

Prof.dr Vaso Bojanić, redovni profesor, naučni savjetnik

Evropskog defendologija centra, Banja Luka

ZLATNI PRESJEK ILI BOŽANSKA PROPORCIJA

U zavisnosti od konteksta, pojam zlatnog presjeka može označavati tačku, koja dijeli duž tako da se veći dio odnosi prema manjem kao cijela duž prema većem dijelu, zatim može označavati upravo opisani odnos, proporciju, podjelu ili pak broj. Postoje oni koji tvrde da su još stari Egipćani koristili zlatni presjek prilikom izgradnje piramida, te da je npr. odnos dužine stranice Velike piramide i njene visine (približno) jednak zlatnom presjeku.

Grci su kompletan izgled Partenona (Parthenon, V vijek prije nove ere) na Akropolju u Atini zasnovali na "zlatnoj proporciji". Periklo je 448. godine prije nove ere povjerio nadzor nad izgradnjom Partenona Iktinu i Kalikratu, a za ukrašavanje je bio zadužen, grčki skulptor i matematičar, Fidija (Phidias, 480–430 stare ere). Fidija je proučavao zlatni presjek i primjenjivao stečeno znanje prilikom pravljenja skulptura kojima je ukrašavao Partenon. Za njegova djela se kaže da su ideal harmonične ravnoteže božanskog i ljudskog.

Pitagora i njegovi sledbenici su umjeli da konstruišu pravilan petougao na osnovu znanja o zlatnom presjeku, a vjerovatno su ga i definisali kao podjelu jedne dijagonale pravilnog petougla tačkom koja pripada drugoj dijagonali. Vrijednost zlatnog presjeka je iracionalan broj. Jedna priča govori o tome da je, kada je u V veku prije nove ere, matematičar Hipas iz Metaponta otkrio da je zlatni presjek broj koji nije cijeli, pa čak nije ni racionalan broj, time potpuno šokirao sledbenike čuvenog Pitagore. Pogled na svijet Pitagorejaca zasnivao se na izuzetnom poštovanju prema cijelim pozitivnim brojevima i njihovim razlomcima, tj. odnosima cijelih pozitivnih brojeva. Kako je u svojoj knjizi posvećenoj zlatnom presjeku napisao Mario Livio, Pitagora je u osnovi vjerovao da je postojanje takvih brojeva tako užasno da mora predstavljati neku vrstu kosmičke greške, one koja bi trebala biti potisnuta ili čuvana u tajnosti.

Prvu jasnu definiciju onoga što je kasnije nazvano zlatni presjek dao je, oko 300 godina prije nove ere, osnivač geometrije kao formalizovanog deduktivnog sistema, Euklid iz Aleksandrije (Euklid, 365–300 prije nove ere) u svojim Elementima.

Euklid je definisao proporciju koja proizilazi iz jednostavne podjele duži koju naziva podjelom u srednjoj i krajnjoj razmjeri. Govorio je da je duž podijeljena u srednjoj i krajnjoj razmjeri kada se cijela duž prema većem dijelu odnosi kao veći dio prema manjem.

Zahvaljujući poznavanju podjele u srednjoj i krajnjoj razmjeri, kako je Euklid nazivao zlatni presjek, Euklid u četvrtoj knjizi Elemenata, konstruiše prvo zlatni trougao kao jednakokraki trougao čiji je svaki ugao na osnovi dva puta veći od trećeg ugla. Koristeći znanja u vezi sa podjelom u srednjoj i krajnjoj razmjeri, Euklid će, u trinaestoj knjizi Elemenata, utvrditi veoma zanimljivu vezu, a to je da, ako je krug opisan oko pravilnog petougla, biće kvadrat stranice petougla jednak zbiru kvadrata stranice šestougla i kvadratu stranice desetougla upisanih u isti krug.

Njemački matematičar, astronom i astrolog, Johan Kepler rekao je da: “geometrija ima dva blaga: jedno od njih je Pitagorina teorema, a drugo je zlatni presjek. Prvo se može porediti sa vrijednošću zlata, a drugo sa vrijednim draguljem“. Kepler zlatni presjek naziva i božanstvenom proporcijom, ali i neprekidnom proporcijom.

Na početku dvadesetog vijeka, američki matematičar Mark Bar , dao je presjeku novo ime. Za označavanje zlatnog presjeka uveo je novi simbol Φ (fi), od prvog (grčkog) slova imena čuvenog grčkog skulptora Fidija .

Vrijednost broja Φ je jedno od dva rješenja kvadratne jednačine: $\Phi^2 - \Phi - 1 = 0$ a to je

$$\Phi = (1 + \sqrt{5})/2 = 1,6180339887 \dots = 1,62 \text{ zaokruženo na 2 decimale}$$

Ne postoji dokumentacija koja ukazuje na to da je Leonardo namjerno koristio zlatni presjek tokom stvaranja portreta Mona Lize, ali bez obzira na to, poznata nam je činjenica da je Leonardo da Vinči bio blizak prijatelj Luke Pačolija i da je poznavao zlatni presjek.

Često pominjan primjer korišćenja zlatnog presjeka u Leonardovim djelima je njegova slika ”Poslednja večera“.

Kao primer korišćenja zlatnog presjeka u savremenoj arhitekturi možemo navesti zgradu sedišta Ujedinjenih nacija u New York-u, koja je završena 1950. godine.

Mnogi umjetnici i arhitektae su u anatomiji ljudskog tijela uočavali postojanje zlatnog presjeka. Pogledajmo neke primere.

Leonardo u svojoj predstavi Vitruvijevskog čovjeka ilustruje matematičke odnose pronađene u anatomiji čovjeka i koristi zlatni presjek za opisivanje tih odnosa.

Za zlatnim presekom je tragano i među muzičkim tvorevinama. Analizirana su djela mnogih kompozitora: Mocarta, Betovena, Debisija, Suberta, Baha,... Postoje mišljenja da se zlatni presjek nalazi u djelima ovih muzičara. U knjizi Zlatni presjek - najveća tajna prirode, autora Skota Olsena, nalazi se zanimljiv prikaz uočenih proporcija kod jedne od Stradivariusovih violina.

Često citirani Fehnerovi eksperimenti, sa pravougaonicima različitih proporcija, pokazali su da je najveći broj ispitanika smatrao najljepšim upravo pravougaonik približno