su u kršćanskom svijetu Platon i Aristotel prihvaćeni gotovo kao prekršćanski sveci, njihovo najveće razilaženje u odnosu na monoteističke religije bilo je vezano za ideju o vječnosti materije. Bit će zanimljivo razmotriti ovu značajnu povijesnu raspravu u svjetlu teorije Velikog praska. Ko je bio u pravu? Platon i Aristotel? Ili monoteističke religije? Vidjet ćemo kako će teorija Velikog praska razriješiti ovu kontraverzu.



## AGNOSTIČKI STAV

Kao što smo ranije vidjeli, postoje dva mišljenja o pitanju postojanja Boga i o tome da li je materija vječna ili nije, i tome se, kao treći stav, može dodati mišljenje Platona i Aristotela. Ako u analizi povijesti filozofije i ne nalazimo četvrti stav, susrećemo se sa još jednim pristupom koji se ne može uvrstiti u ova tri stava, a predstavlja četvrti pristup koji zauzima veoma značajno mjesto u ovom pitanju. To je agnostički stav, prema kojem je nemoguće znati koje je od prethodno navedenih mišljenja ispravno. Inače, agnosticizam ne nudi neki alternativni model. One koji zagovaraju ovaj stav možemo podijeliti u tri grupe:

1. Agnostici ateisti: oni smatraju da je nemoguće znati da li Bog postoji ili ne, te smatraju ispravnim negiranje Boga koji se ne može spoznati i zagovaraju ateizam.
2. Agnostici fideisti: zagovornici ovog stava smatraju da je razumom nemoguće dokazati ili osporiti postojanje Boga; ipak, oni priznaju vjeru i vjerovanje u Boga. I najpoznatiji agnostik u povijesti, Kant, može se uvrstiti u ovu grupu.
3. Čisti agnostici: Njihov izbor je da ne spekuliraju o ovom pitanju. Oni završavaju tamo gdje i počinju. Ne prihvataju ni teizam ni ateizam.

Agnosticizam se može opisati kao stav koji podrazumijeva nemogućnost poimanja istinitosti ili neistinitosti postojanja Boga, kao ni davanja konačnog odgovora na pitanje da li je materija vječna ili je stvorena. Potiče iz antičke Grčke, još od Sofista. Najpoznatiji među agnosticima, **Protogora** (485-420 god. p.n.e.) i **Gorgias** (V stoljeće p.n.e.), smatrali su apsolutnu i kategoričnu spoznaju nemogućom. Međutim, riječ "agnosticizam" nas najčešće asocira na dva važna imena u povijesti filozofije, **Davidu Humea** (1711-1776) i **Immanuelu Kanta** (1724-1804), na kojeg je **Hume** izvršio veliki utjecaj i koji je kasnije postao poznatiji od svog prethodnika. I jedan i drugi smatrali su da ne možemo spoznati da li Bog postoji ili ne, i da li je materija vječna, ili nije. Ovom pitanju vratit ćemo se kasnije, kada ćemo ga analizirati u svjetlu teorije Velikog praska. Prema teoriji Velikog praska, moguće je spoznati kako je kosmos nastao. Ona svjedoči da je ta spoznaja moguća i dokaziva naučnim promatranjem i egzaktnim činjenicama. Teorija Velikog praska opovrgava većinu tvrdnji agnostika da je takvo znanje nedostižno.

## VJEROVANJE U POSTOJANJE BOGA I STVORENOST MATERIJE

Ne samo glavni, nego i jedini zagovornici ovog stava su pripadnici monoteističkih religija. U monoteističkim religijama prihvaćen je stav da su materija i kosmos stvoreni iz ničega, *ex nihilo*, i da Bog postoji. Unatoč međusobnim razlikama, judaizam, kršćanstvo i islam, slažu se u temeljnoj postavci: Bog postoji oduvijek i zauvijek, a materija je stvorena. Ove religije svoje stavove temelje na svojim svetim knjigama. Stavu materijalističkog ateizma suprotstavljen je stav monoteističkih religija u pitanjima stvaranja materije iz ničega i njenog početka u vremenu. To je temeljno ubjeđenje koje monoteističke religije izdvaja u odnosu na sve druge dosada spomenute stavove.

U monoteističkim religijama temeljna Božanska svojstva su Njegova uzvišenost i svemoć. Zato su neprihvatljiva sva objašnjenja i učenja koja se kose s tim temeljnim postavkama. Stavovi kojima se Bogu spočitavaju manjkavosti su neprihvatljivi. Idejom nestvorenosti, vječnosti i samostalne opstojnosti materija postaje neovisna od Božje snage i moći. Zato se ona u monoteističkim religijama kategorično odbacuje.

Želio bih ukazati na pet principa koji su veoma važni u monoteističkim religijama. Oni su, kao što ćemo to kasnije vidjeti, interesantni s aspekta spoznaja proisteklih iz teorije Velikog praska. Na ovih pet principa kroz povijest čovječanstva insistirali su jedino sljedbenici monoteističkih religija. Njihovu valjanost razmotrit ćemo u svjetlu teorije Velikog praska. Za početak, samo ćemo ih nabrojati:

1. Kosmos je stvoren – dakle, nije vječan, i ima svoj početak u vremenu;
2. Vrijeme je također stvoreno;
3. Stvaranje kosmosa se odvijalo u fazama, odnosno, stvaran je postepeno;
4. Kosmos je svrsishodno stvoren i kreiran;
5. Kosmos će, kada za to dođe vrijeme, doživjeti svoje uništenje i nestanak.

### POVIJEST NAUKE DO TEORIJE VELIKOG PRASKA

U ovom poglavlju ćemo izložiti kratku historiju astronomije, tek da se podsjetimo na razvoj nauke do vremena kada je obznanjena teorija Velikog praska. Tako će mjesto ove teorije u historijskom kontekstu biti jasnije.

#### NAUČNI RAZVOJ U DREVNIM CIVILIZACIJAMA

Činjenice koje su danas dostupne i desetogodišnjacima, za drevne narode predstavljale su nerješive zagonetke. Svoju želju za znanjem ljudi su, u većini slučajeva, zadovoljavali legendama i mitovima.

Poznato nam je da su Sumeri još oko 3000 god. p.n.e. vladali određenim tehničkim saznanjima i koristili ih. Babilonci, koji su ih naslijedili, zabilježili su značajan napredak u matematici i astronomiji. Rezultat dugotrajnog i pažljivog istraživanja bio je upotrebljiv kalendar. Smatrali su da Sunce svakog dana ulazi na jedna, a izlazi na druga vrata. Nisu bili zainteresirani samo za astronomiju, nego i za astrologiju. Uporno su promatrali nebo nastojeći proniknuti u budućnost.

I u Egiptu, isto tako, bilježimo značajne napretke u matematici i astronomiji... Svjedoci smo da su i starokineska i indijska civilizacija napredovale na ovim poljima... Ovi naponi nisu bili naučni u savremenom smislu riječi. Više je to bilo traženje rješenja za svakodnevne probleme.

Spomenute civilizacije su promatrale kretanje nebeskih tijela; oslanjajući se na skladan međusobni odnos ovih tijela, oni su nastojali predvidjeti



dogadaje koja će se dogoditi u budućnosti, ili ta saznanja iskoristiti u poljoprivredi. Koliko nam je poznato, oni nisu osjećali potrebu da objasne rezultate svojih opservacija niti da ih razmatraju na teorijskoj razini. Zato nisu bili u prilici ostvariti napredak u astronomiji u današnjem smislu riječi. Međutim, moramo naglasiti i to da istraživanja u posljednje vrijeme ukazuju na činjenicu da su te civilizacije napredovale više nego što se to navodi u knjigama koje govore o povijesti nauke, te da one predstavljaju osnovu razvoja u Staroj Grčkoj. Ta činjenica nas dovodi do zaključka o potrebi presipitivanja našeg konvencionalnog pristupa prema kojem historija znanosti počinje sa Starom Grčkom.

## ARISTOTELOV I PTOLEMEJEV GEOCENTRIČNI KOSMOS

Aristotel je vjerovao da je Zemlja centar kosmosa, i da se sve planete, zvijezde, Sunce i Mjesec okreću oko Zemlje. Prema njegovom mišljenju, materija od koje su načinjene zvijezde potpuno je drugačija od materije koja čini Zemlju. Zvijezde gore vječnim sjajem. Za razliku od njih, Zemlja ima nedostataka i mahana, i nije savršena poput zvijezda.

Koristeći saznanja koja je preuzeo od Aristotela, kao i stavove Eudokusa i Hipparkusa, **Ptolemej** (85-165) je kasnije iznio svoju geocentričnu viziju kosmosa, prema kojoj je Zemlja u centru, tada poznate planete – Merkur, Venera, Mars, Jupiter i Saturn, zajedno s Mjesecom i Suncem, kruže oko Zemlje, a zvijezde su u najudaljenijoj orbiti. Kosmos je opisan kao sistem koncentričnih krugova i sfera.

## ZLATNO DOBA NAUKE U ISLAMSKOM SVIJETU

Period između VIII i XIII stoljeća bio je period kada su naučna dostignuća u islamskom svijetu bila na vrhuncu. Iako ovo doba većina historičara imenuje “mračnim dobom” kršćanske civilizacije, isto to doba se u historiji islamske civilizacije može s pravom nazvati “zlatnim dobom”.

Islamski svijet je iskoristio naslijeđe grčke, indijske i iranske civilizacije, čija su djela prevedena na arapski jezik. Istovremeno, muslimanski autori su pisali originalna djela, zasnovana na vlastitim naučnim istraživanjima. Prvi opservatorij u modernom smislu riječi podignut je 1259. godine u Meragu. Nasiruddin Tusi je prepoznao nedostatke Ptolemejevog modela

kosmosa. Mnogi naučnici poput Harezmija, Bitrudžija i Birunija su, isto tako, dali značajan doprinos astronomiji... Naučno iskustvo muslimana je posredstvom prijevoda sa arapskog na druge jezike preneseno u zapadni svijet. Prema mišljenju velikog broja historičara, proces tehnološkog razvoja u zapadnom svijetu od Renesanse do danas u velikoj mjeri rezultat je prenošenja ovog iskustva iz islamskog svijeta. Zapadni svijet se zahvaljujući ovim prijevodima upoznao sa antičkom Grčkom, koju smatra svojim povijesnim ishodištem, sa Platonom, Aristotelom i Ptolomejem. Arapi su Ptolomejevu knjigu *Mathematica* preveli pod nazivom *El-Medžisti*, a, s obzirom da je prevedena sa arapskog jezika, na Zapadu je poznata pod nazivom *Almagest*.

## CRKVA I PROCES KOJI JE ZAPOČEO KOPERNIK

Više od 1500 godina nakon što se pojavio, Ptolomejev sistem je kao osnovu astronomije prihvatao široki krug vjernika, posebno u kršćanskom svijetu, jer ga je Crkva prihvatila tačnim. S obzirom da je Crkva smatrana Božijim zastupnikom na Zemlji, suprotstavljanje Crkvi u ovom pitanju smatralo se suprotstavljanjem samom Bogu. Tako je Aristotelov i Platonov model kosmosa dobio široku podršku, veću nego što su njih dvojica i sanjali. Oni su postali sveci, a njihove ideje sveta dogma!

**Kopernik** (1473-1543) je započeo proces rušenja ovog sistema. On je ustvrdio i dokazao da bi, ukoliko bi se geocentrični sistem zamijenio heliocentričnim, kosmos bilo mnogo lakše objasniti. Ovaj prigovor na Ptolomejev sistem, koji je preko 1000 godina smatran ispravnim, u početku nije uznemirio Crkvu. Međutim, kasnije ga nije odbijala samo Crkva, nego i **Luther** i **Calvin**. Oni, jednostavno, nisu mogli zamisliti nikakav sistem osim geocentričnog. Ukoliko bi novi sistem bio dokazan, to bi značilo da su Crkva i oni koje je Crkva proglasila svecima u zabludi...

Ovaj prvi ozbiljan prigovor koji ukazuje da je Crkva u zabludi postao je jedan od prvih glasnika sekularizma. Da apsolutni autoritet Crkve nije poljuljan, sekularizacija se nikad ne bi ni dogodila. Za Aristotelove stavove koje je prihvatila i posvetila, Crkva je tvrdila da su naučno utemeljeni. Crkva je u potpunosti kontrolirala obrazovni sistem. Zato je zapadni svijet prihvatio greške u Aristotelovoj fizici koje je Crkva posvetila kao da se radi o Božijoj objavi. Negativne posljedice koje su nastale iz toga postale su osnova sekularizma.



## TYCHO BRAHE I KEPLER

Najozbiljnija poznata osmatranja prije nego što je teleskop izumljen, izvršio je **Tycho Brahe** (1546-1601). On je, uživajući podršku danskog kralja, napravio detaljnu kartu nebeskih tijela. Ako se, u međuvremenu, osvrnemo na islamski svijet, vidjet ćemo da je tih godina (1575.), Tekijuddin u Istanbulu izgradio opservatorij. Međutim, "zlatno doba" islamskog svijeta bilo je već okončano. Ljubomora i zavist nadvladali su naučni trud, te je 1582. godine topovskim đuladima razrušen opservatorij pomenutog Tekijuddina, koji je optuživan da donosi nesreću. Već je uveliko prošao period kada je islamski svijet davao doprinos razvoju nauke.

Što se tiče zapadnog svijeta, Braheova veoma značajna opažanja dopunjena su Keplerovim (1571-1630) teorijskim istraživanjima. Kepler je bio veoma dobar matematičar, te je, uz pomoć Braheovih opažanja, ispravio nedostatke Kopernikovog sistema. Kopernik je vjerovao da je Sunce u centru, i da se Zemlja i ostale planete oko njega kreću u savršeno okruglim orbitama. Kepler je dokazao da su putanje planeta eliptične, i tako dopunio i potvrdio Kopernikovu teoriju heliocentričnog sistema. Dok se sve to dešavalo, još uvijek je općeprihvaćen bio Ptolemejev sistem; još uvijek se nije uočavala uznemirenost Crkve. Keplerovi matematički zakoni nagovijestili su buduću vitalnu ulogu matematike. Ovi zakoni nisu bili samo puka apstraktna saznanja. Proračuni su vezani za kretanje kroz prostor, Zemljinu rotaciju, sve do udaljenosti najudaljenijih zvijezda, i sve to bilo bi nedostižno bez matematičkih proračuna.

## GALILEOVI KRUPNI KORACI NAPRIJED

Kepler je bio prvi čovjek koji je zemaljske fizičke zakone primijenio na nebeska tijela. Bio je i prvi naučnik koji je smatrao astronomiju dijelom fizike, te se stoga danas smatra prvim astrofizičarem. Svoj uspon prema vrhuncu, koji je započeo sa Keplerom, nauka je nastavila sa **Galileom** (1564-1642) koji je otkrio zakone kretanja. Korištenje teleskopa dovelo ga je do astronomskih otkrića koja su zapečatila sudbinu Ptolomejeve fizike. Crkva ovaj put prema Galileju nije bila popustljiva kao što je ranije bila prema Koperniku i Kepleru. Galileu je zbog hereze sudila Inkvizicija, te je, da bi spasio život, bio primoran javno odustati od svoje tvrdnje. Ovaj slučaj se često navodi kao najkarakterističniji primjer sukoba religije i nauke, ako su svi oni koji su odbijali Ptolemejev sustav kosmosa iskreno vjerovali

u Boga, a osim toga bili i odani Crkvi. Njihovu nepokolebljivu vjeru prepoznajemo u mnogim njihovim izjavama. Niko od njih nije ni pomislio sukobiti se s Crkvom. Međutim, zbog rezultata do kojih su došli tokom naučnog rada, sukob sa službenim stavovima Crkve bio je neizbježan. Smatrali su da se rezultati do kojih su došli ne kose sa Božijom opstojnošću i moći. Galilei je govorio da je “matematika jezik kojim je Bog ispisao kosmos”. Smatrao je da je i kosmos, kojeg je Bog stvorio, ustvari, Božija knjiga, te isticao kako među Božijim knjigama ne može postojati nikakva protivrječnost. Ovakvi Galileiovi stavovi nisu spriječili Crkvu da ga zatvori, i da ga podvrgne tjelesnim i duhovnim mučenjima kako bi spasila svoj poljuljani autoritet. Kasnije će, međutim, Crkva priznati da je Galileu učinjena nepravda, što, zapravo, znači indirektno priznanje Crkve da je u prošlosti Božija volja bila zamijenjena voljom Crkve. Galilej je do temelja poljuljao tradicionalne aristotelijanske principe. Aristotelovu kvalitativnu fiziku zamijenila je kvantitativna. Smatrao je da prirodu treba interpretirati na način matematičke kategoričnosti i objektivnosti.

## ARISTOTEL I KONJSKI ZUBI

Aristotelova logika je svoje mjesto ustupila matematici, a crkvenom poštećivanju aristotelijanstva došao je kraj. Konačno je bilo moguće raspravljati o principima Aristotelove fizike i fizika se počela temeljito preispitivati i revalorizirati na temeljima matematičkih proračuna i eksperimenta. Postoji priča prema kojoj je, u Srednjem vijeku, neko pitao: “Koliko konj ima zuba?”, na što je upitani odgovorio da bi o tome trebalo konsultirati Aristotelovo mišljenje o materiji. Prema novoj metodi, svaka prirodna pojava je brižljivo promatrana, a matematičke zakonitosti otkrivane su uz pomoć eksperimenata i analize. Ti zakoni omogućili su naučnicima da objasne mnoge prirodne pojave, kao i da rezultate nekih procesa učine predvidimim. Sistem koji su Kopernik, Kepler i Galilej razvili posvijestio je značaj matematike, kao i činjenicu da se kosmologijom ne treba baviti samo na teorijskoj razini, nego i putem eksperimenata i naučnog promatranja.

Nešto kasnije je **Rene Descartes** (1596-1650) nastojao rekonstruirati ukupnost ljudskog znanja u jedinstven sistem izvjesne istine utemeljene na matematici. On je dao veliki doprinos u razumijevanju kosmičkih fenomena utemeljenih na matematici. Galileiova fizika postat će osnova klasične fizike, ali će i Descartesova matematička vizija kosmosa dati veliki doprinos modernoj nauci.



## NEWTON – NAJVEĆI MEĐU GENIJIMA

Heliocentrično objašnjenje Sunčevog sistema koje su ponudili Koper-nik i Kepler, u kombinaciji sa Galileovim opservacijama i pristupom fizici, doprinijelo je boljem razumijevanje kosmosa. Ipak, bilo je pitanja koja su još uvijek bila bez odgovora, poput pitanja šta održava planete u njihovim orbitama, i šta sprječava one koji su na donjoj strani Zemlje da ne padnu?

Genije koji je dao odgovore na ova pitanja bio je **Isaac Newton** (1642-1726). Prema mnogima, Newton predstavlja najvažniju ličnost u povijesti nauke. Einstein mu je bio jedina konkurencija. Pad jedne jabuke sa stabla naveo ga je na razmišljanje o gravitaciji. Sila zahvaljujući kojoj je jabuka pala na zemlju trebala bi biti ista sila kojom Zemlja privlači Mjesec. Zahva-ljujući ovom zakonu nebeska tijela ostaju u svojim orbitama, a ljudi sa do-nje strane planete tamo gdje jesu. Planete se kreću svojim orbitama shodno zakonima kretanja. Tako dolazi do izraza za silu kojom se uzajamno pri-vlače planete i Sunce. Dobiveni izraz pokazao je da je sila proporcionalna masama promatranih tijela a obrnuto proporcionalna kvadratu njihove uzajamne udaljenosti. Newtonovi zakoni kretanja pokazali su da ništa u prirodi nije statično. Ptolomejev sistem bio je u potpunosti odbačen. Crkva je, na kraju, prihvatila činjenicu da je Zemlja jedna od planeta koje kruže oko Sunca. Zakon gravitacije Newton je objašnjavao kao Božji zakon ko-jem je Bog podredio sva nebeska tijela. Zakoni kretanja pokazali su da isti fizički zakoni koji vrijede na Zemlji važe i za cijeli kosmos. Tako je Aristo-telov stav o različitosti karaktera zvijezda i Zemlje u potpunosti odbačen.

Zahvaljujući Newtonovom naučnom radu, čovječanstvo je prvi put dobilo pristup detaljnim i sistematičnim saznanjima iz oblasti kosmologi-je. Međutim, još uvijek nije postojala kosmogonija, nauka o postanku ko-smosa, koja bi naučno utemeljeno objasnila nastanak kosmosa. Kasnije su **Kant** (1724-1804) i **Laplace** (1749-1827), na temelju Newtonovih zakona, opisali formiranje planeta od gasovitih oblaka. Kantovi i Laplaceovi ra-dovi predstavljali su prve korake u uspostavljanju kosmologije kao nauke.

Oni su zaključili da su zvijezde i planete nastale kondenziranjem gaso-va i prašine usljed djelovanja gravitacije, i to je bio njihov krajnji domet. U potpunosti naučna kosmologija i kosmogonija, koje će obuhvatiti sve detalje, od subatomske čestice, atoma i gasovitih oblaka do formiranja zvijezda, pojavit će se tek sa teorijom Velikog praska, koja je čekala dopri-nos drugih genija, Einsteina, Hubblea i Lemaitrea.

## II

# TEORIJA VELIKOG PRASKA I NAUKA

---

## ■ TREĆE POGLAVLJE

---

### DOKAZI TEORIJE VELIKOG PRASKA

U ovom poglavlju cilj nam je predstaviti proces razvoja teorije Velikog praska kroz historiju i dokaze koji je potvrđuju.

#### 1. TEORIJSKI DOKAZ

##### NEDOSTACI U NEWTONOVOJ SLICI KOSMOSA

Newton je zamišljao beskonačan kosmos kojim vlada sila gravitacije. On je smatrao da bi se različite vrste materije u statičnom i konačnom kosmosu međusobno privlačile sve dok se ne bi spojile u jednu cjelinu. Međutim, očito je da se to nije dogodilo. Newton je pokušao riješiti ovaj problem pretpostavljajući da je materija raštrkana u beskrajnom kosmosu. Međutim, ni to nije bilo rješenje; ako se sva nebeska tijela međusobno privlače, kako su se onda zvijezde održale svoju međusobnu udaljenost u tako dugom vremenskom periodu? Ideja beskrajnog kosmosa nije bila rješenje. Sila gravitacije između zvijezda međusobno bi ih približavala u prostoru. Ukoliko bi se dovoljno približile, sjedinile bi se; ukoliko bi se na neki način međusobno udaljile, nastavile bi se udaljavati, jer bi bile oslobođene sile gravitacije. Dakle, pretpostavka o beskonačnosti kosmosa ne rješava problem koji proističe iz sile gravitacije. Kada bi kosmos i bio neograničen, na kraju bi se, pod utjecajem sile gravitacije, sve stopilo u samo jednu cjelinu, a to se, očito, nije dogodilo u kosmosu kakvog poznajemo.



Newtonova ideja o beskonačnosti kosmosa stvarala je poteškoće u razumijevanju početka stvaranja. Istovremeno, ideju da je svemogući Bog u stanju stvoriti beskonačan kosmos, prihvatio je veliki broj teologa. Naučnici i filozofi nakon Newtona su, manje-više, svi ostali pod utjecajem Newtonove fizike, te su prihvatili tvrdnju beskrajnom kosmosu. To je bilo tako do formuliranja teorije Velikog praska.

## ISPRAVKE NEWTONOVE FIZIKE

Albert Einstein je također u početku bio pod utjecajem Newtonove fizike. On je 1916. godine prvi put podržao ideju statičnog kosmosa. Ubrzo poslije toga je, međutim, shvatio da bi se, pod utjecajem sile gravitacije, statičan kosmos relativno brzo objedinio u samo jednu cjelinu. Einsteinovo uvođenje “kosmičke konstante” u proračune, koje je imalo za cilj usklađivanje ideje statičnog kosmosa sa njegovom teorijom nije bilo zasnovano ni na kakvom logičkom razlogu, opservaciji ili teorijskoj nužnosti. On je uveo ovu kosmičku silu odbijanja kako bi neutralizirao privlačnu silu gravitacije. Jedini razlog zbog koga je Einstein uveo pojam “kosmičke konstante” bila je vjera koju je imao u Newtonov model statičnog, neograničenog kosmosa. Smatrao je nemogućim nešto suprotno tome. Tu svoju tvrdnju će kasnije Einstein okarakterizirati kao najveću grešku u svojoj naučnoj karijeri.

Aleksander Friedmann, ruski meteorolog i matematičar, je 1922. godine primijetio nešto što je Einstein svjesno gubio iz vida i što je u početku odbijao prihvatiti: kosmos se možda širi! Friedmann je vršio proračune na temelju Einsteinove teorije relativiteta i utvrdio da iz njih neminovno proizilazi zaključak da se kosmos širi, i da nije statičan, nego dinamičan. To je bila karika koja je nedostajala u Newtonovoj fizici. Tako se uspostavilo da zakon gravitacije nije u protivrječnosti s postojećom slikom kosmosa: dinamika širenja kosmosa onemogućuje njegov kolaps u jednu jedinstvenu cjelinu.

## LEMAITREOVO RJEŠENJE

Neovisno od Friedmanna, belgijski stručnjak za kosmologiju Georges Lemaitre istovremeno je razvijao ideju “primordijalnog atoma” koji je eksplodirao, stvarajući tako osnovu za teoriju Velikog praska koja je



obilježila početak širenja kosmosa. Lemaitre je, kao i Friedmann, radio na Einsteinovim formulama i smatrao da je širenje kosmosa rezultat do kojeg će nas ove formule dovesti.

Širenje kosmosa ima ulogu protuteže sili gravitacije koja onemogućava kolaps ukupne materije kosmosa u jednu cjelinu. Kosmos koji se širi je svakog narednog trenutka veći nego prethodnog i nikada nije isti. To također znači da je kosmos koji je prethodio kosmosu koji se širi bio manji. Nadalje, iz toga proizilazi da je kosmos u početku predstavljao jedinstvenu cjelinu. Ovi zaključci iz kojih proističe teorija Velikog praska rezultat su primjene Einsteinovih formula.

Lemaitre je bio najveći stručnjak Vatikanskog opservatorija. Njegova teorija se veoma sviđjala Katoličkoj crkvi, koja je od samog početka davala podršku. Tako je Crkva bila prva od vjerskih institucija koja je odmah (dvadesetih godina XX stoljeća) shvatila značaj Velikog praska. 1951. godine Crkva je zauzela zvaničan stav prema kojem je ova teorija u potpunom skladu sa vjerskim učenjem.

## EINSTEINOVE FORMULE

Einsteinove formule su bolje od Newtonovih omogućavale da pravilnije shvatimo silu gravitacije. Tako, naprimjer, Newtonovim formulama nije bilo moguće objasniti Merkurovu orbitu, što je kasnije precizno objašnjeno uz pomoć Einsteinovih formula.

Prema Einsteinovom mišljenju, masa nebeskih tijela utječe na prostor tako što ga zakrivljuje. Prostor nije apsolutna praznina, on zavisi od mase koja utiče na njega. Ovaj fenomen, koji na prvi pogled izgleda teško shvatljiv, može se pojasniti sljedećom usporedbom: zamislimo dvodimenzionalni čaršaf koji predstavlja kosmos. Neka dvije osobe drže čaršaf tako da bude zategnut. Na takav čaršaf stavimo jednu jabuku. Čaršaf će izgubiti svoju zategnutost i zakriviti će se oko mase, odnosno jabuke. Ako umjesto jabuke stavimo olovnu kuglu, čaršaf će se toliko zakriviti da će ga teško biti održati. Iz toga zaključujemo da sa masom raste i zakrivljenje prostora. Prema Einsteinovom objašnjenju sile gravitacije, mi kružimo oko Sunca zbog toga što ono najviše zakrivljuje kosmos u svom okruženju. Kada bi kosmos bio statičan, ukupnost materije (zvijezde, planete...), doživjela

bi kolaps na dnu najvećeg zakrivljenja. Newtonova fizika je objasnila međusobno privlačenje nebeskih tijela, a Einsteinova fizika je matematički objasnila način na koji nebeska tijela utječu na vrijeme i prostor.

## VEZA IZMEĐU MATERIJE, VREMENA I PROSTORA

Einsteinove formule su povezale materiju, vrijeme i prostor. Prije dvadesetih godina XX stoljeća dominirao je stav o “apsolutnom prostoru” i “apsolutnom vremenu”. Vladalo je mišljenje da prostor i vrijeme nemaju svoj početak i da će vječno postojati, te da nikakvog utjecaja na njih nema kretanje tijela i sila gravitacije. Svojom teorijom relativiteta, Einstein je pokazao da je pogrešno poimanje prostora i vremena kao zasebnih i apsolutnih kategorija, te se počeo koristiti pojam prostor/vrijeme. Struktura prostora/vremena utječe na kretanje nebeskih tijela, na koja utječu svi kosmički fenomeni. Oni se ne mogu pojmiti izvan koncepta vremena/prostora, a prema teoriji relativiteta, ne može se govoriti o prostoru i vremenu izvan granica poznatog kosmosa.

Kako god je, u svjetlu teorije relativiteta, van kategorija prostora i vremena, nemoguće govoriti o dešavanjima u kosmosu, apsurdno je, isto tako, govoriti o prostoru i vremenu izvan granica kosmosa. Apsurdno je dakle, u kosmosu koji se širi, pitati šta se nalazi izvan kosmosa, tamo gdje nema nebeskih tijela. Tamo gdje nema materije, apsurdno je postavljati pitanja vremena i prostora, ili, vraćajući se unatrag, na trenutak kada je kosmos koji se širi bio jedna cjelina i kada nije bilo prostora, pitati koliko je godina proteklo prije toga, jer je apsurdno govoriti o postojanju vremena kada nije postojao prostor.

## REVOLUCIJA U POIMANJU VREMENA

Einsteinove formule dovele su nas do zaključka da se kosmos širi, ali, i da bi, u suprotnom slučaju, kada bi se kosmos počeo skupljati, s nestankom prostora, nestalo i vremena. Iz toga razumijemo da Veliki prasak ne predstavlja samo početak materije, nego i vremena. Kasnije su to potvrdili i teoretski dokazi zasnovani na matematičkim proračunima **Rogera Penrosea** i **Stephena Hawkinga**.



Dokazujući da vrijeme nije apsolutno, nego da se mijenja pod utjecajem brzine i sile gravitacije, teorija relativiteta prouzročila je mentalnu revoluciju. Pojam apsolutnog vremena u Newtonovoj fizici i intelektualne protivrječnosti, koje su, zasnovane na pojmu apsolutnog vremena, prisutne u Kantovoj filozofiji, Einsteinovom revolucijom svijesti izgubile su svoju važnost.

Eksperimenti izvedeni narednih godina su, također, dokazali da je Einstein bio u pravu. Jedan od njih bio je onaj koji je izveden na Engleskom nacionalnom institutu za fiziku. Istraživač **John Laverty** sinhronizirao je dva vrlo osjetljiva atomska sata, koji vrijeme pokazuju na gotovo savršen način (griješe samo jednu sekundu u 300 hiljada godina!). Jedan sat je zadržan u laboratoriji u Londonu, a drugi je stavljen u avion koji se kretao na relaciji London – Kina. Pošto avion leti na velikoj visini, kreće se u polju gravitacije slabijem od onog na površini Zemlje. Iako je razlika u sili gravitacije kojoj je izložen avion i one koja vlada na površini Zemlje neznatna, teoretski, satovi bi trebali pokazati različito vrijeme. Ova se razlika mogla ustanoviti jedino krajnje preciznim satom. Razlika je postojala. Utvrđeno je da je sat u avionu bio brži za jedan 55 milijarditi dio sekunde, iako, prema uvriježenim predrasudama o vremenu, ne bi trebalo biti nikakve razlike između ova dva sata. Tako je i eksperimentalno potvrđena ispravnost Einsteinove teorije.

Einsteinova otkrića na polju poimanja vremena imala su snažan utjecaj na svijest mnogih ljudi. Širenje kosmosa, spoznato na osnovu Einsteinovih formula, pokazuje da prostor nestaje, kada se vrati na početak vremena. Vrijeme i prostor, kao neodvojive kategorije, imaju zajednički početak. Koncept apsolutnog i vječnog vremena opovrgnut je teorijom relativiteta. Vrijeme je postalo relativan pojam koji ima svoj početak. To, međutim, ne znači da je, kako to pojedini misle, vrijeme pojam koji je proizvod ljudske svijesti i da ne postoji realno u vanjskom svijetu. Sasvim suprotno, matematičkim objašnjenjem međusobne povezanosti vremena, prostora i materije, vrijeme je postalo kategorija koja realno egzistira u vanjskom svijetu.

Naučni dokaz činjenice da materija i vrijeme imaju svoj zajednički početak, predstavlja još jedan od ishoda teorije Velikog praska.

## RJEŠENJA OLBERSOVOG PARADOKSA I PARADOKSA NEOGRANIČENE GRAVITACIJE

Vidimo da je, bez praktičnog utemeljenja, teorija Velikog praska prvo dokazana na teorijskoj razini. Ova teorija također rješava i *Olbersov paradoks*, o kome se godinama raspravljalo. Heinrich Olbers je 1826. postavio pitanje: “Zašto je nebo noću mračno?” U slučaju da je, kako to Newton ističe, kosmos neograničen i nepromjenjiv, ispunjen zvijezdama i galaksijama, i noći bi trebale biti svijetle kao i dani. **Olbers** je sam predložio i rješenje svoga paradoksa: smatrao je da u kosmosu postoji velika količina prašine, koja upija veliki dio svjetla zvijezda, te tako zatamnjuje nebo. Međutim, postalo je jasno da bi se, na kraju, i ova prašina zagrijala zbog radijacije koju bi upila, i da bi isijavala svjetlost istim intenzitetom. Ovaj paradoks je riješen na osnovu spoznaja proisteklih iz teorije Velikog praska prema kojima se kosmos širi i mora imati svoj početak. Dakle, činjenica da je nebo noću tamno upućuje na činjenicu da u kosmosu ne može postojati neograničen broj ravnomjerno raspoređenih zvijezda u beskrajnom vremenu.

Paradoks neograničene gravitacije, kojeg je 1871. godine iznio **Johann Friedrich Zöllner**, je, isto tako, razjašnjen modelom kosmosa koji se širi. Zöllner je zaključio da, ukoliko zamislimo beskonačan i statičan kosmos, ravnomjerno rasprostranjen u prostoru o kakvom je govorio Newton, u svakoj tački kosmosa trebao bi postojati neograničen gravitacioni potencijal. Prihvatanje neograničene sile gravitacije u svakoj tački kosmosa, pak, nije u skladu niti sa zdravim razumom, niti sa kosmosom kakav poznajemo. Model dinamičnog i ograničenog kosmosa koji se konstantno širi, riješio je i ovaj paradoks.

## HAWKINGOVO ČUĐENJE

**Stephen Hawking**, zbunjen činjenicom da prije XX stoljeća niko (čak ni Newton) nije uspio shvatiti da se kosmos širi, rekao je slijedeće: “*Danas znamo da je nemoguć model statičnog i neograničenog kosmosa u kome stalno djeluje sila gravitacije. To što se prije XX stoljeća uopće nije pojavila pretpostavka da se kosmos širi ili skuplja, zanimljiv je odraz intelektualne klime tog vremena. Općenito je prihvaćeno da, ili kosmos postoji oduvijek*



*u nepromijenjenom obliku, ili je stvoren u jednom trenutku manje-više u obliku u kojem ga mi danas poznajemo.” U drugom kontekstu je rekao: “Otkriće da se kosmos širi predstavlja jednu od najvećih intelektualnih spoznaja XX stoljeća. Iz ove perspektive, jednostavno se čuditi kako nikome prije to nije palo na pamet. Newton i ostali su trebali pretpostaviti da bi se, pod utjecajem gravitacije, statični kosmos vremenom počeo skupljati.”*

Zapravo, iz Newtonovog zakona gravitacije proizilazila je nemogućnost statičnog kosmosa. Hawkinga je čudilo kako, unatoč tome, Newton i mnogi fizičari narednih godina to nisu mogli uočiti, kako nisu mogli shvatiti da se kosmos širi. On smatra da je ova misterija trebala biti riješena znatno prije dvadesetih godina XX stoljeća.

Teorija Velikog praska se u početku zasnivala jedino na teorijskim dokazima. Praktični dokazi su pronađeni kasnije, te su teorijske pretpostavka našle svoje opravdanje. Platon je smatao da je kosmos uređen prema matematičkim principima koje je Bog uspostavio. Znatno kasnije, Einstein je rekao da, ukoliko pojave koje izučavamo ne objasnimo prije svega teorijski, neće ih biti moguće shvatiti. Ako smatramo da se teorije zasnivaju na matematičkim principima, onda je ovaj matematički pristup kosmosu tačka u kojoj se susreću Platon i Einstein. Teorijski dokazi Velikog praska su:

1. dali odgovore na paradokse u vezi sa Newtonovim zakonima gravitacije,
2. zasnovani na Einsteinovim formulama (koje su potvrđene eksperimentalno),
3. potvrdili da i vrijeme, kao i materija, ima svoj početak,
4. riješili Olbersov paradoks i
5. riješili paradoks gravitacionog potencijala.

Tako su riješeni kosmološki paradoksi, zakon gravitacije postao je jasniji, a matematičke formule teorije relativiteta našle su svoju primjenu. Prvi put je u ponuđeno ozbiljno naučno objašnjenje početka kosmosa.

## 2. DOKAZ ŠIRENJA

### INTELEKTUALNA REVOLUCIJA ZASNOVANA NA TELESKOPU

Kao prvi dokaz Velikog praska, teoretski dokaz se zasniva na Einsteiновim formulama. Prema njemu, kosmos ne može imati statičnu strukturu, nego se, suprotno tome, neprestano širi. Kada su ovi teorijski dokazi po prvi put objelodanjeni, nije ih bilo moguće praktično dokazati; postojali su jedino teoretski principi na temeljima matematike.

Kao rezultat naučnih dostignuća, a posebno otkrića teleskopa, intenzivirana je zainteresiranost za promatranje nebeskih tijela. Razvojem teleskopa, koji su postajali sve savršeniji, dolazilo se do novih saznanja o kosmosu. Newton je dodavanjem ogledala na teleskope i znatnijim uvećanjem uspio doći do jasnijih slika svega onoga što je Galilej mogao vidjeti. Na kraju su zvijezde viđene preciznije, a naučnici su radili na otkrivanju misterija kosmosa i zvijezda.

Godine 1920., najsavršeniji teleskop nalazio se na Mount Wilsonu, u američkoj državi California. **Edwin Hubble** (1889-1953) je dobio dozvolu za rad sa ovim teleskopom. Njegovi radovi su imali revolucionaran utjecaj na svijest o našim dotadašnjim saznanjima o kosmosu. Ta revolucija bila je zasnovana na konkretnim dokazima i opservacijama.

### HUBBLEOVE OPSERVACIJE I DOPPLEROV EFEKT

Hubbleove opservacije kosmosa po prvi put pokazale su da broj galaksija u kosmosu znatno prelazi broj od stotinu miliona. Zbog njegovih spektakularnih izjava nisu bili rijetki njegovi savremenici koji su smatrali da je vrijeme da ide u penziju.

Hubble je, zanemarujući provokacije, nastavio sa svojim radom, i 1929. godine uočio je da se okolne galaksije udaljavaju od naše galaksije – Mliječnog puta. Isto je primijetio kod svih galaksija koje je promatrao. Ovo Hubbleovo otkriće otvorit će put intelektualnoj revoluciji većoj i od one nastale nakon otkrića o broju zvijezda u kosmosu. Značaj ovog neočekivanog otkrića u početku nije bilo jednostavno u potpunosti shvatiti.

Najbolja ilustracija kosmosa kakav je Hubble predstavio je balon koji se puše. Obilježite jednu tačku na površini balona, a potom oko te tačke proizvoljno nacrtajte još tačaka. Napuhavanjem, balon će se širiti, a time će se i obilježene tačke stalno udaljavati od tačke koju ste prvo obilježili, a isto tako i jedne od drugih. Ukratko, postalo je jasno da se i kosmos širi poput balona koji se puše.

Hubble je otkrio širenje kosmosa zahvaljujući *Dopplerovom efektu*. Fizičar i matematičar austrijskog porijekla, **Christian Doppler** (1803-1853), prepoznao je pojavu u fizici poznatu kao *Dopplerov efekt*. Radi se o promjeni frekvencije s promjenom udaljenosti predajnika i prijemnika. Frekvencija se povećava sa međusobnim udaljavanjem predajnika i prijemnika, a smanjuje njihovim približavanjem. Primjer *Dopplerovog efekta* na zvučnim talasima je promjena zvuka sirene vozila koje se kreće. Nema razlike između zvučnog i svjetlosnog talasa, jer se u oba slučaja radi o kretanju talasa.

Kada se izvor svjetlosti približava, talasna dužina se smanjuje i u spektru svjetlosti naginje plavoj boji, a kada se izvor svjetlosti udaljava, ona se povećava i naginje crvenoj zoni. Koristeći *Dopplerov efekt*, Hubble je analizirao svjetlost zvijezda, i uvjerio se da svjetlost stalno naginje ka crvenoj boji; odnosno da se, zajedno s galaksijama u kojima se nalaze, sve zvijezde udaljavaju. Pretpostavka je bila da će, kao rezultat njihovog približavanja, svjetlost koja dolazi od nekih zvijezda naginjati u plavu zonu, a od drugih u crvenu.

Nakon Hubbleovih, uslijedile su i opservacije **Miltona Humesona** i mnogih drugih, i potvrdile ovaj rezultat. Godine 1948. je u Americi, na Mount Palamaru, napravljen najveći teleskop na svijetu. Hubbleovo otkriće potvrdile su i opservacije vršene ovim teleskopom.

## LEMAITRE I BOKSER HUBBLE

Edwin Hubble je u mladosti želio biti bokser. Koliko li bi ljudi nokautirao da je ustrajao u svojoj namjeri? Međutim, jedno je sigurno: njegove opservacije “nokautirale” su veliki broj naučnika koji su mislili da je kosmos statična struktura. Može se reći da je ideju statičnog kosmosa, uzdrmanu teorijskim dokazima, Hubble svojim opservacijama “nokautirao”.



Sve dosadašnje opservacije potvrdile su Hubbleova otkrića. Međutim, ateisti su vrlo rano prozreli filozofske konsekvence Hubbleovog otkrića, pa su mu se opirali i nisu htjeli prihvatiti ideju da se kosmos širi. Tu spoznaju naučnici ateisti, uvjereni u ideju statičnog, nepromjenjivog i beskrajnog kosmosa, teško su mogli prihvatiti. Kada je Hubble prvi put obznanio rezultate svojih opservacija bilo je onih koji su ga omalovažavali i nisu obraćali pažnju na njegove tvrdnje.

Međutim, ovo novo otkriće naročito je zagolicalo naučnika po imenu Lemaitre, koga smo i ranije spominjali. Kao što smo prethodno vidjeli, Lemaitre i Friedmann bili su naučnici koji su, neovisni jedan o drugome, na teorijskim osnovama, matematičkim formulama dokazali činjenicu da se kosmos širi. Lemaitre se nije zadovoljio samo teoretskim objašnjenjem; koristio je i rezultate Hubbleovih opservacija, te je zaključio da je teorija Velikog praska dokazana i teorijski i praktično. Teorijski proračuni u potpunosti su se slagali s rezultatima opservacija teleskopom.

U početku ni sam Hubble nije mogao shvatiti kako će veliki utjecaj njegovo otkriće imati na fiziku i filozofiju XX i XXI stoljeća. Izgleda da je Lemaitre bio prvi čovjek koji je shvatio njegov značaj.

## SUSRET LEMAITREA, EINSTEINA I HUBBLEA

Kao što smo i ranije istakli, ovu teoriju u početku nije mogao prihvatiti ni sam Einstein, unatoč činjenici da je na osnovu njegovih formula zaključeno da se kosmos širi, jer je on čvrsto vjerovao u Newtonov sistem neograničenog i statičnog kosmosa. Jedne prilike, na Tehnološkom institutu u Kaliforniji, susreli su se Lemaitre, Einstein i Hubble. Tom prilikom je Lemaitre detaljno objasnio teoriju Velikog praska. Rekao je da je kosmos nastao iz "primordijalnog atoma", koji se kasnije iscjepkao na dijelove od kojih su nastale galaksije koje se šire u skladu sa teorijom relativiteta. Smatrao je da je kosmos stvoren u jednom trenutku prije kojeg nije bilo vremena. U tom smislu napravio je sve neophodne matematičke proračune; kombinirao je rezultate do kojih je došao jedan od slušalaca – Hubble, sa formulama drugog slušaoca – Einsteina. Kada je završio svoje izlaganje, Lemaitre nije mogao povjerovati svojim ušima: Einstein je ustao na noge i izjavio kako je to najjasnije, najljepše i najizvjesnije objašnjenje koje je do tada čuo.



Susret na Tehnološkom institutu u Kaliforniji predstavljao je prekretnicu. Na jednom mjestu su se sastali i Veliki prasak potvrdili Lemaitre, otac teorije Velikog praska, Einstein, koji je teorijom relativiteta doprinio teorijskom dokazivanju teorije, i Hubble, koji je doprinio njenom praktičnom dokazivanju.

## HUBBLEOV ZAKON

Otkrića do kojih su došli Hubble, **Vesto M. Slipher** i **Milton Humason**, koji su zajedno sa Hubbleom radili u opservatorijumu Mount Wilson, imaju još jedan interesantan aspekt, Hubbleov zakon, kao rezultat opservacija. Prema ovom zakonu, udaljenost galaksija od nas proporcionalna je njihovoj brzini.

Koristeći Hubbleov zakon, moguće je ustanoviti brzinu udaljavanja galaksija, te je, prema tome, isto tako moguće pretpostaviti položaj gdje će se, nakon određenog vremena, koja galaksija nalaziti. Ovaj proračun je moguć zbog postojanja direktne povezanosti između brzine galaksija i njihove udaljenosti. Tako je, naprimjer, moguće pretpostaviti u kom položaju će neka galaksija biti nakon milijardu godina. Ovu vezu možemo obrnuti i primijeniti je u kontestu prošlog vremena. Ako na liniji vremena ne idemo prema naprijed (u budućnost), već unatrag (u prošlost), na kraju ćemo doći do početne tačke kosmosa. Tako ćemo, uz pomoć Hubbleovog zakona, utvrditi starost kosmosa. A to, pak, znači da možemo približno ustanoviti trenutak stvaranja.

Primjenom Hubbleovog zakona, moguće je ustanoviti starost kosmosa. Postoje, međutim, određene poteškoće oko preciznog proračuna, što, opet, problematizira pitanje egzaktnosti na takav način dobijenog podatka o starosti kosmosa.

Naučnici su pokušavali utvrditi starost kosmosa različitim metodama. Međutim, svi rezultati, do kojih je, prilikom istraživanja koja su provodili nezavisno jedni od drugih, došao niz naučnika, kreću se od 10 milijardi do 25 milijardi godina; nijedan od rezultata različitih metoda proračuna ne izlazi van ovog intervala. Rezultati do kojih se došlo prilikom istraživanja vršenih devedesetih godinama XX stoljeća, ukazuju na starost kosmosa od oko 15 milijardi godina. Kao što se može vidjeti, nijedno istraživanje o starosti kosmosa ne daje kontradiktorne ili krajnje nepovezane rezultate,

kao što su, na primjer, trilion godina, hiljadu godina, 100 hiljada godina, 10 miliona godina i slično; različite metode proračuna uvijek daju rezultat unutar određenog intervala.

## NIJEDAN TRENUTAK U KOSMOSU NIJE JEDNAK NEKOM DRUGOM

Širenje kosmosa, koje je u početku teoretski dokazano matematičkim proračunima, kasnije je dokazano i praktično, opservacijama, a nakon toga postalo je moguće okvirno odrediti starost kosmosa. Nije više bilo pitanje da li je kosmos stvoren, nego kako precizno izračunati njegovu starost. Najnovije opservacije su dale dodatne dokaze da se kosmos širi. Prema teoriji Velikog praska, kosmos je u početku bio veoma gust i ta gustoća se, širenjem, konstantno smanjuje.

Dok gledate udaljene galaksije, imajte na umu da, ustvari, gledate u prošlost. S obzirom da svjetlost sa najudaljenijih galaksija prelazi ogromne razdaljine, mi ih ustvari vidimo onakve kakve su nekada bile. Promatranje galaksija na ovakav način dokazuje da je nekada kosmos bio gušći. Ta činjenica predstavlja još jedan od dokaza tačnosti teorije Velikog praska.

Otkriće da se kosmos neprestano širi predstavljalo je prekretnicu u astronomiji i ostavilo je dubok dojam na čovječanstvo. Malo je otkrića u historiji nauke ostavilo tako dubok trag. Slična prekretnica dogodila se kada je geocentrični sistem zamijenjen heliocentričnim. Očekujemo da će i teorija Velikog praska pokrenuti čak i veću intelektualnu revoluciju. Mislim da je intelektualna revolucija koju će prouzročiti Veliki prasak bitnija od ovog primjera (iako dalekosežni značaj ovog otkrića još uvijek nije u potpunosti prepoznat poput Kopernikovog).

Kosmos koji se konstantno širi, podsjeća na **Heraklove** (540-480 p.n.e.) riječi: "Ne može se dva puta stati u istu rijeku!" Kosmos koji se širi u svakom trenu se mijenja i mi u svakom trenutku živimo u kosmosu novih dimenzija. Nijedan trenutak u kosmosu nije jednak prethodnom.

Ove zapanjujuće promjene dokazane su praktično, opservacijama koje nas vode mnogo dalje od onoga o čemu je Heraklit govorio. Širenje kosmosa i njegove kontinuirane promjene imaju mnogo dalekosežnije konsekvence povezane sa početkom i krajem kosmosa.



### 3. KOSMIČKA RADIJACIJA

#### RAZOČARENJE PROUZROKOVANO PROPAŠĆU IDEJE O VJEČNOM KOSMOSU

Teorija Velikog praska pojavila se u vremenu kada je marksistički ateizam bio u usponu i kada su mnogi naučnici pozitivizam smatrali jedinim valjanim filozofskim sistemom. Ideju da kosmos nema početka pozitivisti i ateisti su rado prihvatili, jer je time Bog potiskivan u drugi plan. **Sir Arthur Eddington** izjavio je da je ideja da kosmos ima svoj početak “filozofski odvratna”. Suprotstavljanje teoriji Velikog praska bila je bilo je rezultat ideologiziranja i ateističke psihologije, a ne naučnih motiva.

**Fred Hoyle**, koji je zagovarao teoriju statičnog kosmosa, u jednoj radio emisiji je tada nova otkrića, prema kojima je kosmos nekada bio jedna cjelina, a zatim se razdvojio i počeo širiti, podrugljivo nazvao “big bang” (Veliki prasak), što je kasnije prihvaćeno kao pravo ime ove teorije.

#### GDJE JE FOSIL TOG PRASKA?

U vrijeme kada se pojavila teorija Velikog praska, dokazano je i da je nastanak mnogih hemijskih elemenata povezan sa životom zvijezda. U tom smislu vrlo je značajan doprinos Freda Hoylea i njegovih kolega. Teorija Velikog praska dala je odgovor na pitanje o porijeklu hidrogena, koji nije proizvod procesa na zvijezdama, nego učestvuje u njihovom rađanju. S tog aspekta, Veliki prasak upotpunjuje nepotpuno otkriće čovjeka koji se od samog početka protivio teoriji Velikog praska, te daje savršeno objašnjenje nastanka hemijskih elemenata. Prema subatomske teoriji, za nastanak hidrogena potrebno je okruženje ekstremno visoke temperature. Teorija Velikog praska podrazumijeva da je u početku kosmosa sigurno postojalo takvo ekstremno toplo okruženje.

Hoyle je smatrao da se odgovor na ovo pitanje neizostavno mora naći mimo teorije Velikog praska i nastavljao se opirati toj ideji. On je smatrao da, ukoliko je Veliki prasak proizveo toliku temperaturu, morao je ostati fosil te eksplozije. Kao rezultat Hoyleovog izrugivanja, prihvaćen je ne samo izraz “Veliki prasak”, nego i “fosil”. Kada je otkrivena kosmička radijacija, mnogi naučnici su je nazivali “fosilna radijacija”. Njegovo podrugljivo izazivanje doprinijelo je otkrivanju važnog dokaza koji potvrđuje postojanje Velikog praska.

Hoyleovi prigovori djelovali su poput bumeranga: umjesto da opovrgnu teoriju Velikog praska, doprinijeli su njenom dokazivanju i označili kraj ideje statičnog kosmosa.

## GAMOWLJEVI PRORAČUNI

**Gamow** je prvi utvrdio postojanje kosmičke radijacije na temelju matematičkih proračuna. Prvog aprila 1948. godine **Gamow** i **Alpher** istupili su sa “alfa, beta, gama” teorijom, prema kojoj će se ogromna količina energije, koja je morala postojati u početku Velikog praska, lagano smanjivati zajedno sa širenjem kosmosa i da je čak i danas moguće ustanoviti temperaturnu vrijednost ekvivalentnu toj energiji.

Tekst Georgea Gamowa i njegovih kolega je, u svjetlu posljednjih otkrića iz oblasti nuklearne fizike, govorio o tome kako su atomi u ranoj fazi razvoja kosmosa stupili u interakciju i da je toplotna energija, oslobođena prilikom te reakcije, dostigla visinu od nekoliko milijardi stupnjeva. Njihov rad dokazivao je da je veoma snažna radijacija, koja je proizvodila tako visoku temperaturu, u početku sasvim ispunjavala kosmos i da je čak i danas u kosmosu prisutna izvjesna toplota preostala od te energije. Ukratko, Gamow je utvrdio mogućnost postojanja “fosila” (traga Velikog praska), kojeg je Hoyle posprдно spominjao.

Sve radijacije koje su se pojavile nakon Velikog praska moraju imati određene početne tačke u prostoru iz kojih su krenule. Međutim, najbitnija odlika radijacije koju je prouzrokovao Veliki prasak jeste njena ravnomjerna rasprostranjenost po cijelom kosmosu.

## OTKRIVANJE FOSILNE RADIJACIJE

Šezdesetih godina XX stoljeća **Robert Dicke** i njegove kolege sa Princeton univerziteta došli su do istog zaključka kao i Gamow i njegovi saradnici: Veliki prasak trebao je iza sebe ostaviti tragove mikrotalasne radijacije koja bi trebala postojati svugdje oko nas. Početak kosmosa bio je praćen ogromnom temperaturom, vrućim elektronima, protonima i fotonima visoke energije. Kako se kosmos širio, ova radijacija se hladila, i danas je možemo pratiti u mikrotalasnom području elektromagnetnog spektra. Postoje određene spekulacije o tome kako astronomi sa Princetona nisu znali da su, prije njih, Gamow i njegove kolege imali slične ideje.



U svakom slučaju, sigurno je da su Gamow i njegovi saradnici pretpostavili postojanje ove radijacije, iako je nisu eksperimentalno dokazali.

Robert Dicke i njegovi saradnici bili su prvi koji su, koristeći specijalne instrumente, pokušali pronaći kosmičku radijaciju. Dicke, Roll i Wilkinson napravili su detektor mikrovalne radijacije koji je Dicke osmislio 1965. godine. Međutim, do ovog otkrića, za koji su vjerovali da će im osigurati Nobelovu nagradu, došli su drugi. Bili su to **Arno Penzies** i **Robert Wilson**, dvojica inženjera koji su radili u američkoj telefonskoj kompaniji Bell. Oni su kosmičku radijaciju otkrili slučajno. Promjene prouzrokovane ovim fenomenom ometale su njihovo istraživanje. Nakon što ih nisu mogli objasniti, pozvali su Dickea i njegove kolege, poznajući ih kao stručnjake za radijaciju. Dicke i njegov ekipa su, nakon što su saslušali sve o Penziesovom i Wilsonovom otkriću, doživjeli veliko razočarenje, jer su shvatili da su drugi otkrili radijaciju za kojom su oni tragali.

Tako je pronađen “fosil”, na kome je podrugljivo insistirao Hoyle, a Dicke nije dobio Nobelovu nagradu kojoj se nadao, nego je ona pripala Penziasu i Wilsonu. Otkriće kosmičke radijacije mnogi naučnici nazvali su “konačnim dokazom”, nakon kojeg je ideja statičnog kosmosa postala neodbranjiva. Ova radijacija je, kako se i očekivalo, dolazila iz svih smjerala kosmosa, a njena temperatura iznosi  $-270$  stepeni Celzijusa (3 Kelvina). Ova vrijednost je veoma blizu  $-268$  stupnjeva (5 Kelvina), koje su Gamowe kolege prethodno proračunale. Kada je 1965. godine pronađena fosilna radijacija, Alpher i Herman, koji su uporno ukazivali na postojanje kosmičke radijacije čiju su približnu temperaturu i izračunali još 1949. godine, izjavili su: “Svi se slažu da je 1965. godina važna godina u historijskom razvoju kosmologije. Ustvari, neki je smatraju i godinom rođenja moderne kosmologije.”

## 4. DOKAZI KOJI PROIZILAZE IZ KOSMIČKE RADIJACIJE

### TEMPERATURNE OSCILACIJE

Otkriće kosmičke radijacije je važan dokaz Velikog praska. Dalja istraživanja ove radijacije donijela su nove dokaze. Nakon Penziasovih i Wilsonovih opservacija, **Roll** i **Wilkinson** sa Princeton univerziteta kreirali su precizne uređaje kako bi izveli eksperiment. To je bio prvi u nizu eksperimenata koji su potvrdili ispravnost rezultata do kojih su došli

Penzias i Wilson. Nakon otkrića kosmičke radijacije, naučnici su počeli istraživati njenu neravnomjernost, koja je veoma važna u procesu formiranja kosmosa. Da se materija nakon Velikog praska raspršila potpuno ravnomjerno u svim pravcima, nastanak galaksija, zvijezda i Zemlje ne bi bio moguć. Za nastanak kosmosa bilo je neophodno postojanje zona različitih nivoa gustoće. Minimalne razlike u temperaturi u početnoj fazi razvoja kosmosa koji je započeo iz jedne tačke dale bi dovoljan dokaz koji bi to potvrdio. Malo toplije tačke bi, u odnosu na tačke sa nižom temperaturom, posjedovale više energije, pa bi tako broj čestica u njima bio veći od broja čestica u hladnijim dijelovima. Ovaj proces predstavljao bi put za nastanak galaksija.

## OTKRIVENE SU I TEMPERATURNE RAZLIKE

Uređajem koji su koristili Penzias i Wilson bilo je nemoguće ustanoviti postojanje temperaturnih razlika koje je teoretski pretpostavljeno. Za veoma precizna mjerenja bilo je neophodno osloboditi se smetnji iz Zemljine atmosfere. Bilo je potrebno uz pomoć balona napunjenih helijumom podići instrumente velike mase i zapremine visoko u atmosferu. Poslije je za istraživanje kosmičke radijacije korišten i avion U2. U tu svrhu konstruirana je posebna platforma, kako bi se osjetljivi detektor izmjestio izvan aviona; precizna mjerenja onemogućila bi čak i stakla aviona. Na kraju su, međutim, shvatili da su kretanje aviona i vrijeme potrebno za mjerenja limitirajući faktori. Avion nije mogao kao balon, bez pomjeranja, biti na jednom mjestu; morao je kružiti istom maršutom sve dok ne bi ostao bez goriva, prije nego što bi mjerenje bilo završeno. Jedino realno rješenje bilo je upotreba satelita. Očekivani poduhvat realizirao je **John Mather**. U novembru 1989. godine na satelit COBE instalirana je odgovarajuća oprema koju je Mather osmislio. Sa mogućnošću greške od samo 0,005 stepeni Kelvina, precizno je izmjerena temperatura kosmičke radijacije koja iznosi 2,276 stepeni Kelvina.

COBE je u kosmosu ostao tri godine. Rezultati koje je donio 1992. godine bili su više nego dovoljni, jer su praktično dokazali ne samo da kosmička radijacija postoji, nego i da dolazi iz svih pravaca. Dokazano je i postojanje neznatnih temperaturnih razlika. Računarski crtež napravljen na osnovu podataka sa COBE-a, pokazao je varijacije temperature na starijoj slici kosmosa.



Radi mogućnosti prepoznavanja toplijih i hladnijih dijelova, na slici su korištene ružičasta i plava boja. Podaci koje je COBE donio više puta su analizirani i provjeravani. Rezultati su opet bili zadovoljavajući. U kosmičkoj radijaciji postojale su blage varijacije temperature koje su omogućile nastanak galaksija. Veliki prasak je izvojevao još jednu veliku pobjedu.

Kada je **George Smoot** objavio svoju plavo-ružičastu sliku, bila je to vijest koja je punila naslovne stranice novina širom svijeta. Nikada nijedno astronomsko otkriće nije izazvalo toliku medijsku pažnju. Pored slike stajao je komentar **Stephana Hawkinga** o tom otkiću. *“Ovo je otkriće stoljeća, a možda i najveće otkriće svih vremena.”* George Smoot, vođa projekta COBE, izjavio je da je ovo otkriće dokaz činjenice da kosmos ima svoj početak dodajući da je to nešto poput viđenja Boga.

## RAČUNARSKA I SATELITSKA PODRŠKA

Da bi se napravili precizni matematički proračuni u korist Velikog praska, udružene su snage satelita – inženjerijskog čuda, i računara – elektoničkog čuda. Slika kosmosa postala je jasnija nego ikad.

Otkriće malih varijacija temperature potrebnih za formiranje galaksija možda nisu očekivali čak ni oni koji su došli do zaključka o nužnosti njihovog postojanja. Teza “alfa-beta-gama”, kojom je prvobitno teoretski dokazana nužnost postojanja kosmičke radijacije, dobila je u povijesti mjesto koje zaslužuje. Za svoje otkriće iz 1965. godine Penzias i Wilson su 1987. godine dobili Nobelovu nagradu. Milioni dolara utrošeni su u lansiranje satelita COBE, kako bi se precizno izmjerila kosmička radijacija i njene varijacije u temperaturi. Otkrivanje kosmičke radijacije i njena precizna analiza od velikog su značaja sa aspekta teorije Velikog praska. Međutim, postoje i drugi dokazi koji proizilaze iz postojanja kosmičke radijacije.

## TEMPERATURA KOSMIČKE RADIJACIJE U PROŠLOSTI

Kao što smo već spomenuli, jedno od najbitnijih saznanja koja proizilaze iz teorije Velikog praska jeste da je kosmos nastao u veoma vrućem i gustom okruženju, te da je konstantnim širenjem došlo do opadanja temperature i smanjenja gustoće. Temperatura kosmičke radijacije konstantno opada i trenutno iznosi 2.7 Kelvina. Kada gledamo u svjetlost koja dopire od udaljenih galaksija, ne smijemo zaboraviti da, zapravo, gledamo



u prošlost. Svjetlost koja dopire od udaljenih galaksija dolazi s udaljnosti od nekoliko milijardi svjetlosnih godina. Moguće je da galaksija koju mi sada gledamo uopće ne postoji; mi samo vidimo svjetlost galaksije koja je prema nama krenula prije nekoliko milijardi godina. Ukratko, gledajući u večernje nebo, mi gledamo u prošlost.

Prema teoriji Velikog praska, kosmos je u dalekoj prošlosti bio gušći i topliji, te kada bismo bili u mogućnosti izmjeriti temperaturu kosmičke radijacije galaksija koje vidimo u njihovom stanju od prije nekoliko milijardi godina, trebali bismo utvrditi temperaturu koja je viša od postojeće. Istraživači su to uspjeli utvrditi u proljeće 1994. godine. Temperatura kosmičke radijacije udaljenih galaksija iznosila je 7.4 Kelvina i ta vrijednost je veća od postojeće temperature, koja iznosi 2.7 Kelvina.

Ove opservacije bile su moguće zahvaljujući teleskopu Keck, najvećem optičkom uređaju tog vremena. Ista grupa astronoma je 1996. godine uspjela izmjeriti temperaturu jedne još udaljenije galaksije i utvrdili su da je iznosila nešto više od 8 Kelvina. Poslije je, pretraživanjem još udaljenije zone, jedna druga grupa astronoma otkrila temperaturu od 10 kelvina. Svi ovi podaci potvrđuju ispravnost teorije Velikog praska; što dalje bismo gledali u našu prošlost, susretat ćemo se sa sve većom temperaturom. Tako i analiza kosmičke radijacije kakva je nekada bila predstavlja jedan od dodatnih dokaza ispravnosti teorije Velikog praska.

## SPOJ TEORIJE I OPSERVACIJA

Dokazi Velikog praska, do kojih se došlo zahvaljujući kosmičkoj radijaciji i analizom te radijacije, najprije su argumentovani na teorijskoj osnovi, matematičkim proračunima. Teorija je kasnije potkrijepljena rezultatima opservacija. Kako god je činjenica da se kosmos širi nakon rasparčavanja prvobitne cjeline najprije teorijski dokazana, a potom i praktično, isto se dogodilo i kad je u pitanju kosmička radijacija. Spomenuto spajanje teorije i prakse možemo rezimirati na slijedeći način:

- 1. Na teoretskoj osnovi:** Gamow i njegove kolege su iznijeli tvrdnju da je kosmos prešao iz jednog veoma toplog i veoma gustog stanja u manje toplo i manje gusto stanje, te da još uvijek postoje tragovi ove rane faze razvoja kosmosa u vidu radijacije, čiju su temperaturu izračunali.

**Na praktičnoj osnovi:** Penzias i Wilson utvrdili su postojanje kosmičke radijacije.

2. **Na teorijskoj osnovi:** Gamow i njegove kolege ustvrdili su da kosmička radijacija treba biti rasprostranjena po cijelom kosmosu, i izračunali su njenu približnu temperaturnu vrijednost.

**Na praktičnoj osnovi:** Podaci dobiveni sa satelita COBE potvrdili su da je radijacija koju su otkrili Penzias i Wilson rasprostranjena je po čitavom kosmosu i da je njena temperatura veoma blizu temperaturi koju su izračunali Gamow i njegovi saradnici.

3. **Na teorijskoj osnovi:** Pretpostavljeno je da je za mogućnost formiranja postojećih galaksija u prvobitnoj temperaturi kosmosa bilo neophodno postojanje varijacija.

**Na praktičnoj osnovi:** Uz pomoć satelita COBE 1992. godine ustanovljeno je variranje temperature u ranim fazama razvoja kosmosa, koje je grafički predstavljeno uz pomoć računara.

4. **Na teorijskoj osnovi:** S obzirom da je u prošlosti temperatura u kosmosu bila znatno veća, i kosmička radijacija je u prošlosti trebala imati višu temperaturu.

**Na praktičnoj osnovi:** Analiziranjem svjetlosti koja dopire s udaljenih galaksija, 1994. godine je potvrđeno da je kosmička radijacija u prošlosti imala višu temperaturu. Ovaj rezultat potvrdila su i kasnija promatranja.

## BARIJERE IZMEĐU FILOZOFIJE, TEOLOGIJE I NAUKE

Zahvaljujući teorijskim, opservacijskim i eksperimentalnim rezultatima istraživanja, u naučnim krugovima je shvaćen značaj Velikog praska. Međutim, isto to se, nažalost, ne može reći za filozofske i teološke krugove. Moguće je nabrojati mnogo razloga za to, ali jedan od njih jeste svakako činjenica da se, unatoč tome što je teorija objavljena dvadesetih godina XX stoljeća, do novih dokaza došlo tek devedesetih godina istog stoljeća. Bilo je potrebno vrijeme za preuzimanje ovih dokaza sa polja fizike i astronomije na polja filozofije i teologije kako bi u tom smislu imali određenu rezonanciju. Nažalost, pozitivističko poimanje nauke, koje je i danas široko prihvaćeno, podiglo je zid između fizike, filozofije i teologije. Filozofi i teolozi



su u velikom broju prihvatili ovu barijeru kao činjenicu, pa su u manjini ostali oni koji su teološka i naučna otkrića smatrali neodvojivim, i koji su ih kao takve procjenjivali. U narednim poglavljima ove knjige nastojat ću pokazati potrebu jačanja ove manjine.

## 5. DOKAZ NA OSNOVU KOLIČINE ELEMENATA KOLIČINA HIDROGENA

Omjeri elemenata u kosmosu utvrđuju se zahvaljujući *Fraunhoferovim linijama*, koje su dobile ime prema naučniku koji ih je i otkrio.

Još od Newtonovog vremena bila je poznata činjenica da se prelamanjem svjetlost razlaže u spektar boja. Fraunhofer je u spektru duginih boja vidio niz linija; neke su bile linije tamnih, a neke svijetlih boja. Nije mogao odgonetnuti šta je uzrok tome, ali je bilo očito da su linije koje proizvodi svaki element različite.

Iako prilikom pisanja svog rada iz 1816. godine Fraunhofer nije uspio spoznati značaj ovog otkrića, nakon njega je, 1880. godine, **William Huggins** otkrio da te linije gotovo predstavljaju “otiske prstiju” elemenata. Analizirajući ove otiske svjetlosti, možemo utvrditi strukturu njenog izvora. Tako je utvrđeno da Sunce i zvijezde nisu različite strukture. Sva ta nebeska tijela u osnovi čine hidrogen i helijum. Sunce spada u grupu manjih zvijezda. Sve je u kosmosu stvoreno od istog materijala i sve funkcionira u skladu sa zakonima gravitacije.

Zahvaljujući Fraunhoferovim linijama, ustanovljeno je da se kosmos sastoji od 73 % hidrogena, i 25 % helija, što je, također, svojevrsan dokaz koji podržava teoriju Velikog praska. Prema istraživanjima subatomskih čestica, za formiranje atoma hidrogena od čestica od kojih se atom sastoji, potrebno je okruženje visoke temperature. Prva značajnija istraživanja u ovom smislu objavili su 1948. godine Gamow i njegovi saradnici.

Kao što je Gamow predvidio, brzo hlađenje kosmosa sa ekstremno visokih temperatura objašnjava formiranje elemenata od protona i neutrona, i prisutnost hidrogena u kosmosu u omjeru od 73%. Hidrogen nije mogao nastati u procesima unutar zvijezda. Teorija Velikog praska je objasnila način na koji je atom hidrogena nastao, kao i njegovu kvantitativnu prisutnost u kosmosu.



## DOKAZ U KOLIČINI HELIJA

Teorijom Velikog praska objašnjeno je da je helij nastao u ranim fazama razvoja kosmosa. U početku, kosmos je činila vruća smjesa protona, neutrona i elektrona. Kako se smjesa hladila, tako su počinjale nuklearne reakcije. Protoni i neutroni spajali su se u parove koji su daljim spajanjem formirali jezgru helija. Prema proračunima, kosmos je sačinjen od oko 25 % helija. On može nastajati i kao rezultat reakcija unutar zvijezda, ali ti procesi su nedovoljni da bi objasnili njegovo postojanje u spomenutoj količini. Sva do danas izvršena promatranja potvrdila su ove rezultate. Tako, naprimjer, opservacijama koje su 1999. godine, teleskopima Multiple Mirror i Keck, vršili američki i ukrajinski astronomi, utvrđeno je da helij u strukturi kosmosa učestvuje sa 24.52 %. Astronomi su još jednom potvrdili teoriju Velikog praska došavši do spomenutog procenta promatranjem udaljenih, najstarijih galaksija. Kasnije, 2000. godine, kanadski astronomi došli su do skoro identičnih rezultata. I oni su potvrdili da helijum postoji još od ranih faza razvoja kosmosa.

## DOKAZ RASPROSTRANJEN PO ČITAVOM KOSMOSU

Podsjetimo se još jednom da je, prema teoriji Velikog praska, kosmos nastao eksplozijom iz jedne tačke. Prema ovoj teoriji, u početku je kosmos bio nezamislivo malih dimenzija i nezamislivo visoke temperature koja je opadala kako se kosmos širio. Na ovaj način može se objasniti i omjer hidrogena i helija u kosmosu. Vidjeli smo da je veoma bitna karakteristika kosmičke radijacije njena rasprostranjenost po čitavom kosmosu. Istu osobinu trebao bi imati i hidrogen, koji čini tri četvrtine kosmosa, kao i helij, koji čini jednu njegovu četvrtinu. Širenjem kosmosa, ovi elementi trebali su se ravnomjerno rasprostrijeti po čitavom kosmosu. Opservacije su dale rezultate koji su u potpunosti opravdali očekivanja. Hidrogen i helij su dominantni elementi u svakoj tački kosmosa koji je sačinjen od približno tri četvrtine hidrogena i jedne četvrtine helija.

## DOKAZ NA OSNOVU KOLIČINE DEUTERIJA I LITIJA

Ukupne količine deuterija (jedan od tri izotopa hidrogena, čije jezgro ima jedan proton i jedan neutron) i litija u kosmosu nastale su ubrzo nakon Velikog praska.

Ovi elementi ne mogu nastati u procesima unutar zvijezda; naprotiv, oni ih razbijaju. Međutim, Veliki prasak objašnjava postojanje ovih elemenata. Rezultati opservacija uz pomoć teleskopa Keck i Hubble u potpunom su skladu sa pretpostavkama teorije Velikog praska, koje se odnose na deuterij i litij. To, naprimjer, potvrđuje istraživanje Vanioni Flama, Coca i Cassea, objavljeno 2000. godine, kao i niz ranijih istraživanja. Istraživanja u vezi sa količinom deuterija i litija u kosmosu su do 1994. godine obavljena na relativno bliskim zvijezdama.

Međutim, nakon 1994. godine analizirane su gasne mase sa udaljenosti od oko 12 milijardi svjetlosnih godina (odnosno gasne mase iz prošlosti od nekoliko milijardi godina). I tamo su pronađeni deuterij i litij.

Na taj način je, kao što je to i predviđeno teorijom Velikog praska, još jednom dokazano da su ti elementi postojali još od samog početka kosmosa.

Rezultate predviđene teorijom Velikog praska koje su potvrdila egzaktna istraživanja možemo rezimirati na sljedeći način:

1. Približno tri četvrtine kosmosa čine atomi hidrogena.
2. Približno jednu četvrtinu kosmosa čine atomi helija.
3. Ovi elementi u spomenutom omjeru prisutni su u čitavom kosmosu.
4. Visoku temperaturu potrebnu za formiranje atoma hidrogena i helija mogao je obezbijediti jedino Veliki prasak.
5. Helij može nastajati u procesima unutar zvijezda, ali se njegovo postojanje u postojećoj količini od 25% može objasniti jedino Velikim praskom.
6. Zvijezde razlažu elemente kao što su deuterij i litij, a njihov nastanak objašnjava jedino Veliki prasak.
7. Prema posljednjim istraživanja najudaljenijih (a time i najstarijih) galaksija koja su imala za cilj utvrditi količinsku prisutnost hidrogena, helija, deuterija i litija u kosmosu, dokazano je da ovi elementi postoje još od najranijih faza njegovog razvoja.



## 6. DOKAZI OD SUBATOMSKOG SVIJETA DO POSTUPNOG RAZVOJA ZVIJEZDA

### AKCELERATORI VRIJEDNI MILIJARDE DOLARA

Radi boljeg razumijevanja subatomskog svijeta izgrađeni su akceleratori tuneli, koji se koristi za ubrzavanje subatomskih čestica i oponašanje okruženja veoma visoke temperature. Ova eksperimentalna okruženja, u kojima rade vodeći svjetski fizičari, predstavljaju tehnološka čuda za čiju su gradnju potrošene milijarde dolara. Najmoćniji izgrađeni akceleratori su CERN, u Ženevi, Švicarska, Fermilab, u Chicagu, SAD, i SLAC, u San Franciscu, SAD. Eksperimenti provedeni u ovim tunelima potvrđuju teoriju Velikog praska.

Prema teoriji Velikog praska, u početku je postojala samo energija; kako se početna temperatura smanjivala, nastajale su subatomske čestice. Kasnije su nastajali gasoviti oblaci, a od njih, konsekvntno, i zvijezde. Sve faze formiranja subatomskog svijeta objašnjavaju padom temperature, kondenzacijom i širenjem. Nastanak materije i anti-materije; pojavljivanje i međusobno poništavanje elektrona i pozitrona (anti-materija elektrona), protona i anti-protona, kvarkova i anti-kvarkova uvijek se objašnjava prema modelu Velikog praska. Ukratko, sve faze subatomskog svijeta i subatomski svijet današnjeg kosmosa objašnjavaju se u skladu sa teorijom Velikog praska, što je potvrđeno i eksperimentima u akceleratorским tunelima.

### PRVE TRI MINUTE

Sekundu nakon primordijalne eksplozije, temperatura u svakoj tački kosmosa bila je oko deset milijardi stepeni. Ovaj rezultat dobijen je korištenjem sofisticiranih matematičkih metoda. Oni koji se pretjerano ne zanimaju fizikom i matematikom ne mogu sasvim shvatiti sa kakvom to smjelošću ljudi pričaju o prvoj sekundi kosmosa. Međutim, najpoznatije knjige o subatomskom svijetu objašnjavaju ove fenomene razdvajajući faze razvoja na sekvence kraće od sekunde.

**Steven Weinberg**, autor knjige *Prve tri minute* (možda najpoznatije knjige o ovoj temi), koja govori o postupnom razvoju materije u kosmosu, između ostalog, smatra da smo danas napokon spremni pratiti razvoj kosmosa u prve tri minute njegovog postojanja. S obzirom da su se u



najranijim fazama događaji brže odvijali, on smatra da te slike ne treba promatrati u jednakim vremenskim intervalima, kao što je to slučaj sa filmom. Umjesto toga, brzinu smjenjivanja slika, prema njegovom mišljenju, treba uskladiti sa brzinom pada temperature u kosmosu, zastavši svaki put kad temperatura padne za tri podioka. Ove faze Winberg objašnjava kroz 6 filmskih kadrova. Pokušat ćemo ukratko opisati ove kadrove, kako bismo pokazali kakve nam je precizne matematičke pretpostavke omogućila teorija Velikog praska:

**Prvi kadar:** Temperatura kosmosa iznosi 100 milijardi kelvina. Kosmos predstavlja haotičnu strukturu sačinjenu od materije i radijacije. U takvom haotičnom okruženju svaka sitna čestica ogromnom brzinom sudara se sa ostalim česticama. U prvom kadru se u veoma malom broju nalaze čestice jezgri. Naspram svake milijarde fotona ili elektrona, ili neutrona, dolazi približno po jedan proton ili jedan neutron. Ne treba zaboraviti da se ovaj kadar odvija u jednom stotom dijelu sekunde.

**Drugi kadar:** Temperatura kosmosa pada na 30 milijardi kelvina. Od prvog kadra proteklo je 0,11 sekundi. Malobrojne čestice jezgri se još uvijek nisu povezale kako bi formirale jezgre. Omjer ovih čestica je pokazao izvjestan porast, tako da sada iznosi 38% neutrona i 62% protona.

**Treći kadar:** Temperatura kosmosa pada na 10 milijardi kelvina. Od prvog kadra proteklo je 1,09 sekundi. Kosmos je još uvijek prevruć da bi se povezali neutroni i formirale jezgre. Sa smanjivanjem temperature, promijenio se i omjer protona i neutrona i on sada iznosi 24% neutrona naprema 76% protona.

**Četvrti kadar:** Temperatura kosmosa opada na 3 milijarde kelvina. Od prvog kadra proteklo je 13,82 sekunde. Neutroni se, iako mnogo sporije u odnosu na prethodne faze, još uvijek preotvaraju u protone i sadašnji omjer iznosi 17% neutrona i 83% protona. Kosmos je napokon dovoljno hladan da se mogu formirati jezgre poput helijeve, ali taj proces još neće početi.

**Peti kadar:** Temperatura kosmosa pada na 1 milijardu kelvina. Ubrzo po početku petog kadra dešava nešto interesantno. Temperatura je pala na tačku kada se više ne razgrađuju jezgre deuterija (izotop hidrogena). I pored toga, broj jezgri koje su teže od helija je zanemariv. Od prvog kadra do sada prošlo je 3 minute i 46 sekundi. (Ovdje se Weinberg čitateljima izvinjava zbog greškice u naslovu knjige, ističući kako bi naslov *Tri minute i 46 sekundi* bio nezgrapnan.)

**Šesti kadar:** Cilj postavljen u petom kadru je postignut i elementi su napokon formirani. Međutim, da bi pokazao šta će se kasnije dogoditi, Weinberg nas vodi u naredni kadar. U ovom kadru temperatura iznosi 300 miliona kelvina. Od prvog kadra već je proteklo 34 minute i 40 sekundi. Jezgre su formirane. Međutim, temperatura je još uvijek previsoka da bi atomi bili stabilni.

## PLANCKOVO VRIJEME

Pokušavamo razumjeti fenomene koji su se dogodili u prvim sekundama početka kosmosa objašnjenog teorijom Velikog praska, zahvaljujući preciznim i složenim matematičkim proračunima i eksperimentima izvedenim u akceleratorским tunelima. Međutim, ne može se govoriti o kosmičkom vremenu koje iznosi  $10^{-43}$  dio sekunde (dio koji se dobije kada jednu sekundu podijelimo sa cifrom u kojoj se iza broja 1 nalaze 43 nule). To vrijeme se naziva Planckovo vrijeme. S obzirom da u ovako kratkoj vremenskoj sekvenci ne funkcioniraju fizički zakoni, poput zakona gravitacije, nemoguće ju je opisati. Nemoguće je išta reći o temperaturi od  $10^{32}$  stepeni kelvina, kolika je i bila u Planckovom vremenu.

Činjenice da je moguće tako detaljno opisati opadanje temperature i gustoće nakon Plancovog vremena, kao i formiranje kosmosa od subatomske svijeta do galaksija u kontekstu njegovog širenja, ukazuju na to koliko je teorija Velikog praska proširila naša saznanja. Planckovo vrijeme, koje je neuporedivo kraće od jedne sekunde, napokon je postalo predmetom rasprava. Naučni svijet je hiljadama godina bio uskraćen za kosmogoniju (objašnjenje nastanka kosmosa) u stvanom naučnom smislu.

Svi eksperimenti i proračuni koji su u vezi sa svijetom subatomske čestice, podržavaju teoriju Velikog praska. Nastanak svih čestice, od kvarkova do formiranja gluona, može se objasniti u skladu sa teorijom Velikog praska.

I formiranje antičestice, te njihova uzajamna dejstva i njihovo dospijevanje u današnje stanje kao rezultata jednog postupnog procesa, u potpunosti je u skladu sa teorijom Velikog praska.



## POSTUPNI RAZVOJ ZVIJEZDA

Teorija Velikog praska, prema kojoj su subatomske svjetlosti i zvijezde nastali postepenim razvojem, potvrđena je opservacijama i eksperimentima. Astronomi zvijezde dijele u tri grupe, prvu drugu i treću. Prvu grupu zvijezda čine zvijezde koje su se najprije formirale (neki prave suprotnu klasifikaciju prema njihovom otkrivanju). Zvijezde prve grupe nastale su u vrijeme kada je kosmička materija bila gušća. Životni vijek ovih zvijezda je kratak, nestaju velikom eksplozijom nakon koje se materija koja ih je činila rasprši po kosmosu. Teoretičari smatraju da je moguće opaziti samo nekoliko, a možda i nijednu takvu zvijezdu.

Zvijezde druge grupe se u kontekstu postepenog razvoja pretpostavljenog teorijom Velikog praska mogu opisati na slijedeći način:

- a) to je najveća grupa zvijezda,
- b) više su koncentrirane na određenim prostorima (poput prostora nastanka mladih zvijezda),
- c) u svakoj grupi postoje i velike i male zvijezde.

Ove tri postavke su u skladu sa rezultatima posljednjih opservacija. Što se, pak, tiče zvijezda treće grupe (u koju spada i Sunce), one su nastale od kondenzirane prašine zvijezda druge grupe. Mnogi elementi - od elemenata u našem tijelu, kao što su ugljenik i kalcij do metala kao što su zlato i željezo - proizvedeni su na zvijezdama druge grupe.

Ova činjenica isto tako otkriva razlog zašto je život stvoren 15 milijardi godina nakon stvaranja kosmosa. To je zbog toga što su atomi - poput atoma ugljika, koji su neizostavno potrebni za život - proizvedeni na zvijezdama druge grupe. Prostor na kome se mi nalazimo je, zahvaljujući ovim atomima u prašini koju su raspršile ove zvijezde, došao do osnovnih elemenata koji su potrebni za formiranje života.

Postupan razvojni proces zvijezda potvrđen je opservacijama i predstavlja još jedan od dokaza teorije Velikog praska. Ovom teorijom objašnjen je postupan razvoj kosmosa, od subatomskog svijeta do razvoja zvijezda. To je dinamička slika kosmosa, suprotna hiljadama godina prisutnim statičnim modelima. Opservacije i eksperimenti dali su snagu matematičkim proračunima i omogućili pristup misteriji kosmosa koja nikada u povijesti nauke nije bila dostupna na takav način.



# ■ ČETVRTO POGLAVLJE

---

## INDIREKTNI DOKAZI VELIKOG PRASKA

Postoji određen broj dokaza koji na indirektan način potvrđuju tezu da kosmos ima svoj početak, odnosno da nije vječan. Upravo teza da kosmos ima početak predstavlja osnovnu i najvažniju filozofsku konsekvencu teorije Velikog praska. Zato svaki dokaz koji ukazuje na postojanje početka kosmosa indirektno podržava i teoriju Velikog praska.

Na početku ovog poglavlja osvrnut ćemo se na dokaze iz oblasti fizike, a na njegovom kraju pojasnit ćemo ukratko kako teza da kosmos ima svoj početak ima veze sa filozofijom.

## 1. DOKAZ NA OSNOVU ENTROPIJE

### ZAKON ENTROPIJE

Osnovne postavke entropije objavio je **Benjamin Thompson** 1854. godine. Međutim, zakon entropije je 1856. godine otkrio **Hermann Von Helmholtz**.

Zakon entropije izvodi se primjenom drugog zakona termodinamike. Prema ovom zakonu, kraj kosmosa svakog trenutka je sve bliži i taj proces je, prema zakonima fizike, nezaustavljiv. Činjenica je da se toplota nezaustavljivo troši, kreće u jednom smjeru. Zamislimo da smo u nekoj prostoriji ostavili posudu napunjenu toplom vodom.

Toplotna energija će se iz mase vruće vode raširiti po prostoriji, i nikada se neće vratiti svome izvoru. Protok energije u zatvorenom sistemu je jednosmjernan i on će trajati sve dok se ne dostigne tačka potpune ravnoteže. Ta tačka ravnoteže se naziva “termodinamička ekvilibrij” i tada entropija postiže svoju maksimalnu vrijednost.

Postojanje ovog fizičkog procesa, kojeg je nemoguće preokrenuti u suprotnom smjeru, pokazuje kako kosmos stari, kao i ljudi, što je proces koji se ne može vratiti unatrag. Sunce je, kao i sve zvijezde, podređeno ovom termodinamičkom zakonu jednosmjernog kretanja toplote. Isijavajući toplotu u hladni prostor, Sunce konstantno povećava entropiju. Međutim, ova toplota iz kosmosa se ne može sakupiti i vratiti Suncu. Zakon termodinamike kaže da je entropija u konstantnom porastu i da se taj proces nezaustavljivo odvija u jednom smjeru.

## FILOZOFESKE KONSEKVENCE ZAKONA ENTROPIJE

Većina ljudi saznanja u vezi sa entropijom doživljava isključivo kao saznanja iz oblasti fizike i fizičkih zakona. Međutim, zakon entropije nameće i važne filozofske zaključke, među kojima su i slijedeći:

1. Protok toplote u kosmosu je jednosmjernan i nepovratan (drugi zakon termodinamike);
2. U tom smislu, u kosmosu će se jednom uspostaviti termodinamički ekvilibrij i doći će do "temperaturne smrti". To znači da kosmos ima kraj;
3. Da kosmos postoji oduvijek, već bi odavno dostigao termodinamičku ravnotežu i došlo bi do "temperaturne smrti". Kosmos kojem predstoji kraj, mora imati i svoj početak.
4. Iz činjenice da kosmos ne postoji oduvijek, proizilazi da on ima svoj početak. Kosmos u stanju ovog početka ( $t=0$ ) se iz stanja niske entropije kreće prema stanju visoke entropije. To što se entropija konstantno povećava i nikako ne smanjuje, ukazuje na činjenicu da je u početku kosmosa entropija bila vrlo niska.

## ENTROPIJA, PESIMIZAM I NADA

Neki filozofi su se prije zadržavali na rezultatu zakona entropije koji se odnosi na činjenicu da kosmos nije vječan, zanemarujući činjenicu da kosmos ima početak. Tako, naprimjer, **Bertrand Russell** govori o pesimizmu koji u njemu budi nestanak kosmosa i svega onoga što je čovječanstvo proizvelo. **Paul Davies** je, pak, zbunjen što su se naučnici i filozofi skoncentrirali na činjenicu da entropija vodi uništenju kosmosa, a da, pri tome, zanemaruju činjenicu da entropija ukazuje na to da kosmos ima svoj početak:

*“Veoma je interesantno da naučnici XIX stoljeća nisu mogli shvatiti rezultat (da kosmos ima svoj početak) koji ima tako duboko značenje.”*

Zakon entropije nije u potpunosti pesimističan. Zbog činjenice da je smrtan, čovjek je svjestan da mu je, čak i da nema zakona entropije, uskraćeno vječno uživanje u ljepoti kosmosa i tekovinama ljudske kulture i civilizacije. Faktor koji će čovjeku osigurati pobjedu nad njegovim pesimizmom nije vječno postojanje kosmosa nakon njegove smrti, već mogućnost da on sam živi vječno.

Sasvim je očito da je čovjek u tom smislu nemoćan. Snaga koja bi mu to omogućila, ustvari, predstavlja ono što će čovjeku uliti nadu. Pokazujući da kosmos ima svoj početak, zakon entropije utemeljuje potrebu postojanja takve jedne Moći, koja je izvan kosmosa, te na taj način podržava monoteističke religije u kontekstu njihovog učenja da je kosmos stvoren, odnosno da ima svoj početak. Prirodno je da one koji vjeruju u vječnost materije obuzme beznađe i pesimizam kad se suoče sa saznanjem da kosmos, kojeg su doživljavali kao nešto vremenski neograničeno, ide ka svome kraju. Zakon entropije onima koji nadu nalaze u postojanju Boga ne daje razlog za beznađe, jer upućuje na zaključak da kosmos ima svoj početak i kraj, na Božiju jednoću i ispravnost poruka monoteističkih religija.

## DODIRNA TAČKA ENTROPIJE I VELIKOG PRASKA

Ideja da kosmos posjeduje početak i kraj je detaljno i na temelju naučnih dokaza argumentovana teorijom Velikog praska. Zakoni termodinamike (entropija) su izneseni ranije, a zaključci do kojih nas ovi zakoni dovode, kao što se vidi, u potpunosti korespondiraju sa zaključcima na koje upućuje teorija Velikog praska. Kao rezultat svega navedenog može se reći da se zakoni termodinamike, astronomske opservacije i formule teorije relativiteta međusobno podržavaju i dopunjavaju.

Zakon entropije svrstali smo među indirektno dokaze Velikog praska jer nije direktno vezan za njega, ali ga potvrđuje. Međutim, ovaj zakon, u izvjesnom smislu, predstavlja i jedan od njenih direktnih dokaza. Količina entropije u kosmosu je veoma velika i tako visoku stopu entropije možemo objasniti jedino početkom kosmosa sa Velikim praskom u okruženju visoke temperature. Unatoč činjenici da je eksplozija supernove jedna od pojava koje prouzroče najviše entropije, entropija koju one prouzrokuju je



mного manja od ukupne entropije prisutne u kosmosu. Nijednom poznatom kosmičkom pojavom, osim Velikim praskom, ne može se objasniti ovako visoka entropija u kosmosu.

## 2. DOKAZ POGREŠNOSTI IDEJE STATIČNOG KOSMOSA

Pogled u nebo ispunjeno zvijezdama kod mnogih ljudi ostavlja utisak nepromjenjivosti i statičnosti. Čak je Aristotel smatrao zvijezde vječnim i tvrdio na imaju neiscrpan izvor goriva. Kada noću golim okom posmatraju nebo, mnogi ljudi steknu dojam da je kosmos statičan; ne mogu pojmiti stalne promjene koje ga karakteriziraju, kao ni njegovo konstantno širenje, te procese nastajanja i nestajanja unutar njega.

Ideju da su zvijezde vječne, i da će, kao nepresušni izvor, zvijezde uvijek isijavati svjetlost su, prije spoznaja o strukturi zvijezda, manje-više branili svi materijalisti.

Danas, međutim, znamo da zvijezde imaju određen životni vijek, da se održavaju u postojanju (računajući i Sunce) pretvaranjem hidrogena u helij, te da, nestankom goriva, prestaje i njihovo postojanje.

Nakon što je to postala naučna činjenica, opet je bilo onih koji su mislili da se na mjestu nestalih formiraju nove zvijezde i da će taj proces vječno trajati. Međutim, već je općepoznato da je i to mišljenje pogrešno. Doći će vrijeme kada u kosmosu neće postojati niti jedna zvijezda, kada neće biti nikakve svjetlosti.

Smrt postojećih zvijezda prati formiranje novih. Ovaj proces će se odvijati sve dok bude postojalo dovoljno gasova potrebnih za njihovo formiranje. Izvor tih gasova su eksplozije na supernovama, kao i eksplozije drugih zvijezda, isto kao što je na početku stvaranja kosmosa taj izvor bio Veliki prasak. Ovi gasovi se, pod utjecajem sile gravitacije, kondenziraju i prouzrokuju formiranje zvijezda. Nakon što provedu određeni životni vijek, zvijezde umiru, pretvarajući se u crne rupe, neutronske zvijezde, bijele patuljke ili crvene divove. Sve je manje gradivnog materijala (gasova) potrebnog za formiranje novih zvijezda, a kada se sasvim istroši, početak će period u kom nove zvijezde više neće nastajati. A smrću posljednjih živih zvijezda, kosmos će utonuti u mrak (ako se prethodno ne desi nešto drugo što će prouzročiti uništenje kosmosa).

## FILOZOFSKI ZAKLJUČCI IZ ČINJENICE DA ĆE SVJETLOST NESTATI

Prema postojećim naučnim saznanjima, ovaj proces će trajati milijardama godina. Mnoge neće posebno zanimati proces čija realizacija izgleda tako daleko. Međutim, sa aspekta filozofije ovaj proces nameće zanimljive zaključke, koje možemo rezimirati na sljedeći način:

1. Nakon izvjesnog vremena u kosmosu će nestati svjetlosti;
2. S obzirom da je nemoguć život bez svjetlosti, takav kosmos će postati sredina u kojoj više neće biti života;
3. Ako će, nakon izvjesnog vremena, doći do nestanka svjetlosti koja postoji u kosmosu, to znači da svjetlost ne može postojati oduvijek i da ona ima svoj početak;

Izvođenje zaključka da će nakon izvjesnog vremena doći do nestanka svjetlosti (ili zvijezda) i da svjetlost ima svoj početak ukazuje i na pogrešnost ideje da kosmos nema ni početka, a ni kraja, odnosno da je vječan. To je zaključak koji je u potpunom skladu sa zakonom entropije i dokazima Velikog praska.

Na kraju je ideja da su zvijezde vječne postala bespredmetna, a nje-no mjesto je zauzelo nastojanje da se preciznim mjerenjima ustanovi starost zvijezda. Prema izvršenim proračunima, zvijezde druge grupe, koje su inače najbrojnije, formirane su u vremenskom intervalu između 1,5 i 5 milijardi godina od nastanka kosmosa. Ukoliko ovom broju dodamo starost ostalih zvijezda, moguće je ustanoviti starost kosmosa. Prilikom proračuna zasnovanih na ovom osnovu došlo se do zaključka da bi starost kosmosa mogla iznositi oko 15 milijardi godina. Ovaj rezultat je veoma blizu pretpostavkama zasnovanim na Hubbleovoj konstanti. Zvijezde i svjetlost kojom sijaju opovrgavaju model vječnog kosmosa, a potvrđuju tezu da kosmos ima svoj početak i kraj.



### 3. DOKAZ KOJI PROIZILAZI IZ STAROSTI RADIOAKTIVNIH ELEMENATA

#### POLOVINA ŽIVOTA RADIOAKTIVNIH ELEMENATA

Radioaktivni elementi više nisu nepoznanica čak ni srednjoškolcima. Međutim, radioaktivnost je tek 1896. godine otkrio francuski naučnik **Henry Becquerel**. U najkraćem, radioaktivnost predstavlja spontanu dezintegraciju atomskih jezgri praćenu emisijom čestica i zračenja. To je energija koju oslobađaju teški elementi kada se njihove jezgre pretvaraju u lakše jezgre.

U spomenutom procesu ne dolazi do dezintegracije svih atoma odjednom. Utjecaj radioaktivne materije vremenom se smanjuje, pošto se, vremenom, stalno smanjuje i broj atoma koji se dezintegriraju. Vrijeme koje je potrebno za razlaganje određenog dijela atoma u radioaktivnim materijama uvijek je isto. Stoga se prilikom proračuna uzima vrijeme potrebno za cijepanje polovice atoma radioaktivne materije. Taj period se naziva "polovina života radioaktivnih elemenata" i različita je za svaku radioaktivnu materiju. Trajanje spomenutog perioda kod određenih radioaktivnih elemenata možete vidjeti na narednoj tabeli:

RADIOAKTIVNI IZOTOP	POLOVINA ŽIVOTA
Torijum 232	14.100.000.000 god.
Uranijum 238	4.510.000.000 god.
Uranijum 235	707.000.000 god.
Neptunijum 237	2.250.000 god.
Karbon 14	5600 god.
radijum226	1622 god.
aktinijum227	21.6 god.
berkljum249	314 dana
polonijum210	138 dana
aynštanjum253	20 dana
radon222	3.8 dana
fermijum251	7 sati



Uzmimo za primjer uranijum 235 sa liste radioaktivnih izotopa, koji postoji u određenoj, konačnoj količini. Ta će se količina nakon 707 miliona godina smanjiti za polovinu. Preostala polovina će se ponovo prepoloviti u narednih 707 miliona godina i to će se tako ponavljati svakih 707 miliona godina. Na kraju, mjerenjem količine atoma uranijuma 235 i promijenjenih materija u sredini, matematičkim metodama može se ustanoviti koliko je nekada bilo ovog izotopa.

Američki atomski fizičar **Willard Frank Libby**, koji je 1960. godine dobio Nobelovu nagradu za hemiju, je, na osnovu ove karakteristike radioaktivnih elemenata, radioaktivni atom ugljika 14 koristio u geologiji i tako određivao starost pojedinih geoloških naslaga. To je još više povećalo značaj radioaktivnih elemenata u svijetu nauke.

Moderne tehnike opserviranja pružaju nam mogućnost da, iz postojećih radioaktivnih elemenata i količine radioaktivnih elemenata prisutne kao rezultat njihovog mijenjanja, ustanovimo starost hemijskih elemenata. Engleski i američki astro-fizičari, **Margaret** i **Geoffrey Burbidge**, **William Fowler** i **Fred Hoyle**, su, 1997. godine, iznijeli tvrdnju da se elementi visoke atomske težine mogu formirati jedino u procesima koji se odvijaju na supernovama. Njihovi radovi, a i oni poslije njih, ukazuju na činjenicu da su elementi poput torijuma 232, uranijuma 238 i uranijuma 235, ostaci od prvih supernova. Postojeća količina ovih elemenata i proračuni njihovih promjena o kojima smo prethodno govorili, upućuju nas na starost prvih supernova.

## UTVRĐIVANJE STAROSTI KOSMOSA NA TEMELJU RADIOAKTIVNIH ELEMENATA

Na osnovu omjera prisustva torijuma 232 u odnosu na uranijum 238 i uranijuma 235 u odnosu na uranijum 238, evropski fizičari **Thielemann**, **Metzinger** i **Klapdor** su 1983. godine ustvrdili kako su prve supernove formirane u vremenskom intervalu od prije 16,8 do 22,8 milijardi godina. Poslije, 1987. godine, William Fowler nastojao je korigirati ove proračune, te je rekao kako prethodne rezultate, koje je iznio Thielemann, treba smanjiti za 3 do 9 milijardi godina. Poslije je, pak, Thielemann sa svojim saradnicima, **Cowanom** i **Truranom**, izradio nove proračune i došao do vremenskog intervala između 12,4 i 14,7 milijardi godina.

Nakon toga je, koristeći osam različitih metoda, američki fizičar **Donald Clayton** izračunao da bi prve supernove trebale biti stare negdje između 12 i 20 milijardi godina.

Supernove su se formirale u ranim fazama razvoja kosmosa, kada je materija bila veoma gusta. Prema tome, pretpostavke o starosti supernova ostvarene na temelju radioaktivnih elemenata, ujedno su i pretpostavke o starosti kosmosa. Bez obzira da li su proračuni urađeni na ovaj način, ili korištenjem Hubbleove konstante, oni uvijek daju približno isti rezultat. Zbog određenih poteškoća, nemoguće je dati krajnje tačan i precizan proračun, ali, prema svim dosadašnjim istraživanjima, starost kosmosa je negdje oko 15 milijardi godina. Unatoč činjenici da se metode proračuna zasnivaju na različitim kriterijima, rezultati se uvijek javljaju u približnim intervalima. Korištenje osobina radioaktivnih elemenata predstavljaju jednu od ovih metoda proračuna. Više nije pitanje da li je kosmos vječan ili nije, nego kako precizno utvrditi kada je stvoren.

Osim toga, predviđa se da će se kvarkovi, koji čine protone, u jednom veoma dugom vremenskom periodu (pretpostavlja se da je to period od  $10^{31}$  godina) pretvoriti u elektrone. To, pak, znači kraj protona i atoma. Ovo predviđanje, koja se odnosi na poremećaj strukture protona, je, u isto vrijeme, i dokaz da protoni, a prema tome i atomi, nisu oduvijek. U slučaju da su oduvijek, oni sada ne bi postojali, a sve to predstavlja svojevrsan indirektni dokaz postojanja Velikog praska. Međutim, nećemo se upuštati u ovu temu, koja je još uvijek predmet naučnih spekulacija, pa ćemo ovdje staviti tačku na iznošenje indirektnih naučnih dokaza Velikog praska.

## 4. FILOZOFSKI DOKAZI DA KOSMOS IMA SVOJ POČETAK

### FILOZOFSKI DOKAZI U KORIST POČETKA KOSMOSA

U vrijeme kada nije bilo napretka u astronomiji i fizici, kada se nije znalo za kosmičku radijaciju i nije bilo uočeno širenje kosmosa, kada ljudi nisu znali za entropiju i radioaktivne elemente, ideju da kosmos ima svoj početak na osnovu racionalnih argumenata zagovarali su, naprimjer, židovski filozof **Sadia**, kršćanski filozof **Bonaventure**, muslimanski filozof **Kindi**, kao i mnogi drugi filozofi.



Nastojat ćemo u najkraćim crtama nešto reći o ovoj temi koja bi samostalno mogla biti tema opsežnog djela. U kontekstu takvog razvoja ideja dokazivano je da kosmos, vrijeme i kretanje u kosmosu ne mogu biti vječni. Isticano je da kosmos mora imati Uzrok izvan sebe. Argumente u tom smislu možemo ukratko rezimirati na slijedeći način:

- 1- Sve što ima početak, ima i uzrok svog postojanja;
- 2- Kosmos ima početak;
- 3- Shodno tome, Kosmos ima Uzrok svoga postojanja.

Drugi stav je diskutabilan. Oni koji nisu prihvatili ovaj stav, osporavali su i čitavu navedenu argumentaciju. Osnovni i sporedni dokazi Velikog praska predstavljaju naučni dokaz “sporne” postavke. Međutim, čak i bez naučnih argumenata, taj se stav može braniti na isključivo filozofski način. Kretanje i vrijeme u kosmosu ne mogu biti vječni; početak vremena ujedno je i početak kosmosa. Vrijeme u kosmosu je mjera kretanja u njemu; dijelovi kosmosa koji se kreću su, zapravo, sam kosmos. Nezamisliv je kosmos u kome nema kretanja. Dakle, ako postoji početak kosmičkog vremena, to je početak kretanja u kosmosu, a i početak samog kosmosa. Taj početak iziskuje potrebu za Uzrokom izvan samog kosmosa.

## STVARNA I IMAGINARNA BESKONAČNOST

Kao što se iz navedenog može zaključiti, analiza pojma beskonačnosti veoma je važna sa aspekta pitanja kojim se bavimo. Kako bismo izbjegli zabune, ovdje je veoma važno precizirati pojam beskonačnog. Brojčani nizovi matematičara poput **Cantora**, predstavljaju imaginarnu beskonačnost i u kosmosu nemaju protuvrijednosti koja bi im korespondirala. Stvarnu beskonačnost moramo razlikovati od imaginarne.

Veliki broj ljudi, među kojima su mislioci poput **Zenona**, **Russella**, **Frege** i **Hawkinga** nisu mogli izbjeći paradokse koji su bili posljedica nerazdvajanja ove dvije vrste beskonačnosti. Matematički paradoksi su posljedica nerazdvajanja “stvarnog” i “fiktivnog”. Međutim, ispostavilo se da ovi paradoksi imaju važnu ulogu, jer oni kao da su se obraćali onima koji su ih primjećivali riječima: “Sada se ne baviš matematikom koja zaista postoji u kosmosu; baviš se imaginarnom matematikom!” Matematičku zasnovanu na beskonačnim nizovima brojeva, bez sumnje, moguće je izmisliti, kao što je to i Cantor pokušao. Međutim, ne treba zaboraviti da ona u kosmosu nema svoj ekvivalent.



## ZENONOV I ZEC I KORNJAČA

Izlazeći malo izvan okvira glavne teme, ukratko ću se osvrnuti na način kako se mogu riješiti paradoksi u povijesti filozofije. Prema Zenonovom mišljenju, zec nikada ne može stići kornjaču, pošto u trenutku kada zec stigne na tačku X na kojoj se nalazila kornjača, ona će stići na tačku Y, a kada zec stigne na tačku Y, kornjača će doći do tačke Z. To će tako ići do beskonačnosti i zbog toga zec nikada ne može stići kornjaču. Paradoksima ovog tipa, Zenon je nastojao pokazati da u kosmosu nema kretanja i promjena. Međutim, spekulativni matematički model nema nikakve veze sa kretanjima u kosmosu. Prije svega, kada zec krene za kornjačom, on neće čekati da kornjača krene naprijed. Iz jednostavne matematičke formule znamo da je pređeni put jednak proizvodu brzine i vremena.

U kosmosu postoje određene, egzaktne dužine kao što su 10 km, 100 m i sl. Međutim, kada tu dužinu dijelimo sa određenim brojem, pisati “beskonačno” u imenitelj bilo bi imaginarno. Prvo, “beskonačno” nije broj, nego samo riječ opisuje neko stanje, kao što je konstantno nastavljanje. Drugo, u kosmosu ne postoji cjelina koja je podijeljena na “beskonačnost”, dijeliti cjelinu na takav način je apsurdno, a povrh svega to nastojanje, koje nije realno, nije moguće ni pojmiti. “Dijeliti do beskonačnosti” neko tijelo može jedino podrazumijevati da neko tijelo možemo dijeliti sa nekim brojem koji je sve veći. Ako, mimo značenja “ono što je u konstantnom porastu”, pojam “beskonačnost” shvatimo kao stvarni broj, onda ćemo sami proizvesti besmisao koja ne postoji u stvarnom svijetu. Kada kaže da strijela ne može pogoditi metu, Zenon je razmak između mjesta izbacivanja strijele i mete dijelio na beskonačnost, te je rekao da je taj razmak nemoguće shvatiti zbog toga što je beskonačan. Međutim, to dijeljenje na beskonačnost bilo je samo imaginarno ili spekulativno, i to strijela nije slušala. Ni zečevi, isto tako, ne obraćaju pažnju na naše gluposti i oni stižu i prestižu kornjače. Reći da zec stane kada dođe do kornjače i da se zastajkivanja protegnu u beskonačnost, suprotno je realnosti u kosmosu.

Jedan od poznatih paradoksa u matematici je i Russellov paradoks skupa. U ovom paradoksu data je definicija skupa, prema kojoj skup obuhvata postojanje jedinki iste vrste koje nisu članovi samog sebe. Tako, naprimjer, skup pasa obuhvata sve pse koji postoje, ali “skup pasa” nije član ove (svoje) grupe. Svi skupovi mogu zadovoljiti ovaj uvjet, ali pometnja nastaje kada se dođe do “skupa svih skupova”.

U ovom skupu bi, kao što je slučaj sa ostalim članovima, trebao postojati i “skup skupova”. Međutim, u tom slučaju bi “skup skupova” morao biti član samog sebe, a to je, pak, u suprotnosti sa datom definicijom skupa. Kada je čuo za ovaj Russellov paradoks u vezi sa skupovima, koji predstavljaju značajan dio matematike, Fregea je obuzela panika i rekao je kako “matematika hramlje”. Međutim, da su promijenili “fiktivnu definiciju”, koju su sami dali o matematičkim skupovima i koja, u biti, ne postoji u kosmosu, paradoks bi bio riješen. Kao što se vidi iz navedenih primjera, određeni matematičari su mentalne spekulacije pomiješali sa stvarnošću; mentalne spekulacije su skoro preobrazili u Platonove ideje.

## BESKONAČNOST KAO KONTINUITET

Ljudi su skloni miješati kosmičku realnost i svoje fiktivne projekcije kosmosa, posebno kada je u pitanju pojam beskonačnosti. Bilo je matematičara koji su zamišljali “beskonačnost” kao stvarni broj. Međutim, takav broj ne postoji; “beskonačnost” upućuje na mogućnost neprestanog napredovanja. Tako, naprimjer, uzмимо niz prirodnih brojeva: 1, 2, 3, 4... Govoreći da ovaj niz brojeva ide u beskonačnost, mi, zapravo, ne govorimo da ovaj niz ide prema određenom cilju, već kažemo da, povećanjem za broj više, taj brojčani niz konstantno napreduje. Iz tog razloga, nijedan brojčani niz ne upotpunjuje beskonačnost, oni konstantno napreduju, a u slučaju da se brojčani niz zaustavi, to bi značilo da nije beskonačan, jer ima svoj kraj.

Također trebamo razdvojiti tvrdnje onih koji smatraju da je vrijeme u kosmosu beskonačno u prošlosti i da je beskonačno u budućnosti. Oni koji prošlost i budućnost kosmosa zamišljaju u vidu Cantorovog niza brojeva spremno će prihvatiti ovaj stav. Oni koji kažu da kosmos ide u beskonačnost, zapravo kažu da vrijeme u kosmosu konstantno, bez prestanka, ide naprijed. Zbog toga je bilo onih koji su napredovanje prema budućnosti okarakterizirali pojmom “potencijalna vječnost”. Ova definicija ne mijenja ništa u pogledu zaključka koji smo iznijeli. Ali, smatramo da čak ni ta definicija nije podesna, pošto riječ “potencijalna” označava mogućnost realiziranja. Međutim, proces koji ide u beskonačnost, nikada – u skladu sa definicijom beskonačnosti – ne staje, nikada neće dospjeti do beskonačnosti; ionako ne postoji tačka koja se zove beskonačnost; “beskonačnost” nije cilj kojem će se stići, ona samo predstavlja neprestano napredovanje. S tim u vezi, može se reći da griješe oni koji kažu da je buduće vrijeme



kosmosa “realna beskonačnost”. Gdje god da stanemo u konstantnom napredovanju, to nije beskonačnost.

Međutim, oni koji kažu da je prošlost kosmosa beskonačna, zapravo govore da je beskonačnost postignuta, da je starost kosmosa “realna beskonačnost”. Kao što se vidi, definicija “beskonačnosti” ovdje, pored trajnosti, predstavlja okončalost, dostignutost. Ovo je vrlo različito od beskonačnosti budućeg vremena. Tu veoma bitnu razliku mnogi gube iz vida.

## MOŽE LI SE NADIĆI BESKONAČNOST?

Reći da smo u ovoj tački vremena nakon što je prošlo beskonačno vrijeme znači tvrditi kako je moguća formulacija beskonačnost+1, odnosno da je moguće nadići beskonačnost, što je kontradiktorno definiciji beskonačnosti. To su izgubili iz vida oni koji govore o principu beskonačnosti u imaginarnom smislu. To ukratko možemo objasniti na slijedeći način:

1. Beskonačno označava nešto što konstantno traje i nikada se ne dovršava.
2. Pretpostavljamo je da je proteklo vrijeme u kosmosu beskonačno,
3. Da bismo mogli postojati u ovoj vremenskoj tački (u skladu sa stavom br. 2), morali bismo nadići beskonačnost,
4. S obzirom da se beskonačnost ne može nadići (u skladu sa stavom br. 1.), kao i činjenicu da se ne može zaniijekati naše postojanje, proteklo vrijeme u kosmosu ne može biti beskonačno.
5. Iz rečenog nedvosmisleno proizilazi da vrijeme u kosmosu ima svoj početak.

Kao što se vidi, ukoliko ispravimo pogrešno razumijevanje pojma beskonačnosti, postaje jasno da kosmos ima početak. Moramo još jednom istaći da nije pogrešno u matematiku uvrstiti imaginarne elemente koji ne postoje u kosmosu, već je pogrešno miješati te spekulacije sa realnošću u kosmosu. Smatramo da će matematički paradoksi biti od značajne pomoći prilikom ispravljanja ovih grešaka. Slijedeća rečenica nam može poslužiti kao slogan: “Sve dok je matematika matematika fenomena (kosmičke realnosti), u njoj neće biti nikakvih paradoksa.” Ukoliko se ne počini greška u ontološkom statusu matematike (u smislu da li su matematički pojmovi spekulativni ili stvarni), neće doći do pojave paradoksa.



Pravilna primjena matematike ima, zapravo, neprikosnoveni značaj u napretku nauke. Za razliku od toga, matematika koja ostaje na imaginarnom nivou i nema veze sa realnošću u kosmosu, nema nikakvu ulogu u naučnom napretku. Takva matematika je jedino poslužila kao zabava, intelektualna vježba i nije proizvela ništa osim paradoksa.

Matematičari se ne bi se trebali ustručavati fiktivnih spekulacija, ali bi trebali paziti da ne pomiješaju fiktivno sa realnošću kosmosa. Tako, na primjer, kada je izučavala Cantorove beskonačne nizove brojeva, **Pamela Huby** je ustanovila da oni nemaju nikakve veze sa stvarnom beskonačnošću. Pored toga, i **Abraham Robinson** je uspio ustanoviti da ovi nizovi brojeva nemaju veze sa realnošću. Ipak, nisu svi tako uspješni u razlikovanju “spekulacije” od “kosmičke realnosti”. Ovo pitanje je u svojim radovima detaljno istraživao **William Lane Craig** i sljedećim argumentima rezimirao nemogućnost vječnog postojanja kosmosa:

- 1. Stvarna beskonačnost je nemoguća.*
- 2. Beskrajno vraćanje unatrag u vremenu predstavlja stvarnu beskonačnost.*
- 3. Prema tome, neprestano vraćanje unatrag kroz vrijeme je nemoguće.*

## HILBERTOV HOTEL

Kada Cantorove postavke u vezi sa beskonačnošću prilagodimo stvarnom svijetu, suočit ćemo se sa proturječnostima. Poštujemo Cantorov rad. Međutim, moramo znati da u kosmosu ne postoji stvarna beskonačnost. Da bismo to shvatili, možemo navesti poznati primjer njemačkog matematičara Hilberta (1862.-1943.) poznat kao “Hilbertov hotel”, prema kojem treba zamisliti hotel sa “stvarno beskonačnim” brojem soba u kojima je smještaj traži “stvarno beskonačan” broj gostiju. U tom slučaju mi gosta iz sobe broj 1 premješamo u sobu broj 2, iz sobe broj 2 u sobu broj 4, iz sobe broj 3 u sobu broj 6, iz sobe broj 4 u sobu broj 8, tako da praznimo sve sobe neparnog broja (ne treba zaboraviti da je skup neparnih brojeva beskonačan: 1,3,5,7...) Na taj način se neograničeni broj novih gostiju jednostavno smješta u neograničeni broj soba. Međutim, broj soba se uopće ne povećava; procenat popunjenosti hotela je i prije bio beskonačan, a i sada je beskonačan!

Istovremeno, s obzirom da svaki gost odgovara jednom prirodnom broju, nemoguće je smjestiti ijednog novog gosta, jer je nemoguće dodati nešto beskonačnosti. Povrh svega, kada bismo pored hotela podigli novi hotel, napravili nekoliko soba i kada bismo tu smjestili nekoga, opet ne možemo reći da se povećao broj (pošto je: beskonačno+ bilo koji broj = beskonačno). Analizom pojma beskonačnosti razumije se da se nizom uzastopnog dodavanja ne može doći do stvarne beskonačnosti. Svaki trenutak u vremenu slijedi prethodni i tako vrijeme jednosmjerno napreduje. S obzirom da se svaki trenutak nadovezuje na prethodni, ni vrijeme ne može biti “stvarno beskonačni” pojam. To na sljedeći način rezimira **William Lane Craig**:

1. *Privremeni nizovi događaja predstavljaju zbir koji sačinjava uzastopno nizanje.*
2. *Niz načinjen uzastopnim nizanjem ne može biti stvarna beskonačnost.*
3. *Iz toga proizilazi da privremeni nizovi događaja ne mogu biti “stvarna beskonačnost”.*

Iz svega navedenog zaključujemo da vrijeme, a samim tim i kosmos, ima svoj početak.

## PRIJEDLOG RJEŠENJA KANTOVE ANTINOMIJE

Govoreći o antinomijama, nerazrješivim suprotstavljenostima dva principa ili zaključka koji počivaju na premisama jednake valjanosti, Kant ističe kako su jednako mogući i stav o konačnosti i stav o beskonačnosti kosmosa. Ovog pitanja ćemo se dotaći i u narednim poglavljima. Smatramo da je u ovom smislu neophodno napraviti razliku između “apsurda” (nemogućnosti) i “nespoznatosti”. U tom smislu, na osnovu dokaza koje smo do sada iznijeli, tvrdnju da kosmos postoji oduvijek možemo nazvati apsurdnom (*reductio ad absurdum*). Međutim, teza da je Bog kosmos stvorio iz ničega ne može se svesti na apsurd. Ovdje se jedino može postaviti pitanje: “Kako je to Bog učinio?”. A to, pak, nije razlog za nevjerovanje. Na ovaj način se mogu riješiti Kantove antinomije. Jasno je da je neizostavno tačna jedna od mogućnosti koje se iznose u antinomijama. Zaključci ponuđeni u antinomijama jedan drugog isključuju. Ukoliko je moguće dokazati da je jedna od alternativa apsurdna, jasno je da se ispravnost

druge nameće sama po sebi. Dakle, potrebno je dokazati da je jedna od mogućnosti apsurdna. Tako će ispravnost druge biti dokazana.

Razliku između “apsurdnosti” (nemogućnosti) i “nespoznatosti” možemo ilustrirati sljedećim primjerom: apsurdno je reći da je broj 2 jednak broju tri ili veći od njega. Avionski motor je u kategoriji “nespoznatog” za onoga ko ne zna kako taj motor radi. “Apsurdnost” je izraz nemogućnosti i ne može biti stvarnost. Međutim, o pitanju “nespoznatog” ne posjedujemo dovoljno znanja, ali postoji mogućnost da je stvarna.

Ukratko, Kant je pogriješio što je dao jednaku vrijednost suprotstavljenim zaključcima. G.J. Whitrow odbacuje Kantovu antitezu o vječnosti kosmosa, ističući kako je pogrešno prihvatiti pojam vremena prije početka kosmosa. Formule teorije relativiteta povezale su kosmos i vrijeme, dokazujući da vrijeme nije moglo postojati bez kosmosa. Međutim, Kant je antinomije formulirao na osnovu Njutnovog “apsolutnog vremena” koje je neovisno od prostora, i time počinio grešku koju je Whitrow uočio.

Ideja da kosmos ima svoj početak i da je vezan za uzrok izvan sebe brani se i filozofskom argumentacijom izvan one koje smo ovdje iznijeli. To pitanje je toliko opširno da nadilazi ovu knjigu.

U ovom poglavlju smo imali za cilj da filozofskom argumentacijom iznesemo potrebu postojanja početka kosmosa. U tom smislu smo se usredsredili na dokazivanje činjenice da se prošlost kosmosa ne može vraćati do u beskonačnost. Filozofski dokazi u tom smislu su u skladu sa Velikom praskom, termodinamikom i teorijom relativiteta.



### ANALIZA NAUČNIH ALTERNATIVA VELIKOM PRASKU

Prema teoriji Velikog praska kosmos ima svoj početak. U tom početku materija je bila veoma gusta, a temperatura veoma visoka, te su, širenjem kosmosa temperatura i gustoća opadale i još uvijek opadaju. U tom procesu formiran je čitav pojavni svijet, od subatomske čestice do galaksija.

Izvan ovih temeljnih univerzalnih postavki, postoje i određene nepoznanice i rasprave, poput pitanja da li se kosmos širio konstantnom brzinom, ili se u određenim periodima širio “nadimanjem” (na inflatoran način), koja je tačna vrijednost Hubbleove konstante, koja izražava brzinu širenja kosmosa, te koliko je teorija konopca uspješna u objašnjenju sile gravitacije.

U ovoj knjizi nećemo se upuštati u rasprave koje su van okvira zadate teme. Da li se kosmos širi brzinom nepromjenjive vrijednosti, ili, da li je u određenim periodima dolazilo do izvjesnih oscilacija, te da li je Hubbleova konstanta veća ili manja od očekivanog nije od posebnog značaja s aspekta rezultata na koje smo se usredsredili u ovoj knjizi.

U ovom poglavlju ćemo, s naučnog aspekta, analizirati modele kojima se, nasuprot ideji da kosmos ima početak, naučnim argumentima nastoji odbraniti tvrdnja o vječnosti kosmosa. Iako primarni i sekundarni dokazi teorije Velikog praska opovrgavaju alternative ovoj teoriji, bilo bi korisno analizirati ih zbog značaja koji im se ponekad pridaje.

# 1. TEORIJA STALNOG STANJA (STEADY STATE)

## KOMPATIBILNOST IZMEĐU ŠIRENJA KOSMOSA I MATERIJALIZMA

Radovi **William MacMillana** iz 1918. godine i **Jamesa Jeansa** iz dvadesetih godina XX stoljeća bili su izvor inspiracije onima koji su predložili teoriju stalnog stanja. Međutim, ova ideja je formulirana tek četrdesetih godina XX stoljeća, u radovima **Hermann Bondia**, **Thomas Golda** i **Freda Hoylea**. U tom vremenu se više nijedan naučnik nije mogao suprotstaviti Hubbleovim opservacijama kojima je utvrđeno neprestano širenje kosmosa. To nisu mogli prihvatiti ateisti, koji su vjerovali u vječnost i nepromjenjivost materije i kosmosa. Kosmos koji se širi nije mogao biti nepromjenjiv. Ono što je promjenjivo nije moglo postojati oduvijek, a ako ne postoji oduvijek, onda bi trebalo imati svoj početak. Nisu smatrali da je to potrebno dalje istraživati.

Na jednoj strani su bili teoretski i opservacijski dokazi širenja kosmosa, a na drugoj strani su bili materijalisti, koji su materiju prihvatili kao jedini faktor, i njihovo neprihvatanje kosmosa koji se mijenja. Teorija stalnog stanja je rezultat takvog stanja duha, a njen cilj je da dokaže da se, unatoč širenju, kosmos ne mijenja.

Najpoznatiji među kreatorima ove teorije bio je Fred Hoyle. On je osmislio izraz "Veliki prasak" kojim je ismijavao teoriju koja je kasnije i prihvaćena pod tim imenom.

Nije tajna da su Hoylea uznemiravale filozofske konsekvence teorije Velikog praska. Govorio je kako Veliki prasak podrazumijeva potrebu početka, a ideja o početku kosmosa podrazumijeva postojanje Boga, što on nije želio prihvatiti. Tako je teorija stalnog stanja nastala kao rezultat ateističkih briga i bez naučne utemeljenosti. S obzirom da je iza takve teorije stao renomirani fizičar kao što je Fred Hoyle, bio je to dobar ispit za teoriju Velikog praska.

Protiv Velikog praska su bili poznati naučnici koji su po svaku cijenu nastojali opovrgnuti tu teoriju. Međutim, teorija koja je crpila snagu iz realnosti i istine, morala se uspješno oduprijeti svemu tome.

## IDEJA O KONSTANTNOM STVARANJU KAKO BI SE IZBJEGAO POČETAK

Kao što je i utvrđeno teorijom Velikog praska, širenjem kosmosa gustoća materije opada. Kada bi kosmos bio oduvijek (bez početka) onda se, zbog smanjenja količine materije, ne bi formirala nijedna zvijezda, niti galaksija. Kako bi riješio ovaj problem, Hoyle je iznio jednu neočekivanu tvrdnju. Problem smanjenja gustoće materije, do čega je dolazilo usljed širenja kosmosa, mogao se riješiti konstantnim stvaranjem materije. Oni koji ne poznaju Hoylea i koji ne znaju pozadinu jedne ovakve tvrdnje, mogu pomisliti da ju je iznio kako bi podržao kontinuitet Božijeg stvaranja. Jedan od najosnovnijih principa fizike jeste neuništivost materije i energije. Hoyleova tvrdnja nije u skladu sa ovim osnovnim principom. Međutim, nije postojao drugi način kojim bi se moglo ustvrditi kako se kosmos koji se širi ne mijenja i da je vječan. Sasvim je sigurno da ideju o konstantnom stvaranju materije iz ničega Hoyle nije iznio s posebnim oduševljenjem i željom. Međutim, problem koji je za njega predstavljalo širenje kosmosa bio je povod za iznošenje te ideje.

Iznoseći svoju tvrdnju, Hoyle je nije mogao potkrijepiti ni opservacijama ni eksperimentima. Tačnije, do danas je niko nije ni na kakav način dokazao. Ovu metafizičku tvrdnju Hoyle je nastoja predstaviti kao fizičku. Međutim, nikada nije mogao objasniti odakle dolazi nova materija ili nova energija (prema formuli  $E=Mc^2$  materija je samo jedan od oblika energije. Materija se može preobratiti u energiju, a energija u materiju). Umjesto toga, on je proračunao da se svakih 10 milijardi godina u svakom kubnom metru prostora trebaju stvoriti dva atoma hidrogena. Ova količina je veoma mala, ali, uprkos tome nije bilo odgovora na pitanje kako i gdje će se stvoriti ti atomi.

## PROBLEM KOLIČINE STVORENE MATERIJE

O ovom problemu u teoriji stalnog stanja raspravlja se u svim tekstovima koji opovrgavaju Hoyleove tvrdnje. Postoji još jedan takav problem koji se često previdi, a na koji želimo skrenuti pažnju. Kada bi se mogla stvoriti materija na način o kojem Hoyle govori, onda bi se pojavilo pitanje kako se ova materija stvorila upravo u potrebnoj količini. Kada bi se, u odnosu na brzinu širenja kosmosa, stvorilo manje materije od potrebne



količine, on bi postao mjesto u kome bi razdaljina među atomima bila jednaka razdaljini među galaksijama. Kada bi količina stvorene materije bila mnogo veća od potrebne, svaka tačka kosmosa bi, isto tako, mogla imati gustoću koju imaju jezgra zvijezda.

Teorija stalnog stanja nije mogla objasniti ne samo kako se “materija konstantno stvara iz ničega”, nego ni kako se održava kontinuitet tog stvaranja. Kako nesvjesni fizički procesi mogu svjesnim djelovanjem održavati konstantno i promišljeno stvaranje da bi održali stalno stanje kosmosa? Zagovornici teorije stalnog stanja ne mogu dati odgovor ni na ovo pitanje.

Prema poznatim fizičarima, Alpheru i Hermanu, postoje dva razloga zbog kojih je teorija stalnog stanja pedesetih i šezdesetih godina XX stoljeća privlačila pažnju. Prvo, zato što su oni koji su zagovarali teoriju Velikog praska, zbog grešaka u proračunu, iznijeli pretpostavku da je kosmos mnogo mlađi nego što uistinu jest. Ti proračuni nisu bili skladu sa utvrđenom starošću zvijezda. Usavršavanjem teleskopa, ovaj problem je riješen narednih godina. (U prethodnim poglavljima smo govorili o različitim metodama proračuna starosti kosmosa.)

Drugi razlog je taj što iz teorije Velikog praska proizilazi postojanje početka kosmosa, što je imalo neprihvatljive filozofske konsekvence. Taj problem nije bilo moguće prevazići, jer to nije bio naučni, nego psihološki problem. Poznati fizičar, **Arthur Eddington**, je rekao: “*Filozofski gledano, prihvatanje početka postojećeg prirodnog poretka je vrlo neprijatno... Volio bih pronaći neku primjerenu primjedbu.*”

## PROBLEM MEHANIZMA ŠIRENJA

Teorija stalnog stanja podrazumijeva kosmos koji se širi, ali se ne mijenja. Kakav onda mehanizam širi kosmos? Kako to da se sve galaksije udaljavaju jedne od drugih poput tačaka na balonu koji se puše i ponašaju se kao da su krenule iz jednog centra? To zagovornici teorije stalnog stanja nikada nisu mogli objasniti. Međutim, Veliki prasak je na savršen način objasnio mehanizam koji osigurava širenje kosmosa.

Zamislite da se širenje odvija od beskonačnosti, što proizilazi iz teorije stalnog stanja. Ovakav kosmos bi, s aspekta vremena, a i s aspekta zapremine, trebao biti beskonačan, a to bi, opet, prouzrokovalo niz paradoksa.

Uzmimo za primjer Olbersov paradoks, prema kojem bi svjetlost koja dopire iz neograničenog kosmosa ispunjenog neograničenom materijom osvijetljavala noć u istoj mjeri kao i dan. To što bi oblaci prašine upijali svjetlost ne bi ništa promijenilo; nakon izvjesnog vremena bi se zagrijala i ta prašina, apsorbirala bi radijaciju i sijala bi istim intenzitetom. Međutim, kao što vidimo, noći su tamne i to što mi vidimo u oprečnosti je sa teorijom stalnog stanja kosmosa neograničene veličine, ispunjenog neograničenim brojem galaksija.

## HOYLEOV DOPRINOS TEORIJI VELIKOG PRASKA

Hoyle i njegovi saradnici dokazali su da se atomi hidrogena gomilaju pod utjecajem sile gravitacije i da se tako formiraju zvijezde. Na sferama koje su se povećavale poput zakotrljane grudve snijega, konstantno je rastao pritisak usmjeren prema unutrašnjosti. Kako je pritisak rastao, atomi hidrogena su se spajali i tako se formirao teški atom helija. Tako nastala energija održava ravnotežu sile gravitacije unutar zvijezda i stvara eksplozivni pritisak. Ovim procesom obdržava se život zvijezda koji traje milijardama godina. Čovjek je spoznao da zvijezde nemaju neiscrpan izvor goriva kao što je Aristotel mislio. Energija nastala pretvaranjem hidrogena u helij dovoljna je da održi zvijezdu u životu milijardama godina.

Hoyle i njegovi saradnici su uspjeli pokazati da se većina elemenata formirala u procesu koji se odvija u zvijezdama. Međutim, pitanje je bilo kako je nastao hidrogen? Prema subatomske teoriji za njegov nastanak potrebno je veoma toplo okruženje. Prema teoriji Velikog praska u početku je kosmos karakterizirala izrazito visoka temperatura i gustoća materije. Kada je 1965. godine pronađen fosil tog vrelog početka koji je Hoyle tražio, zagovornici teorije stalnog stanja našli su se u nezavidnom položaju. Ovo pitanje je detaljnije objašnjeno u poglavlju u kojem smo govorili o kosmičkoj radijaciji.

Devedesetih godina proteklog stoljeća iznesen je niz novih dokaza koji su opovrgavali teoriju stalnog stanja. Na kraju je dokazano da se širenjem kosmosa smanjuje gustoća materije zato što se on hladi, i da će doći dan kada će svjetlost zvijezda nestati. Kada su tih godina sa satelita COBE pristigli novi dokazi o postojanju kosmičke radijacije, bili su to dodatni argumenti koji su obesnažili teoriju stalnog stanja. Mjerenjima je ustanovljeno da kosmička radijacija udaljenih nebeskih tijela ima veću temperaturu,



što je još jedan od dokaza koji opovrgavaju teoriju stalnog stanja. Gledajući u udaljena nebeska tijela, mi, zapravo, gledamo u prošlost kosmosa, jer je, iako izrazito visoka, brzina svjetlosti ipak ograničena brzinom. Spoznaja da je u prošlosti kosmos bio je topliji, tako je značajna da je ona sama dovoljna za opovrgavanje teorije stalnog stanja.

Kao zaključak možemo citirati riječi **Ivana Kinga**, koji kaže: “*Teorija stalnog stanja je postala prošlost zahvaljujući nedvojbenim dokazima proisteklim iz opservacija koje su pokazale kako se sve vremenom mijenja...*”

Teorijom Velikog praska dokazano je da je kosmos formiran postepenim procesom razvoja. Nastanak elemenata na zvijezdama predstavlja jednu od faza ovog procesa. Hoyle je u tom smislu dao veliki doprinos, a njegove primjedbe ovoj teoriji otvorile su put novim dokazima koji su je potvrdili. Zato se Hoyle i njegovi saradnici, zajedno sa Lemaitreom, Friedmannom, Hubbleom i Gamowom, spominju kao osobe zaslužne za detaljno objašnjenje teorije Velikog praska.

## REZIME DOKAZA KOJI OPOVRGAJU TEORIJU STALNOG STANJA

Teorija stalnog stanja bila je teorija koja se najduže uspijevala oduprijeti teoriji Velikog praska. Zato historija teorije Velikog praska sadrži i objašnjenje teorije stalnog stanja. Zanimljivo je spomenuti da se ova teorija, iako prihvata činjenicu širenja kosmosa, protivi činjenici da on ima početak i da se mijenja. Njen cilj bio je odbrana materijalističke ideje o vječnosti kosmosa, zagovarali su je istaknuti naučnici i postala je najvažniji materijalistički argument. Neke od dokaza koji opovrgavaju ovu teoriju možemo rezimirati na slijedeći način.

1. Prema teoriji stalnog stanja materija se konstantno stvara iz ničega kao rezultat kontinuiranog fizičkog procesa, iako je to nespojivo sa fizičkim zakonima.
2. Kada bi se, kao što je to teorijom stalnog stanja pretpostavljeno, materija konstantno stvarala iz ničega, onda bi to stvaranje iz ničega moralo konstantno održavati određenu proporcionalnost. Nemoguće je dati objašnjenje ove ravnoteže, za koju se tvrdi da je utemeljena isključivo na fizičkim zakonima.



3. Prilikom svakog pretvaranja energije u materiju, formira se i jednaka količina antimaterije. Kada bi materija u kosmosu nastajala konstantnim pretvaranjem energije u materiju, postojala bi ista količina antimaterije kao i materije. To je u suprotnosti sa stvarnim stanjem u kosmosu (postojanje veće količine materije u odnosu na antimateriju može se objasniti temperaturom Velikog praska).
4. Teorijom stalnog stanja (za razliku od teorije Velikog praska) nemoguće je naći mehanizam za rasvjetljavanje fenomena širenja kosmosa..
5. Teorijom stalnog stanja nemoguće je objasniti postojeći stepen entropije u kosmosu.
6. Činjenica postojanja kosmičke radijacije opovrgava teoriju stalnog stanja.
7. Istraživanjem veoma udaljenih zvijezda ustanovljeno je da je kosmička radijacija iz ranog perioda kosmosa imala veću temperaturu od postojeće radijacije, a to je činjenica koja dokazuje teoriju Velikog praska, a opovrgava teoriju stalnog stanja.
8. Činjenica nepostojanja inklinacije ka crvenoj boji u spektru nakon određene tačke u kosmosu opovrgava ideju beskrajnog kosmosa pretpostavljenu teorijom stalnog stanja.
9. Prihvatanje ideje neograničenog kosmosa, pretpostavljene teorijom stalnog stanja, dovodi do nastanka Olbersovog paradoksa.
10. Prema teoriji stalnog stanja, materija koja se formira sama od sebe, trebala bi se sastojati od preciznog omjera helija i hidrogena. Spomenutom teorijom nije utvrđeno kako se taj omjer postiže, dok je to teorijom Velikog praska precizno objašnjeno.
11. Teorija stalnog stanja, za razliku od teorije Velikog praska, ne nudi nikakva objašnjenja o porijeklu lakih elemenata, poput deuterijuma i litijuma.
12. Mi vidimo svjetlost koja je u prošlosti emitirana sa galaksija i kvazara. Njihova različitost u pogledu rasporeda i građe od nama bliskih galaksija čini teoriju stalnog stanja nelogičnom.
13. Kako kaže **Hugh Ross**, činjenica da u blizini naše galaksije nema veoma starih galaksija opovrgava tezu pretpostavljenu teorijom stalnog

stanja prema kojoj je kosmos oduvijek, dok činjenica da u našem okruženju nema izrazito mladih galaksija opovrgava pretpostavku kontinuiranog nastajanja materije.

14. Činjenica da plinoviti oblaci u kosmosu ne dozvoljavaju beskonačno formiranje zvijezda diskreditirala je ideju konstantnog, statičnog kosmosa.

## 2. TEORIJA PULSIRAJUĆEG KOSMOSA

### FILOZOFSKA ZABRINUTOST UMJESTO DOKAZA

Teorija stalnog stanja je dugi niz godina bila najozbiljniji konkurent teoriji Velikog praska. Međutim, otkrića do kojih se došlo opservacijama su istovremeno rušila teoriju stalnog stanja i potvrđivala teoriju Velikog praska. Oni koji su zbog ideje da kosmos ima svoj početak osjetili nelagodnu, nakon toga su iznijeli model pulsirajućeg kosmosa. Ni ova ideja nije bila rezultat naučnih otkrića, nego filozofske zabrinutosti. To možemo zaključiti iz riječi čuvenog fizičara **Johna Gribbina**: “Možemo reći da je najveći problem u vezi sa teorijom nastanka kosmosa putem Velikog praska filozofske, pa čak i teološke prirode: Šta je postojalo prije Velikog praska? Samo ovaj problem bio je dovoljan da teoriji stalnog stanja obezbijedi početnu podršku. Nažalost, ova teorija nije bila u skladu sa izvršenim opservacijama.

Najbolji način da se taj problem prevaziđe predstavlja teorija prema kojoj se kosmos širi iz jedne tačke, a potom se vraća u nju, i to je proces koji se vječno odvija.“

Iznošenje teorije pulsirajućeg kosmosa bez ikakvog egzaktnog dokaza ili teorijske utemeljenosti rezultat je činjenice da nas teorija Velikog praska upućuje na postojanje Uzroka i Sile izvan kosmosa.

U svakom slučaju, njeno pojavljivanje pokazalo je snagu dokaza teorije Velikog praska, koji su toliko snažni, da su oni koji se boje filozofskih konsekvenci teorije Velikog praska pribjegli njenom rušenju tako što su pretpostavili da se radi o procesu koji se neprestano ponavlja.

## NE POSTOJI FIZIČKI MEHANIZAM ZA VRAĆANJE KOSMOSA U PRVOBITNO STANJE

Prije svega, treba reći da je ideja pulsirajućeg kosmosa u oprečnosti sa svim poznatim zakonima fizike. Kao što je rekao **Tinsley**, profesor na Yale univerzitetu, ne postoji nikakav fizički zakon, prema kojem bi se kosmos mogao vratiti u prvobitno stanje. Fizika nas uči da kosmos, prostor i vrijeme počinju sa Velikim praskom, a širenje kosmosa završava Velikim smr-zavanjem (Big Chill) ili Velikim urušavanjem (Big Crunch). Još uvijek se ne može pouzdano reći na koji od ova dva načina će kosmos okončati. Da bi se to moglo sa sigurnošću utvrditi, potrebno je precizno proračunati slijedeće vrijednosti:

1. gustoću materije u kosmosu,
2. starost kosmosa i
3. brzinu širenja kosmosa.

Radi odgovora na pitanje koji je od dva scenarija izvjesniji, posebno je važan proračun “gustoće materije”. To je istovremeno i najsloženije pitanje, jer je nemoguće precizno proračunati gustoću crnih rupa (zato što one ne isijavaju svjetlost) i nekih drugih specifičnih materija, poput neutrina. Količina materije dovoljne da pokrene vraćanje kosmosa unazad izražava se kritičnom vrijednošću “Omega”. Dosadašnji proračuni pokazuju da je gustina materije u kosmosu neznatna u odnosu na kritičnu vrijednost. Ovaj zaključak može se promijeniti ukoliko utvrdimo da crne rupe (ili drugi oblici materije koji imaju gravitacionu silu) sadrže veću količinu specifičnih oblika materije.

Ukoliko je gustoća materije bitno ispod kritične vrijednosti, to znači da će kosmos, zahvaljujući konstantnom širenju, doživjeti “hladnu smrt”. U tom slučaju, kosmos ne može pulsirati, i time se teorija pulsirajućeg kosmosa pokazuje kao netačna.

Moje osobno mišljenje je da je izvjesnije da će kosmos okončati Velikim urušavanjem. Kada biljke, životinje i ljudi, stvoreni od prašine, umiru, vraćaju se onome od čega su nastali. Isto primjećujemo i kad su u pitanju zvijezde, koje su nastale od oblaka prašine. Smatram da je kraj kosmosa na način kako je i započeo, scenario koji je u duhu općih kosmičkih zakona. Kroz ovu knjigu pokušavali smo sve zaključke izvesti na osnovu naučnih dokaza. Što se, pak, tiče ovog pitanja, radi se samo o pretpostavci



koja od dvije navedene mogućnosti je izvjesnija. Treba, dakle, imati na umu da se ne radi o naučnoj činjenici, nego o pretpostavci koju smatramo jednostavnom i izvjesnijom.

Sažimanjem će kosmos završiti u jednoj tački zbog nepostojanja bilo kakve fizičke sile koja bi se suprotstavila sili gravitacije i koja bi materiju gurala prema vani. U svakom slučaju, u kontekstu teorije o pulsirajućem kosmosu, sažimanje kosmosa ne znači ništa, jer je to teorija koja se suprotstavlja svim poznatim fizičkim zakonima. Kao što je prof. Tinsley sa univerziteta Yale istakao, ne postoji fizički zakon prema kojem bi se kosmos mogao ponovo početi širiti.

## POVRATAK U JEDNU TAČKU ZNAČI PRESTANAK VREMENA

**Roger Penrose** je prvi čovjek koji je pokazao da svaka crna rupa ima osobinu singulariteta i da je, shodno tome, nemoguće da čestice materije u centru crne rupe mimoilaze jedne druge. U svojim daljnim istraživanjima skupa sa Hawkingom, Penrose je dokazao da kosmos i vrijeme potiču iz jedne tačke. Oni koji su zagovarali model pulsirajućeg kosmosa su, prije toga, govorili da se kosmos prilikom sažimanja ne vraća u jednu tačku, tako da se čestice materije mogu mimoilaziti i tako doprinijeti novom širenju i početku kosmosa.

Matematički proračuni Penrosea i Hawkinga dokazali su da je to nemoguće. Njihove studije pokazale su da sažimanjem kosmosa u jednu tačku vrijeme prestaje postojati, za razliku od teorije pulsirajućeg kosmosa kojom se željelo reći da vrijeme kontinuirano teče, i da, u skladu s tim, kosmos nema početka.

Prije Einsteineove teorije relativiteta, vjerovalo se da nebeska tijela imaju gravitaciju ovisno o vremenu, i da se galaksije kreću bez ikakvog utjecaja na vrijeme i prostor. Najveća novina koju je teorija relativiteta donijela sadržana je u činjenici da su vrijeme i prostor kategorije koje se ne mogu mijenjati neovisno jedna od druge, nego da su međusobno neodvojivo povezani, tako da se može govoriti o jedinstvenoj kategoriji prostor-vrijeme. U tom smislu, trenutak potpunog kolapsa kosmosa u jednu tačku podrazumijeva nestanak vremena. Nakon toga, nema sile unutar kosmosa koja bi ga pokrenula na ponovno širenje niti "vremena" u kojem bi se taj proces mogao odvijati.

Zato, na pitanje “Šta je bilo u vrijeme prije Velikog praska?”, odgovor glasi “Prije Velikog praska nije bilo vremena niti prostora”, kao što i na pitanje “U kojem dijelu kosmosa se dogodio Veliki prasak?” odgovor glasi “Velikom praskom je stvoren prostor, a prije njega prostor nije postojao”.

## ENTROPIJA JE NEIZBJEŽNA

Kao što smo već spomenuli, prema drugom zakonu termodinamike, entropija u kosmosu u stalnom porastu. Shodno tome, na kraju će doći do termodinamičke ravnoteže i prestat će kretanje. Povećanje entropije znači sve veće smanjenje energije koja bi pokrenula neku mehaničku radnju. Kao primjer možemo navesti bačenu lopta čije se skakanje konstantno smanjuje i na kraju se sasvim zaustavlja. Teorijom pulsirajućeg kosmosa željela se ustanoviti beskonačnost trajanja kosmosa i vremena. Takav kontinuitet zahtijeva fizičku povezanost svakog stanja kosmosa. Međutim, entropija je neizbježna, čak i kada bi kosmos mogao pulsirati. Jednom bi moralo doći do nestanka neophodne mehaničke energije. Prema zakonu entropije, jednom od temeljnih fizičkih zakona, kosmos mora imati svoj kraj, a sve što ima kraj moralo je imati i svoj početak.

Podaci dobijeni opservacijama pokazuju da je teorija pulsirajućeg kosmosa neodrživa. Ovom teorijom nemoguće je objasniti ravnomjernu rasprostranjenost materije u kosmosu. Prilikom eventualnog sažimanja kosmosa crne rupe bi se međusobno približavale i zatvorile bi se nakon što progutaju okolnu materiju. To bi izazvalo neravnomjernu rasprostranjenost materije. Sažimanje kosmosa proizvelo bi mnogo više crnih rupa u poređenju s preciznom simetrijom u ranim fazama kosmosa. Time bi bilo onemogućeno ravnomjerno i simetrično eventualno pulsiranje kosmosa.

## RADOVI RICHARDA TOLMANA

Istraživanja **Richarda Tolmana** također opovrgavaju mogućnost pulsiranja kosmosa. Kosmička radijacija, kao posljedica Velikog praska, širi se kosmosom dok svjetlost koju isijavaju zvijezde povećava svoj intenzitet. Prema tome, ako se kosmos počne sažimati, radijacija će biti veća od one koja je postojala neposredno nakon prve eksplozije. Drugim riječima, zahvaljujući prenosu energije sa materije na radijaciju, kosmos će biti sve



topliji na svakoj tački na kojoj dostigne svoju nekadašnju veličinu, te će se sažimati sve brže.

Kada bi fizički bilo moguće ponovno širenje kosmosa, ono bi se odvijalo mnogo brže od prvog. To dalje znači da bi se širenje odvijalo takvom brzinom da bi njegovo eventualno novo sažimanje bilo nemoguće. Ruski fizičari, **Igor Novikov** i **Yakob Zel'dovich** su svojim istraživanjima isto tako dokazali da je koncept simetričnog širenja i sažimanja kosmosa neodrživ, i da se ne može suprotstaviti ideji o početku kosmosa.

## REGULATOR KRITIČNE BRZINE KOSMOSA

Postoji još jedan veoma bitan problem koji očekuje one koji tvrde da kosmos pulsira čisto prema fizičkim zakonima, bez djelovanja neke Sile izvan kosmosa. Da je Veliki prasak bio snažniji, zahvaljujući većoj brzini, materija bi se brže širila i tako bi bilo nemoguće formiranje zvijezda i galaksija. Da je, pak, Veliki prasak bio nešto slabijeg intenziteta, materija bi se, pod utjecajem sile gravitacije, odmah počela sažimati, te bi i na taj način nastanak nebeskih tijela bio onemogućen.

To je jedan od razloga što sve eksplozije pretpostavljene modelom pulsirajućeg kosmosa moraju biti jednake. U protivnom, materija bi se raspršila tako da se više ne bi mogla skupiti, što bi značilo kraj, ili bi se sažela tako da se više ne bi mogla raširiti. Zakon entropije i Tolmanovi radovi pokazuju da je nemoguće izbjeći taj kraj, čak i kada bi teorija pulsirajućeg kosmosa bila moguća.

Zaboravimo na trenutak entropiju. Prva eksplozija, ili Veliki prasak, morala se odvijati takvim intenzitetom da ne dođe do raspršivanja materije ili njenog preranog sažimanja. Mogućnost slučajnog postizanja ove brzine, bez inteligentnog plana, manja je od mogućnosti da olovka bačena u zrak padne na zemlju zašiljenom stranom. Ova mogućnost ne može biti rezultat pokušaja i pogrešaka ili eksperimenata, jer bilo kakva greška dovodi do raspršivanja materije ili do njenog nepovratnog sažimanja u jednu tačku. Pod tim okolnostima, zagovaračima teorije pulsirajućeg kosmosa preostaje samo da pretpostave da je optimalna brzina širenja kosmosa postignuta slučajno, kao i da se ona svaki put iznova postiže upravo na taj način.



## SAŽETAK DOKAZA KOJI OPOVRGAVAJU TEORIJU PULSIRAJUĆEG KOSMOSA

Bilo je ljudi koji su ovu teoriju smatrali naučnim izrazom indijskog vjerovanja u reinkarnaciju. Prema tom vjerovanju, kosmos je vječan i duše prolaze cikličnim putem rađanja, smrti i ponovnih rađanja. Vjerovanje u reinkarnaciju podrazumijeva vječnost kosmosa.

Teoriju pulsirajućeg kosmosa ne potvrđuje ni jedan jedini naučni dokaz. Štaviše, upravo naučni dokazi opovrgavaju ovu teoriju, a možemo ih kratko sumirati na slijedeći način:

1. Ponovno širenje kosmosa nakon njegovog sažimanja u suprotnosti je sa fizičkim zakonima poput zakona gravitacije.
2. Studije na osnovu formula teorije relativiteta pokazale su da Veliki prasak predstavlja početak kosmosa i vremena.
3. Ravnomjernu strukturu materije u kosmosu nemoguće je uskladiti sa teorijom pulsirajućeg kosmosa.
4. Drugi zakon termodinamike (zakon entropije), neovisno od svih drugih dokaza, dokazuje da je teorija pulsirajućeg kosmosa neodrživa.
5. Rezultati do kojih je došao Tolman pokazuju da bi, kada bi, nakon sažimanja, i bilo moguće ponovno širenje kosmosa, svako naredno širenje moralo bi biti brže od prethodnog. A to, zapravo, znači da bi se u jednom periodu sva materija raspršila tako da ne bi bilo moguće njeno ponovno skupljanje. Na kraju, ako kosmos ne može biti vječan, on mora imati svoj početak.
6. Teorija pulsirajućeg kosmosa iziskuje veoma preciznu brzinu širenja materije prilikom širenja kosmosa. Tu brzinu nemoguće bi bilo postići bez djelovanja Sile izvan kosmosa.
7. Teorija pulsirajućeg kosmosa isto tako iziskuje i konstantno održavanje ove "kritične brzine". To znači da olovka bačena u zrak svaki put mora pasti na zašiljeni kraj.



bivaju naučno neprepoznatljive; fizički zakoni staju. Hawking je uznemiren tim trenutkom u kojem fizički zakoni više nisu primjenjivi. On je tu mači kao atak na suverenost fizičkih zakona. Ovu uznemirenost Hawking na sljedeći način ističe u svojoj knjizi *Kosmos u orahovoj ljusci*: “Ako u početku kosmosa prirodni zakoni nisu važili, zar se to isto ne može desiti i u nekom drugom vremenu?” Mogućnost da je kosmos i fizičke zakone stvorila Sila izvan kosmosa kojoj su podređeni i kosmos i fizički zakoni, Hawking doživljava oprečnom pozitivističkom pristupu, te svemu nastoji dati objašnjenje koje je apsolutno unutar okvira postojećih fizičkih zakona. S obzirom da priznaje da “stvarno vrijeme” mora imati početak, kako bi izbjegao problem, on uvodi pojam “imaginarnog vremena”.

U tom smislu, period prije Planckovog vremena (ili konstante) mora se pojmiti kao “imaginarno vrijeme”, u kojem će se zanemariti Einsteinove formule i, zbog toga što je veličina kosmosa veoma smanjena, koristit će se princip neodređenosti kvantne teorije (*kvantna teorija gravitacije*). Ne postoji niti jedan dokaz, a niti bilo kakav racionalni razlog za tvrdnju da je u takvim okolnostima, kada se veličina kosmosa smanjuje, a gustoća povećava, vrijedi kvantna teorija. Nije logično povlačiti paralelu između stanja u kojem je sva gustoća kosmosa sabijena u samo jednu tačku, sa kvantnim formulama koje se primjenjuju na atom.

## ŽELJA DA SE OSTANE ISKLJUČIVO U GRANICAMA FIZIČKIH ZAKONA

Uvođenjem pojma “imaginarnog vremena” u svoje formule, Hawking pokušava izbjeći pitanje porijekla kosmosa i vremena; istovremeno, on se ne odriče zaključaka do kojih je došao sa Penroseom, jer se oni primjenjuju na “stvarno vrijeme”.

U svojoj knjizi *Kratka povijest vremena*, Hawking kaže sljedeće: “U realnom vremenu kosmos počinje i završava se u jednoj tački koja čini granicu vremena i prostora, i gdje fizički zakoni prestaju važiti. Međutim, u imaginarnom vremenu nema jedinstvenih tačaka i granica.”

Ovo pitanje možemo kratko rezimirati na sljedeći način:

1. Kada mu pristupa kao “realnom vremenu”, Hawking prihvata da vrijeme ima svoj početak.



2. Kada vrijeme posmatra kao “imaginarno vrijeme”, Hawking kaže da možemo izbjeći postojanje vremenskog početka kosmosa.

Početak kosmosa u imaginarnom vremenu Hawking uspoređuje sa Južnim polom. Prema njegovom mišljenju, nema nikakvog smisla pitati šta je bilo prije početka. Imaginarno vrijeme ove vrste je nedefinirano kao i pravac juga na Južnom polu.

Hawking nikada ne negira postojanje Boga ateističkim manirom. Međutim, on nastoji dati objašnjenje kosmosa, a da se pri tome ne poziva na postojanje Boga. Na taj način će nestati potrebe za Bogom kojim bi se objasnio kosmos; sve će se moći objasniti fizičkim zakonima.

U *Kratkoj povijesti vremena* Hawking otvoreno kaže: *Želim naglasiti da je ideja o neograničenom i konačnom kosmosu i vremenu samo pretpostavka*. On otvoreno kaže kako se njegovo objašnjenje da je vrijeme, poput Južnog pola, konačno ali neograničeno (bez početka) ne zasniva na naučnim opservacijama i egzaktnim podacima. Ova pretpostavka proističe iz toga što on ne želi da početak kosmosa poništi fizičke zakone.

## REALNOST IMAGINARNOG VREMENA

Uvodeći pojam “imaginarnog vremena”, Hawking iz fizike, područja u kojem je stručnjak, prelazi u filozofiju, pošto imaginarno vrijeme nije pojam koji proističe iz naučnih opservacija i eksperimenata. Neko poput mene, ko smatra da u znanju nema podjela, da se sva područja saznanja, kao što su filozofija i fizika, trebaju ujediniti radi otkrivanja istine, blagonaklono će gledati na to što se jedan fizičar bavi filozofijom, ili što se filozof upušta u rješavanje problema iz oblasti fizike. Međutim, problem nije u tome što se Hawking bavi filozofijom, već koliko je ta filozofija ispravna. Ovdje dolazimo do nezaobilazne rasprave o vjerodostojnosti pojma “imaginarnog vremena” s aspekta fizike i filozofije. Filozofskim rječnikom kazano, pitanje je: “Koja je ontološka realnost imaginarnog vremena?”

Hawking pravi istu grešku kao i Zenon i Russell mijesajući stvarnost sa intelektualnom spekulacijom. Oni koji se bave samo brojevima ispred sebe, ne vodeći računa o tome kakve veze njihova imaginarna matematika ima sa stvarnošću, proizvode samo paradokse. Oni koji koriste matematičke formule kako bi objasnili misteriju kosmosa, moraju uzeti u obzir vezu stvarnosti sa njihovom imaginarnom matematikom.

Fizika je nauka koja koristi matematiku kao sredstvo. Čisto spekulativna, imaginarna matematika, koja nema nikakve veze sa stvarnošću, nije valjana u fizičkom smislu.

Pokušat ću primjerom iz svakodnevnog života ilustrirati razliku između “matematike realnosti” i “imaginarne matematike”. Zamislimo da tri osobe imaju tri različita stabla jabuke. Dvojica od njih bi, pod određenim okolnostima, ne znajući tačan broj jabuka na trećem stablu, mogli pretpostaviti da je ukupan broj jabuka na sve tri stabla veći od sto. Njih dvojica su možda prebrojali jabuke na svojim stablima i utvrdili da ih ima sedamdeset na jednom, odnosno osamdeset na drugom stablu. Osoba poput Hawkinga koja matematiku poima na čisto imaginarnoj razini, rekla bi da nikada sa sigurnošću ne možemo utvrditi da li je ukupan broj jabuka na sve tri stabla veći od sto, jer ne znamo koliko je jabuka na trećem stablu. Ukoliko kažemo: “Kako to? Već imamo 150 jabuka na dva stabla?”, on bi mogao odgovoriti: “A šta ako je na trećem drvetu -60 jabuka? U tom slučaju imali bismo račun:  $80+70+(-60)=90$ ”, pa bi neko ko razmišlja poput Hawkinga mogao nasmiješiti zadovoljan što nas je matirao.

Na osnovu ovog jednostavnog primjera možemo uvidjeti razliku između onih koji misle kao mi i onih, poput Hawkinga, koji, ne uzimajući u obzir stvarnost, matematiku vide samo kao niz formula. Na mnogo mjesta Hawking često ističe kako ga ne zanima veza matematičkih formula sa stvarnošću. Tako, naprimjer, u svom *Kosmosu u orahovoj ljusci* kaže sljedeće: *Sa aspekta pozitivističke filozofije, nemoguće je utvrditi šta je stvarno. Jedino što možemo uraditi jeste da pronađemo matematički model koji opisuje kosmos u kome živimo... Šta je stvarno, a šta imaginarno? Je li to samo razlika u našim umovima?*

Međutim, “imaginarno vrijeme” ne samo da nema veze sa stvarnošću, nego joj je suprotno. To pokazuje i definicija “imaginarnog vremena”, koju je Hawking dao u *Kratkoj povijesti vremena*: *– Ako neko u imaginarnom vremenu ide naprijed, onda možemo misliti da se on, isto tako, može okrenuti i ići unazad. To znači da u imaginarnom vremenu nema bitne razlike u smjerovima naprijed i nazad.* Svi mi znamo da je vrijeme jednosmjerno i da je nepovratno. Na pitanje šta bi se desilo sa nekim ko je ubio svoga djeda kada bi se uz pomoć vremenske mašine mogao vratiti unatrag, niko od nas ne bi mogao dati nikakav odgovor osim: “To je suprotno stvarnosti i definiciji vremena!” Kao što se vidi, Hawking je, poput osobe koja misli da je riješila problem time što je na papiru napisala -60 jabuka, u matematičkim formulama pomiješao mogućnost imaginarnog spekuliranja o



vremenu i imaginarnog vremena u stvarnosti. Miješati kosmičku realnost sa spekulativnom matematikom jeste greška koju su napravili mnogi matematičari koji su na neki način odvojeni od realnosti. Ova greška koju je, baveći se pitanjem vremena, napravio Hawking, pokazuje da, baveći se filozofijom, on nije uspješan kao što je uspješan u fizici. Zapravo, pravi razlog ovog neuspjeha jeste njegovo nastojanje da pronađe način kako da obrazloži i utemelji određenu zamisao u svojoj glavi za račun pozitivizma, umjesto da traži odgovor na pitanje kako da shvati realnost.

## GREŠKA KOJU JE HAWKING PRIZNAO

Hawking priznaje da je napravio veliku grešku uspoređujući vrijeme sa Sjevernim i Južnim polom. U *Kratkoj povijesti vremena* Hawking objašnjava tu grešku ovim riječima: *“U početku sam vjerovao u smanjenje nereda kada se kosmos počne sažimati, pošto sam smatrao da se, prilikom ponovnog smanjenja, kosmos treba vratiti u stanje sistematičnosti i uređenosti. To bi značilo da bi stadij sažimanja trebao izgledati kao povratak vremena u odnosu na stadij širenja. U stadiju sažimanja ljudi bi svoje živote trebali živjeti unatrag: trebali bi umirati prije no što se rode i podmlađivati se tokom sažimanja kosmosa... Pomalo sam zapao u zabludu i zbog usporedbe koju sam napravio sa površinom Zemlje. Ako početak kosmosa usporedimo sa Sjevernim polom, onda bi kraj kosmosa trebao ličiti na početak, isto kao što Južni pol liči na Sjeverni pol. Međutim, Južni i Sjeverni pol nemaju protivrijednost početka i kraja kosmosa u imaginarnom vremenu... Shvatio sam da sam pogriješio: uvjet neograničenosti zapravo govori da će se disharmonija nastavljati povećavati i u stadiju skupljanja. Termodinamičke i psihološke strelice vremena neće mijenjati svoj smjer kada se kosmos počne smanjivati, neće se mijenjati ni u crnim rupama.”*

Vrijeme funkcioniра jednosmjerno. Najvažnije kategorije vremena su “prije” i “poslije”. “Poslije” uvijek slijedi iza “prije”. Razlozi za “poslije” su uvijek u “prije”. Zamislimo da gledamo film unatrag. U tom filmu ne može biti logike. Gledajući film, mi mijenjamo pozicije uzroka i posljedica, ali ne možemo zamijeniti pozicije onoga što percipiramo kao “prije” i “poslije”.

Možemo zamijeniti logičan poredak kategorija “prije” i “poslije”, ali ih ne možemo u potpunosti zanemariti. Svi smo svjedoci jednosmjernog funkcioniranja vremena u smislu kategorija “prije” i “poslije”.



Iako to ne mijenja rezultat sa aspekta naše glavne teme, želimo istaći da neispravnom smatramo i Hawkingovu ideju o tome da je termodinamički smjer razvoja događaja jednak ljudskoj psihologiji. Naravno, tačno je da vrijeme u kosmosu protiče jednosmjerno, kao i da se sa protokom vremena povećava i entropija. Ukupna entropija u kosmosu je u konstantnom usponu. U jednoj prostoriji, naprimjer, možemo uključiti klimu i, bez problema, smanjiti entropiju u tom dijelu prostora. Međutim, bilo šta da uradimo, ukupna entropija će uvijek biti u porastu. U isto vrijeme, ma šta uradili, ne možete promijeniti pojam vremena u ljudskom umu. Nemoguće je mijenjati ljudsku psihu u tom smislu, nemoguće je promijeniti položaj pojmova “prije” i “poslije” u ljudskom umu.

Za svakog čovjeka na svakoj tački kosmosa vrijeme teče jednosmjerno. Protok vremena nije jednosmjernan na način “totalnog vremena”, ali termodinamički smjer razvoja događaja napreduje u skladu sa “totalnom entropijom”. Sa druge strane, nemoguć je idealan superpoložaj između ljudskog poimanja vremena i zakona entropije. Čovjek percipira kosmos ne uočavajući zakon entropije; nema nikakvog logičkog dokaza da će se, u slučaju povećanja entropije u kosmosu, promijeniti ljudska percepcija vremena. Ova činjenica dokazuje da termodinamički smjer razvoja događaja nije neophodno povezan sa ljudskom psihologijom, i u tom smislu Hawking je u zabludi. On je pogriješio poistovjećujući jednosmjerni tok entropije sa jednosmjernim protokom vremena. Drugim riječima, pogrešno je poistovijetio paralelizam sa izjednačenošću.

## HAWKING I NAUČNA FANTASTIKA

Hawkingove greške možemo uočiti iz njegovih vlastitih izjava. Jedan od razloga što je griješio mogao bi ležati i u njegovom interesu za naučnu fantastiku. U svojim knjigama on teži kreiranju atmosfere naučne fantastike želeći na taj način privući pažnju čitaoca. Njegova ideja o čovjeku koji umire, potom živi, i biva ponovo rođen, uznemirila je i njegov duh i duhove njegovih čitalaca, a, prema njegovoj vlastitoj izjavi, on je i sam kasnije shvatio da je neutemeljena. Među onima koji su iskazivali zanimanje za Hawkingove radove i finansirali njegove projekte je i čuveni reditelj naučno-fantastičnih filmova, **Steven Spielberg**. Hawkingove ideje o vremenu nemaju nikakve veze sa stvarnim svijetom. Ni u ontološkom smislu, ovakve njegove ideje nemaju nikakvu vrijednost.

**Cavalleri** je rekao da se vrijednost zasnovana na opservacijama mora iskazati realnim brojem. U protivnom, ona postaje predmet naučne utopije ili naučne fantastike. Hawking je rekao da su fizičke teorije samo matematički modeli i da je nebitno to da li ovi modeli imaju ili nemaju veze sa stvarnošću. Ovakvo razmišljanje navelo je Hawkinga da uvede pojam “imaginarnog vremena” u kojem se, kao i u naučnofantastičnim filmovima, može kretati i naprijed i nazad. Kako je samo Cavalleri bio u pravu kada je rekao da se oni koji ne koriste realne brojeve zasnovane na opservacijama bave naučnom fantastikom!

Još jedna kritika Hawkingovog rada odnosi se na njegovo izjednačavanje pojma vremena sa kosmičkim dimenzijama kada u kontekstu njegove teorije idemo na kosmički početak, na prijelaz iz stvarnog vremena u imaginarno vrijeme. U kosmičkim dimenzijama suština je “biti između”. Tako, naprimjer, u sredini pravaca X i Y može postojati tačka A, ali u vremenu je suština “prije” i “poslije”.

Primjer: slučaj B je prije slučaja C, a slučaj C je prije slučaja D i sl. U Hawkingovom pristupu vrijeme se poima kao i ostale kosmičke dimenzije i zanemaruje se njegov specifični ontološki status.

Jedna od najvećih Hawkingovih nevolja jeste vezivanje “imaginarnog vremena” za “stvarno vrijeme”. Kako se u imaginarnom vremenu, iz kvantnog stanja prelazi u stvarno vrijeme? Hawkingove probleme u kontekstu imaginarnog i realnog vremena možete shvatiti iz njegovih riječi u *Kratkoj povijesti vremena*: – *Zbog toga, nema nikakvog smisla postaviti pitanje da li je realno imaginarno vrijeme ili je realno stvarno vrijeme.* Hawkingova koncepcija imaginarnog vremena nije valjana ni sa aspekta filozofije, ni fizike, a ni sa aspekta zdravog razuma. Hawking nikada nije uspio predočiti i dokazati kako se iz ovog njegovog izmišljenog pojma prešlo u stvarno vrijeme.

## HAWKINGOV POZITIVIZAM

U tzv. Planckovom vremenu, na početku nastanka kosmosa, nestaju svi fizički zakoni. Ovakvo stanje je nemoguće opisati, pa čak ni zamisliti. Ibni Sina kaže da je ništavilo ništa i da se zbog toga ne može ni zamisliti. Prvobitno stanje kosmosa u potpunosti odgovara Ibn Sinaovom definiranju “ništavila”. Neopisivost ništavila i stanje nepostojanja fizičkih zakona



karakteriziraju početak kosmosa. Matematičke formule koje se odnose na početak kosmosa pokazuju da je njegova gustoća u tom stanju bila neograničena. Međutim, ništa u kosmosu ne može imati neograničenu gustoću, a ta činjenica isto tako podržava postavku da je početak kosmosa jednak ništavilu. Zanimljivo u svemu tome jeste to da naučne formule i matematički proračuni pokazuju da fizički zakoni neće funkcionirati kada odemo na sami kosmički početak. Ukratko, naučne formule pokazuju da početak ima istu karakteristiku ili definiciju kao i “ništavilo”. Gubljenje prostora, a isto tako i zaustavljanje vremena također pokazuju da stanje ovakvog početka potpuno odgovara “ništavilu”. Nemoguć je opis nekog materijalnog postojanja u okruženju nepostojanja vremena i prostora.

Očito je da je Stephen Hawking to shvatio, i da, kao što je to i sam naglasio, ne želi prihvatiti neprimjenjivost fizičkih zakona. Hawkingu bi neko trebao objasniti razliku između stvarnosti i želja! U tom smislu on je, da bi svoj pozitivizam “ugradio” u kosmos, Hawking uveo pojam “imaginarnog vremena”. Njega možemo doživjeti kao protagonistu pozitivističke vjere; on je svojoj vjeri privrženiji od većine svojih kolega - uvjerenih kršćana. Prihvatanje trenutka kada u kosmosu staju svi fizički zakoni on vidi kao svojevrсну herezu (odmetništvo od pozitivističke vjere!) i “imaginarnim vremenom” se tome opire. Međutim, očito je da kada ostavi fiziku i počne se baviti filozofijom, Hawking nije naročito uspješan. Nažalost, mnogi neupućeni čitatelji misle da su njegove filozofske spekulacije jednako sjajne kao i njegova istraživanja iz oblasti fizike, te padaju pod njegov utjecaj. Nažalost, ni mnogi filozofi, koji svoje držanje podalje od naučnih pitanja smatraju umjesnim, isto tako ne razumiju Hawkingovu zabludu u kontekstu “imaginarnog vremena” i uzroke ove pogrešne spekulacije. Očito je da je ovaj pojam u suprotnosti i sa filozofijom, i sa fizikom, a i sa zdravim razumom. Ni ovaj pojam, kao ni Hawkingov pozitivizam, nemaju veze sa stvarnim stanjem stvari u kosmosu.

## 4. OCCAMOVA BRITVA

### UPOTREBA OCCAMOVE BRITVE

**William Occam** je poznati engleski filozof, koji je živio u periodu od 1285 do 1347. godine. Occamova britva je princip koji je on razvio kako bi se izbjegle isprazne spekulacije.



Occamova britva je metodološko načelo u filozofiji znanosti prema kojem ne treba pretpostavljati više hipoteza nego što je nužno.

Ovaj Occamov princip je, kao jedan od bitnih principa i moderne nauke, a isto tako i filozofije, naišao na široko prihvatanje. Zahvaljujući ovom principu zaštićeni smo od bavljenja nepotrebnim i nekorisnim objašnjenjima, te uspijevamo raspoznati “ono što postoji u našoj svijesti i u jeziku” od “onoga što postoji u realnosti”. Spominjanje britve u nazivu ovog principa upućuje na uklanjanje onoga što je nepotrebno, nekorisno i suvišno.

U teoretskoj fizici postoji niz spekulacija koje trebaju biti podvrgnute načelima Occamove britve. Zajednički razlozi zbog kojih ove spekulacije trebaju biti podvrgnute Occamovoj britvi su sljedeći:

1. Te tvrdnje su apsolutno neosnovane.
2. One ne objašnjavaju nijedan kosmički fenomen i ni na kakav način ne doprinose našem znanju.
3. Ove tvrdnje predstavljaju samo materijal za naučno-fantastične filmove i povod za gubljenje vremena u ispraznim raspravama.

## TEORIJA BESKONAČNIH KOSMOSA I VAKUMSKIH TALASANJA

Occamovom britvom bi trebalo eliminirati sve matematičke teorije koje ne doprinose boljem razumijevanju kosmičke realnosti. Matematička teorije je valjana samo u onoj mjeri u kojoj doprinosi našem poimanju te realnosti. U protivnom, ona će predstavljati samo intelektualnu spekulaciju. Takve su matematičke teorije u smislu višedimenzionalne koncepcije kosmosa, koje bi lahko pale kao žrtve Occamove britve.

Većina ovih teorija prema kojima su dimenzije kosmosa - izvan osnovnih dimenzija u kojima se percipira - veoma male i uvijene, ne daju nikakav doprinos našem saznanju. Ne bi ih trebalo uopće uzimati u obzir sve dok one na neki način ne doprinesu boljem poimanju kosmičke stvarnosti, i sve dok se ne budu zasnivale na ozbiljnim dokazima.

Da je William Occam čuo za hipoteze prema kojima je broj kosmosa beskonačan, tj. kojima se jedan kosmos nastoje obrazložiti bezbrojnim kosmosima, on bi ih svojom britvom sigurno sasjekao u komadiće.

Osim što ih je nemoguće na bilo kakav način dokazati, ove hipoteze ni na kakav način ne doprinose našem boljem razumijevanju kosmosa. (Naravno da izvan našeg kosmosa mogu postojati i drugi kosmosi. Reći da izvan našeg kosmosa ne mogu postojati drugi kosmosu znači reći da Bog ne može stvoriti kosmos izvan ovog kosmosa. Međutim, kao što se ne može reći da izvan našeg kosmosa ne može postojati neki drugi kosmos, isto tako ne može se ni tvrditi da postoji kosmos izvan našeg.) Većina hipoteza o neograničenom broju kosmosa rezultat su nastojanja da se slučajnošću objasni struktura kosmosa. Ove modele, koje, kada bismo slušali Occama, ne bi uopće trebali uzimati u obzir, ćemo, ne prihvatajući njegove opravdane sugestije, obrađivati u jednom od narednih poglavlja, te ćemo, čak i da su ove hipoteze tačne, pokazati nemogućnost poricanja činjenice da je kosmos stvoren.

Prema teoriji vakumskog talasanja (Vacuum Fluctuation Model), koju je 1973. godine iznio **Edward Tyron**, naš i mnogobrojni drugi kosmosi nastali su kao rezultat kvantnih talasanja. Prema ovoj hipotezi, super-prostor, iz kojeg su nastali svi kosmosi, je poput oceana sapunice i svaki od kosmosa je jedan balončić nastao iz te sapunice. Naš kosmos je, isto tako, jedan od tih bezbrojnih balončića. **Christopher Isham** je ukazao na teorijsku neodrživost ove hipoteze. Ako se vratimo unatrag u beskonačno vrijeme, kakvo je pretpostavljeno ovom hipotezom, onda će se ti kosmosi-balončići rasuti na sve strane i širenjem ovih kosmosa, oni će ulaziti jedan u drugi i tako će dolaziti do njihovog sudaranja, što je u suprotnosti sa svim dosadašnjim opservacijama.

Prema teoriji haotičnog napuhavanja (Chaotic Inflationary) **Andrei Lindea**, postoji bezbroj napuhanih kosmosa podijeljenih na mini-kosmose, koji se daljnjim napuhavanjem dijele na još manje kosmose, i to je proces koji se prestanto odvija.

**Arvind Borde** i **Aleksander Vilenkin** su 1994. godine dokazali kako se ni u skladu sa ovom teorijom, prema kojoj se napuhavanje odvija odvijek, to ne može odvijati savršeno ravnomjerno, te da je u tom smislu početak iz jedne tačke nemoguće izbjeći. Neobična tvrdnja iziskuje vrlo ozbiljan dokaz. Kao i sve ostale neobične hipoteze o neograničenom broju kosmosa, ni ova nema niti jednog takvog ozbiljnog dokaza. Činjenica da spomenute hipoteze o beskonačnom broju kosmosa ni na kakav način ne objašnjavaju ovaj naš kosmos, dovoljan su razlog za upotrebu Occamove britve i njihovo eliminiranje.



## SNAGA VELIKOG PRASKA

Ni hipotezama o bezbrojnim kosmosima ne može se pobjeći od drugog zakona termodinamike. Ovaj zakon nas dovodi do zaključka da je entropija u konstantnom porastu i da se na kraju sistemi dovode do termodinamičke ravnoteže, te da na osnovu toga svi fizički sistemi imaju svoj početak. Osim toga, sve ove hipoteze opovrgavaju i filozofski dokazi o nemogućnosti nadilaženja beskonačnosti, koje smo prije analizirali.

Nijedna od hipoteza koju smo dosada analizirali nema čvrste dokaze poput Velikog praska. Tačnije, za njih ne postoji ni jedan jedini dokaz. Analizirajući osnovne dokaze Velikog praska, naveli smo egzaktne opservacijske, kao i teoretske dokaze koji ga potvrđuju. Pored toga, analiza života zvijezda, radioaktivnih elemenata, termodinamički zakoni i filozofski dokazi isto tako snažno potvrđuju ovu teoriju. Hipoteze predstavljene kao alternativa ovoj teoriji nemaju naučno uporište, i njihovu pogrešnost potvrđuju i egzaktne i teorijske argumente i dokazi.

Nakon što je nedvojbeno utvrđeno da se kosmos širi, još jednom je, sa naučnog aspekta, postalo nemoguće razumno objasniti vječnost kosmosa, odnosno nepostojanje njegovog početka. Kao što ćemo to i vidjeti u narednom poglavlju, materijalisti, koji su zastupali ideju o vječnosti kosmosa, vjerovali su da su kosmos, materija, pa čak i zvijezde nepromjenjive strukture. Ovo materijalističko ubjeđenje, koje datira iz perioda prije moderne fizike i Velikog praska, pokazuju kakva trebaju biti naučna očekivanja, ako je kosmos vječan.

Pokušaj kombiniranja novih otkrića i podataka u kontekstu teorije Velikog praska sa materijalističkim interpretacijama predstavlja psihološki indikator želje da se izbjegnu zaključci na koje upućuju monoteističke religije. Za materijalizam je prijeko potrebna vječita nepromjenjivost. Međutim, teorijom Velikog praska razjašnjena je činjenica da kosmos od svog početka prolazi kroz neprekidni proces promjena.



# III

## VELIKI PRASAK SUDI POVIJEST FILOZOFIJE

---

*U naredna četiri poglavlja knjige razmotrit ćemo povijest filozofije na osnovu zaključaka koji proizilaze iz teorije Velikog praska, kao i religijske konsekvence ove teorije. Ateizam postoji od davnina sve do danas. Isti je slučaj i sa skepticizmom i monoteizmom. Koji su bili ateistički, a koji monoteistički argumenti u prošlosti? Šta teorija Velikog praska, najvažnija teorija u savremenoj fizici, ima reći u korist, odnosno protiv ovih uvjerenja? Ova teorija treba presuditi spomenutim stoljetnim raspravama. Naravno, činjenice koje navedemo u tom smislu značajne su i u savremenom problematiziranju ovih pitanja.*

*Većina naučnika je u posljednjem stoljeću bila krajnje ravnodušna spram filozofskih i religijskih konsekvenci savremenih naučnih otkrića. S druge strane, filozofi i teolozi su, bez zanimanja za naučna dostignuća, filozofiju i nauku nastojali vidjeti i predstaviti kao zasebne oblasti koje nemaju apsolutno nikakve međusobne povezanosti. U međuvremenu, neki naučnici napravili su neuspješne izlete u oblast filozofije, čiji je uspjeh bio obrnuto proporcionalan njihovim naučnim dostignućima. U naredna četiri poglavlja pokušat ću prikazati filozofske i religijske konsekvence teorije Velikog praska. U posljednjem, ali ne i najmanje bitnom neovisnom poglavlju, pozabavit ćemo se “dokazom na osnovu kreacije”. Moj cilj je da pokažem kako su nauka, filozofija i teologija nerazdvojivo povezane. Iako posjeduju različite metode, za zdrav razum među njima ne može biti kontradiktornosti, niti se mogu baviti međusobno suprotstavljenim realnostima.*

# NEGIRANJE POSTOJANJA BOGA I PRIHVATANJE VJEČNOST MATERIJE U SVJETLU TEORIJE VELIKOG PRASKA

## ŠTA BI REKLI MATERIJALISTI U STILU HAMLETA?

Ateisti smatraju da Bog ne postoji. Prema njihovom mišljenju, materija nije stvorena, nemoguće ju je uništiti, ona postoji sama po sebi, postoji samo materija i ništa izvan nje. Zagovornik materijalističke filozofije bi u stilu Hamleta vjerovatno rekao: “Da li je materija vječna ili nije, pitanje je sad?”. Prema mišljenju materijalista, sve što postoji, postoji zahvaljujući materiji i materijalno je; ne može postojati Bog koji je stvorio materiju, dao joj oblik i kojem je potčinjeno postojanje materije. S obzirom da materijalni kosmos nije stvoren i da je neuništiv, on onda nema ni početka, a nema ni kraja. To su bili ateistički stavovi tokom povijesti.

Kao što ćemo vidjeti u ovom poglavlju, materijalizam se na taj način branio kroz čitavu povijest. Danas se pojavljuju oni koji na osnovu nevjerljivih i nedosljednih objašnjenja tvrde da je ateizam u skladu sa savremenim naučnim otkrićima. Uočljivo je, međutim, da su ta objašnjenja više psihološke, nego naučne prirode.



Radi boljeg razumijevanja spomenutih činjenica, bit će korisno analizirati temeljne tvrdnje, koje su tokom povijesti zastupali materijalisti, pošto te tvrdnje, posebno one koje su iznesene u periodu prije naučnih dokaza, pokazuju kako bi i šta trebalo biti, ukoliko je materijalistično učenje doista ispravno. Zato su stavovi analizirani u ovoj knjizi obrađivani u njihovom povijesnom kontekstu. Na taj način će se ocijeniti hiljadugodišnja rasprava; ustanovit će se ko je u pravu, a ko nije, u kontekstu teorije Velikog praska. Pri svemu tome pokušat ćemo odgovoriti na dva pitanja:

1. Šta su rekli?
2. Šta se dogodilo?

## INDIJSKA FILOZOFIJA I BUDIZAM

Značajan broj indijskih filozofa vjeruje u ideju o vječnosti kosmosa. U tom smislu, najveći dio pristalica indijske filozofije treba posmatrati i analizirati zajedno s materijalistima koji ne vjeruju u postojanje Boga. Jedan džainistički pjesnik na sljedeći način iznosi svoje uvjerenje u vječnost kosmosa:

*Nijedno biće nije dovoljno vješto da stvori ovaj svijet*

*Kako nematerijalni Bog može stvoriti materijalni svijet?*

*Kako je Bog mogao stvoriti svijet bez ikakvog materijala?*

*Ako kažeš da je najprije stvorio ovo, a potom svijet, suočit ćeš se s beskrajnim povratkom unatrag*

*Ako kažeš da je materija prirodno nastala, u jednu drugu besmislicu ćeš upasti.*

*Jer cijeli kosmos sam svoj stvoritelj trebao bi biti, a sve prirodnim tokom nastati*

*Ako je Bog stvorio svijet svojom voljom bez ikakvog materijala*

*Onda je samo njegova volja, i ništa više, a ko bi vjerovao u takvu besmislicu?*

*Ako je On savršen i potpun, kako se u njemu mogla pojaviti volja za stvaranjem?*

U taoizmu nailazimo na ideju da je kosmos nastao sam od sebe i da je vječan. Međutim, neki tumači taoizma zagovaraju i potpuno suprotna vjerovanja od spomenutih. To je zato što u taoizmu, kao, uostalom i u

mnogim drugim religijama sa dalekog istoka, ne nailazimo na jasno formulirane stavove i vjerovanja, kao što je to, naprimjer, slučaj u marksizmu i monoteističkim religijama.

U budizmu se susrećemo sa vjerovanjem da je sve postojeće nastalo od materije, u skladu sa mehaničkim zakonima i bez ikakvog božanskog utjecaja. U nekim ograncima budizma prihvata se postojanje Boga ili bogova; međutim, zbog činjenice da se u osnovnim budističkim svetim tekstovima Bog uopće ne spominje i zbog vjerovanja u vječnost kosmosa, i budizam možemo svrstati među ateističke religije koje prihvataju vječnost materije.

## DEMOKRIT, EPIKUR I LUKRECIJE

Kao što smo se uvjerali, i na Dalekom istoku postoje zagovarači materijalističke filozofije. Ipak, u većini knjiga o historiji filozofije, pojava materijalizma povezuje se sa antičkom Grčkom. Kao prvi materijalistički filozof obično se spominje **Demokrit**. On smatra da materiju čine neuništivi i nepromjenjivi atomi. Zbog tih svojih ideja, on se obično smatra pretečom savremenog materijalizma. Kada se materija prihvati kao vječna, i kada se sve svede na materiju, više nema potrebe za Bogom, i to predstavlja osnovu ateističkog diskursa. Ideju o vječnosti materije susrećemo i prije Demokrita, naprimjer, kod **Anaksimandara** i **Heraklita**, ali oni je nisu tako nedvosmisleno izrazili kao Demokrit.

**Epikur** je bio vjerni Demokritov sljedbenik. On je smatrao da postoji neka vrsta vječnog univerzalnog svjetskog poretka unutar kojeg se smjenjuju rođenja i smrti.

**Karl Marx**, najutjecajniji zagovornik materijalizma u historiji, doktorirao je na temu "Demokritova i Epikurova filozofija prirode".

Rimski pjesnik i filozof **Lukrecije** je po svojim idejama nekako najbliži savremenim ateistima. On ne samo da je zagovarao ideju vječnosti materije, nego je, poput savremenih materijalističkih ateista, otvoreno negirao postojanje Boga.

*Upuštajući se u temu, naš će princip biti:*

*Ništa se iz ničega ne može božanskom moći stvoriti.*

*To što su smrtnici tolikim strahom obuzeti,*

*Je od neuspjeha pronalaska razloga vidljivog  
Pojavama kojima na zemlji i nebu svjedoče.  
To Božjom voljom objasniti je lahko  
Kada spoznamo da se ništa iz ničega ne može stvoriti,  
Jasnije ćemo put pred sobom vidjeti.*

...

*U tom slučaju, dvije su vrste stvari svih:  
Atomi i jedinjenja nastala iz njih.  
Pošto ništa atome ne može uništiti  
Oni su konačni kraj i to će ih vječno štiti.*

## MARKSIZAM

U povijesti filozofije su **d'Alembert, Turgot, Condorcet i Baron d'Holbach**, zabilježeni kao značajni predstavnici materijalističke filozofije, ali Karl Marx i Friedrich Engels su, bez sumnje, najznačajniji i najistaknutiji predstavnici ove filozofije. Marksistički teoretičari tvrde da je najbitnije filozofsko pitanje to da li su kosmos i materija vječni, jer je ideja vječnosti kosmosa i materije najvažnija i najprepoznatljivija karakteristika materijalističke filozofije po kojoj je ona specifična. Prema mišljenju Marxa i Engelsa, glavni problem je pitanje da li je priroda esencijalna supstancija ili nije, a odgovor na ovo pitanje razlikuje materijalizam od idealizma. George Politzer, poznati predstavnik materijalizma, opet, smatra da je temeljno pitanje u filozofiji (bez obzira kako se postavilo), pitanje da li je materija (priroda) iskonska, vječna i primarna, a duh (svijest, misao) izveden iz nje, ili je, pak, duh (svijest, misao) iskonska, vječna i primarna, a materija (priroda) izvedena iz nje.”

Karl Marks i Friedrich Engels, dvojica mislilaca koji su imali značajan utjecaj na širenje ateizma u svijetu, i njihovi sljedbenici, poput Lenjina i Maoa, koji su ostvarivali njihove ideje u praksi, zagovarali su vječnost materije. Taj stav je uvjet bez kojeg ne može postojati njihov sistem, jer ateizam i negiranje bilo kakvog idealizma čine osnovu filozofije komunističkog materijalizma. U tom smislu su stavovi komunističkih materijalista i ostalih ateističkih materijalista potpuno jednaki. Vječnost materije je neprikosnoveni zajednički imenitelj svih materijalista. Na osnovu općenitih stavova materijalističkih filozofa mogu se napraviti slijedeće distinkcije:



1. Bog prethodi kosmosu i njegovo je djelo, te je filozofija materijalizma pogrešna.
2. Materija je vječna, nema Boga i sve se može objasniti materijom. Monoteističke religije su pogrešne.

## RAZLIKA IZMEĐU ONIH KOJI OBOŽAVAJU SUNCE I MATERIJALISTA

Na prethodnim stranicama vidjeli smo kakve filozofske i religijske konsekvence imaju savremena naučna otkrića i saznanja. Uzmimo za primjer religiju čiji sljedbenici obožavaju Sunce. Nakon što je naučno istražena struktura Sunca, postalo je jasno da ono ima svoj početak i kraj i ta saznanja su, sa naučnog aspekta, pokazala pogrešnost prakse obožavanja Sunca. Na sličan način, teorijom Velikog praska dokazano je da kosmos ima svoj početak i da mu predstoji kraj.

Ova činjenica znači apsolutni poraz materijalističke filozofije. Oni koji obožavaju Sunce mogu, unatoč naučnim otkrićima, ne odustajati od svojih uvjerenja kojih su se tako dugo čvrsto držali. Još uvijek ima ljudi takvog ubjeđenja, ali je njihov broj neznan. Postojanje materijalizma u svjetlu teorije Velikog praska može se uporediti sa postojanjem onih koji obožavaju Sunce nakon što je na naučni način razjašnjena struktura Sunca. Pogrešno je takav materijalizam karakterizirati kao naučni materijalizam. Naprotiv, trebalo bi ga okarakterizirati kao nenaučni materijalizam, ili materijalistički fideizam.

Neki Indijac koji odbacuje autoritet nauke može zadržati svoje vjerovanje u vječnost kosmosa i njegove beskonačne cikluse. Međutim, to nije moguće u slučaju marksiste – ateiste, jer u marksizmu nauka je praktično posvećena, sa snažnim otporom prema religiji i skepticizmu.

Tako, naprimjer, Engels kritikuje Kantovu misao na osnovu naučnih dostignuća. On je rekao da u Kantovo vrijeme nismo imali dovoljno znanja o prirodi, dok se nekad egzistencija smatrala misterijom, danas su neke stvari koje su nam nekada bile nerazumljive, postale ne samo objašnjive i dostupne ljudskom umu, nego smo ih u stanju i proizvoditi. On tvrdi da ne možemo reći da ne znamo ništa o onome što smo u stanju proizvesti, i da je u prvoj polovini devetnaestog stoljeća organska materija još uvijek bila misterija, ali danas smo je u stanju proizvesti koristeći hemijske elemente bez pomoći hemijskih procesa.

## PROMJENE NASTALE RAZVOJEM NAUKE

Zagovornici materijalizma, u kojem se nauka smatra skoro svetinjom, smatrali su da promjene na polju nauke nužno moraju restrukturirati i filozofiju. Tako, naprimjer, citirajući Engelsa, Lenjin kaže kako se materijalizam treba mijenjati sa svakim novim otkrićem iz oblasti prirodnih nauka. Marksisti-materijalisti su snažno naglašavali značaj koji daju nauci, ističući naučnu utemeljenost svojih stavova koje su opisivali kao “naučni socijalizam” i “naučni materijalizam”.

Materijalisti su od XIX stoljeća pa nadalje koristili nova naučna saznanja i dostignuća kako bi kritikovali Berkeleyev idealizam i Kantov skepticizam. Engels je u svjetlu novih naučnih otkrića iz oblasti hemije kritizirao Kantov skeptički pristup *daisenu*.

Na isti način danas treba iskoristiti nova naučna saznanja u svjetlu teorije Velikog praska kako bi se revalorizirala materijalistička filozofija. Materijalistički filozofi su raspravljali o tome šta je vječno, materija ili Bog. Međutim, danas, zahvaljujući razvoju astrofizike, mi smo u prilici problematizirati materijalistički diskurs. To ne predstavlja samo površnu reviziju znanja, već apsolutni poraz materijalizma.

## NEGACIJA MATERIJALISTIČKE ETIKE

Nakon što su izgubile osnovu na kojoj su počivale, filozofije u kojima je prihvaćena vječnost materije moraju pretrpjeti potpunu promjenu svojih sistema. Tako, naprimjer, kada je u pitanju moral, potrebno je razmotriti moralna gledišta svih filozofskih sistema u kojima je zastupljena tvrdnja o vječnosti materije, pošto svi oni materiju vide kao jedini i primarni faktor, negiraju postojanje Boga i moralnu strukturu svojih sistema temelje na ovim postavkama. Pošto su ti temelji srušeni, padaju i moralni sistemi koji su zasnovani na njima.

Nemaju sve filozofije ili religije koje zagovaraju ideju vječnosti materije isti sistem morala. Naprotiv, među njima postoje velike razlike. Ne mogu se jednako promatrati Epikurov hedonistički moral, prema kojem je uživanje najviše dobro, budistički moral, koji zahtijeva duhovnu čistotu i oslobađanje od želja, i aktivistički moral prisutan u marksističkoj ideologiji. Međutim, svim ovim različitim moralnim pristupima zajednička je ideja o vječnosti materije i negiranje postojanja Boga.



Prihvatanjem ideje vječnosti materije, centar etičkih principa postaje “čovjek”, odnosno “čovječanstvo”, jer je on taj koji, za razliku od materije, ima svijest. I budističko zagovaranje spasa kroz oslobađanje od strasti, i Epikurov hedonizam su, ustvari homocentrični.

Međutim, ograničena ljudska moć ne omogućava suprotstavljanje smrti kao neizbježnoj životnoj realnosti. Čovjeku koji život vidi kao jedan kratak proces koji se okončava smrću, materijalistička filozofija ne može ponuditi racionalni argument na osnovu kojeg bi se trebao odreći svog egoizma i samoživosti. Tačno je da ima sljedbenika materijalističke filozofije koji su visoko moralni. To nije u suprotnosti sa navedenim, jer ne želimo reći da materijalisti ne mogu biti moralni, nego da se materijalistička etika ne može racionalno utemeljiti. U vjerovanjima kojima se prihvata Bog kao Tvorac kosmosa etika je teocentrična, jer su Božija svemoć i volja prihvaćeni kao temeljni principi. Prihvatajući postojanje Boga, ljudi stiču realnu osnovu da iziđu na kraj sa činjenicom smrti, sa kojom to sami nisu bili u mogućnosti, kao i racionalnu osnovu da se izbore protiv vlastitog egocentrizma. Iz ovoga vidimo da teorija Velikog praska ima određene konsekvence i na filozofiju morala, pošto nas prihvatanje postojanja Boga i shvatanje da materija nije primarni i jedini faktor dovode do zaključka da će moralne odredbe biti valjane jedino ako su teocentrične.

## DOKAZ NA OSNOVU KREACIJE

“*Evo, kosmos stoji pred nama i to je sve*”, rekao je **Bertrand Russell** u jednom svom govoru. Ovim riječima želio je istaći kako je vječni kosmos objašnjenje svega. Međutim, teorija Velikog praska je pokazala da kosmos nije objašnjenje svega, kako to Russell misli, da kosmos ima potrebu za Uzrokom izvan sebe i da su pogrešne sve materijalističke, odnosno ateističke filozofije, koje se već stoljećima propagiraju.

Ateisti poput Lucretiusa, Marxa ili Russella, smatrali su da je kosmos vječan i da nije rezultat svjesnog stvaranja. To je prirodan ishod njihove filozofije, pošto su oni koji negiraju postojanje Boga primorani prihvatiti da je kosmos nastao nizom slučajnosti koje su uslijedile jedne iza drugih. Međutim, fenomeni koji prate pojavu Velikog praska pokazuju da je kosmos rezultat kreacije svjesne Sile. Svi pokazatelji - od činjenice da kosmos ne bi mogao nastati da je jačina Velikog praska bila neznatno jača ili slabija, zatim omjera materije i antimaterije, sve do regulacije entropije u početku



kosmosa – ukazuju na činjenicu da je kosmos rezultat svjesne kreacije. Sve ove kritične vrijednosti su imanentne materiji. To je dokaz da je materija rezultat kreacije i da su svi procesi u kosmosu posljedica kreacije.

## KRAJ KOSMOSA I SAŽETAK

Već smo istakli da se kosmos kontinuirano širi. Zahvaljujući toj činjenici, neizbježno je ostvarenje jednog od dva scenarija: ili će se, bez ponovnog sažimanja, kosmos konstantno širiti i, temperaturnom smrću, doživjeti Veliko zamrzavanje (Big Chill), ili će, nakon što širenje dostigne određeni nivo, zahvaljujući djelovanju sile gravitacije započeti proces sažimanja, odnosno Veliko urušavanje (Big Crunch). Ukoliko se desi takav kolaps, onda to znači i kraj vremena i prostora. Oni koji su se ranije doticali filozofskih konsekvenci Velikog praska, u većini slučajeva su se zadržavali na činjenici da Veliki prasak predstavlja početak kosmosa, a površno su prešli preko pokazatelja koji upućuju na njegov kraj.

Tokom hiljadugodišnje historije, prije nego što je naučno dokazano da kosmos ne može postojati zauvijek, ateisti su uvijek nastupali sa suprotnom tvrdnjom: kosmos će vječno postojati. Jasno je da je, naspram ubjeđenja da njihovo vlastito postojanje okončava smrću, jedan dio materijalista makar i djelimično utjehu tražio u vječnom postojanju kosmosa. Svi oni su ustrajno zagovarali ideju vječnosti materijalnog kosmosa, za koji su tvrdili da predstavlja objašnjenje svega, i usprotivili se religijama koje tvrde da će kosmos nestati u totalnom uništenju. Preispitujući povijest filozofije, teorija Velikog praska opovrgava i osuđuje i ovu tezu koju su ateisti stoljećima branili.

Ukratko, teorija Velikog praska u pet bitnih tačaka opovrgava sve oblike materijalističke filozofije. Oni koji su svoj sistem vjerovanja, ponašanja i etike zasnovali na temeljima takvih filozofija, trebali bi ih temeljito revalorizirati. Spomenute tačke su sljedeće:

1. Kosmos nije postojao oduvijek. Na taj način je u najosnovnijem načelu opovrgnuta materijalistička filozofija, prema kojoj je materija jedino što realno postoji.
2. Formule teorije relativiteta su međusobno povezale prostor i vrijeme. Na taj način je dokaz da kosmos ima početak ujedno i dokaz da

vrijeme ima svoj početak. U zabludi su, dakle, bili materijalisti, koji su vrijeme percipirali kao vječan i neovisno postojeći entitet.

3. Procesi koji su pratili Veliki prasak dokazuju da je u kosmosu prisutno svjesno, razumno stvaranje. Time je dokazano da materijalistička filozofija kojom se negira djelovanje svjesnog Stvoritelja nije ispravna.
4. Materijalizmom je uspostavljen koncept nepromjenjive i neuništive materije i kosmosa koji se vremenom neće istrošiti. Postupni procesi razvoja u kosmosu dokazali su sasvim suprotno. Razumijevanjem činjenica da se kosmos širi, postojanja entropije, te života zvijezda, pokazalo se da je konstantni i nezaustavljivi proces promjena ustvari jedino što se ne mijenja.
5. Kao što nije oduvijek, kosmos isto tako nije ni zauvijek. Kao i čovjek, a i sva ostala živa bića, kosmos će umrijeti. Time je opovrgnut i temeljni marksistički aksiom.

## ■ SEDMO POGLAVLJE

---

# STAV PREMA KOJEM SU VJEČNI I BOG I MATERIJA U SVJETLU TEORIJE VELIKOG PRASKA

## DVA TEMELJNA STAVA I NJIHOV TREĆI STAV

Dvojica najpoznatijih i najvažnijih zagovarača stava da su i materija i Bog vječni bili su Platon i Aristotel. Njihovi sljedbenici i simpatizeri su branili njihove stavove. Međutim, unatoč činjenici da su takav stav zagovarali slavni filozofi, on ipak nije ispravan. Čini se da su ideolozi materijalističke filozofije bili u pravu u pogledu postavljanja osnovnog pitanja: Ili je vječan Bog koji je stvorio materiju, ili je materija vječna i nema Boga.

Stav materijalističke filozofije prema kojem je kosmos vječan i Boga nema, kao i stav monoteističkih religija da je Bog vječan i da je kosmos stvoren, lakše su pojmljivi širokoj javnosti od stava po kome su i Bog i materija vječni. Stavovi Platona, Aristotela i njihovih učenika o ovom pitanju su podložni različitim interpretacijama, pa su ih neki predstavljali kao monoteiste, a neki, opet, kao deiste.

## PLATONOVE IDEJE

Platon kaže da je Bog kosmos stvorio iz haosa koji je On oblikovao. Prvo su stvorene zvijezde, potom planete, a potom Zemlja. Ovim svojim stavom, Platon je ideji stvaranja bliži od svog učenika Aristotela, koji je smatrao da zvijezde gore vječnom vatrom.



U Platonovom učenju kontroverze o odnosu Boga i svijeta proistekle su iz njegovog učenja o svijetu ideja. Prema Platonu, sve stvari u kosmosu su odrazi stvarnih entiteta koji žive u svijetu ideja. U svijetu ideja postoji arhetip svake postojeće stvari (npr. olovka, tabla...). Entiteti (odnosno ideje) u svijetu ideja su apsolutni. U svojim djelima Platon ideje ponekad predstavlja kao nadbožansku egzistenciju, nekada kao entitete podređene Bogu, a nekada one sa Bogom čine jednu cjelinu. Općenito, on smatra Boga apsolutnim dobrom i stavlja ga na vrh egzistencijalne hijerarhije. Način na koji Platon u nekim svojim djelima Boga (Demiurg) integrira sa idejama i stavlja ga u hijerarhiji postojanja iznad svega, naveo je neke mislioce, predstavnike monoteističkih religija, da razumiju *ideje* kao Božanske misli, primordijalne ideje stvorenog. Platonov stav prema kojem su *ideje* derivirane iz *ideje Dobra*, koju on inače identificira sa Bogom uklapa se u ovakva tumačenja, koja njegovu filozofiju još više približava učenjima monoteističkih religija. Postoje i tumačenja njegove filozofije prema kojima svaka *ideja* predstavlja realnost nezavisnu od Boga. U svakom slučaju, različiti stavovi Platonovih komentatora o ovom pitanju izlaze iz granica teme kojom se bavimo. U Platonovom mišljenju nema ideje koja bi odgovarala stvaranju materije iz ničega. Međutim, ova materija, koja se smatra vječnom, nema ništa sa materijalističkim konceptom materije. Platonova *materija* je neodređena, amorfn, nevidljiva i nedefinirana. Bog oblikuje materiju na osnovu *ideja*. Platonova ideja svijeta kao sjene *ideja* bila je izvor nadahnuća mnogim misticima.

## ARISTOTELOV KONCEPT VJEČNOG KOSMOSA

Aristotel kaže da kosmos nikada nije bio u stanju haosa, da je materija u kosmosu uvijek imala formu, te da zvijezde od iskona gore vječnim sjajem. Prema njegovom mišljenju, uzrok kretanja u kosmosu je Bog, kojeg on opisuje kao Prvog Pokretača. Bog je nematerijalan, apsolutno je savršen i nepromjenjiv. Aristotel je smatrao da kretanje mora imati Prvog Pokretača, ali nije uspio shvatiti da i materija mora imati svoj početak.

Prema nekim komentatorima Aristotelove misli, on je bio deist, koji je smatrao Boga Prvim Pokretačem koji je izvan kosmosa. Međutim, Aristotel nije Boga smatrao samo Prvim Pokretačem, nego i *telosom*, svrhom kosmosa. Kako može Onaj koji je pokrenuo kosmos ne ostati vezan za njega?

Aristotel je smatrao da sve u prirodi ima “svršni uzrok”, što podrazumijeva prethodno znanje o svim fenomenima koji se pojavljuju u kosmosu. Ako razvoj kosmosa shvatimo kao faze kroz koje prolazi skulptura prilikom izrade, prije nego što dobije konačni oblik, jasno je da konačni oblik mora biti unaprijed zamišljen. Ko je taj ko je osmislio način na koji je kosmos uređen? Bog, Onaj koji daje “svršni uzrok” i koji je *telos* kosmosa ne može biti indiferentan prema tom kosmosu. Mislim da neki od savremenih tumača Aristotelovih ideja žele izgraditi sliku jednog Aristotela koji je bliži njihovom pozitivističkom pristupu. Međutim, većina Aristotelovih temeljnih stavova suprotstavlja se takvom pristupu. U svojoj čuvenoj *Metafizici*, Aristotel nabraja Božja svojstva, i kaže da jedinstvo u kosmosu dokazuje Božiju jednoću. Ističe da je Bog i Zakon i Zakonodavac; On je i sistem, i Onaj koji uspostavlja sistem. Sve potječe od Njega i sve je uređeno radi Njega. Nije nam ovdje cilj utvrditi ko je od tumača Aristotelovih ideja u pravu. Međutim, opisivanje Aristotela kao najobičnijeg deiste je nešto o čemu treba raspraviti. Aristotel sasvim opravdano kritizira Platonovo učenje o idejama. Bio je mišljenja da Platonov imaginarni svijet sačinjen od beskorisnih stvari samo unosi zabune, i da ni na kakav način ne objašnjava materiju i kretanje u kosmosu. Ova kritika je usmjerena protiv ideja koje se predstavljaju kao atomizirana, apstraktna, realna i nezavisna bića.

Aristotel “svršni uzrok” vidi kao uvjet bez kojeg ne može postojati ništa na zemlji. Ovakvo teleološko objašnjenje kosmosa jedna je od glavnih zajedničkih tačaka u kojima se susreću Platon, Aristotel i monoteističke religije.

## FARABI I IBN SINA

Stavovi Platona i Aristotela koje su dijelili sa sljedbenicima monoteističkih religija, kao i širok spektar njihovog interesovanja koji je obuhvatao socijalne, političke i naučne aspekte pojavnog svijeta, doprinijeli su njihovom značajnom utjecaju na mnoge monoteističke mislioce. Islamski filozofi bili su prvi koji su ozbiljno izučavali ove antičke filozofe. Aristotelova misao imala je presudan utjecaj na Farabija, Ibn Sinu i Ibn Rušda.

Ovi filozofi pokušali su islamsko učenje o stvaranju iz ničega povezati sa Aristotelovim vječnim kosmosom, tvrdeći da Bog stvara u vječnosti. Željeli su napraviti sintezu između Kur’ana i Aristotelove filozofije. Međutim, čin stvaranja iziskuje postojanje početka, te je stoga ideja o stvaranju



u vječnosti suprotna prirodi stvaranja koja iziskuje početak. Jasno je da su takvi stavovi spomenutih filozofa u suprotnosti sa zdravim razumom. Ipak, Gazalijeva tvrdnja da su oni negirali čin stvaranja nije tačna. Oni nisu zaniijekali stvaranje, ali su zagovarali ideju vječnog kosmosa koju je nemoguće uskladiti sa samom prirodom stvaranja. Oni su Boga smatrali Nužnim Bićem, a sva ostala bića mogućim i ovisnim o Njemu. Osim toga, vjerovali su da kosmos nije vječan na način na koji je vječan Bog. Tako, naprimjer, u svome djelu *El-Džem*, Farabi kaže kako je vjerovanje u vječnost kosmosa na takav način jednako negiranju postojanja Boga. Oni su smatrali materiju nečim što je apsolutno potčinjeno Bogu i što se u potpunosti pokorava svakoj Njegovoj naredbi. U njihovom slučaju najvažnije je razjasniti pojam vječnosti. Oni su bili bliži teističkom učenju o stvorenom kosmosu, nego antičkom konceptu vječnog kosmosa. Bez obzira na sve to, činjenice proistekle iz teorije Velikog praska kojima je dokazano da kosmos ima početak, ukazuju na opravdanost prigovora upućivanih na adresu spomenutih filozofa. U svjetlu teorije Velikog praska, u filozofiji Ibn Sinaa, Farabija i Ibn Rušda treba napraviti dvije ispravke:

1. Kosmos ima početak. Iz toga proizilazi da kosmos nije stvoren “u vječnosti”, nego u tačno određenom trenutku.
2. Kosmičko vrijeme ima početak koji je jednak početku kosmosa. Prema tome, vraćanje u beskonačnost i uvođenje pojma “vječnog vremena” nije opravdano.

## MONOTEIZAM I STVARANJE IZ NIČEGA

Kršćanski svijet se sa Platonom i Aristotelom upoznao kroz prijevode njihovih djela na arapski jezik. **Albert Veliki** i **Toma Akvinski** bili su pod snažnim utjecajem Aristotelove filozofije. Neki kršćani Platona i Aristotela smatraju “kršćanima prije Krista”.

Nakon što je Crkva prihvatila Aristotelovu fiziku kao svoj službeni stav, počeo je proces posvećivanja njegove filozofije. Međutim, ni Crkva, koja je teologizirala i praktično posvetila Aristotelovu filozofiju, nikada nije prihvatila njegov stav o vječnosti kosmosa, niti odustala od ideje stvaranja iz ničega. Oni koji su, poput Gazalija u islamskom svijetu, prihvatili njegovu logiku i filozofiju prirode, snažno su se odupirali njegovoj ideji o vječnosti kosmosa, a i mali broj filozofa koji je prihvatio ovu njegovu ideju, prihvatio ju je na način da nije negirala čin stvaranja.



Odgovor na pitanje da li su kosmos i materija stvoreni ili nisu istovremeno je i odgovor na pitanje da li su tačni stavovi sljedbenika monoteističkih religija, ili stavovi Platona i Aristotela. Teorijom Velikog praska dokazano je da kosmos ima početak koji ujedno predstavlja i početak vremena, čime je potvrđena ispravnost stava na kojem počivaju monoteističke religije.

Zanimljivo je da se u antičkoj Grčkoj ni na kakav način nije diskutiralo o stvaranju iz ničega (*creatio ex nihilo*). Vječnost materije je prihvatana kao aksiom. Pitanje da li je materija stvorena iz ničega ili nije nikada nije ozbiljno razmatrano. Raspravljalo se o elementima koji čine kosmos, o tome da li kosmos ima određen cilj ili ne, i o sličnim temama. Zanimljivo je da se u tako ozbiljnoj atmosferi filozofskih rasprava ovo pitanje nikada nije pojavilo. To je dokaz da ideja stvaranja iz ničega prisutna u monoteističkim religijama ne može biti rezultat nečijeg samostalnog promišljanja i umovanja. Atmosfera dinamičnih rasprava u antičkoj Grčkoj dobar je primjer dometa ljudskog uma koji se ne oslanja na naučna dostignuća. U monoteističkim religijama se čin stvaranja iz ničega ne argumentira racionalno, dijalektički, nego na temeljima objavljenih knjiga koje nisu rezultat ljudskog nadahnuća, nego Božanske upute. Ovu razliku između monoteističkih religija i filozofije treba posebno naglasiti. Teorijom Velikog praska je naučnim metodama dokazano da materija i vrijeme imaju početak, čime je podržan stav koji zastupaju monoteističke religije.

## NAUKA U VRIJEME PLATONA I ARISTOTELA

U Platonovo i Aristotelovo vrijeme naučna dostignuća nisu bila naročito razvijena. Kada su ustvrdili da je nebo vječno, smatrali su ga nečim što se ne mijenja i što se ne može uništiti. Zahvaljujući razvoju teleskopa, naučili smo da su svi dijelovi kosmosa načinjeni od iste materije kao i naša planeta, da isti atomi čine cijeli kosmos.

Danas čak i osnovci znaju da je sublunarni svijet podložan promjenama, kao i da je ideja o nepromjenjivom kosmosu neodrživa. Svi znamo da nebeska tijela nisu vječna. U Aristotelovo vrijeme ljudi su bili pod snažnim utjecajem prividne nepromjenjivosti kosmosa, a uvjerenje da učenici srednjih škola veoma dobro znaju da je pogrešno tvrditi kako je sublunarni svijet podložan mijenjanju i kvarenju, a da je prostor iznad njega zaštićen. To da zvijezde nisu objekti koji, kako je to Aristotel mislio, postoje

oduvijek i koji će vječno postojati, danas je veoma obična i općepoznata činjenica o kojoj nema potrebe čak ni raspravljati. Međutim, ljudi su u vrijeme Aristotela bili pod utjecajem varljivog osjećaja statičnosti u kosmosu, a uvjerenje u vječnost nebeskih tijela bila je logična posljedica tog osjećaja.

Aristotelova i Ptolomejeva ideja geocentričnog kosmosa opovrgnuta je otkrićem heliocentričnog sistema, kao i shvatanjem da Zemlju čine isti oni elementi koji čine i ostala nebeska tijela. Ova promjena je uzdrmla Crkvu, jer je ona Ptolomejevo geocentrično razumijevanje kosmosa ranije prihvatila kao svoj zvanični stav. Zanimljivo je ovdje istaći da Crkva, iako je bila pod snažnim utjecajem Aristotela, nikada nije prihvatila njegovu ideju “vječnog kosmosa”. Unatoč velikom broju međusobnih razlika i unutarnjih podjela, sve monoteističke religije su jedinstvene u uvjerenju da je materijalni svijet prolazan i stvoren.

Ovo je zajednički stav svih monoteističkih religija. Utvrđivanje ispravnosti ove tvrdnje ujedno je i odgovor na pitanje da li se monoteističkim religijama može vjerovati, ili ne. Jer, dokazivanje ispravnosti ove hipoteze znači pad svih sistema koji stoje nasuprot monoteističkih religija. Platon i Aristotel nisu bili te sreće da raspoložu današnjim naučnim dostignućima i podacima. Otkrića u nizu Kopernik-Kepler-Galilej-Newton tada nisu postojala, a nisu raspolagali ni naučnim naslijeđem kakvim je raspolagao Einstein. Nisu znali ništa o Dopplerovom efektu ni o Fraunhoferovim linijama, niti im je na raspolaganju bila oprema neophodna za opservacije. Na osnovu svega rečenog, jasno možemo zaključiti da bez obzira koliko sofisticirana bila filozofija, dokle god je lišena naučnog naslijeđa, opservacijskih instrumenata, tehničkih pomagala i uvjeta za eksperimentiranje, uvijek će joj prijetiti opasnost da bude sakata i podložna greškama.

## POČETAK VREMENA I ZAKLJUČAK

Einstein je teorijom relativiteta dokazao da vrijeme nije apsolutna kategorija, nego je promjenjiva pod utjecajem promjene brzine i sile gravitacije. To znači da su kosmos, kretanje i vrijeme međusobno povezani, te da je, u slučaju da nema jednog od ta tri elementa, nemoguće govoriti o preostala dva. Ako je tako, oni koji izvor kretanja nalaze u Pokretaču, u istom tom Pokretaču moraju naći i izvor vremena, a i samog kosmosa. U protivnom, njihovi stavovi postaju besmisleni.

Korekcije koje su teorija Velikog praska i dostignuća iz oblasti fizike donijele starogrčkoj filozofiji možemo sažeti u nekoliko tačaka:

1. Dokazano da kosmos i materija nisu vječni, čime su se stavovi pripadnika monoteističkih religija o stvaranju iz ničega pokazali tačnim.
2. Prema Aristotelijanskom Ptolemejskom viđenju kosmosa, on je okružen statičnim granicama. Teorijom Velikog praska dokazano je da se kosmos stalno širi, da nema statične granice, nego da se one šire svakog trenutka.
3. Teorija Velikog praska nas uči da zvijezde imaju svoj početak i da će nestati. To je potvrđeno promatranjem zvijezda i uz pomoć proračuna. Tako je dokazana neutemeljenost stava da zvijezde gore vječnim sjajem, i da nebeska tijela imaju božanski karakter.
4. Formule teorije relativiteta neraskidivo su povezale prostor sa kretanjem i vremenom. Tako je dokaz postojanja početka kosmosa ujedno i dokaz početka kretanja i vremena. Time je ispravljeno pogrešno shvatanje da su kosmos i vrijeme vječni.
5. Teorija Velikog praska nas uči da kosmos nije oduvijek postojao, niti će zauvijek postojati, nego da će jednom doživjeti svoju propast i kraj. U Platonovoj i Aristotelovoj filozofiji se ne susrećemo sa idejom o nestanku kosmosa. Teorija Velikog praska je ukazala na ovaj nedostatak u njihovoj filozofiji, te dokazala da je ideja beskrajnog kosmosa pogrešna.



### AGNOSTICIZAM U SVJETLU TEORIJE VELIKOG PRASKA

#### SUMNJA U SVE

Agnostici niti vjeruju da Bog postoji i da je materija stvorena, niti prihvataju ideju da Bog ne postoji i da je materija vječna. Oni smatraju da nijednu od ovih tvrdnji nije moguće ni dokazati niti osporiti. U činjenici da je dokazano kako materija nije vječna leži odgovor agnosticima koji tvrde da to nije moguće dokazati niti osporiti dovoljno uvjerljivim dokazima. Odgovor agnosticima možemo sumirati u nekoliko tačaka:

1. Jedan od tri stava mora biti tačan: ili Bog ne postoji i materija je vječna, ili su i Bog i materija vječni, ili Bog postoji a materija je stvorena.
2. Dokazujući da materija nije vječna (6. poglavlje), pokazali smo da je netačna tvrdnja da Bog ne postoji i da je materija vječna, kao i da je neosnovana i neodrživa tvrdnja kako su vječni i Bog i materija (7. poglavlje).
3. Iz rečenog slijedi da je tačna treća tvrdnja, da Bog postoji i da je materija stvorena.

Zagovornici agnostičkog stava neće imati prigovor na prvu premisu. Njihov prigovor odnosit će se na drugu premisu, jer smatraju da je nemoguće dokazati kako su spomenuti stavovi netačni. Stoga je ispravnost zaključaka do kojih smo došli u šestom i sedmom poglavlju ove knjige pokazala neodrživost agnostičkog stava i ispravnost stavova do kojih smo došli u smislu druge i treće premise.

## AGNOSTICIZAM U ANTIČKOJ GRČKOJ

Agnosticizam potiče iz antičke Grčke, od sofista. Najpoznatiji među sofistima, **Protagora**, smatrao je da se ništa ni o čemu ne može znati sa sigurnošću, i da se zato treba baviti isključivo samim sobom. “Čovjek je mjera svega, onih koje jesu da jesu i onih koje nisu da nisu”, poznate su Protagorine riječi, iz kojih proizilazi da ne postoji objektivna istina, jer za svakog pojedinca svijet postoji onako kako ga on vidi i doživljava. Kada bi Protagora danas bio živ, i kada bi vas vidio da čitate ovu knjigu, vjerovatno bi vam savjetovao da se pročete besposlice i da se pozabavite načinima kako da usrećite sebe. Nadam se da ga nećete poslušati i da ćete nastaviti sa čitanjem.

Stav da ne postoji ispravno i pouzdano znanje može dovesti čovjeka do egocentričnosti i neophodnosti da se isključivo vlastitim snagama suprotstavi svakodnevnom životnim problemima i smrti.

Nisu svi agnostici imali iste poglede na život i moralne kriterije. Na stavovima onih koji, poput Protagore i Gorgija, smatraju da su svi kriteriji relativni i da ništa ne možemo znati sa sigurnošću, nemoguće je utemeljiti čak i najelementarnije moralne zakone poput poštovanja ljudskog života i imovine.

Dokazivanje činjenice da je agnosticizam pogrešan neizostavno donosi promjene u najpraktičnijim sferama ljudskog života, poput morala. Ustanovljavanje određenih činjenica u tako temeljnim pitanjima odredit će osnovu na kojoj se zasnivaju moralne vrijednosti, te se tako praktična strana života spasava od relativizma i nihilizma. U ovoj knjizi nemamo namjeru detaljno se upuštati u rasprave iz oblasti filozofije morala. Ovim objašnjenjem smo imali za cilj upozoriti da teorijske rasprave kojima se ovdje bavimo imaju praktične konsekvence u našem svakodnevnom životu, u smislu utjecaja na način kako i zašto nešto radimo.

## DAVID HUME I KOSMOS KOJI ISCRPLJUJE SVOJE ZNAČENJE UNUTAR SEBE

Iako agnosticizam potiče iz antičke Grčke, njegovi istaknuti predstavnici bili su i David Hume i Immanuel Kant. U svojim *Dijalogima o prirodnoj religiji* Hume kaže da se vječnost kosmosa može prihvatiti na isti način na koji prihvatamo vječnost Boga. Njegov pristup u potpunosti odgovara filozofima materijalizma.

Dok Hume izražava sumnju u postojanje Boga, filozofi materijalizma tvrde da Boga nema i da je materija vječna. Hume sumnja i u kauzalitet koji materijalisti nikada nisu poricali. I ne samo to, on ide čak to toga da problematizira i pitanje postojanja materije i kosmosa, koje materijalisti smatraju jedinom vječnom kategorijom.

Materijalni svijet se, smatra Hume, može prihvatiti kao primarni i vječni element i na taj način se Bog može zanemariti. Ukoliko uzmemo u obzir ovakvu mogućnost, postojanje Boga onda postaje upitno. On tvrdi da je izvjesnije da je kosmos posljedica niza slučajnosti, nego da je djelo Svjesnog Stvoritelja. Prema njegovom mišljenju, ne može se ustvrditi da u kosmosu postoje svrshodnost i inteligentan dizajn. Moguće je da se kosmički poredak iscrpljuje unutar samog kosmosa. Hume smatra da nemamo dovoljno čvrstih dokaza ni za jednu od navedenih mogućnosti.

## KANTOV AGNOSTICIZAM

Humove ideje značajno su utjecale na formiranje Kantovih agnostičkih stavova. Kant se inače smatra najsistematičnijim filozofom među agnosticima. Za razliku od mnogih drugih agnostičkih filozofa, svoj skeptički stav u kontekstu metafizike i kosmologije Kant nije prenosio na polje etike. On se na polju etike suprotstavio relativističkim stavovima koji su negirali apsolutne istine i branio je moralni sistem utemeljen na «osjećaju dužnosti», postojanju Boga i budućeg svijeta. Jedini je filozof koji je putem morala pokušao dokazati Božiju egzistenciju.

Kant, koji je u praktičnom smislu zagovarao vjeru u Boga i budućí svijet, bio je glavni predstavnik agnosticizma iz čisto racionalnih razloga. Nijedan istaknuti filozof prije njega nije na takav način stavio teoriju u službu prakse. Njegova filozofija u potpunosti je odgovarala fideizmu



(doktrina prema kojoj je za spoznaju važnije vjerovanje nego racionalna argumentacija). Tako se on borio protiv svih racionalnih dokaza, i vjerskih i ateističkih.

## APSURD I NESPOZNATO

Da bi pokazao nemogućnost racionalne metafizike, Kant je rekao da, kada počne razmišljati o kosmosu, razum doživljava nerješive proturječnosti. Ove protivrječnosti između dvije zakonitosti ili opravdana i razložna uvjerenja Kant naziva antinomijama. Prva takva antinomija je sljedeća:

*Teza: Kosmos ima početak u vremenu i prostorno je ograničen.*

*Antiteza: Kosmos nema početak u vremenu i prostorno je neograničen.*

Kako bismo riješili Kantove antinomije, predlažem da napravimo razliku između pojmova “apsurd” i “nespoznatljivo”. Ukoliko se dokaže da je jedna od antinomija apsurdna, jasno je da je druga ispravna. Ukoliko je kosmos vječan, onda je prošlo vrijeme također vječno, a prošlo vrijeme smo morali prevazići da bismo stigli do ovdje i sada. To je nespojivo s pojmom beskonačnosti, pošto beskonačan niz predstavlja niz koji se konstantno povećava i koji se nikada ne upotpunjuje, te zbog toga podrazumijeva nemogućnost da se na neki način “prevaziđe”. Apsurdnost postavke “da je beskonačnost prevaziđena” (što je jedan od uvjeta vječnosti kosmosa) postaje jasna kada analiziramo pojam beskonačnosti. To je isto kao analitičko razumijevanje pogrešnosti tvrdnje da “trokut ima četiri stranice”. Kao što činjenica da trokut ne može imati četiri stranice proizilazi iz same definicije trokuta, isto tako i nemogućnost prevazilaženja beskonačnosti proizilazi iz definicije beskonačnosti. Analitički neispravna teza je apsurdna. Iz tog razloga, antiteza prve Kantove antinomije se može shvatiti kao apsurd i odbaciti. Međutim, tezu iz Kantove antinomije prema kojoj kosmos ima početak ne možemo svesti na apsurd. Možemo reći da se ne razumije kako je izgledao početak kosmosa; možemo reći da ne znamo kako je Bog započeo vrijeme. Međutim, to znači da postojanje početka kosmosa treba biti u kategoriji “nespoznatljivo”. Mi ne znamo kako je Bog stvorio pčelu; kako pčela pravi najpravilniji mogući šestokut. Ne znamo, isto tako, ni zašto voda mrzne na temperaturi od 0°C. Međutim, ne možemo poricati činjenice o svijetu koje nismo u stanju objasniti. Niko ne može zanijekati postojanje ni pčele ni vode.

Vrijeme, po definiciji, ne iziskuje nužno da bude bez početka. Analitičkim pristupom ne možemo doći do suprotnog stava, niti možemo tezu da vrijeme ima početak svesti na apsurd. (Vjerujem da se slična razlika može primijeniti i u rješavanju ostalih Kantovih antinomija.)

## APSOLUTNO I RELATIVNO VRIJEME

Kantove antinomije su, čini nam se, uređene prema pojmu “apsolutnog vremena”. To je zato što je on bio pod snažnim utjecajem Newtonove fizike. Prema teoriji apsolutnog vremena, postoji vrijeme koje teče neovisno od kosmosa i kosmos postoji u tom “apsolutnom vremenu”. Međutim, prema pojmu “relativnog vremena”, koji je Einstein najprije teorijski obrazložio, a kasnije ga i naučne opservacije potvrdile, na vrijeme utiču varijable poput brzine i sile gravitacije; vrijeme, prostor i materija su međusobno neraskidivo povezani: ako jedno od njih izostane, ni ostalo ne može postojati.

Teorija Velikog praska je, ukazujući na činjenicu da kosmos ima početak, označila kraj nerješivosti Kantove antinomije. Štaviše, dokazujući da se kosmos konstantno širi, teorija Velikog praska je, za razliku od vizije statičnog kosmosa (Aristotel) i koncepcije neograničenog kosmosa (Giordano Bruno), dokazala da živimo u dinamičnom kosmosu koji se stalno širi, i na taj način je riješila još jednu Kantovu antinomiju, o tome da li je kosmos ograničen ili beskonačan.

Zanimljiv je i zaključak do kojeg je došao **William Lane Craig**, koji je analizirao navedenu Kantovu antinomiju. Craig kaže: “Odgovor na Kantove antinomije daju Gazalijeva objašnjenja determinacije. Prema ovom principu, ako su dva rješenja jednako moguća, pa se realizira jedno od njih, to znači da je ta realizacija rezultat djelovanja slobodne volje Svjesnog bića, koje se slobodno odlučuje za jednu od dvije postojeće mogućnosti. U tom smislu, Gazali dokazuje da nikakav prost, mehanički uzrok koji postoji oduvijek nije mogao stvoriti kosmos u vremenu. Vječni uzrok može proizvesti vremenitu posljedicu ako i samo ako je uzrok Svjesno biće koje oduvijek želi kreirati vremenitu i konačnu posljedicu. Dok bi set neophodnih i dovoljnih uzroka koji funkcionira po prostim mehaničkim principima rezultirao posljedicom koja bi ili postojala oduvijek ili ne bi ni postojala, Svjesno biće sa slobodnom voljom može slobodno odabrati da



kreira u bilo kojem trenutku. To je zato što je funkcija volje odabir prema slobodnom nahođenju. Prema tome, u kontekstu njutnovskog poimanja vremena, Svjesno biće moglo je oduvijek odabrati da kreira kosmos u kojem god trenutku hoće. U kontekstu relativnog poimanja vremena, Svjesno biće moglo je vječito željeti stvaranje koje će označiti početak vremena. U tom smislu, Kantova antiteza, ne samo da ne osporava postojanje početka kosmosa, nego na poseban način rasvjetljava prirodu uzroka kosmosa; jer, ako postojanje kosmosa ima svoj početak, i ako ima svoj uzrok, onda njegov uzrok mora biti Svjesno biće koje svojom slobodnom voljom odlučuje stvoriti kosmos.”

## KREACIJA OSJEĆAJA ZA VRIJEME I PROSTOR

Napravit ćemo malu digresiju i kratko analizirati Kantov apriorni osjećaj za vrijeme i prostor. Ukoliko kombiniramo ovo Kantovo uvjerenje koje ga je proslavilo sa teorijom relativiteta, smatram da ćemo dobiti dodatne dokaze da je ljudska svijest (ili duša) rezultat svjesne kreacije. Agnostici smatraju da se ne može osnovano govoriti o svjesnoj kreaciji ili svrsishodnosti u kosmosu; u tom smislu bit će interesantno na osnovu Kantovih principa ukazati na pogrešnost jednog njegovog stava.

Kant nudi niz argumenata kako bi dokazao činjenicu da osjećaj za vrijeme i prostor nije stečen, nego urođen, aprioran. Bez ikakve predstave o razdaljini, mala djeca se pokušavaju udaljiti od onoga što im se ne sviđa, a približiti se onome što im se sviđa. To znači da djeca posjeduju apriorno, intuitivno znanje o tome da li je određena stvar blizu njih, daleko od njih, ili van njihovog domašaja. Isto tako, djeca imaju intuitivan osjećaj za “prije” i “poslije”. Bez ovih intuitivnih osjećaja ne bi mogli početi percipirati vanjski svijet; sve percepcije bi bile u potpunom neredu. Mišljenje je nemoguće bez percepcije vremena i prostora. To dokazuje da je intuitivno znanje urođeno i da se ne stiče iskustvom. Prema Kantovom mišljenju, shvatanje ispravnosti geometrijskih i aritmetičkih istina bez potrebe za eksperimentom također predstavlja dokaz činjenice da je osjećaj za vrijeme i prostor aprioran, odnosno urođen. Te istine pripadaju sferi vremena i prostora, te se zato i mogu shvatiti intuitivno.

Kantov stav o urođenoj sposobnosti čovjeka da percipira vrijeme i prostor je ispravan. Ovakav, prirodni način percepcije stvaran je kao što su stvarne i kategorije vremena i prostora. Kant je samo dokazao da je osjećaj



za vrijeme i prostor intuitivan, urođen. On nije negirao realnost postojanja vremena i prostora. Moderna fizika i zdrav razum kažu da vrijeme i prostor imaju realnu egzistenciju izvan ljudskog uma, iako ne apsolutnu, nego relativnu. Da to nije tako, percepcija ne bi bila moguća. Ovakav sklad između ljudskog uma i kosmosa ne bi bio moguć bez postojanja Stvoritelja koji je kreirao taj savršeni sklad. Nemoguće je pretpostaviti da se ovaj osjećaj razvio evolutivno, kao rezultat niza slučajnosti, jer u kosmosu ne postoji materija koja bi mogla formirati osjećaj za vrijeme i prostor u ljudskoj svijesti. Materija koja čini kosmos postoji u vremenu i prostoru, ali ona ne posjeduje potencijal potreban da se transformira u osjećaj za vrijeme i prostor, niti je moguće da je ovaj osjećaj rezultat slučajnih promjena. Nemoguće je zamisliti da neko ima polovičan osjećaj za prostor, niti da je život moguć bez ovog osjećaja.

Teorija Velikog praska je opisala postupni razvoj kosmosa od njegovog prvog trenutka do danas, i time zadala strahovit udarac agnosticizmu. Svijet koji nas okružuje opisan je matematičkim formulama i principima koji su objasnili kosmos, subatomske čestice, planete i satelite. Zahvaljujući tim principima i formulama u kosmos su lansirani sateliti i danas smo u prilici precizno procjenjivati starost čitavih galaksija. Proizvodi nastali korištenjem spomenutih formula stavljeni su u službu čovječanstva. Sigurno je teško naći kraj listi svega onoga što još čeka da bude otkriveno, ali ipak ne treba tek tako preći preko činjenice da je ljudski um u stanju spoznavati u okviru spomenutih kategorija. Pravilnu percepciju svijeta koji nas okružuje omogućuje savršena harmonija između kosmosa i naših urođenih osjećaja. Ona bi bila nemoguća bez Tvorca svega. Najjednostavnija spoznaja o kosmosu mogla je biti nedostižno složena, mogao je biti u potpunom haosu, nedostižan poput sna, ili je razum mogao biti lišen apriorne, intuitivne sposobnosti da razumijeva kosmos.

## KANT I DOKAZI BOŽIJE EGZISTENCIJE

Kant u svojim djelima navodi tri dokaza Božije egzistencije, i tvrdi kako se na osnovu njih postojanje Boga ne može dokazati. Njegova prva kritika usmjerena je na ontološki dokaz. Prema ovom dokazu, vjerovanje u Boga je prirodeno čovjeku. Ovaj dokaz su priznavali i potkrjepljivali filozofi poput Anselma, Ibn Sine i Descartesa. Kantova kritika ovog dokaza nadilazi okvire naše knjige.

Drugi dokaz koji Kant kritizira jeste kosmološki dokaz. Prema ovom dokazu, činjenica da Bog postoji može se zaključiti na osnovu postojanja kosmosa. Postoji više načina na koje se može doći do tog zaključka. Unutar kozmološkog dokaza postojanje kosmosa se podrazumijeva kao činjenica. Kosmos ne može imati vlastitu svrhu, objašnjenje i smisao postojanja unutar sebe, nego se njegovo postojanje objašnjava postojanjem Boga Stvoritelja. Kant smatra kako se u kosmološkom dokazu neopravdano smatra da bez Prvog uzroka ne može biti kauzaliteta. Ova primjedba slična je Kantovim argumentima koje susrećemo u njegovoj četvrtoj i petoj antinomiji koje smo ranije razriješili. Kantova kritika usmjerena je protiv kosmološkog dokaza na način na koji ga je formulirao Leibniz. Sa aspekta teme kojom se bavimo, smatramo da je iznimno važan način na koji je kosmološki dokaz formuliran. Evo kratkog pregleda načina na koji su to učinili muslimanski filozofi:

1. Sve što ima početak mora imati svoj uzrok
2. Kosmos ima početak
3. Kosmos ima uzrok.

Analiziramo li Kantove stavove, zaključit ćemo da se njegove primjedbe odnose na drugi stav. Ispravnost ovog stava na filozofski način dokazali smo u četvrtom poglavlju ove knjige. Svi dokazi proistekli iz teorije Velikog praska kao i brojni drugi naučni dokazi ukazuju na činjenicu da je ovaj stav potpuno tačan. Kant se, poput Humea, pitao zašto, ukoliko Bog ne mora imati uzrok svog postojanja, zašto onda i kosmos ne može imati uzrok svog postojanja u samome sebi? Zakoni termodinamike i drugi fizički i filozofski dokazi, kao i teorija Velikog praska, dokazuju da kosmos ima svoj početak, i na taj način obezvrjeđuju najvažniju primjedbu kosmološkom dokazu koju su dali Kant i Hume.

## NUŽNO BIĆE

Već smo spomenuli da se kosmološki dokaz može formulirati na različite načine. Formulacija ovog dokaza, zasnovanog na razlikovanju *Nužnog Bića* i *mogućih bića*, na način kako su to uradili islamski filozofi, veoma je važna sa aspekta naše teme. U tom smislu, pretpostavka da Nužno biće ne postoji stvara kontradikciju u ljudskom umu, što nije slučaj kada je u pitanju razmišljanje o *mogućim bićima*, jer je za takva bića moguće zamisliti i



da postoje i da ne postoje. Egzistenciju *mogućih bića* ne možemo objasniti beskonačnim nizom uzroka i posljedica. Taj kauzalni niz mora se završiti sa *Nužnim bićem*. U tom smislu, u kosmosu koji se neprestano mijenja sve što nije postojalo i što je jednom nastalo, prije nego što je nastalo bilo je *moguće*, te se stoga ima smatrati *mogućim* (kontigentnim). Da je postojanje *mogućih bića* bilo nemoguće, ona nikada ne bi nastala. Prema tome, kontigentna, nenužna bića duguju svoju egzistenciju *Nužnom biću* koje nema početak i koje nazivamo Bog. Teorija Velikog praska podržava ovu argumentaciju islamskih filozofa na slijedeći način:

1. Za postojanje svakog *mogućeg bića* neophodno je postojanje *Nužnog bića*. Razmišljanje o nepostojanju onoga što je nenužno ne predstavlja kontradiktoran stav.
2. Nužno Biće je ili Bog ili kosmos.
3. Kosmos je nenužno, *moguće biće*; on ne može biti Nužno Biće. Teorijom Velikog praska dokazano je da kosmos ima početak i da, prema tome, on ne može biti Nužno biće.
4. S obzirom da kosmos ne može biti Nužno biće, jasno je da to mora biti Bog.

Iako je općenito zadržao svoj agnostički stav, Kant je pokazao izvjesno poštovanje prema teleološkom dokazu. On kaže da mu treba prilaziti s poštovanjem, jer je to, prema njegovom mišljenju, dokaz koji je najstariji, najjasniji i najbliži ljudskoj prirodi i zdravom razumu. On nas hrabri da izučavamo prirodu i crpi svoju snagu iz nje. On nam olakšava put širenja znanja vođen principima mehaničkog jedinstva. On nas vodi ka vjerovanju u Stvoritelja svijeta. Kant se prema ovom dokazu odnosio s poštovanjem. Štaviše, u jednom od svojih ranih radova, pod naslovom “*Opća historija prirode i teorija neba*”, on iznosi stavove koji su u skladu s ovim dokazom. Ipak, Kantovo prihvatanje ovog dokaza bilo bi jednako njegovoj odbrani mogućnosti racionalne metafizike. Teško je prihvatiti da bi Kant u svojoj filozofiji mogao imati takvu kontradiktornost. On, zapravo, nije prihvatao ovaj dokaz. U posljednjem poglavlju detaljno ćemo se pozabaviti “dokazom na osnovu kreacije”. Prema ovom dokazu, savršeni poredak u kosmosu može se objasniti jedino inteligentnom organizacijom unutarnjih karakteristika materije, odnosno fizičkih zakona, što znači da je materija stvorena. To isto tako znači i da su svi dokazi konsekvencija kreacije koja se krije iza svih prirodnih fenomena, da Bog upravlja svim



procesima u kosmosu i da su, s tim u vezi, sva nebeska tijela, subatomske čestice, zemlja i živa bića rezultat brižljivo osmišljene kreacije. Većina ovih činjenica nije bila poznata u Kantovo vrijeme. Bilo bi interesantno vidjeti kako bi reagirao nakon što bi saznao za ove dokaze.

Ispravke koje je teorija donijela u stavove agnostičkih filozofa možemo kratko sumirati na slijedeći način:

1. Sasvim je jasno da kosmos nije vječan i da ima početak. Time je razjašnjena i neosnovanost stavova filozofa poput Humea i Kanta koji su se pitali: "Ne bi li kosmos mogao biti dovoljno objašnjenje svega?"
2. Teorijom Velikog praska i teorijom relativiteta dokazano je da je početak kosmosa ujedno predstavljao i početak vremena. U tom smislu je agnostički stav u smislu da je nemoguće pouzdano saznati imaju li vrijeme i prostor svoj početak postao neodrživ.
3. Teorijom Velikog praska dokazano je da kosmos ima granice koje se neprestano šire. Iz toga proističe da je neosnovan agnostički stav prema kojem ne možemo znati ima li kosmos granice ili nema.
4. Teorijom Velikog praska dokazana je neosnovanost agnostičke primjedbe na teleološki dokaz.
5. Teorijom Velikog praska dokazano je da će kosmos, jednako kao što ima svoj početak, bezuvjetno doživjeti i svoj kraj. Zahvaljujući egzaktnim naučnim činjenicama, konkretno činjenici da kosmos ima svoj kraj, dokazana je neosnovanost agnostičke premise o nemogućnosti racionalne kosmologije.

# VJEROVANJE U BOGA I STVORENOST MATERIJE U SVJETLU TEORIJE VELIKOG PRASKA

## MONOTEISTIČKE I DRUGE RELIGIJE

Prije ovog poglavlja analizirali smo uvjerenje da je materija vječna i skepticizam u pogledu mogućnosti dokazivanja Božijeg postojanja. S obzirom da smo utvrdili pogrešnost i netačnost takvih stavova i ubjeđenja, to znači da je ispravan stav prema kojem Bog postoji, a materija je stvorena. Isto tako, dajući odgovore na Humeove i Kantove kritike u pogledu dokaza Božijeg postojanja, dokazali smo da su tačni stavovi koje ćemo analizirati u ovom poglavlju.

Monoteističke religije su kroz povijest imale privilegiju da brane uvjerenje u postojanje Boga i stvorenost materije. Bez obzira na razlike u stavovima različitih pravaca unutar islama, kršćanstva i judaizma, u pogledu ovih temeljnih postavki, spomenute religije su jedinstvene. Nasuprot zajedničkom stavu svih filozofa materijalizma u pogledu vječnosti materije, monoteističke religije su jedinstvene u stavu da kosmos ima početak i da mu predstoji kraj. To je veoma važna činjenica po kojoj se monoteističke religije razlikuju od svih drugih učenja. Zbog toga će odgovor na pitanje da li je ova tvrdnja ispravna biti ujedno i odgovor na pitanje ispravnosti onoga što propagiraju monoteističke religije.

## BIBLIJA I KNJIGA POSTANKA

U prvoj rečenici Starog Zavjeta rečeno je da je Bog sve stvorio:

**U početku stvori Bog nebo i zemlju.** (Stari Zavjet, Knjiga postanka, 1)

Komentatori Starog Zavjeta, kao što je Abravanel, kažu kako hebrejska riječ “bereshit”, prva riječ u ovoj rečenici, znači “u početku vremena”. Tako je ideja o tome da je vrijeme stvoreno zajedno sa kosmosom utemeljena u prvoj rečenici jedne od svetih knjiga.

U nastavku čitamo kako je Bog stvorio svjetlost, mora, zvijezde i živa bića. Prema tome, cijeli kosmos je djelo Svemoćnog Stvoritelja. Sve što je stvoreno ima precizno određenu svrhu. Uz vječno postojećeg Boga, kosmos je tvorevina koja ima svoj početak. Iz ovog stava proizilazi zaključak da materija i materijalno ne mogu biti bit i svrha života. Bog koji je sve stvorio je *telos* kosmosa i stvarni cilj života. Stvaranje se na hebrejskom jeziku kaže *bara*. Ovaj glagol u Bibliji se koristi samo za Božije stvaranje. Stručnjaci za hebrejski jezik ističu da ovaj glagol označava “stvaranje nečega iz ničega”.

U Evandjelju po Ivanu čitamo:

**U početku bijaše Riječ i Riječ bijaše u Boga i Riječ bijaše Bog. Ona bijaše u početku u Boga. Sve postade po njoj i bez nje ne postade ništa. Svemu što postade.** (Novi Zavjet, Evanđelje po Ivanu, 1-3)

Sveti Augustin, jedan od najznačajnijih kršćanskih teologa, kaže kako su filozofi neopravdano smatrali da stvaranje u vremenu znači vječito mirovanje Stvoritelja. Ova greška prouzrokovana je pretpostavkom da je vrijeme prije stvaranja beskonačno dug period. “Nema” – zaključuje Sveti Augustin – “vremena i prostora prije stvaranja”.

Čin stvaranja je detaljno opisan u Kur'anu. Stotine ajeta govore o tome kako je Bog stvorio kosmos i sva živa bića. Božansko stvaranje izraženo je glagolima *haleka*, *bedee* i *beree*. Bog je nazvan imenima izvedenim iz ovih glagola, *El Halik*, *El mubdi*, *El Bari*. Evo nekoliko takvih ajeta:

**On je stvoritelj nebesa i Zemlje, i kada nešto odluči, za to samo rekne: “Budi!” - i ono bude.** (El Bekare,117)



Neki pored Njega božanstva prihvaćaju koja ništa ne stvaraju, a koja su sama stvorena, koja nisu u stanju od sebe neku štetu otkloniti ni sebi kakvu korist pribaviti i koja nemaju moći život oduzeti, život dati niti oživjeti. (El Furkan, 3)

On je Allah, Tvorac, Onaj koji iz ničega stvara, Onaj koji svemu daje oblik, On ima najljepša imena. Njega hvale oni na nebesima i na Zemlji, On je Silni i Mudri. (El Hašr, 24)

## ZAKLJUČCI KOJI PROIZILAZE IZ TEORIJE VELIKOG PRASKA I MONOTEISTIČKE RELIGIJE

Činjenicu da zaključci koji proizilaze iz teorije Velikog praska podržavaju pozicije koje su monoteističke religije branile kroz historiju još jednom ćemo istaći kroz pet tačaka. Ne postoji nijedna filozofska ili religijska škola mimo monoteističkih religija koja je zagovarala ovih pet stavova.

### 1. KOSMOS I MATERIJU SU STVORENI I IMAJU POČETAK

Zahvaljujući teoriji Velikog praska, rasprava o tome da li je kosmos vječan ili nije ustupila je mjesto raspravi o tome koliko je kosmos star. Različitim metodama proračuna utvrđeno je da je kosmos star oko 15 milijardi godina.

Jedan od najvažnijih zaključaka proisteklih iz teorije Velikog praska jeste da kosmos ima početak. Gotovo svi ateisti su tokom povijesti vječnost kosmosa isticali kao alternativu postojanju Boga. Upravo zato su se astronomi poput Freda Hoylea suprotstavljali teoriji Velikog praska, znajući da ona implicira stvaranje iz ničega. Hoyle smatra da bi nas vraćanjem vremena unatrag Veliki prasak doveo do tačke početka svega u kojoj bi se kosmos sazeo u ništavilo, odnosno nepostojanje. Ukratko, čak su i protivnici teorije Velikog praska bili svjesni da ova teorija predstavlja odgovor i objašnjenje stvaranja iz ničega.

Nepostojanje, odnosno ništavilo predstavlja nešto što se ne može opisati; ako je početak kosmosa bilo ništavilo, onda ga je nemoguće opisati.

Proračuni zasnovani na fizičkim zakonima ukazuju na činjenicu da u početku kosmosa ovi zakoni nisu djelovali. To praktično znači da nas pridržavanje zakona fizike vodi do trenutka kada oni postaju neprimjenjivi. Malo ko bi se nadao da će nas nauka dovesti do takvog zaključka. William Lane Craig je rekao: *“Početna singularnost ne predstavlja postojanje. Drugim riječima, ona nema pozitivni ontološki status. Ukoliko širenje kosmosa vratite unatrag kroz vrijeme, singularnost predstavlja tačku u kojoj kosmos prestaje postojati. Ona nije dio kosmosa, nego predstavlja tačku u kojoj se gubi sažeti, kroz vrijeme vraćeni kosmos. Ontološki, singularnost predstavlja ništavilo, odnosno nepostojanje.”* Teorijom relativiteta vrijeme, prostor i materija su neraskidivo povezani. Kada obrnemo proces širenja kosmosa, dolazimo do tačke gdje nestaje prostor, a time i materija.

Ateizam je kao ideja oduvijek pretpostavljao i podrazumijevao vječnost kosmosa. Prethodno smo vidjeli da su, nakon što je postalo jasno da je teorija Velikog praska neoboriva, stavovi ateista koji su se nastojali prilagoditi Velikom prasku bili iznuđeni, da nemaju nikakve veze sa ateizmom koji su zastupali tokom povijesti, i da predstavljaju samo posljedicu straha od gubljenja tako duboko uvriježenog uvjerenja. Teorijom Velikog praska diskreditirane su sve ateističke pretpostavke i dokazana je njihova apsurdnost. Na taj način je stav po kojem Božije postojanje objašnjava kosmos ostalo bez alternative, i podržana je tvrdnja, koju monoteističke religije brane tokom čitave svoje povijesti. Drugim riječima, naučno je potvrđeno da treba vjerovati monoteističkim religijama.

## 2. I VRIJEME JE STVORENO

Sve monoteističke religije insistiraju na činjenici da je kosmos stvoren. Pitanje da li je vrijeme stvoreno ili je postojalo oduvijek, nije bilo dominantno u dijalogu između ateista i pristalica monoteističkih religija. U monoteističkim religijama je općenito bio prihvaćen stav da je vrijeme stvoreno iz ničega, *ex nihilo*. Iako je bilo onih koji su tvrdnju “Bog je uvijek postojao” razumijevali u smislu da Bog postoji u vječnom vremenu, ipak se ona uglavnom razumijevala u smislu da je “Bog izvan vremena”, da je On “Nadvremeni” i da je “Tvorac vremena”.

Teorija Velikog praska i teorija relativiteta su osigurale naučnu osnovu ovom široko prihvaćenom stavu monoteističkih religija. Teorija relativiteta je povezala prostor, materiju, kretanje i vrijeme; pokazala je da je



bez jednog od tih elemenata nemoguće govoriti o ostalim. Teorija Velikog praska je pokazala da je u početku kosmos bio u stanju sažetosti u kojem prestaju kretanje i fizički zakoni. A to ujedno znači i nepostojanje vremena. Penrose je sve to detaljno dokazao matematičkim formulama.

### 3. STVARANJE KOSMOSA ODVIJALO SE U ETAPAMA

Zajednički stav tri velike monoteističke religije jeste da je kosmos stvoren u šest dana. Hebrejska riječ “yowm” u Starom zavjetu znači “dan”, i označava period od 24 sata, ali i općenito “vremenski period”. Mnogi komentatori Starog Zavjeta smatraju da je ispravnije ovu riječ u Knjizi postanka shvatiti u značenju “dužeg vremenskog perioda”.

I u Kur'anu se, isto tako, kaže da je kosmos stvoren u šest dana (perioda). Kur'anska riječ za dan je “*jevm*”, i ima isti korijen kao i hebrejska riječ “*yowm*”. I u Kur'anu je rečeno da je kosmos stvoren za šest dana, a komentatori Kur'ana kažu da ova riječ ne označava samo *dan* u uobičajenom smislu riječi, nego i “duži vremenski period”. Dan kao jedinica vremena koja traje 24 sata vezana je za Zemlju i procese koji se dešavaju na Zemlji, te je stoga besmisleno govoriti o danu u ovom značenju u okolnostima kada Zemlja još nije ni postojala. Zato riječ *jevm/yowm* u svetim knjigama treba shvatiti u značenju “period”. Dakle, u svetim tekstovima monoteističkih religija se ne kaže da je kosmos stvoren odjednom i da je tako okončan posao stvaranja. Naprotiv, u njima čitamo da je kosmos stvaran u fazama. Teorijom Velikog praska detaljno su opisane faze razvoja kosmosa. U ranoj fazi, pred eksploziju, kosmos je bio u stanju veoma visoke gustoće materije i temperature. Širenjem kosmosa gustoća i temperatura su opadali i, to je omogućilo odvijanje narednih faza razvoja. Nakon Velikog praska uslijedilo je formiranje subatomske čestice, a potom atoma koji sačinjavaju zvijezde i druga nebeska tijela. Sve se ovo odvijalo u različitim fazama.

Podaci proistekli iz teorije Velikog praska koje nam je dala moderna fizika su u skladu sa učenjem monoteističkih religija prema kojem je kosmos stvoren u fazama. Aristotelova teorija statičnog kosmosa prema kojoj zvijezde gore neiscrpnom energijom se ne uklapa u univerzalni dizajn kosmosa kroz faze razvoja. Monoteističke religije zagovaraju vjeru u Svemoćnog Boga koji vlada kosmosom. Zato ideja o kosmosu koji ravnomjerno funkcioniše, poput časovnika, nije baš u skladu sa poimanjem



aktivnog Boga u monoteističkim religijama. Dinamizam u širenju kosmosa i različite etape formiranja kosmosa pokazatelji su Božije aktivnosti u kosmosu u različitim periodima. Time je opovrgnut deistički pristup, po kome je Bog samo prauzrok svega i ne miješa se u dešavanja u kosmosu. Različita stvaranja u svakoj etapi dokaz su da je kosmos rezultat stvaranja, odnosno svjesne kreacije.

Većina onih koji su se bavili filozofskim konsekvencama teorije Velikog praska detaljno su se bavili pitanjem “porijekla kosmosa”, ali se na ovom pitanju nisu posebno zadržali. Međutim, treba naglasiti da je ova konsekvencija jedna od najvažnijih, jer upućuje na činjenicu da su rezultati teorije Velikog praska u skladu sa učenjem monoteističkih roditelja.

## 4. KOSMOS JE KREIRAN

U monoteističkim religijama Bog je Svjesna, Sveznajuća, Svemoćna Sila, koja materijalni kosmos uređuje po Svojoj želji. To su neki od najpoznatijih Božijih atributa. Stvaranje i oblikovanje kosmosa predstavlja dokaz postojanja Boga u kontekstu teleološkog dokaza.

Nbrojeni pokazatelji ovog dokaza nalaze se svugdje, od Sunčevog sistema do subatomskog svijeta, od neživog svijeta hemijskih elemenata do svijeta živih bića. Procesi nastali nakon Velikog praska, isto tako, idu u prilog ovih nbrojenih pokazatelja. Tako, naprimjer, jačina početnog praska određuje brzinu širenja kosmosa. Da je ovo širenje bilo malo sporije, sva materija bi se, pod utjecajem sile gravitacije, ponovo sažela i kosmos se ne bi mogao formirati. Da je širenje bilo malo brže, materija bi se raspršila, odmah bi započeo proces velikog zamrzavanja (Big Chill) i kosmos se više ne bi mogao formirati. Iz toga je jasno da je brzina širenja kosmosa podešena na nevjerovatno precizan način. Veliki prasak nije neka proizvoljna, nasumična eksplozija; svjesno je dirigirana prema određenom cilju (teleološki), sa besprijekornim proračunom i realizacijom.

Nizak nivo entropije u prvim trenucima stvaranja kosmosa omogućio je nastanak galaksija, nebeskih tijela i živih bića. Značajne vrijednosti u svakoj etapi kosmosa su precizno kontrolirane, što je, u konačnici, omogućilo i nastanak živog svijeta. One su kontrolirane i u smislu omjera čestica i anti-čestica u subatomskom svijetu, u jačini nuklearne sile i elektromagnetne sile u atomu, u međusobnom omjeru protona i elektrona. A osiguranje svih ovih vrijednosti bilo je moguće jedino kreacijom koja je pret-

hodila Velikom prasku. Većinu dokaza koji proizilaze iz teorije Velikog praska moguće je matematički formulirati putem proračuna verovatnoće, čime ćemo se kasnije detaljnije pozabaviti.

## 5. KOSMOS IMA KRAJ

Još jedan važan detalj koji odvaja monoteističke religije od svih drugih sistema mišljenja, vjera i filozofija, jeste i učenje da kosmosu predstoji kraj. U raspravama o filozofskim konsekvencama teorije Velikog praska ova činjenica nije dovoljno naglašena. Ona je važna, jer pokazuje čiji su stavovi ispravni u važnoj polemici vođenoj stoljećima.

Kosmos koji se neprestano širi suočit će se s jednim od dva moguća kraja, a to su:

1. Kosmos će se konstantno širiti i na kraju doživjeti temperaturnu smrt, imenovanu kao Veliko zamrzavanje (Big Chill).
2. Sila gravitacije nadjačat će brzinu širenja kosmosa, te će se tako kosmos početi sažimati i na kraju će završiti u jednoj tački, u singularnosti, što se imenuje kao Veliko urušavanje (Big Crunch).

Bez obzira na to kakav će kraj biti, jasno je da je on sasvim izvjestan. Nasuprot stavovima monoteističkih religija, ateisti i drugi su hiljadama godina tvrdili da će kosmos vječno postojati i kao da su u vječnom postojanju kosmosa tražili utjehu za svoju prolaznost i smrt (sasvim je očito da je ta utjeha očigledna samoobmana). Teorijom Velikog praska dokazana je pogrešnost takvih stavova suprotstavljenih stavovima monoteističkih religija. Činjenica da svijetu i kosmosu predstoji kraj veoma je značajna u eshatološkom smislu. U tom smislu, spomenimo učenje o reinkarnaciji zastupljeno u hinduističkom vjerovanju. Prema ovom vjerovanju, kosmos postoji oduvijek i postojat će zauvijek, a duše se nalaze u beskrajnom ciklusu smrti i ponovnih rođenja. Ideja o vječnosti kosmosa igrala je važnu ulogu u razvoju ovog vjerovanja. Teorijom Velikog praska i utvrđivanjem činjenice da kosmos ima svoj početak i kraj dokazana je pogrešnost indijske filozofije, kao i neispravnost vjerovanja u reinkarnaciju.

Eshatološka objašnjenja monoteističkih religija počinju okončanjem kosmosa i života na zemlji. I u tom smislu teorija Velikog praska dokazala je ispravnost stavova na kojima počivaju monoteističke religije.



## KOREKCIJE PROISTEKLE IZ TEORIJE VELIKOG PRASKA

Ispravke koje je donijela teorija Velikog praska nisu ograničene samo na ateistički svjetonazor, nego se protežu i na neka druga vjerovanja. Neki islamski i kršćanski mistici i filozofi, poput Berkeleya, zagovarali su ideju da kosmos postoji jedino u ljudskoj svijesti, izvan koje ne postoji ništa. Međutim, sveti spisi monoteističkih religija nedvosmisleno govore da je Bog stvorio kosmos i materiju. Ideja i tumačenje prema kojem je bit Božijeg stvaranja samo imaginarno stvaranje u našoj svijesti, jednostavno je neodrživa. Tako, naprimjer, u nizu kur'anskih ajeta se jasno kaže da je Bog stvorio kosmos. Jedan od tih ajeta glasi:

**Mi smo nebesa i Zemlju i ono što je između njih mudro stvorili i do roka određenog, ali nevjernici okreću glave od onoga čime im se prijeti (46- Al-Ahkaf, 3).**

Teorijom Velikog praska dokazana je pogrešnost materijalističkog stava da kosmos postoji oduvijek i da će postojati zauvijek. To, međutim, ne znači da je kosmos uobrazilja, fiktivna percepcija. Napretkom u oblasti fizike dokazano je da se kosmos može izraziti matematičkim formulama, kao i da je on rezultat savršene kreacije. Tvrditi da je kosmos, koji se može izraziti matematičkim formulama, i za koji posjedujemo naučna znanja koja nas vode do prvih minuta njegovog stvaranja da je nestvaran, u protivrječnosti je i sa cijelom naukom, i sa zdravim razumom, a i sa vjerom. Sasvim je jasno da je ovakav stav, koji se dotiče vjere, ali joj i protivriječi, apsolutno pogrešan. Bilo je onih koji su prihvatili ovu ideju nasuprot onih koji su iskazivali neprijateljstvo prema religiji koristeći upravo religiju. U ovoj knjizi uvjerali smo se da vjera koju je Bog objavio ne može doći u sukob sa naukom, kao znanjem o kosmosu koji je Bog stvorio. Ukoliko se pojavi neko nesuglasje vjere i nauke, sigurno se radi ili o pogrešnom razumijevanju vjere, ili o pogrešnoj interpretaciji naučnih otkrića. Zahvaljući univerzalnosti zakona koje je Bog uspostavio, kosmos je prostor u kojem se susreću ljudski razum, vjera i nauka.

Kroz historiju je bilo mistika i filozofa koji su iznosili stavove teško spojive sa zdravim razumom. Takva je, naprimjer, ideja o "vahdetu-l-vudžudu" islamskog mistika Ibn Arebija, ili neke od ideja koje je iznosio Spinoza. Teorija Velikog praska opovrgava i tzv. "procesnu teologiju", prema kojoj su i Bog i kosmos dio procesa razvoja unutar kojeg stupaju u međusobnu interakciju.



Utvrđivanjem činjenice da kosmos ima svoj početak dokazana je neispravnost ovakvog mišljenja, a s obzirom da je dokazano da je početak kosmosa bio u jednoj tački, jasno je da kao takav nije mogao utjecati na Boga, nego su se promjene događale obratno i jednosmjerno. Konačno, ako uzmemo u obzir i činjenicu da će kosmos doživjeti svoj kraj, onda je potpuno jasna pogrešnost ovakvih tvrdnji.

## BOŽIJA JEDNOĆA I TEORIJA VELIKOG PRASKA

Teorija Velikog praska ne dokazuje samo postojanje Boga, nego i neke njegove atribute. I danas se na određenim mjestima susrećemo sa politeizmom. Prema politeističkom vjerovanju, postoji niz bogova koji imaju svoja polja utjecaja ili zone dominacije u kosmosu. Neki su obožavali Sunce, neki, pak Mjesec; neki su mislili da bogovi žive na planinama, a neki su smatrali da jedan bog kontrolira vjetrove, drugi kiše, a treći prirodne katastrofe, itd. U svakom politeističkom stavu bila je prisutna ideja o kosmosu kojim vlada niz međusobno neovisnih bogova čije su različite volje dovodile do podijeljenosti i u samom kosmosu.

Veliki prasak je najilustrativniji dokaz postojanja jednoće u kosmosu. Ovom teorijom su diskreditirana sva politeistička vjerovanja, te je, uporedo sa postojanjem Boga, dokazana i Njegova jednoća. Neki filozofi su to definirali kao "jedinstvo iz Jednoga". Jednoća koja karakterizira kosmos bila je poznata odranije, a teorijom Velikog praska i otkrićima savremene fizike dobili smo konkretne dokaze za ono što se ranije moglo zaključiti samo na osnovu logičkog razmišljanja. Na jednoću u kosmosu i činjenicu da njime upravlja Jedna Volja upućuju i slijedeći podaci:

1. Kosmos je u početku bio jedna jedinstvena tačka. Sva materija bila je dio jedne jedine tačke, što predstavlja dokaz jedinstva u kosmosu, kao i činjenice da je kosmos stvoren.
2. Još jedan od dokaza jedinstva je i to što su različiti dijelovi kosmosa nastali iz samo jedne tačke i što u svakom dijelu kosmosa vladaju isti fizički zakoni. Kada bi kosmosom vladale različite volje, takvo jedinstvo bilo bi nemoguće. Teorija relativiteta pokazala nam je da su materija, vrijeme i prostor međusobno neodvojivo povezani i međuzavisni, i da ništa u kosmosu ne može postojati neovisno.

3. Zahvaljujući opservacijama kosmosa uz pomoć suvremenih teleskopa i naučnim otkrićima, kao što su Fraunhoferove linije, došli smo do saznanja da je cijeli kosmos stvoren od iste osnovne gradivne jedinice, atoma, posebno od atoma hidrogena i helija.
4. Teorija Velikog praska ukazuje na trenutak stvaranja materije cijelog kosmosa i na početak kosmosa koji je karakterizirao nizak nivo entropije. Prvi zakon termodinamike jeste zakon o pretvaranju materije u energiju. Prema ovom zakonu, materija i energija u kosmosu ne mogu nestati i ne mogu nastati iz ničega. I materija i energija u kosmosu stvoreni su u jednom trenutku i uz nisku entropiju. Stvaranje u jednom trenu i očuvanje stvorenog ukazuju na Jednog Stvoritelja. Nemoguće je pretpostaviti udruživanje međusobno neovisnih volja u jedinstvenom stvaralačkom činu u samo jednom trenutku.
5. Da su snaga i brzina Velikog praska bile nešto veće, materija bi se raspršila u prostoru i kosmos kakav mi poznajemo ne bi mogao nastati; da su snaga i brzina bile nešto slabije, pod utjecajem sile gravitacije kosmos bi se urušio u sebe samog i vratio se u početnu tačku. Svi ovi podaci upućuju na zaključak da je kosmos stvoren Voljom samo jednog Stvoritelja.

U svjetlu saznanja iz oblasti moderne fizike, apsolutno je nemoguće braniti vjeru u više bogova koji žive na vrhovima nekih planina, ili vjeru u međusobno posvađane bogove koji kontroliraju dešavanja na Zemlji.

Slična je situacija i sa materijalistima koji ostaju pri svome ubjeđenju i nakon što je načno dokazano da materija nije postojala oduvijek i da nije vječna. Međutim, razlika je u tome što pristalica prve ideje nema mnogo, a i oni koji jesu takvi nemaju naučne aspiracije, dok materijalisti, kojih je mnogo više, još uvijek nastupaju sa kojekakvim naučnim i racionalnim tvrdnjama.

## BOŽIJI ATRIBUTI I VELIKI PRASAK

Teorijom Velikog praska dokazano je da Bog postoji, da je On vječan i da je On stvorio kosmos i vrijeme. Pored vječnog Božjeg postojanja i Njegove jednoće, teorija Velikog praska dokazuje i niz drugih Njegovih atributa. Zvijezde, planete, ribe, biljke, auta, note neke melodije, miris cvijeća..., sve je to nekada bila jedna bezolična tačka.



Kada uporedimo tačku iz koje je sve počelo sa raznovrсношću postojećeg kosmosa zaključujemo da umijeće nije u toj tački, već u Onome koji je u nju stavio i realizirao potencijal iz kojeg proizilazi sve navedeno. Jasnو je da je razvojni put materije osmišljen prije nego što se odigrao. Sve to upućuje na Stvoriteljevo sveznanje i svemoć.

Gradivna materija milijardi zvijezda raspršila se šireći prostor nakon eksplozije koja je generirala ogromnu količinu energije. Bila je neophodna kontrola tako velike količine materije i energije, kako bi se kasnije faze razvoja kosmosa nesmetano odvijale. Stvoritelj kosmosa je kontroliranim konstantnim širenjem materije i energije pokazao veličinu Svoje moći i volje. Pojam Boga u monoteističkim religijama označava Svemoguće, Svjesno i Sveznajuće biće. Savršeno stvaranje nas samih i svega ostalog bilo je moguće zahvaljujući tome što je Stvoritelj apsolutni Gospodar svega, što sve vidi, čuje i što je sve obuhvaćeno Njegovim znanjem. Početak kosmosa je potencijalno obuhvatao sve ono što u njemu u ovom trenu postoji. Ono što je u potencijalu stvoreno kao mogućnost i znanje, Stvoriteljevom moći je preneseno u svijet realnog postojanja. Nemoguće je zamisliti da je kod Boga manjkavo nešto od onoga što postoji u realnom svijetu. S obzirom da je to tako, Bog je Onaj koji vidi, čuje, Onaj koji daje oblik, Sveznajući, Stvoritelj... Božija svemoć je tolika da, u slučaju da je došlo i do najmanje promjene u nekoj od vrijednosti prilikom procesa stvaranja, ne bi postojao kosmos kakav mi danas poznajemo.

## PROBLEM ZLA I VELIKI PRASAK

Ne tvrdimo da će konsekvence teorije Velikog praska riješiti problem porijekla zla u svijetu, ali mogu biti od koristi, s obzirom da ateisti postojanjem zla u svijetu pokušavaju dokazati nepostojanje Boga. Međutim, postojanje zla nije u vezi sa postojanjem ili nepostojanjem Boga, već je u vezi sa Božijim atributima.

Do sada smo vidjeli da kosmos nije vječan kao što to smatraju ateisti, kao i da način na koji je kosmos nastao upućuje na svjesnu kreaciju koja je dokaz postojanja Boga. Postojanje zla u svijetu nije suprotno postojanju Boga. Suprotstavljenost u logičkom smislu sadrži stav i negaciju stava. Naprimjer, tvrdnja “kosmos ima početak” suprotstavljena je tvrdnji “kosmos nema početak”. Potvrda ispravnosti jedne od suprotstavljenih



tvrdnji znači negaciju druge. Takav oblik međuzavisnosti ne postoji između postojanja Boga i postojanja zla u svijetu. Tvrdnje “Bog postoji” i “zlo postoji” nisu međusobno suprotstavljene. Činjenica da zlo postoji može nas navesti da se zapitamo zašto Bog dopušta zlo, ili zašto ljudi čine zlo, ali ona je irelevantna u kontekstu dokazivanja ili osporavanja Božanske egzistencije.

Na osnovu postojanja kosmosa i načina kako je sazdan možemo zaključiti da Bog postoji. Filozofskim riječnikom kazano, na osnovu ovih dokaza može se uspostaviti neka vrsta teocentrične ontologije. Ali, osporavati postojanje Boga na osnovu postojanja zla u svijetu jednostavno nije moguće. Ogroman broj dokaza proisteklih iz teorije Velikog praska i moderne fizike omogućavaju nam da dokažemo kako Bog postoji.

Problem postojanja zla se može razmatrati isključivo u širem kontekstu učenja monoteističkih religija. Tako, naprimjer, u monoteističkim religijama postoji vjerovanje u buduću, vječni svijet, što u potpunosti mijenja naš pristup smrti i prirodnim nedaćama, koje se događaju tokom ovosvjetskog života. Smrt nije zlo za osobu koja je doživljava ne kao kraj, nego kao početak vječnog života.

U monoteističkim religijama zastupljeno je vjerovanje da je Bog Milostiv i Blag, da su dobro i zlo posljedice djelovanja slobodne volje čovjeka, te da će Bog, shodno Svojoj pravičnosti, neke ljude kazniti, a neke nagraditi. Bog, dakle, sudi ljudima koji su odgovorni za svoja djela na osnovu svoje sposobnosti da razlikuju i izaberu dobro ili zlo. U tom smislu, najstrašnija i najzlija djela na ovom svijetu gube svoj značaj u poređenju sa budućim vječnim životom, gdje će kazna biti posljedica djela učinjenih tokom života na ovom svijetu. Slobodna volja čovjeka predstavlja izvor svih vrsta zla na ovom svijetu.

Izvor zla se kroz historiju nastojao objasniti na različite načine. Naprimjer, neki su vidjeli zlo kao rezultat slobode ljudske volje. Drugi su negirali postojanje zla, smatrajući zlo jednostavno odsustvom dobra. Prema ovakvom stavu, sljepoća ne postoji; oko je realnost i suštinska stvar, a sljepilo je nesposobnost oka da vrši svoju funkciju. U kontekstu ovog primjera, zlo odgovara nesposobnosti oka da vidi. Neki mislioci, objašnjavajući porijeklo zla ističu da je zlo neophodno radi postizanja višeg dobra. Porijeklo zla u kosmosu, kojeg smo se zakratko dotakli, prevazilazi okvire teme ove knjige.

Dokazujući postojanje Boga i niz Njegovih svojstava, teorija Velikog praska nam omogućava da pristupimo ovom pitanju ne dovodeći u pitanje Božiju opstojnost. Da bismo spoznali sve Božije namjere i mudrosti, moramo biti strpljivi i sačekati da se one ostvare. Prefinjenost umjetničkog djela možemo u potpunosti razumjeti tek nakon što ga umjetnik završi. Procesi i ljudska odiseja u kosmosu još nisu završeni. Vjerovatno ćemo u narednim etapama ovih procesa imati mogućnost boljeg poimanja detalja Njegove umjetnosti.

## MORAL I VELIKI PRASAK

Teorija Velikog praska dokazuje da je kosmos stvorio Bog, Svemogući i Sveznajući Stvoritelj. Ovaj činjenica je veoma značajna za naš svakodnevni život sa moralnog aspekta. Ne možemo živjeti zanemarujući Božije postojanje. On nas je stvorio, i Njemu dugujemo sve što imamo. Svijest o tome da smo Njegova stvorenja obavezuje nas da živimo u skladu sa Njegovim zahtjevima. Bog bi, u moralnom smislu, morao zauzimati centralno mjesto u našem životu, jer Njegovim postojanjem moral dobija smisao. Tamo gdje ne mogu doprijeti sudovi i policija, postoje ljudske moralne vrline koje imaju racionalnu osnovu. Pošto Bog u svakom trenutku sve vidi i zna, čovjek svoj moral zasniva na racionalnoj osnovi i ponaša se ispravno i kad nema društvenih i državnih institucija koje bi prema njemu mogle primijeniti sankcije.

Moral je važan ne samo u ličnim međuljudskim odnosima, nego i u ekonomiji i politici. Rezultat morala utemeljnog na racionalnim osnovama jeste povećanje spokojstva i sigurnosti cijele zajednice. Osoba koje ne žive u skladu sa razumnim zahtjevima vjere ovdje se nećemo doticati. Naravno da i kod osoba koje sebe smatraju vjernicima uočavamo moralne slabosti, kao što su činjenje nepravde drugima, krađa, politička zloupotreba i neosjetljivost prema problemima siromašnih. Međutim, ove moralne slabosti proističu iz neizvršavanja onoga što vjera zahtijeva, odnosno razlika između teorije i prakse. Idealni moral ostvarit će se onda kada se ispravno vjerovanje (teorija) oživotvori u svakodnevnom životu (praksi).

Opovrgavanjem materijalističkih ideja, teorija Velikog praska je zadala fatalni udarac materijalističkom i nihilističkom stavu u pitanju morala. Njome je uspostavljena osnova na kojoj počiva teocentrična etika.



Međutim, sve dok ljudi ne usklade teoriju sa praksom, sama teorija Velikog praska neće biti dovoljna za ostvarivanje idealnog moralnog ponašanja.

Osim toga, važno je imati na umu da je teorijom Velikog praska dokazano kako je kosmos u početku bio jedna cjelina, nakon čega se počeo širiti. Dakle, nekada smo - svi ljudi različitih rasa i spolova i svi elementi prirode - bili dio jedne cjeline. Ova slika cjelovitosti može biti povod da više volimo kosmos, sva bića i oblike postojanja, jer smo nekada bili dio iste cjeline. Kosmos koji se neprestano širi budi u čovjeku svojevrsnu živost. Osjećaji koji se temelje na dinamizmu i ljubavi prema svemu što postoji rezultirat će pozitivnim efektima na polju ljudske psihologije i morala.

Prihvatanje postojanja Boga koji je stvorio kosmos i čija je moć neograničena treba zatrti nihilizam na zemlji. Iako je čovjek nemoćan naspram smrti, uvjerenje da smrt nije konačni kraj uliva nadu i optimizam.

## MONOTEISTIČKE RELIGIJE, ČUDA I VELIKI PRASAK

Teorija Velikog praska na dva načina dokazuje da su stavovi koje zagovaraju monoteističke religije ispravni. Prvo, kao što smo se mogli uvjeriti tokom cijele knjige, pripadnici monoteističkih religija su kroz historiju zagovarali stav da kosmos ima svoj početak i da mu predstoji kraj, suprotstavljajući se svima ostalima. Teorijom Velikog praska dokazana je ispravnost ovih stavova. Drugo, teorija Velikog praska upućuje nas na Božije atribute i omogućava racionalno utemeljenje potrebe za Njegovim objavama. Ljudi nikada nisu prestali postavljati pitanja kao što su "Odakle sam?", "Gdje idem?" i "Kako sam nastao?". Ona dokazuju da čovjek ima potrebu za vjerom. Štaviše, mnogi ateisti priznaju da čovjek ima potrebu za vjerom, te ističu da je vjera tako i izmišljena. Kako god nastanak čovjeka objašnjavaju slučajnošću, za njih je i nastanak ljudske potrebe za vjerom rezultat slučajnosti. Međutim, dokazi koji utvrđuju Božje postojanje i Njegove atribute dokazuju i da je ljudska potreba za vjerom Božije djelo, što je indikator Njegove namjere da obznani vjeru. Bog je usadio ljudima potrebu za vjerom, što možemo dokazati na slijedeći način:

1. Teorija Velikog praska pokazuje da je kosmos stvoren iz ničega i da je rezultat svjesne kreacije.



2. Prema tome, čovjek je, kao sastavni dio kosmosa, isto tako rezultat svjesne kreacije.
3. Iz toga proizilazi da je Bog stvorio ljudsku potrebu za vjerom.
4. Činjenica da je Bog stvorio čovjeka sa osjećajem potrebe za vjerom dokaz je logičnosti slanja Božanske Objave.

Ukratko, podržavajući tvrdnje monoteističkih religija, teorija Velikog praska potvrđuje i njihovu ispravnost, te, upućujući nas na Božije attribute, pokazuje da je logično da je Bog, Koji je stvorio čovjeka sa osjećajem potrebe za vjerom, tu vjeru i objavio.

Kao što smo vidjeli u primjerima koje smo analizirali, teorijom Velikog praska podršku su dobile postavke u kojima su saglasne sve tri monoteističke religije, kao što su postojanje Boga i veličina Njegove moći, postojanje početka kosmosa, stvaranje kosmosa u određenim etapama, te postavka da kosmosu predstoji kraj. Stoga se može imati potpuno povjerenje u postavke i tvrdnje u kojima se ove tri vjere jedinstvene, a razlike među njima su druga tema. Kroz historiju nastajale su različite vjere i vjerske sekte. Došlo je do miješanja Božije objave i onoga što su ljudi izmišljali. Od ogromne je važnosti potreba za razgraničenjem između izvornoga, odnosno onoga što je Bog objavio, i onoga što je ljudsko, ali to nije tema ove knjige. U kontekstu teorije Velikog praska tri velike monoteističke religije imaju specifične karakteristike. Ideje da Bog postoji, da je kosmos stvoren i da mu predstoji kraj najprije susrećemo u judaizmu. Teorija Velikog praska je razvijena u kršćanskom miljeu. Lemaitre, Hubble, Gamow, Penzias i Wilson, koji su dali veliki doprinos razvoju ove teorije, pripadaju kršćanskoj kulturi, bez obzira kakva su bila njihova vjerska uvjerenja. Kur'an ima poseban značaj kao sveta knjiga koja detaljno opisuje stvaranje. Štaviše, u Kur'anu nailazimo na aluzije na teoriju Velikog praska. To je, ustvari, jedina knjiga koja je opisala Veliki prasak prije nego što je ova naučna teorija iznesena:

**Zar ne znaju nevjernici da su nebesa i Zemlja bili jedna cjelina, pa smo ih Mi raskomadali, i da Mi od vode sve živo stvaramo? I zar neće vjerovati? (21- Al-Anbiya', 30)**

**Mi smo nebo moći Svojoj sazdali, i Mi ga, uistinu, širimo (51- Az-Zariyat, 47).**

Kao što vidimo, u Kur'anu je obznanjeno da je čitav kosmos nekada bio cjelina, koja je kasnije raskomadana, što je teorijom Velikog praska i potvrđeno. Osim toga, u Kur'anu se kaže da je kosmos prošao kroz fazu kada je bio maglina (41- Fussilat, 11), što je u potpunom skladu sa naučnom činjenicom da su galaksije formirane iz gasovitog oblaka hidrogena i helija. Ove činjenice sa kojima se susrećemo u Kur'anu pokazuju kako se ostvaruje čudo, *mudžiza*.

Ovakvo opisivanje Velikog praska u vrijeme kada je nauka bila slabo razvijena i kada nisu postojali teleskopi i druga naučna pomagala, nadilazi mogućnosti i sposobnosti bilo kojeg pojedinca ili zajednice. To znači da nisu u pravu filozofi koji su smatrali da su čuda nemoguća. Zato je teorija Velikog praska i svojevrsni dokaz da su *mudžize* moguće i stvarne, jer je 1300 godina prije svog naučnog objavljivanja ova teorija u osnovnim odlikama spomenuta u Svetoj Knjizi jedne monoteističke vjere.

### DOKAZ NA OSNOVU KREACIJE

#### RED I SVRHA, TELEOLOGIJA I MILOST

Od galaksija do planeta, od atmosfere do vjetra, od cvijeća do riba, od ptica do insekata, veličanstveni kosmos u kome živimo dostojan je divljenja. Dokazivanje postojanja Stvoritelja na osnovu onoga što je On stvorio, metod je koji se koristi od davnina. Materijalistička ideja da su ovi dokazi neosnovani i da je kosmos rezultat puke slučajnosti stekla je dosta pristalica. Međutim, razvoj nauke u posljednjih nekoliko decenija doveo je do depopularizacije takvih ideja. U prošlosti se veza između sata i majstora koji ga je napravio obično poredila sa vezom između kosmosa i njegovog Stvoritelja. Zahvaljujući razvoju nauke u novije vrijeme, ovo poređenje zamijenjeno je matematičkim izrazima. Ovakav matematički pristup, kao i najnovija naučna otkrića, doprinijeli su popularizaciji dokaza na osnovu kreacije, kojim se kroz historiju htjelo reći da u stvaranju postoji svjesna kreacija, koja obuhvata poredak, svrhu, teleologiju i milost. Ovaj dokaz prisutan je kroz historiju pod različitim imenima, u zavisnosti od toga na čemu je naglasak, na svrhovitosti, poretku u kosmosu, harmoniji između čovjeka i prirode. Bez obzira na čemu je akcent, svaki od ovih dokaza argumentuje činjenicu da je kosmos djelo svjesnog Stvoritelja, a ne rezultat pukog niza slučajnosti.

Teorijom Velikog praska dokazano je da se kosmos razvio iz nezamislivo guste i tople tačke koja se kontinuirano širila i iz koje se razvilo sve, od subatomske svijeta do nebeskih tijela. Postojanje odgovarajućih preciznih vrijednosti svih promjenjivih u različitim fazama razvoja kosmosa upućuje nas na svrhovitost u kosmosu; savršeno izbalansirane funkcije



subatomskih čestica, naših tijela i Sunčevog sistema upućuju na poredak; činjenica da je kosmos kreiran tako da na najbolji način odgovara potrebama živih bića upućuje na milost. Zato su ključni pojmovi ovog dokaza poredak, svrhovitost i dobročinstvo, iako se on u literaturi najčešće spominje kao teleološki dokaz.

Teorija Velikog praska je pokazala da je kosmos nastao iz jedne jedinstvene tačke veoma visoke temperature i gustoće, da se konstantno širi i da je u različitim etapama tog širenja formirano sve što postoji, od subatomskog svijeta do nebeskih tijela. U svim etapama razvoja kosmosa precizno su određene i obezbijedene vrijednosti svih promjenjivih potrebnih da bi postojala nebeska tijela i živa bića. O vrijednostima tih promjenjivih bez kojih ne bi bilo ni kosmosa ni života biće riječi na narednim stranicama, jer one upućuju na Onoga koji ih je precizno odredio i održavao. U tom smislu, Bog nije samo Prvi pokretač, nego je Njegovo stvaranje prisutno u svim fazama razvoja kosmosa.

## RELATIVITET VREMENA I BOŽIJA INTERVENCIJA

Poređenje odnosa između sata i majstora koji ga je izradio sa odnosom između Boga i kosmosa nije baš najbolje, jer može navesti na pogrešne zaključke. Kada se sat napravi, on ponavlja svoje radnje i nema potrebe ni za kakvim promjenama, dok smo, zahvaljujući teoriji Velikog praska, saznali da se kosmos konstantno širi i mijenja, i da ni u jednom trenutku nije identičan. Etape njegovog razvoja su međusobno različite i svjesno i voljno kreirane. To ukazuje na činjenicu da Bog nije napustio kosmos nakon što ga je stvorio, nego da kreira svaku njegovu razvojnu etapu, i da pažljivo upravlja njegovim razvojem.

Leibnitzova filozofija naglašava unaprijed uspostavljenu harmoniju. Drugi mislioci, poput **Malebranchea**, naglašavaju da Bog kontinuirano intervenira i u kosmosu i u pogledu ljudskih djela. I jedan i drugi stav mogu navesti na pogrešne zaključke, prvi da Bog ne rukovodi svakom razvojnom fazom kosmosa, a drugi da Bog u početku nije unaprijed znao sve razvojne faze kosmosa, (da je intervenirao ne od početka, nego sa nastupanjem svake etape). Leibniz je zastupao mišljenje da je Bog od samog početka znao svaku razvojnu fazu i da je sve intervencije izvršio u početku, unaprijed. Malebranch je, za razliku od njega, želio naglasiti Božije sveznanje, te je tvrdio da Bog kontinuirano intervenira u kosmosu.

Teorija relativiteta omogućila nam je bolje razumijevanje ovog pitanja. Uz njenu pomoć saznali smo da je vrijeme relativna, a ne apsolutna kategorija. Vrijeme proteklo od početka kosmosa do faze razvoja u kojoj se trenutno nalazi pod promijenjenim okolnostima može biti beznačajno. U tom smislu, nema ozbiljne razlike kada kažemo da je Bog stvorio Veliki prasak tako da omogući formiranje naše planete, i kada kažemo da je intervencijom milijardama godina nakon Velikog praska, Bog stvorio Zemlju. Teorija relativiteta pokazala je da u jednoj drugačijoj dimenziji deset milijardi godina može biti beznačajno; kada imamo na umu da milijarde godina ne igraju bitnu ulogu, i problem gubi značaj.

## GDJE JE STVORITELJ U SVEMU TOME?

Veoma je važno pokazati da je kosmos rezultat svjesne kreacije. To je dokaz Božije intervencije u kosmosu, Njegove apsolutne moći i sveznanja. Brojne potvrde ove činjenice daju nam astronomija, hemija i biologija. Različite nauke objašnjavaju prirodne fenomene na temelju zakona kauzaliteta. Postojanje uzročno-posljedičnih veza između stvari i pojava omogućava postojanje nauke. I naše razmišljanje izravno je ovisno o postojanju kauzalnih veza između stvari i pojava. Naprimjer, da bi čitaoci mogli čitati ovu knjigu, ona je prethodno morala biti napisana i odštampana. Pisanje i štampanje knjige uzrok je njenog čitanja. Posljedica nikada ne dolazi prije uzroka. Čitalac ne može čitati knjigu prije nego je napisana.

Ovo je važno istaći zato što ima onih koji, smatrajući da prirodni zakoni i nauka sve objašnjavaju, postavljaju pitanje “Gdje je mjesto Stvoritelju u svemu tome?” Moramo ovdje naglasiti činjenicu da nauka i kauzalitet ne daju odgovor na pitanje da li je kosmos stvoren ili nije – to je samo put koji nam objašnjava način na koji kosmos funkcionira. Sve to nije u oprečnosti sa postojanjem Boga. Nasuprot tome, što bolje objasnimo način na koji funkcionira, kosmički poredak postaje sve jasniji, kao i činjenica da je on kreiran. Kauzalitet i prirodni zakoni nisu oprečni svrshodnosti, nego predstavljaju sredstvo spoznaje. Uzročnost i svrshodnost su međusobno neodvojivo povezani, suprotno tvrdnjama nekih ljudi. Kao što je Ibn Rušd lijepo ukazao, mehanizmi uzročnosti na kojima kosmos počiva doprinose dokazivanju Božije egzistencije. Funkcioniranje kosmosa u okvirima zakona uzročnosti pojmljivih ljudskom umu jedan je od najinteresantnijih dokaza kreacije u kosmosu. Moglo se dogoditi da u kosmosu ne postoji nikakav sistem, ili je kosmički sistem mogao biti toliko zamršen da bi



ga bilo nemoguće razumjeti. Činjenica da ljudski um intuitivno poima kauzalitet (kao što je to Kant pokazao) što mu omogućava da razumije kosmos, upućuje na zaključak da je i um precizno kreiran. Način na koji su kosmos i ljudski um usklađeni predstavlja fenomen nad kojim se treba zamisliti. Uvjete potrebne za razumijevanje vanjskog svijeta možemo sblimirati u četiri teze:

1. Ljudski um mora biti obdaren sviješću i unutarnjom sposobnošću razumijevanja. U tom smislu, ljudski um mora imati intuitivnu, apriornu sposobnost poimanja vremena, prostora i kauzaliteta.
2. Da bi razumio kosmos, čovjek mora imati sposobnost razumijevanja i pamćenja. Tako, naprimjer, kosmos ne može razumijevati neko ko nema dovoljnu sposobnost pamćenja, ko može zapamtiti samo nekoliko činjenica.
3. Kosmos se mora kretati u okvirima kauzaliteta i određenih zakona koji vladaju u njemu.
4. Kosmički zakoni ne smiju biti previše složeni. Kada bi se i najjednostavnija pojava u kosmosu odvijala prema zakonima koji bi se morali definirati stotinama hiljada jednačina, kosmos bi bio nerazumljiv. Za pojmljivost vanjskog svijeta, potrebno je postojanje kosmičkih zakona, ali i uređenje ovih zakona na način usklađen sa našom mogućnošću poimanja.

Naučni napori i istraživanja predstavljaju način da se približimo Bogu. Nije problem naučni pristup, nego pokušaj obogotvorenja nauke. Teorija Velikog praska je pokazala da kosmos ima početak i da fizički zakoni nisu apsolutni, kao što ni sam kosmos nije apsolutan. Zaključujemo da su zakoni koji vladaju u kosmosu ovisni o Sili koja je stvorila kosmos, da kosmos počiva na zakonima kauzaliteta koji su djelatni i zaštićeni. Dokaz na osnovu kreacije o kojem govorimo u ovom poglavlju predstavlja znak koji upućuje na činjenicu da je kosmos djelo Stvoritelja koji sve zna i koji brine o svemu.

## ČETRDESET PRIMJERA KREACIJE

Ogroman je broj podataka novijeg datuma koji dokazuju univerzalnu kreaciju u kosmosu, a nisu dostupni široj javnosti. Ovdje ćemo izdvojiti samo njih četrdeset koji predstavljaju uvjete bez kojih ne bi bio moguć život na Zemlji:



1. Da je prasak, iz kojeg je nastao kosmos, bio jači, sva materija bi se raspršila u prostoru; da je, pak, ovaj prasak bio manjeg intenziteta, sva materija bi kolabirala, vratila se u početnu tačku iz koje je krenula. Oba ova scenarija značila bi nemogućnost nastanka galaksija, zvijezda, svijeta koji mi poznajemo i živih bića. Mogućnost da je prasak slučajno bio takvog intenziteta da omogući formiranje galaksija, zvijezda, Zemlje i života manja je od mogućnosti da olovka bačena u zrak padne na svoj zašiljeni vrh i ostane u takvom položaju.
2. Da je u trenutku praska bilo više materije, kosmos bi odmah kolabirao, dok bi, da je bilo manje materije, prasak raspršio čestice u prostoru tako da nastanak galaksija ne bi bio moguć. Jasno je da je Veliki prasak kreiran tako da je vođeno računa o intenzitetu praska, količini materije i njihovom međusobnom odnosu.
3. Subatomske svjetlosti je moguć zahvaljujući ekstremno visokoj temperaturi koju je proizveo Veliki prasak, i na taj način omogućio proces daljeg stvaranja, od galaksija do živih bića.
4. Izvorna homogena struktura kosmosa je uvjet bez kojeg je nastanak galaksija nemoguć. I najmanja nedosljednost te homogenosti označila bi nemogućnost nastanka kosmosa i dovela do pretvaranja sve materije u crne rupe. U tom slučaju ni nas ne bi bilo.
5. Entropija u kosmosu je u konstantnom porastu. To znači da je u početku kosmosa nivo entropije morao biti veoma nizak. Slučajno ostvarenje te pretpostavke je nemoguće. Roger Penrose je izračunao mogućnost slučajnog početka kosmosa s tako niskim nivoom entropije i zaključio da ona iznosi 1 naprema  $10^{10^{123}}$ .
6. Protoni i anti-protoni oslobođeni nakon Velikog praska međusobno se poništavaju. Za mogućnost nastanka života bilo je neophodno da broj protona bude veći od anti-protona. Upravo tako je i bilo.
7. Na isti način se međusobno poništavaju i neutroni i anti-neutroni. Za mogućnost nastanka života bilo je neophodno da broj neutrona bude veći od anti-neutrona, i tako je i bilo.
8. Elektroni i pozitroni poništavaju jedni druge. Za mogućnost nastanka života bilo je neophodno da broj elektrona bude veći od pozitrona, i tako je i bilo.

9. Kvarkovi i anti-kvarkovi poništavaju jedni druge. Da bi život bio moguć, bilo je potrebno da broj kvarkova bude veći od broja anti-kvarkova, i tako je i bilo.
10. Za mogućnost života bio je neophodan ne samo veći broj protona, elektrona i neutrona u odnosu na anti-materiju, nego je i njihov međusobni omjer morao biti precizno podešen.
11. Da bi pojavljivanje života na Zemlji bilo moguće, mase protona, neutrona i elektrona morale su biti upravo takve kakve jesu. Da su bile drukčije, život ne bi bio moguć.
12. Uprkos njihovim veoma različitim masama, protoni i elektroni ostvaruju međusobnu ravnotežu putem električnih naboja. Da nema te ravnoteže, nemoguć bi bio nastanak atoma neophodnih za nastanak života. Da je električni naboj elektrona samo malo manji, zvijezde nikada ne bi mogle nastati.
13. Da je količina neutrona u kosmosu bila malo manja, nastanak galaksija bio bi nemoguć, a da je bila veća, galaksije bi bile izrazito guste. U oba slučaja život bi bio nemoguć.
14. Jaka nuklearna sila u jezgri drži protone i neutrone na okupu. Da je ova sila malo slabija, ne bi mogao nastati nijedan atom osim vodika i život bi bio nemoguć.
15. Da je nuklearna sila bila malo jača, tokom Velikog praska bi se previše vodika pretvorilo u helij. Da je ova sila bila malo slabija, to bi negativno djelovalo na formiranje teških elemenata u zvijezdama i bilo bi onemogućeno formiranje života.
16. Da je elektromagnetna sila bila jačeg intenziteta, nastao bi problem u formiranju hemijskih veza. A, da je bila slabijeg intenziteta, bilo bi otežano formiranje atoma ugljika i kisika, tako da bi elementi neophodni za život ostali u nedovoljnom broju.
17. Da je sila gravitacije bila jača, sve zvijezde bi se pretvorile u crne rupe. U slučaju da je bila slabija, ne bi se mogle formirati zvijezde iz kojih će nastati teški elementi, i život bi bio nemoguć.
18. Slaba nuklearna sila, snažna nuklearna sila, elektromagnetna sila i sila gravitacije morale su ne samo imati precizno određene pojedinačne vrijednosti, nego i biti kreirane u krajnje skladnom i preciznom

- međusobnom omjeru. To je ravnoteža koja omogućava nastanak života na Zemlji.
19. Da bi život bio moguć, razdaljine među zvijezdama su morale biti precizno uspostavljene. Da su one međusobno bliže, orbite planeta bi bile uzdrmane. Da su, pak, zvijezde udaljenije jedne od drugih, atomi, koji se od supernova šire kosmosom raširili bi se na veoma velikom području, te atoma potrebnih za život ne bi moglo biti u dovoljnoj količini.
  20. Atomi kisika i ugljika su dva najbitnija atoma za život. Da je omjer nivoa energije atoma ugljika iznad atoma kisika, bilo bi nedovoljno kisika potrebnog za život. U slučaju da je ovaj omjer niži od postojećeg, nedovoljno bi bilo ugljika, i ishod bi bio isti.
  21. Ugljik i kisik, elementi od velike važnosti za život, nisu ovisni samo od nivoa međusobne energije, nego i od nivoa energije atoma helija. Da je nivo energije helija viši, količina kisika i ugljika potrebna za život bi bila nedovoljna. U slučaju da je nivo energije helija niži, tada bi količina kisika i ugljika potrebna za život bila nedovoljna.
  22. Udaljenost i frekvencija eksplozija supernova je, isto tako, od ogromnog značaja za život. Da su ove eksplozije bliže, oslobođena radijacija bi mogla uništiti život, a da su se te eksplozije desile na većoj udaljenosti, atoma neophodnih za život na Zemlji ne bi bilo dovoljno.
  23. Da bi život na Zemlji bio moguć, naša galaksija je morala imati tačno određenu količinu materije. Da je količina materije bila veća, došlo bi do promjene Sunčeve orbite. Da je bilo manje materije, život zvijezda poput Sunca bio bi mnogo kraći. Istovremeno, veličina oblik i udaljenost naše galaksije od drugih je, isto tako, važna za formiranje života.
  24. Veličina i udaljenost planete Jupiter predstavljaju još jedan od uvjeta koji čine mogućim život na našoj planeti. Da Jupiter nije toliki koliki jest i da se ne nalazi tamo gdje se nalazi, Zemlja bi bila izložena kišama meteora. I ne samo to; Zemljina orbita bi se, također, promijenila, a i jedno i drugo bi onemogućilo nastanak života.
  25. Da je Zemlja udaljenija od Sunca, bila bi izložena hladnoći i prekrivena glečerima koji onemogućavaju nastanak života, a da je bliže Suncu, voda bi isparila i rezultat bi bio identičan.



26. Da Zemlja ima jaču silu gravitacije, onda bi okolnosti, kao što je povećanje procenta amonijaka i metana, onemogućile da Zemlja bude sredina pogodna za život, a kad bi Zemlja imala slabiju gravitaciju, atmosfera bi izgubila mnogo vode i život bi isto tako bio nemoguć.
27. Magnetno polje oko Zemlje je također veoma precizno podešeno. Da je jače nego što jeste, onemogućilo bi prodor Sunčevih zraka neophodnih za život. Da je ovo magnetno polje slabije, štetna Sunčeva zračenja bi bila prejaka da bi život bio moguć.
28. Količina svjetlosti koja dopire do Zemlje i količina svjetlosti koja se odbija od njene površine moraju biti u precizno određenoj proporciji. Da je ova proporcija veća, Zemlja bi bila prekrivena glečerima, a da je manja, efekat staklene bašte bi bio prevelik, Zemlja pretopla, a život isto tako nemoguć.
29. Debljina Zemljine kore je također bitna za život. Da je deblja nego što jeste, bila bi narušena ravnoteža kisika u atmosferi jer bi on previše ulazio u Zemljinu koru. Da je, pak, ona tanja, dolazilo bi do stalnih erupcija vulkana, što bi utjecalo na promjenu klime, i izazvalo bi uništenje života.
30. Količina kisika u atmosferi je također kreirana u omjeru potrebnom za život. U slučaju da je ova vrijednost veća od postojeće, na Zemlji bi se stalno dešavali požari, a da je niža, disanje bi bilo nemoguće.
31. Procenat karbondioksida u atmosferi je također podešen u vrijednosti koja život čini mogućim. U slučaju da je procenat karbondioksida veći od postojećeg, imali bismo efekat staklene bašte, a da je manji od postojećeg, proces fotosinteze ne bi bio moguć.
32. Količina ozona na Zemlji je također stvorena u tačno određenoj vrijednosti. Da je ova vrijednost veća od postojeće, došlo bi do velikog pada površinske temperature, a da je manja, došlo bi do povećanja površinske temperature, ali isto tako i do porasta ultravioletnog zračenja u mjeri koja bi uništila život.
33. Da bi život bio moguć, potrebno je da i atmosferski pritisak bude tačno određene vrijednosti. Da je niži od postojećeg, došlo bi do povećanog isparavanja vode, to bi dovelo do nastanka efekta staklene bašte, smanjila bi se količina vodene pare u atmosferi i Zemlja bi postala pustinja.

34. Da bi bio podesan za disanje, zrak mora imati određeni pritisak, točnost i gustinu. Mala promjena u gustoći i fluidnosti učinila bi disanje nemogućim.
35. Nastanak atoma ugljika, ključnog elementa za život, odvija se unutar zvijezda u okruženju precizno podešenih vrijednosti. Da bi se to dogodilo, potrebno je da se dva atoma helija spoje u veoma kratkom roku od 0.0000000000000001 sekunde i tako formiraju atom berilija, da im se potom pridruži treći atom helija i da tako nastane atom ugljika. Neznatna promjena u nivou energije ovih atoma dovela bi do nemogućnosti nastanka atoma ugljika, a time i života.
36. Sva živa bića postoje zahvaljujući jedinjenjima ugljika sa ostalim elementima. Jedinjenja potrebna za život ugljik može ostvariti samo unutar veoma uskog raspona temperatura. Idealna temperatura za nastanak jedinjenja ugljika je upravo raspon temperatura koji imamo na Zemlji. Treba imati na umu da je raspon temperatura u kosmosu ogroman, od apsolutne nule, -273 stepena celzijusa, do miliona stepeni celzijusa.
37. Slabe atomske veze, poput kovalentnih u atomu ugljika, mogu se ostvariti jedino u određenom temperaturnom rasponu, a on je u potpunom skladu sa temperaturnim rasponom koji postoji na Zemlji. Kad ne bi bilo ovih slabih veza, nijedno živo biće ne bi moglo postojati.
38. Vrijeme stvaranja naše planete, koja ispunjava sve uvjete za život, je isto tako odabrano u potpunom skladu sa mogućnošću nastanka života. Da je Zemlja stvorena ranije, teških atoma (kao što su ugljik i kisik), koji su nužni za život, ne bi bilo dovoljno. Da se stvaranje Zemlje dogodilo kasnije, ne bi bilo dovoljno materije potrebne za formiranje Sunčevog sistema.
39. Jedan od uvjeta za mogućnost formiranja života jeste i tačno određen površinski napon vode. Sposobnost biljaka da crpe vodu iz zemlje i da je provode do svojih najviših dijelova odvija se upravo zahvaljujući ovom naponu. Da je on drukčiji, ne bi bio moguć život biljaka, a ni bilo kojih drugih živih bića.
40. Reakciona sposobnost vode također je neophodna za život. Ona nema osobinu rastvaranja, poput kiselina, niti je neaktivna poput argona. Fluidnost vode, te njena osobina da je u čvrstom stanju lakša nego u tečnom stanju, također je od velikog značaja za život na Zemlji.



## LOGIKA VJEROVATNOĆE

Navedenih 40 primjera pokazuje da su kosmos i sve što postoji na Zemlji uređeni na način da život čine mogućim. Sasvim je nelogično ustvrditi da su sve ove pojave nastale slučajno, nesvjesno i proizvoljno.

Razlozi osporavanja činjenice da je kosmos uređen na jedan razuman način više su psihološke, nego logičke prirode. Rezultati do kojih su došle nauke poput astronomije, fizike i hemije pokazuju da je, u okvirima strogo određenih vrijednosti, kosmos osmišljen tako da bude potpuno pogodan za život. Pređe li se u sferu biologije, doći će se do mnogo većeg broja dokaza koji govore u prilog tome; svako živo biće osigurava dokaze da je kosmos rezultat svjesne kreacije.

Da je kosmos stvoren prema strogo određenim vrijednostima možemo pokazati i logikom vjerovatnoće. To je matematički pristup spoznaji koji se temelji na zakonima vjerovatnoće. Od neprojenih dokaza o tome da je kosmos svjesno kreiran tako da se život učini mogućim, izdvojili smo samo njih 40, a analiziranjem samo dva, pokazat ćemo kako se zakonom vjerovatnoće može dokazati da je kosmos stvoren.

## POČETNA ENTROPIJA I VJEROVATNOĆA

Već smo uvidjeli da je, prema drugom zakonu termodinamike, entropija u kosmosu u konstantnom porastu i da je to nepovratan proces. Entropija je objektivni matematički kriterij konstantnog porasta neuređenosti. Stanje visoke entropije je, kao što je Penrose rekao, prirodno, dok niska entropija upućuje na red i iziskuje objašnjenje.

Postojanje kosmosa sa svim njegovim galaksijama, planetama i živim bićima, moguće je zahvaljujući niskom nivou entropije u početku. Prema tome, početak kosmosa iziskuje objašnjenje.

Činjenica da je u početku kosmos bio sažet u jednu malu tačku ne može objasniti nisku entropiju. Penrose, koji se smatra najboljim stručnjakom u oblasti matematičkih teorija o crnim rupama, pokazao je da se u slučaju Velikog urušavanja, ni male tačke, kao što su crne rupe, a niti sam kosmos ne mogu spasiti od stanja visoke entropije.

Jasno je, dakle, da se stanje niske entropije na početku kosmosa ne može objasniti sićušnošću tačke u kojoj je kosmos u početku bio sažet.



Pošto se niska entropija u početku kosmosa ne može objasniti ekstremno malom zapreminom kosmosa u početku, potrebno nam je drugo objašnjenje. Bez obzira na dimenzije kosmosa, termodinamička strjelica uvijek se kreće u istom smjeru. To možemo uporediti sa načinom na koji starenjem čovjek gubi na visini, ali to ne znači da se podmlađuje. Isto je tako i sa kosmosom; smanjenje njegove zapremine ne znači smanjenje nivoa entropije. Ona je poput vremena, jednosmjerna i odlučna. Penrose je zaključio da je vjerovatnoća da se to dogodi slučajno apsolutno nemoguća. On kaže: “*Očito je kako je Stvoritelj precizno odredio cilj, sa preciznošću od 1 naprema  $10^{10^{123}}$ .*” Ovaj broj je doslovno nevjerovatan! Ukoliko bismo željeli napisati ovaj broj sa odgovarajućim brojem nula, za taj posao ne bi bio dovoljan životni vijek svih ljudi. Kada bismo upotrijebili sve protone, neutrone, pa čak i fotone i kada bismo na svaki proton, neutron i foton ispisali po trilion brojki, opet ne bismo mogli ispisati ovaj broj. Iz toga se sasvim jasno vidi kako je Stvoritelj stvorio kosmički poredak na neshvatljivo precizan način.

## PROTEINI I ZAKON VJEROVATNOĆE

Proračuni vjerovatnoće daju nam objektivne matematičke podatke koji nam omogućavaju da prosudimo šta je izvjesnije, da je kosmos stvoren ili da je rezultat slučajnosti. Struktura proteina je takva da čini primjenu proračuna vjerovatnoće mogućom.

Svaka živa ćelija sačinjena je od proteina. To su osnovne jedinice u kojima se odvijaju aktivnosti ćelija. Ukoliko uporedimo ćeliju sa fabrikom, proteini odgovaraju mašinama u fabrici.

Proteine čine lanci aminokiselina. Proteini u živom organizmu sačinjeni su od 20 različitih vrsta aminokiselina. Neophodan uvjet da bi protein bio to što jeste je da aminokiseline budu u precizno određenom nizu, i da protein bude tačno određenog trodimenzionalnog oblika. Ogromna je razlika između protenoida, koje čine nasumični nizovi aminokiselina, i proteina koji imaju posebne funkcije unutar ćelije.

Aminokiseline su kiralne (u pogledu načina na koji ostvaruju veze, postoje *lijeve* i *desne* aminokiseline, poput ljudskih šaka, prim. prev.). Dok protenoide čine nizovi i jedne i druge vrste kiselina, proteine čine samo *lijeve* aminokiseline. I, što je još važnije, da bi proteini mogli vršiti svoju funkciju, one moraju biti u precizino određenom redu. Mogućnost da će

aminokiseline pretvoriti u proteine samo zato što su bile izložene energiji manja je od mogućnosti da će hrpa cigle dignuta u zrak dinamičkom pastom pasti na zemlju tako da oblikuje kuću.

Pored relativno kratkih proteina, poput ferrodexina koji čini niz od 55 aminokiselina, u živim organizmima ima i dugih proteina poput twitчина koji čini niz od 6049 aminokiselina. Kao primjer u našem proračunu vjerovatnoće uzet ćemo protein srednje veličine, albumin, koji se nalazi i u ljudskom tijelu, a čini ga niz od 584 aminokiseline. Vjerovatnoća da sve aminokiseline u ovom proteinu budu *lijeve* može se izračunati na slijedeći način:

Mogućnost da jedna aminokiselina bude *lijeva*:  $\frac{1}{2}$

Mogućnost da dvije aminokiseline budu *lijeve*:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

Mogućnost da tri aminokiseline budu *lijeve*:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

Mogućnost da 584 kiseline budu *lijeve*:  $\frac{1}{2}^{584}$

Pored toga, sve aminokiseline moraju formirati peptidske veze, neophodne za povezivanje sa ostalim aminokiselinama u lancu koji čini protein. Postoje i mnoge druge vrste hemijskih veza koje se mogu ostvariti u prirodnom okruženju; mogućnost ostvarenja peptidske veze je otprilike jednaka mogućnosti ostvarenja drugih hemijskih veza. Za nastanak hemoglobina koji čini 584 aminokiseline, neophodne su 583 peptidske veze. Mogućnost da to bude tako je slijedeća:

Mogućnost da se dvije aminokiseline vežu peptidskom vezom:  $\frac{1}{2}$

Mogućnost da se tri aminokiseline vežu peptidskom vezom:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

Mogućnost da se četiri aminokiseline vežu peptidskom vezom:  
 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

Mogućnost da se 584 aminokiseline vežu peptidskom vezom:  $\frac{1}{2}^{583}$

Mogućnost da aminokiseline jednog jedinog proteina budu *lijeve* i da budu povezane peptidskim vezama je:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{584} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{583} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1167} = \left(\frac{1}{10}\right)^{351}$$

## MOGU LI SVI ATOMI U CJELOKUPNOM PROSTORU I VREMENU SLUČAJNO FORMIRATI SAMO JEDAN PROTEIN?

Da je ova mogućnost praktično nemoguća možemo zaključiti sa matematičke tačke gledišta. Napravimo li zbir  $10^{80}$  protona i neutrona, koliko ih ukupno ima u kosmosu, sa ukupnim brojem fotona i elektrona, dobit



ćemo brojku manju od  $10^{90}$ . Pretpostavljena starost kosmosa je 15 milijardi godina. Ako to preračunamo u sekunde, dobijamo slijedeću računicu: 15 milijardi godina x 365 dana x 24 sata x 60 minuta x 60 sekundi = 473.040.000.000.000.000 sekundi. To predstavlja u sekundama izraženo vrijeme koje je proteklo od početka kosmosa do sada. Ovaj broj, možemo okvirno izraziti kao približno  $10^{18}$ . Ukoliko pomnožimo ova dva broja, dobit ćemo rezultat  $10^{108}$  ( $10^{90} \times 10^{18}$ ). Šta predstavlja ovaj broj?

Ukoliko bi svi protoni, neutroni, elektroni i fotoni kosmosa predstavljali amino-kiseline i ako bi ove aminokiseline svake sekunde kosmosa pokušale da oforme proteine ovaj broj bi predstavljao broj takvih pokušaja. Ukoliko pretpostavimo da bi svaki od njih djelovao na najvećoj brzini u hemiji, koja iznosi  $10^{12}$  (trilion), dobit ćemo  $10^{108} \times 10^{12} = 10^{120}$ ; mogućnost nastanka proteina sačinjenog od 584 aminokiseline koje su sve lijeve i koje su povezane peptidskim vezama jeste 1 naprema  $10^{351}$ . Ova računica pokazuje nam da čak i kada bi svi protoni, neutroni, elektroni i fotoni u kosmosu pretvorili u jednu od 20 aminokiselina u živim bićima, i ako bi svaki od njih napravio  $10^{12}$  pokušaja u svakoj sekundi od trenutka stvaranja kosmosa, to ne bi bilo dovoljno da aminokiseline jednog jedinog proteina kakav je albumin budu lijeve i da budu povezane peptidskim vezama.

Ovaj zaključak je zaista veoma interesantan. Kao posljedica Kopernikovih otkrića, Zemlja je izgubila centralnu poziciju u kosmosu; pa ipak, čak i kada bismo angažirali svu raspoloživu materiju u kosmosu, to ne bi bilo dovoljno za slučajni nastanak jednog jedinog proteina kojeg ima na hiljade primjeraka u živim organizmima i koji se može vidjeti samo uz pomoć mikroskopa.

Neophodno je da nizovi aminokiselina u proteinu budu u precizno određenom poretku. Mogućnost da aminokiseline u albuminu budu u odgovarajućem poretku možemo izračunati na slijedeći način:

Mogućnost da jedna aminokiselina bude na odgovarajućem mjestu:  
 $1/20$

Mogućnost da dvije aminokiseline budu na odgovarajućem mjestu:  
 $1/20 \times 1/20$

Mogućnost da tri aminokiseline budu na odgovarajućem mjestu:  
 $1/20 \times 1/20 \times 1/20$

Mogućnost da 584 aminokiseline budu na odgovarajućem mjestu:  
 $(1/20)^{584} = (1/10)^{759}$



Ukoliko pomnožimo broj koji smo dobili sa ranije dobijenim brojem 1 naprema  $10^{351}$ , dobit ćemo rezultat koji izražava mogućnost da slučajno nastane protein albumin, koji bi činile isključivo lijeve aminokiseline, koje bi bile povezane peptidskom vezom, i u kojem bi aminokiseline bile u tačno određenom poretku. Rezultat koji dobijamo na kraju ( $1:10^{351} \times 10^{759} = 10^{1110}$ ) znači da je to nemoguće, jer se u matematici sve mogućnosti manje od  $1:10^{50}$  tretiraju kao nemogućnost. Ovoj računici se može uputiti prigovor u smislu da je samo određen dio lanca aminokiselina u proteinu aktivan, i da se promjene u ostatku niza mogu tolerirati. To bi značilo da je stvarna mogućnost vjerovatnoće slučajnog nastanka ovog proteina veća od ove koju smo mi izračunali, ali ako bismo u računicu uveli, naprimjer, uvjete da protein bude u tačno određenom položaju unutar ćelije, ili da bude zastupljen u tačno određenoj količini, to bi smanjilo vjerovatnoću.

Oni koji negiraju da su uzroci kreirani sa tačno određenim ciljem suprotstavljaju se matematici. Naš proračun vjerovatnoće podrazumijevao je da su aminokiseline te koje se koriste u živim organizmima i da je nakon formiranja proteina poznata njegova funkcija. Kada bismo ove i brojne druge faktore dodali u našu računicu, ono što je već nemoguće bilo bi još nemogućnije. Mi smo svojom računicom onima koji poznaju matematiku željeli samo ilustrirati tu nemogućnost. Protein albumin, čiji je slučajan nastanak nemoguć, svakodnevno se proizvodi u milionima primjeraka u našem organizmu. Prema stavovima materijalista, koji sve objašnjavaju pukom koincidencijom, albumin je nastao slučajno. Vjernici smatraju da je ovaj protein svjesno kreiran. Ovakav pristup, utemeljen na proračunu vjerovatnoće, može se primijeniti na mnoge druge stvari, od funkcija u našem organizmu, životinjama i biljkama, do fenomena u prirodi i kosmosu.

Sva živa bića sačinjena su od proteina, i čak i najjednostavnija bakterija ima oko hiljadu proteina. Proračun vjerovatnoće dokazuje da su sva živa bića djelo Svemoćnog Stvoritelja, da je besmisleno govoriti o slučajnom uređenju svijeta kakav poznajemo, i da je čak i najjednostavnija molekula rezultat preciznog dizajna.

### **Slučajnost u kosmosu? Ni slučajno!**

## **ANTROPIČKI PRINCIP I PRECIZNE VRIJEDNOSTI**

Otkrića do kojih se u posljednjem stoljeću došlo na području astronomije, fizike, hemije, biohemije, molekularne biologije i drugih znanosti,

pokazuju da je postojanje čovjeka vezano za strogo određene vrijednosti. U gornjem tekstu naveli smo 40 primjera ovih preciznih vrijednosti. Postojanje niza ovakvih vrijednosti, koje čine mogućim ljudsku egzistenciju, privuklo je pažnju niza naučnika. Brandon Carter bio je prvi naučnik koji je 1974. godine ovaj fenomen nazvao “antropičkim principom”, i to je postao termin prisutan u u području nauke, filozofije i religije. Međutim, ovaj princip su filozofi i naučnici različito razumijevali i interpretirali. Neki od njih povezivali “antropički princip” sa dokazom na osnovu kreacije smatrajući da su to različiti pojmovi za identičan sadržaj. Drugi su smatrali kako se ne trebamo čuditi uvjetima u kosmosu koji omogućavaju naše postojanje, jer – kažu oni - da to nije tako, mi ne bismo ni bili u poziciji da o tome razmišljamo. Prema ovom stajalištu, naše opservacije kosmosa imaju selektivan efekt i objašnjavaju uvjete koji nam omogućavaju postojanje. Tvrdnja da se ne trebamo čuditi postojanju okruženja koje omogućava život čovjeka nije održiva. Podaci proistekli iz “antropičkog principa” nisu ograničeni samo na postojanje određenih uvjeta za nastanak čovjeka. Oni ukazuju na mnogo više od toga. Prema “antropičkom principu”, postojanje čovječanstva je rezultat krajnje precizno podešenih vrijednosti.

Uređenje tako idealnog okruženja utemeljeno na tako preciznim vrijednostima dozvoljava nam da ustvrdimo kako su kosmos i Zemlja stvoreni u savršenom redu koji omogućava život na Zemlji. Neko se možda neće složiti sa ovim zaključkom, ali on je utemeljen na naučnim istraživanjima i činjenicama. Neka bilo ko ko želi osporiti ovaj zaključak opiše, ako može, bolje atmosferske uvjete i pokaže, ako može, postojanje fluida koji može promovirati život bolje od vode, ili da je početna entropija mogla biti bolja nego što je bila.

Spomenimo ovdje jedan zgodan primjer koji je John Leslie navodio onima koji pogrešno shvataju “antropički princip”: Zamislite da ste osuđeni na smrt strijeljanjem, i da 100 vrsnih strijelaca više puta puca u vas sa veoma male udaljenosti, ali da vas nijedan ne pogodi. Da li biste, u takvoj situaciji, rekli: “Nema ništa neobično u tome što sam živ. Da nisam preživio, ne bih bio u stanju razmišljati o svojoj poziciji”, ili bi prije rekao: “Stotinu strijelaca su ispucali tolike metke sa tako male udaljenosti i svi su promašili. Mora postojati neko objašnjenje za to”. Mogućnost da su se sve varijable precizno podesile na odgovarajuće vrijednosti zahvaljujući slučajnosti daleko je manja od mogućnosti da stotinu dobrih strijelaca gađajući sa male udaljenosti promaši metu.



## ANTROPIČKI PRINCIP I BESKONAČNI KOSMOSI

Oni koji su uvidjeli da će nas konsekvence “antropičkog principa” odvesti do “dokaza na osnovu kreacije” i koji nisu bili zadovoljni time, iznijeli su hipotezu “beskonačnih kosmosa”. Cilj im je bio napraviti neograničeni skup i, upoređujući ga sa beskonačnošću, minimizirati precizne vrijednosti i njihov značaj o čemu govori “antropički princip”. Čak i da je i tačna hipoteza o “beskonačnim kosmosima”, to ne bi promijenilo činjenicu da je precizne vrijednosti u kosmosu stvorio i podesio Svemoćni. Richard Swinburne smatra ludošću pokušaj da se postojeći kosmos objasni beskonačnim brojem kosmosa.

Motivi za ovakav postupak su prije svega psihološke prirode, a cilj im je izbjeći suočenje sa činjenicama i prihvatanje postojanja Stvoritelja. I teorija oscilirajućeg kosmosa koju smo spominjali ranije posljedica je ovakvih motiva. Čak i kada bi beskonačni kosmosi postojali, to ne bi moglo baciti u sjenku dokaz na osnovu kreacije. Trebamo li Vas još jednom podsjetiti kako u takvim situacijama treba koristiti Occamovu britvu?

Pokušaj da se konsekvence “antropičkog principa” izbjegnu hipotezom o beskonačnim kosmosima pokušat ćemo približiti putem jednog primjera. Zamislite da ste u kockarnici sa hiljadama stolova za rulet, i da vas unaprijed upozorim kako su sve igre namještene i kažem vam unaprijed rezultate igara na stotinama hiljada različitih stolova.

Nakon što se ostvari moja prognoza, vi ste uvjereni da su rezultati igara unaprijed poznati i ispričate to nekom. Ali taj neko smatra da je to čista slučajnost i da kada bi svi ljudi koji se kockaju napravili predviđanje, jedno od njih bilo bi tačno. Kada mu vi na temelju proračuna vjerovatnoće pokažete da je to nemoguće, on zagovara da broj ruleta može biti beskonačan, kao i broj kockarnica na njima sa beskonačnim brojem ljudi koji mogu dati svoju prognozu u njima i da će neko od njih sigurno dati tačnu prognozu, i da je lažov onaj ko vam je rekao da su rezultati igara unaprijed poznati i da je njegova pretpostavka ustvari puka slučajnost. Kako biste reagirali na takav komentar? Pretpostavimo da ste uvjereni u postojanje neograničenog broja kockarnica. Da li biste se i u tom slučaju tačnu prognozu rezultata hiljada različitih igara za hiljadama različitih stolova usudili objasniti čistom slučajnošću?

Mi vidimo samo jedan kosmos. Prema teoriji Velikog praska on ima početak i konačne granice koje se neprestano šire. Precizne vrijednosti



u ovom kosmosu sasvim očitom čine činjenicu da ga je kreirao Svemoćni. Ovaj zaključak se ne mijenja čak ni u slučaju da prihvatimo sasvim neutemeljenu pretpostavku o postojanju beskonačnog broja kosmosa. U svakom slučaju, nema razloga da prihvatamo ovu pretpostavku jer je ona rezultat neobuzdane mašte, a ne logičkih argumenata.

## APSOLUTNO NEOPHODNE KREACIJE I KREACIJE BEZ KOJIH MOŽEMO POSTOJATI

U pogrešnim tumačenjima “antropičkog principa” se postojanje neophodnih uvjeta za ljudsku egzistenciju kombinira sa hipotezom o beskonačnom broju kosmosa, i kaže se da se ustvari ne treba čuditi postojanju svih uvjeta koji omogućavaju naše postojanje, jer da stvari nisu takve kakve jesu, čovjek ne bi postojao i ne bi se ni bio u prilici pitati o njima. Kroz primjere smo dokazali da je ovakav zaključak potpuno pogrešan.

I ne samo to; čak i da pretpostavimo da je ispravan, on bi važio jedino za *sine qua non* uvjete koji su omogućili ljudsku egzistenciju. Nisu svi uvjeti za ljudsko postojanje jednako neophodni. Oni bez kojih je to nemoguće su *sine qua non* uvjeti, kao što su, naprimjer, postojanje vode i ugljika. Međutim, mnogi dokazi koji upućuju na postojanje kreacije na Zemlji ne spadaju u kategoriju *sine qua non* uvjeta. Ljudski život je moguć uz samo 1% postojećeg životinjskog i biljnog svijeta. Unatoč tome, ostala živa bića izvan ovih 1% zorno ilustriraju činjenicu da je svijet stvoren.

Uzmimo za primjer pčelu. Njeno postojanje nije *sine qua non* uvjet ljudskog postojanja. Shodno tome, ne možemo objasniti postojanje pčele selektivnošću čovjeka kao promatrača. Ne možemo reći: “Da pčela ne postoji, ne bi bilo ni nas, i to je razlog što su se mogućnosti u vezi pčele ostvarile”. Tijelo pčele sadrži mnogo proteina poput albumina, čiju smo vjerovatnoću izračunali ranije. Zaključili smo da sve čestice materije u kosmosu nisu u stanju slučajno formirati ni jedan jedini protein albumina, makar to pokušavali učiniti od početka kosmosa.

## PRINCIP ZEMLJE (THE WORLD PRINCIPLE)

Ja zagovaram širi koncept koji sam nazvao “princip Zemlje” (The World Principle). On sadrži i “antropički princip”. Pored *sine qua non* uvjeta potrebnih za ljudsko postojanje, ovaj princip obuhvata i uvjete koji

nisu apsolutno neophodni za postojanje čovjeka, te *sine qua non* uvjete za postojanje svih živih bića i njihovog savršenstva. Tako, naprimjer, tim principom su obuhvaćeni i proteini potrebni za postojanje pčele koju smo maločas spomenuli. Evo šta moj koncept “principa Zemlje” obuhvata:

Zemlja je dom života. Bog je odabrao ovo mjesto kako bi pokazao Svoju Moć i umijeće Svojim stvaranjem. Postojanje na Zemlji čovjeka, kao razumnog bića koje percipira svijet oko sebe, predstavlja jedan od razloga za ovu namjeru pokazivanja. Mnoga živa bića, iako ne predstavljaju *sine qua non* uvjet, daju čovjeku određene ugodnosti, poput meda, i tako govore o Božijoj milosti. Postojanje tolikog broja živih bića pored čovjeka iziskuje objašnjenje. To se ne može obrazložiti ljudskim opažanjem uvjeta potrebnih za njegovu opstojnost, pošto je ljudska egzistencija moguća i bez njih.

Pojave i fenomeni na Zemlji, a posebno živa bića, daleko su od toga da budu neophodni uvjeti ljudskog postojanja. Njihovo postojanje ukazuje na savršenstvo, besprijekorno umijeće i apsolutnu moć. “Princip Zemlje” nas vodi daleko van granica “apsolutno neophodnih” uvjeta prema kojima je usmjeren “antropički princip”.

“Princip Zemlje” proteže se i na sljedeće:

1. Ostala živa bića;
2. Savršenstvo izvan granica onoga što spada u *sine qua non* uvjete ljudskog postojanja (npr. trepavice i dva bubrega);
3. Činjenicu da sve navedeno postoji na jednom mjestu, na jednoj planeti (Zemlji).

Najbitnija odlika “principa Zemlje” jeste što daje odgovor na prigovore usmjerene na selektivnost “antropičkog principa”. Stvaranje na koje nas usmjerava “princip Zemlje” je isto ono stvaranje o kojem govore dokazi na osnovu dokaza kreacije, milosti i teleološkog dokaza. U svakom slučaju, “princip Zemlje” podržava “antropički dokaz” na način da razjašnjava mnoge nejasnoće.

Drugi važan aspekt “principa Zemlje” jeste insistiranje na potrebi primjene proračuna vjerovatnoće na čitav svijet, čak i ako se *sine qua non* uvjeti koji omogućavaju postojanje čovjeka prikažu u duhu pogrešnog razumijevanja “antropičkog principa”. Stotine hiljada živih bića, čije čudesno postojanje nije moguće objasniti slučajnošću, a koji su od koristi čovjeku, dokazuju svrsishodno i svjesno stvaranje.



Pomnožili smo broj  $10^{90}$ , koji predstavlja ukupan broj subatomske čestice i fotona u kosmosu i broj  $10^{18}$ , koji predstavlja starost kosmosa izraženu u sekundama i dobili smo broj  $10^{108}$ . Poslije smo ovaj broj uporedili sa brojem  $10^{351}$  koji izražava vjerovatnoću da će sve aminokiseline koje čine protein albumin biti *lijeve* i da će međusobno biti povezane peptidskom vezom, što je *sine qua non* ljudske egzistencije. Ako bismo napravili ovu računicu u duhu “principa Zemlje”, zanemarili bismo *sine qua non* uvjete za čovjeka, i, umjesto toga, uzeli bismo, naprimjer, jedan protein iz pčele (koji ne postoji u ljudskom tijelu), stvorenja koje živi na Zemlji pored čovjeka (Rezultat bi bio isti i kad bismo uzeli bilo koji protein iz bilo koje biljke ili životinje).

Pretpostavimo da ponovimo proračun koji smo napravili za jedan protein kod pčele u duhu “principa Zemlje”. To bi značilo da se više ne bismo kretali u okvirima cjelokupnog kosmosa, te bismo brojku  $10^{90}$  koju smo ranije koristili u računici umanjili na ukupan broj protona, neutrona, elektrona i fotona na Zemlji, a broj koji se temeljio na starosti kosmosa zamijenili bismo brojem koji predstavlja starost Zemlje. Redefinirano pitanje bilo bi sljedeće: “Ukoliko pretpostavimo da se svi elektroni, protoni, neutroni i fotoni na Zemlji pretvore u aminokiseline, i da pokušavaju formirati jedan protein od postanka Zemlje do danas, da li bi to bilo moguće?” U tom kontekstu se slučajan nastanak samo jednog proteina čini još manje mogućim, iako je to nemoguće čak i u rasponu vremena od početka postojanja kosmosa.

Već smo se uvjerali kako ni sve čestice materije u kosmosu ne mogu slučajno formirati ni jedan jedini protein. Cilj nam je pokazati kako “princip Zemlje” usmjerava našu pažnju ka Zemlji i daje matematičku osnovu za dokaz na osnovu kreacije. U vrijeme kada neki žele da povjerujemo u hipotezu o beskonačnom broju kosmosa, “princip Zemlje” pokazuje da možemo dokazati da je kosmos rezultat kreacije, bez obzira na beskonačne kosmose (ako postoje), ne uzimajući u obzir čak ni ostatak poznatog kosmosa, kao i da možemo napraviti proračun vjerovatnoće unutar granica našeg svijeta.

Činjenica da toliki broj različitih živih vrsta živi jedni pored drugih zahtijeva objašnjenje. Biodiverzitet pokazuje bogatstvo dokaza da je kosmos stvoren. Treba još jednom spomenuti da se ovi dokazi temelje na matematičkim proračunima i izvjesnosti.



## BACH I KOMPJUTER U POTENCIJALU VELIKOG PRASKA

Snaga eksplozije Velikog praska, gustoća materije, način na koji je bila podešena entropija i toplota, kao i sve ostale precizno podešene vrijednosti, predstavljaju dokaze da je kosmos stvorio Svemoćni Bog. Zahvaljujući stvaranju uvjeta u početku kosmosa i fizičkim zakonima, sve što je postojalo u potencijalitetu, postalo je stvarno egzistirajuće.

U početnoj singularnosti Velikog praska sve je postojalo u potencijalitetu, od neke Bachove kompozicije do neke pjesme Celine Dion, od svih nota ikad napisanih do muzičkih instrumenata, od računara do mobilnih telefona, od turskog lokuma do talijanske pizze, od ljljana do mrava. Veliki prasak je sadržavao u potencijalitetu sve što danas postoji. Jedan od načina da barem djelimično shvatimo kako je kosmos kreiran superiornim umijećem i moći jeste da na trenutak razmislimo o njegovom razvoju od početne singularnosti do onoga što on danas jeste. Za ovakvo promatranje potreban je zdrav razum i osjećaj umjetnika.

Onaj ko zamisli početnu singularnost, uzavrelu čorbu spočetka stvaranja, slušajući Bacha, sipajući čaj i razmišljajući o lijepoj panorami ispred sebe, može shvatiti da su muzika koju sluša, pejzaž koji gleda i čaj koji pije bili osmišljeni prije nego što su se ostvarile mogućnosti, i zaključit će da sve to ne može biti rezultat slučajnosti, nego precizne kreacije. To je jedan od najvećih doprinosa teorije Velikog praska dokazu na osnovu kreacije.

Teorija Velikog praska pokazuje kakva je razlika između izvornog i aktuelnog stanja kosmosa, u isto vrijeme nas podsjećajući da su sva čuda svijeta i sva ljudska djela potencijalno postojala u početku.

Neki ljudi ne mogu prepoznati ono Božansko u ljudskim djelima. Pjesme Celine Dion, muzičke note i njihov raspored postojali su u potencijalitetu. Umjetnik i naučnik samo otkrivaju ono što već postoji u potencijalitetu. Drugim riječima, umjetnici i naučnici samo otkrivaju ono što je Bog stvorio u potencijalitetu, a što je bilo skriveno ljudima. Muzička numeracija jeste djelo kompozitora i računar jeste otkriće naučnika, ali i jedno i drugo potencijalno je postojalo kao dio Božije kreacije. Prema tome, sve što ljudi izume je esencijalno stvorio Bog Stvoritelj, a umjetnici i naučnici samo otkrivaju ono što je Bog stvorio u potencijalitetu. Iz toga slijedi da kompozicija kompozitora nije ništa manje Božije djelo nego što je to ptičiji pjev, cipela je Božije djelo kao i ljudska noga, mobilni telefon je Božije djelo

jednako kao i ljudsko uho. Da sve stvari nisu bile potencijalno imanentne početnoj singularnosti, one ne bi mogle ni postojati.

## KREACIJA PRIRODNIH ZAKONA

“*Zašto postoji nešto umjesto ničega?*”, pitao se **Leibniz**. Ovim riječima on je izrazio nemogućnost da kosmos u sebi sadrži objašnjenje sebe samog i da ima potrebu za objašnjenjem izvan sebe. Ovom pitanju možemo dodati i sljedeće: “*Zašto postoje prirodni zakoni umjesto haosa?*”

Naučna nastojanja da se otkriju kosmički zakoni i da se u skladu sa njima upozna kosmos imaju za cilj planiranje budućnosti, te osiguranje spokojstva i sigurnosti čovječanstva. Međutim, to ne objašnjava razlog *zašto* postoje kosmički zakoni. Uzmimo za primjer naučno objašnjenje sile gravitacije. Bez obzira na to da li silu gravitacije promatramo na Newtonov ili na Einsteinov način, vidjet ćemo da ona daje objašnjenje načina na koji se Zemlja kreće oko Sunca i o tome kakve su orbite planeta.

Naučno objašnjenje može izračunati vrijeme pomračenja Sunca i način da se satelit smjesti u Zemljinu orbitu. Međutim, nijedno od tih objašnjenja ne daje odgovor na pitanje “*Zašto postoje prirodni zakoni umjesto haosa?*” Naučna objašnjenja nam ne daju odgovor na pitanje zašto se Zemlja i ostale planete kreću u okvirima zakona sile gravitacije, niti na pitanje zašto ovi zakoni uopće postoje.

Postojanje prirodnih zakona i činjenica da oni vrijede bez obzira na vrijeme i prostor zahtijevaju objašnjenje. Nauka samo otkriva zakone, ali ne i uzroke njihovog postojanja. Postojanje ovih zakona nauku čini mogućom. Da u kosmosu vlada kaos, ne bismo mogli govoriti o sili gravitacije, o zakonima termodinamike, ili o zakonima kretanja. Ukratko, nauka ne bi postojala; ona je nemoguća bez postojanja prirodnih zakona. Da njih nema, ne bi bilo ni kosmosa. Čak ako i pretpostavimo postojanje jednog takvog kosmosa, u njemu bi sve bilo zamršenije čak i od najgore noćne more. Naše poimanje kosmosa vezano je za uzročnost (za prirodne zakone), a uzročnost je garancija razuma. Čovjek koji ne prepozna vezu između uzroka i posljedice zbunjeniji je od novorođenčeta (Kao što je Kant pokazao, osjećaj za uzročnost je urođen, imanentan ljudskom umu). To što se naša kuća i namještaj ne gube u jednom trenutku, što se, kada sjedamo, atomi našeg tijela ne miješaju sa atomima stolice, što, kada načinimo korak naprijed, uvijek idemo naprijed, hranjenje i postojanje našeg tijela



pojave su i dešavanja koja se odvijaju zahvaljujući konstantnom i uređenom funkcioniranju prirodnih zakona. Pored toga, naš um je kreiran tako da je u stanju poimati te zakone, što nas čini razumnim bićima.

Kao što je rekao Swinburne, kada bi sav metalni novac pronađen na jednom arheološkom nalazištu imao isti znak, ili kada bi svi dokumenti u nekoj prostoriji bili ispisani istim rukopisom, tražili bismo objašnjenje koje sadrži zajedničko porijeklo ili izvor. U tom smislu, i zakoni koji vrijede u čitavom kosmosu moraju imati jedinstven izvor i objašnjenje, koje podrazumijeva postojanje Boga.

Vidjeli smo da nas stvaranje kosmosa iz ničega, putem Velikog praska, vodi do zaključka da Bog postoji. Potom smo u preciznim vrijednostima koje zapažamo u u stadijima razvoja kosmosa i strukture Zemlje prepoznali dalje dokaze Njegovog postojanja. Sada, pak, vidimo da postojanje prirodnih zakona u kosmosu upućuje na postojanje kreacije, i da se, bez prihvatanja Božije opstojnosti, ne može dati odgovor na pitanje *“Zašto postoje prirodni zakoni umjesto haosa?”*. Drugim riječima, početak kosmosa, funkcioniranje prirodnih zakona i postojanje prirodnih zakona upućuju na činjenicu da Bog postoji.

## ZAKLJUČAK DO KOJEG NAS DODOVODI ELIMINACIJA SLUČAJNOSTI

Brižljivo podešavanje vrijednosti od okruženja u samom početku procesa koji je započeo Velikim praskom, do svake dalje razvojne faze kosmosa, upućuje nas na pouzdanost “dokaza na osnovu kreacije”. Svi uvjeti u početku Velikog praska, formiranje čestica poput protona i neutrona koje su nastale zahvaljujući tim uvjetima, pretvaranje tih čestica u atome poput helija i ugljika, i transformacija tih atoma u amino-kiseline, amino-kiselina u ćelije, ćelija u organe poput srca i mozga - sve to ukazuje na konstantnost svjesne kreacije. Ovakav pogled na kosmos nužno nas dovodi do potrebe odbacivanja svake vrste slučajnosti. Gledanje na život kao na produkt puke koincidencije daje osjećaj besciljne egzistencije koji u konačnici vodi u nihilizam. Ukoliko shvatimo da ništa u kosmosu nije nastalo slučajno, shvatit ćemo da i naše postojanje ima određeni cilj. Taj cilj, nesumnjivo, proističe iz ciljeva Stvoritelja kosmosa i nas samih. Ova spoznaja ima važne etičke konsekvence i daje svrhu životu. Osim toga, ukoliko iz svijesti u potpunosti izbacimo logiku slučajnosti, tada će se



znati da su sva djela ljudskih ruku potencijalno postojala od samog početka kosmosa. Uzmimo za primjer televizor. Prvotna eksplozija koja je proizvela subatomske čestice i procesi koji su uslijedili na nebeskim tijelima, te razvojne faze Zemlje, učinili su izradu televizora mogućom. Prirodni zakoni vezani za bežični prenos slike i zvuka, električnu energiju itd, postojali su u trenutku Velikog praska.

Ako zaključimo da u odnosu uzrok/posljedica uzrok nije rezultat slučajnosti, iz toga se može zaključiti da su sve posljedice Božija djela. Materijalistički ateizam koji kauzalitet ne smatra kreiranim procesom, nego pukom konsekvencijom uzroka, na taj način idolizira materiju i kauzalitet koji joj je imanentan. Kada jednom konačno isključimo ideju o slučajnosti, sva stvorenja u kosmosu automatski postaju posljedica Sveznanja i Svemoći. Pretpostavka o slučajnom nastanku u vremenu u kojem su se odvijale faze stvaranja spriječila je ateiste da priznaju Stvoritelja.

Kada isključimo mogućnost slučajnosti, svo znanje se prenosi na Vječno postojećeg. Oni koji tvrde da je neki poznati entitet rezultat slučajnosti, ostvaruju vezu sa procesima u vremenu. Kada isključimo mogućnost slučajnosti, sve postojeće postaje rezultat mudrosti Vječnog. Ako shvatimo da u kosmosu nema mjesta slučajnosti, onda možemo shvatiti činjenicu da je sve što postoji, svaka stvar, umjetničko djelo, naučno otkriće, cjelokupna živa i neživa priroda, ustvari dio Božijeg plana.

## DOKAZ NA OSNOVU KREACIJE I ONTOLOŠKI DOKAZ

Ontološki dokaz je jedan od dokaza postojanja Boga koji se strukturalno razlikuje od dokaza koje smo obrađivali kroz ovu knjigu. Prema ovom dokazu, vjerovanje u Boga je urođeno, imanentno svakom čovjeku, i to predstavlja dokaz Njegovog postojanja. Pored toga, "egzistencija" i "savršenstvo" su važni principi ovog dokaza. Ontološki dokaz su zagovarali i obrazlagali veliki filozofi poput Anselma, Ibn Sinaa i Descartesa.

Ontološki dokaz se razmatra odvojeno od kosmološkog dokaza, koji dokazuje da je kosmos stvoren *ex nihilo* (iz ničega), i teleološkog dokaza koji upućuje na cilj, poredak, milost i kreaciju u kosmosu. Smatramo da je ontološki dokaz bitno povezan sa teleološkim dokazom, što je posebno važno u kontekstu određenih činjenica koje su dio ontološkog dokaza. Pokušajmo to približiti rezimiranjem Descartesove formulacije ovog dokaza:

1. Ja u svojoj svijesti nosim ideju Boga, odnosno ideju Najsvršenijeg Bića.
2. Biće kojem nedostaje bilo koje od svojstava savršenstva ne može biti Bog.
3. Postojanje je jedno od svojstava savršenstva. Božanska egzistencija je integralni dio ideje Boga.
4. Prema tome, Bog postoji.

Prva premisa je kritična. Po Descartesu, Bog je u ljudski um utisnuo dokaz Svog postojanja, kao što umjetnik potpisuje svoje djelo. Ova ideja može se relativizirati i problematizirati u smislu da su ideje unutar ljudske svijesti slučajne, i da razmišljanje o Savršenom Biću koje nas vodi ka ideji Boga, jednostavno nije važno.

Neki ateisti tvrde da je čovjek slabo biće kojem su potrebni religija i Bog, i da ih je zato i izmislio. Ako je čovjek slabo biće i ako ga njegova slabost navodi da traga za Bogom i religijom, onda to dokazuje činjenicu koju priznaju i neki ateisti: po svojoj prirodi čovjek je biće kojem trebaju Bog i religija. To ne mora biti odraz intuitivnog poimanja; ova činjenica može se shvatiti i kao dokaz da je ljudski um kreiran u skladu sa idejama Boga i religije. Ovakva formulacija ontološkog dokaza ništa ne mijenja. Osim toga, ovakvoj formulaciji je teže naći primjedbe nego Descartesovoj. Vjernici ljudsku potrebu za Bogom i religijom smatraju dokazom Njegovog postojanja, a ateisti smatraju da je ona nastala slučajno i da su i Boga i religiju izmislili ljudi.

Vjernike i ateiste razdvaja odgovor na pitanje da li su kosmos i čovjek stvoreni ili nastali slučajno. Ako bi jedan ateista i prihvatio činjenicu da je ideja Boga imanentna ljudskoj prirodi, smatrao bi da je to rezultat čiste slučajnosti. Međutim, ukoliko dokažemo da je čovjek rezultat svjesne kreacije, takvom razmišljanju više nema mjesta.

Descartes smatra da se jedna takva ideja ne može slučajno nalaziti u ljudskoj svijesti, te da ukoliko Bog ne bi postojao, ni ta ideja ne bi mogla postojati. Ovaj pristup je ispravan i može se braniti neovisno od dokaza na osnovu kreacije. Međutim, uz pomoć dokaza na osnovu kreacije lakše se suprotstaviti prigovorima na ontološki dokaz. Oni koji prihvataju dokaz na osnovu kreacije mogu učvrstiti povjerenje u snagu ideja imanentnih ljudskom razumu.



## DOKAZ NA OSNOVU KREACIJE I STVARANJE IZ NIČEGA

Dokaz na osnovu kreacije ukazuje na činjenicu da Bog sve oblikuje, da je to Svjesno, Svemoćno Biće, daleko od bilo kakve manjkavosti. Bog je Sila koja oblikuje kosmos u svim fazama njegovog razvoja. Način na koji je Bog stvorio kosmos dokazuje sve ove atribute i Njegovu moć.

Bog je stvorio kosmos u okvirima prirodnih zakona i korištenjem materije prisutne u kosmosu. Vidjeli smo da su protoni, elektroni, neutroni i kvarkovi, kao osnovni elementi materije, snažna nuklearna sila, elektromagnetna sila, slaba nuklearna sila i sila gravitacije podešeni na krajnje precizan način, odnosno da su stvoreni.

Svi fizički, hemijski i bio-hemijski zakoni u kosmosu su imanentni materiji; oni postoje kao njena svojstva. Svi oni imaju određenu svrhu, doprinose univerzalnom poretku i dokazuju da su precizno kreirani. Kreacija osnovnih jedinica materije, sila koje njima upravljaju i prirodnih zakona imanentnih materiji dokazuju da je kosmos stvoren. Materija nije nešto što postoji oduvijek i što je Bog koristio prilikom stvaranja, niti će ona postojati zauvijek.

Kao i sve ostalo u kosmosu, i materija od koje je kosmos sačinjen, također je stvorena. U suprotom, materija ne bi tako dobro mogla služiti Božanskim ciljevima kao što je dokaz na osnovu kreacije. Ustvari, zaključke proistekle iz dokaza na osnovu kreacije razumjet ćemo bolje ako uzmemo u obzir činjenicu da je materija stvorena sa određenim ciljem i da zakonima koji su joj imanentni služi realizaciji Božanskih namjera.

**Dokaz na osnovu kreacije, neovisno od teorije Velikog praska, dokazuje da je kosmos stvoren.**

**Činjenice proistekle iz teorije Velikog praska, zakona termodinamike, filozofski zaključci i dokazi na osnovu kreacije zajednički neosporno dokazuju činjenicu da je kosmos stvoren iz ničega.**



## ■ LİTERATURA

---

- Allen, F.** (1958). The Origin of the World-by Chance or Design?, The Evidence of God in an Expanding Universe, ed. J.C. Monsma, Putnam's Sons.
- Alpher, Ralph A., Robert Herman** (2000). Genesis of the Big Bang, Oxford University Press.
- Aristoteles**, (1984). Metaphysics, Çev. W.D. Ross, Princeton University Press.
- Aristoteles**, (2001). Fizik, Çev. Saffet Babür, Yapı Kredi Yayınları.
- Armstrong, Karen** (1994). A History Of God, Borzoi Book.
- Asadi, Muhammed A.** (2003). Birliğin Teorisi, Çev. Kerem Genç, Gelenek Yayıncılık.
- Atay, Hüseyin** (1974). Farabi Ve İbni Sina'ya Göre Yaratma, Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Aydın, Mehmet** (1999). Din Felsefesi, İzmir İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları.
- Barbour, Ian G.** (1990). Religion in an Age of Science, The Gifford Lectures.
- Barbour, Ian G.** (2000). When Science Meets Religion, Harper Collins Publishers.
- Barrow, John D.** (1983). Anthropic Definitions, Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society.
- Barrow, John D., Frank J. Tipler** (1986). The Anthropic Cosmological Principle, Oxford University Press.
- Barrow, John D.** (1988). The World within the World, Clarendon Press.
- Bartholomew, D.J.** (1984). God of Chance, SCM.
- Bernstein, J., and G. Feinberg.** (1986). Cosmological Constant: Papers in Modern Cosmology, Columbia University Press.
- Bolzano, Bernard** (1950). Paradoxes of the Infinite, Çev. F. Prihonsky, Routledge&Kegal Paul.
- Bondi, H., T. Gold** (1948). The Steady-State Theory of the Expanding Universe, Royal Astronomical Society.
- Boorstin, Danil J.** (1993). The Creators, Vintage Books Edition.
- Brooke, John Hedley** (1991). Science and Religion, Cambridge University Press.
- Brown, D.** (1987). Continental Philosophy and Modern Theology, Basil Blackwell.
- Boslough, John** (1995). Stephen Hawking'in Evreni, Çev. Osman Bahadır, Sarmal Yayınevi.
- Cantor, George** (1915). Contributions to the Founding of the Theory of Transfinite Numbers, Dover Publications.
- Carter, Brandon** (1974). Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology, Confrontation of Cosmological Theory with Observational Data, ed. M. S. Longair, Reidel.
- Carvin, W.P.** (1983). Creation and Scientific Explanation, Scottish Academic Press.

- Cevizci, Ahmet** (2000). Paradigma Felsefe Sözlüğü, Paradigma Yayınları.
- Clarke, W.N.** (1988). Is a Natural Theology Still Possible Today?, Physics, Philosophy and Theology, eds. R.J. Russell, W.R. Stoeger, G.V. Coyne, University of Notre Dame Press.
- Cobb, J.B.** (1976). Process Theology: An Introductory Exposition, Westminster Press.
- Coles, P., F. Lucchin** (1995). Cosmology: The Origin and Evolution of Cosmic Structure, John Wiley.
- Copernicus, Nicolaus** (2002). Gök cisimlerinin Dönüşleri Üzerine, Çev. Saffet Babür, Yapı Kredi Yayınları.
- Copleston, F.** (1960). A History of Philosophy, Burns & Oates.
- Craig, William Lane** (1988). Barrow and Tipler on the Anthropic Principle vs Divine Design, British Journal for the Philosophy of Science, vol. 38.
- Craig, William Lane** (1990). The Teleological Argument and the Anthropic Principle, The Logic of Rational Theism: Exploratory Essays.
- Craig, William Lane, Quentin Smith** (1995). Theism, Atheism and Veliki prasak Cosmology, Clarendon Press.
- Craig, William Lane** (2000). The Kalam Cosmological Argument, Wigf and Stock Publishers.
- Craig, William Lane** (1979). The Existence Of God and The Beginning of the Universe, [www.leaderu.com](http://www.leaderu.com).
- Craig, William Lane** (1999). The Ultimate Question of Origins: God and The Beginnig of the Universe, [www.leaderu.com](http://www.leaderu.com).
- Dawkins, Richard** (1989). The Selfish Gene, Oxford University Press.
- Dawkins, Richard** (1991). The Blind Watchmaker, Penguin Books.
- Davies, Brian** (1993). An Introduction to the Philosophy of Religion, Oxford University Press.
- Davies, Paul** (1993). The Mind Of God, Simon And Schuster.
- Davies, Paul** (1996). Son Üç Dakika, Çev. Sinem Gül, Varlık Yayınları.
- Dembski, William A.** (1999). Intelligent Design, Inter Varsity Press.
- Dembski, Willism A.** (1998). Mere Creation, Inter Varsity Press.
- Denton, Michael J.** (1998). Nature's Destiny, Simon And Schuster.
- Descartes, Rene** (1999). Akılın Yöntemleri İçin Kurallar, Çev. Müntekim Ökmen, Sosyal Yayınları.
- Descartes, Rene** (1996). Meditasyonlar, Çev. Aziz Yardımlı, İdea Yayınları.
- Descartes, Rene** (1984). Metod Üzerine Konuşma, Çev. K. Sahir Sel, Sosyal Yayınları.
- Drees, Willem B.** (1993). Beyond The Veliki prasak, Open Court Publishing.
- Dyson, Freeman** (1979). Disturbing the Universe, Harper and Row.
- Dyson, Freeman** (1979). Time Without End: Physics and Biology in an Open Universe, Reviews of Modern Physics.
- Dyson, Freeman** (1988). Infinite in All Directions, Harper and Row.
- Einstein, Albert** (1950). The Theory of Relativity and Other Essays, Carol Publishing Group.
- Einstein, Albert** (1966). The Meaning of Relativity, Princeton University Press.
- Einstein, Albert** (2001). İzafiyet Teorisi, Çev. Gülen Aktaş, Say Yayınları.
- Elias, Norbert** (2000). Zaman Üzerine, Çev. Veysel Atayman, Ayrıntı Yayınları.
- Ellins, G.F.R.** (1984). Alternatives to the Veliki prasak, Annual Reviews in Astronomy and Astrophysics.

- Feynman, Richard** (1998). Fizik Yasaları Üzerine, Çev. Nermin Arık, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Filkin, David** (1998). Stephen Hawking'in Evreni, Çev. Mehmet Harmancı, Aksoy Yayıncılık.
- Fölsing, Albrecht** (1998). Albert Einstein, Penguin Books.
- Frautschi, S.** (1982). Entropy in an Expanding Universe, Science 217.
- Gamow, George** (1995). 1-2-3 Sonsuz, Çev. C.Kapkın, Evrim Yayınevi.
- Gamow, George** (1952). The Creation of the Universe, Viking Press.
- Gazâli, Muhammed** (1981). Filozofların Tutarsızlığı, Çev. Bekir Karlığa, Çağrı Yayınları.
- Gilson, Etienne** (1938). The Philosophy of St. Bonaventure, Çev. Dom Illtyd Trethowan, Sheed & Ward.
- Gould, Stephen Jay** (1985). The Flamingo's Smile: Reflections in Natural History, W.W. Norton & Company.
- Gödel, K.** (1949). A Remark about the Relationship between Relativity Theory and Idealistic Philosophy, Albert Einstein: Philosopher- Scientist, ed. P.A. Schilpp, La Salle, Open Court.
- Greene, Brian** (1999). The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory, W.W. Norton & Company.
- Gribbin, J.** (1986). In Search of the Veliki prasak, Bantam Books.
- Gribbin, J, M. Rees** (1989). Cosmic Coincidences: Dark Matter, Mankind, and Anthropic Cosmology, Bantam Books.
- Guillen, Michael** (2001). Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Çev. Gürsel Tanrıöver, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Guth, Alan H.** (2000). The Inflationary Universe: The Quest for a New Theory of Cosmic Origins, Perseus Books Group.
- Hallberg, F.W.** (1988). Barrow and Tipler's Anthropic Cosmological Principle, Zygon.
- Hartle, J.B., S.W. Hawking** (1983). Wave Function of the Universe, Physical Review.
- Hartle, James** (2002). Gravity: An Introduction to Einstein's General Relativity, Addison-Wesley Longman.
- Hasker, William** (1989). God, Time and Knowledge, Cornell University Press.
- Hawking, Stephen** (1984). Quantum Cosmology, Relativity, Groups and Topology II, eds. B.S. DeWitt, R. Stora, North Holland Physics Publishing.
- Hawking, Stephen** (1984). The Edge of Spacetime, American Scientist 72.
- Hawking, Stephen** (1985). Arrow of Time in Cosmology, Physical Review.
- Hawking, Stephen** (1988). Zamanın Kısa Tarihi, Çev. Sabit Say ve Murat Uraz, Doğan Kitapçılık.
- Hawking, Stephen** (2002). Ceviz Kabuğundaki Evren, Çev. Kemal Çömlekçi, Alfa Basım Yayım.
- Heisenberg, Werner** (2003). Einstein'la Yüzleşmek, Çev. Kemal Budak, Gelenek Yayıncılık.
- Heller, M.** (1987). Veliki prasak on Ultimate Questions. Origin and Early History of the Universe, Cointe-Ougree.
- Hocaoğlu, Durmuş** (1994). Türk-İslam Düşüncesi Ve Modern Fizikte Kosmos, Felsefe Doktora Tezi İstanbul Üniversitesi (Yayınlanmamış).
- Hooft, Gerardt** (2002). Maddenin Son Yapıtaşları, Çev. Mehmet Koca, Nazife Koca, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Hoyle, Fred** (1972). From Stonehenge To Modern Cosmology, W. H. Freeman Publishing.



- Hume, David** (1995). Din Üstüne, Çev. Mete Tunçay, İmge Kitabevi Yayınları.
- Isham, C.J.** (1975). Quantum Gravity, Oxford University Press.
- Isham, C.J.** (1988). Creation of Universe as a Quantum Process, Physics, Philosophy, and Theology, eds. R.J. Russell, W.R. Stoeger, and G.V.Coyne, University of Notre Dame Press.
- Islam, J.N.** (1983). The Ultimate Fate of the Universe, Sky and Telescope.
- Jeans, Sir James** (1950). Fizik ve Filozofi, Çev. Avni Refik Bekman, T.C. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.
- John, Paul II** (1988). Message of His Holiness John Paul II, Physics, Philosophy, and Theology, eds. R.J Russell, W.R Stoeger, G.V. Coyne, University of Notre Dame Press.
- Kant, Immanuel** (1993). Arı Usun Eleştirisi, Çev. Aziz Yardımlı, İdea Yayınları.
- Kant, Immanuel** (1995). Ahlak Metafiziğinin Temellendirilmesi, Çev. İoanna Kuçuradi, Türkiye Felsefe Kurumu.
- Kant, Immanuel** (1997). Evrensel Doğa Tarihi Ve Gökler Kuramı, Çev. Seçkin Selmi, Sarmal Yayınları.
- Kant, Immanuel** (2001). Pratik Usun Eleştirisi, Çev. İ. Zeki Eyuboğlu, Say Yayınları.
- Kindi** (1994). Felsefi Risaleler, Çev. Mahmut Kaya, İz Yayıncılık.
- Kitcher, Ph.** (1982). Abusing Science: The Case Against Creationism, MIT Press.
- Kragh, H.** (1987). The Begining of the World: George Lemaitre and the Expanding Universe, Centaurus.
- Kutluer, İlhan** (2002). İbn Sina Ontolojisinde Zorunlu Varlık, İz Yayıncılık.
- Lange, Friedrich Albert** (1998). Materyalizmin Tarihi Ve Günümüzdeki Anlamının Eleştirisi, Cilt 1 ve 2, Çev. Ahmet Arslan, Sosyal Yayınları.
- Layzer, D.** (1975). The Arrow of Time, Scientific American 233.
- Leibniz, G.W.** (1997). Monadoloji, Çev. Suat Kemal Yetkin, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Leslie, John** (1982). Anthropic Principle, American Philosophical Quarterly, vol. 19.
- Leslie, John** (1983). Cosmology, Probability, and the Need to Explain All Existence, Scientific Explanation and Understanding: Essay on Reasoning and Rationality in Science, ed. N. Rescher, University Press of America.
- Leslie, John** (1985). Modern Cosmology and the Creation of Life, Evolution and Creation, ed. Ernan McMullin, Notre Dame Press.
- Leslie, John** (1986). The Scientific Weight of Anthropic and Teleological Principle, Current Issues in Teleology, ed. Nicholas Rescher, University Press of America.
- Leslie, John** (1989). Universes, Routledge.
- Lenin, V.I.** (1989). Materyalizm Ve Ampriokritisizm, Çev. İsmail Yarkin, 2. Cilt, İnter Yayınları.
- Linde, Andrei D.** (1990). Particle Physics and Inflationary Cosmology, Harwood Academic Publishers.
- Long, C.H.** (1987). Cosmogony, In the Encyclopedia of Religion, ed. M. Eliade, Macmillan.
- Longair, M.S.** (1996). Our Evolving Universe, Cambridge University Press.
- Macintyre, Alasdair** (2001). Erdem Peşinde, Çev. Muttalip Özcan, Ayrıntı Yayınları.
- Mackie, J. L.** (1982). The Miracle of Theism: Arguments for and Against the Existence of God, Clarendon Press.
- Magee, Bryan** (2000). Felsefenin Öyküsü, Çev. Bahadır Sina Şener, Dost Kitabevi Yayınları.
- Malebranche, M.** (1997). Hakikatin Araştırılması I-II-III, Çev. Miraç Katırcıoğlu, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

- Marx, Karl, Friedrich Engels** (1979). Felsefe İncelemeleri, Çev. Sevim Belli, Sol Yayınları.
- Marx, Karl** (2000). Demokritos ile Epikuros'un Doğa Felsefeleri, Çev. Hüseyin Demirhan, Sol Yayınları.
- McCall, S.** (1976). Objective Time Flow, Philosophy of Science.
- McMullin, E.** (1981). How Should Cosmology Relate to Theology?, The Sciences and Theology in the Twentieth Century, ed. A.R. Peacocke, University of Notre Dame Press.
- McMullin, E.** (1988). Natural Science and Belief in a Creator: Historical Notes, Physics, Philosophy, and Theology, eds. R.J. Russell, W.R. Stoeger, G.V. Coyne, University of Notre Dame Press.
- Mellor, D.H.** (1981). Real Time, Pitman Press.
- Miethe, Terry, Antony Flew** (1991). Does God Exist?, Harper Collins Publishers.
- Misner, Ch.W.** (1969). Absolute Zero of Time, Physical Review.
- Misner, Ch.W.** (1977). Cosmology and Theology, Cosmology, History and Theology, Plenum Press.
- Misner, Charles W., Kip S. Thorne, John A. Wheeler** (1973). Gravitation, W.H. Freeman and Company.
- Monsma, J. C.** (1958). The Evidence of God in an Expanding Universe, Putnam's Sons.
- Morris, H.** (1974). Scientific Creationism, Inst. of Creation Research.
- Mather, J. C., and J. Boslough** (1996). The Very First Light, Basic Books Harper Collins.
- Munitz, M.K.** (1957). Space, Time and Creation: Philosophical Aspects of Scientific Cosmology, Free Press.
- Murphy, N.** (1987). Acceptability Criteria for Work in Theology and Science, Zygon.
- Narlikar, J. V.** (1988). The Primeval Universe, Oxford University Press.
- Neville, R. C.** (1968). God the Creator, University of Chicago Press.
- Nizan, Paul** (1998). Eskiçağ Maddecileri, Çev. Afşar Timuçin, Telos Yayıncılık.
- O'Keefe, J. A.** (1980). The Theological Impact of the New Cosmology, Warner Books.
- O'Hear, Anthony** (1984). Experience, Explanation and Faith: An Introduction to the Philosophy of Religion, Routledge&Kegan Paul.
- Osserman, Robert** (2000). Evrenin Şiiri, Çev. İsmet Birkan, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Padmanabhan, T.** (1998). After the First Three Minutes: The Story of Our Universe, Cambridge University Press.
- Page, D.N.** (1984). Can Inflation Explain Thermodynamics?, International Journal of Theoretical Physics.
- Page, D.N.** (1985). Will Entropy Decrease if the Universe Recollapses?, Physical Review.
- Paley, William** (1989). Natural Theology, Philosophy of Biology, ed. Michael Ruse, Prentice Hall.
- Pannenberg, W** (1981). Theological Questions to Scientist. The Sciences and Theology in the Twentieth Century, ed. A.R. Peacocke, University of Notre Dame Press.
- Patton, G.M., J.A.Wheeler** (1975). Is Physics Legislated by Cosmogony? In Quantum Gravity, eds. C.J. Isham, R. Penrose, D.W. Sciama, Oxford University Press.
- Peacocke, A.R.** (1984). Thermodynamics and Life, Zygon.
- Peacocke, A.R.** (1985). Biological Evolution and Christian Theology, ed. J. Durant, Basil Blackwell.
- Peacocke, A.R.** (1986). Science and Theology Today: A Critical Realist Perspective, Religion and Intellectual Life 5.

- Peebles, P.J.** (1993). Principles of Physical Cosmology, Princeton University Press.
- Penrose, Roger** (2003). Kralın Yeni Usu 3: Us Nerede, Çev: Tekin Dereli, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Penrose, Roger & Stephen Hawking**, (1996). The Nature of Space and Time, Princeton University Press.
- Penrose, Roger** (2004). The Road to Reality, Jonathan Cope.
- Peters, K.E.** (1987). Toward a Physics, Metaphysics, and Theology of Creation: A Trinitarian View. Religion, Science, and Public Policy, ed. Frank T. Birtel, Crossroad.
- Peters, T.** (1988). On Creating the Cosmos, Physics, Philosophy and Theology, eds. R.J. Russell, W.R. Stoeger, G.V. Coyne, University of Notre Dame Press.
- Peterson, M.** (1991). Reason and Religious Belief: An Introduction to the Philosophy of Religion, Oxford University Press.
- Plantinga, Alvin** (1974). The Nature of Necessity, Oxford University Press.
- Plantinga, Alvin** (1991). When Faith and Reason Clash: Evolution and the Bible, Christian Scholar's Review.
- Platon**, (1989). Timaios, Çev. Erol Güneş, Lütfi Ay, M. E. B. Yayınları.
- Platon**, (2000). Devlet, Çev. Sabahattin Eyuboğlu, M. Ali Cimcoz, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Polkinghorne, John** (1988). Science and Creation: The Search for Understanding, S.P.C.K.
- Polkinghorne, John** (1990). A Revived Natural Theology, Science and Religion: One World Changing Perspectives on Reality, ed. Jan Fennema and Iain Paul, Kluwer Academic Publishers.
- Politzer, Georges** (1993). Felsefenin Temel İlkeleri, Çev. Enver AYTEKİN, Sosyal Yayınları.
- Popper, Karl R.** (1998). Bilimsel Araştırmanın Mantığı, Çev. İlknur Aka, İbrahim Turan, Yapı Kredi Yayınları.
- Popper, Karl R.** (1978). On the Possibility of an Infinite Past: A Reply to Whitrow, British Journal for the Philosophy of Science.
- Prigogine, Ilya, Isabelle Stengers** (1998). Kaostan Düzene, Çev. Sezai Demirci, İz Yayıncılık.
- Rees, Martin J.** (2001). Our Cosmic Habitat, Princeton University Press.
- Rees, Martin J.** (2000). Just Six Numbers: The Deep Forces that Shape the Universe, Basic Books.
- Reeves, Hubert** (2001). İlk Saniye, Çev. Esra Özdoğan, Yapı Kredi Yayınları.
- Rifkin, Jeremy, Ted Howard** (1997). Entropi Dünyaya Yeni Bir Bakış, Çev. Hakan Okay, İz Yayıncılık.
- Ross, David** (2002). Aristoteles, Çev. İhsan Oktay Anar, Kabalcı Yayınevi.
- Ross, Hugh** (1989). The Fingerprint of God, Whitaker House.
- Ross, Hugh** (1993). The Creator and the Cosmos, Navpress Books.
- Ruse, Michael** (1989). The Darwinian Paradigm: Essays on its History, Philosophy, and Religious Implications, Routledge.
- Russell, Bertrand** (1935). Religion and Science, Thornton Buterworth.
- Russell, Bertrand** (2000). Batı Felsefesi Tarihi 1,2,3, Çev. Muammer Sencer, Say Yayınları.
- Rüşd, İbn** (1999). Felsefe Din İlişkisi, Çev. Bekir Karlığa, İşaret Yayınları.
- Silk, Joseph** (2000). Evrenin Kısa Tarihi, Çev. Murat Alev, Tübitak Yayınları.
- Smith, Norman Kemp** (1918). A Commentary To Kant's 'Critique of Pure Reason', Macmillan&Co.



- Smith, Quentin** (1985). The Anthropic Principle, and Many-Worlds Cosmologies, Australasian Journal of Philosophy, vol. 63.
- Smith, Quentin** (1992). The Anthropic Coincidences, Evil and the Disconfirmation of Theism, Religious Studies, vol. 28.
- Swinburne, Richard** (1968). Space and Time, Macmillan.
- Swinburne, Richard** (1972). The Argument from Design- A Defence, Religious Studies, vol.8.
- Swinburne, Richard** (1977). The Coherence of Theism, Clarendon Press.
- Swinburne, Richard** (1981). Faith and Reason, Oxford University Press.
- Swinburne, Richard** (2001). Tanrı Var mı?, Çev. Muhsin Akbaş, Arasta Yayınları.
- Taylan, Necip** (1998). Tanrı Sorunu, Şehir Yayınları.
- Taylor, A.E.** (1961). Does God Exist?, Fontana Books.
- Taylor, Richard** (1974). Metaphysics, Prentice-Hall.
- Tennant, F.R.** (1930). Philosophical Theology, vol.2, Cambridge University Press.
- Thorne, Kip.** (1994). Black Holes and Time Warps: Einstein's Outrageous Legacy, W.W. Norton & Company.
- Tolman, R. C.** (1934). Relativity, Thermodynamics, and Cosmology, Clarendon Press.
- Wald, Robert M.** (1984). General Relativity, University of Chicago Press.
- Ward, Keith** (1982). Rational Theology and the Creativity of God, Basil Blackwell.
- Weber, Alfred** (1998). Felsefe Tarihi, Çev. H. Vehbi Eralp, Sosyal Yayınları.
- Weinberg, Steven** (1999). İlk Üç Dakika, Çev. Zekeriya Aydın ve Zeki Aslan, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Weinberg, Steven** (2002). Atomaltı Parçacıklar, Çev. Zekeriya Aydın, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Whitrow, G.J.** (1961). The Natural Philosophy of Time, Thomas Nelson&Sons.
- Whitrow, G.J.** (1968). Time and the Universe, The Voices of Time, ed. J.T. Fraser, Penguin Press.
- Whitrow, G.J** (1978). On the Impossibility of an Infinite Past, British Journal for the Philosophy of Science.
- Yockey, Hubert P.** (1997). A Calculation of the Probability of Spontaneous Biogenesis by Information Theory, Journal of Theoretical Biology, vol.67.
- Zycinsky, Joseph M** (1987). The Anthropic Principle and Teleological Interpretation of Nature, Review of Metaphysics, vol. 41.
- Zwart, P. J.** (1976). About Time, North Holland Publishing.

# SADRŽAJ ■

---

PREDGOVOR UREDNIKA .....	5
PREDGOVOR AUTORA .....	7
I – STANJE PRIJE IZNOŠENJA TEORIJE VELIKOG PRASKA .....	9
II – TEORIJA VELIKOG PRASKA I NAUKA .....	21
III – VELIKI PRASAK SUDI POVIJEST FILOZOFIJE .....	87
LITERATURA .....	156

Izdavač: Dobra knjiga, Sarajevo  
Za izdavača: Izedin Šikalo  
www.dobraknjiga.ba

Dizajn naslovnice: Affan Šikalo  
DTP: art studio DK

Štampa: Dobra knjiga d.o.o. Sarajevo – Put Famosa 38  
Štampano u Bosni i Hercegovini  
Juni, 2016.

CIP - Katalogizacija u publikaciji  
Nacionalna i univerzitetska biblioteka  
Bosne i Hercegovine, Sarajevoazal

520/524

TASLAMAN, Caner  
Veliki prasak : filozofija i Bog / Caner  
Taslaman ; preveli Dženan Handžić, Enver  
Ibrahimkadić. - Sarajevo : Dobra knjiga, 2008. -  
167 str. ; 23 cm  
Prijevod djela: Big bang ve tanri -  
Bibliografija: str. 160-166

ISBN 9958-688-40-9

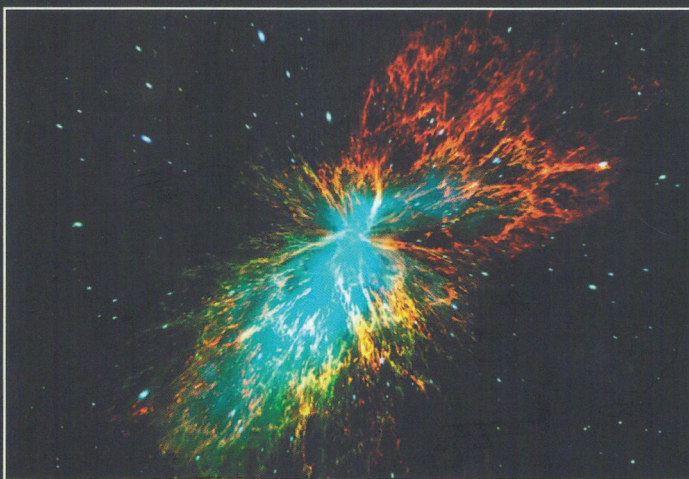
COBISS.BH-ID 17104646







fenomenologija Kur'ana – (nad)naravnost kur'anskoga govora



# Veliki prasak filozofija i Bog

samo za razumom obdarene



9 789958 168840 9

CIJENA 29 KM

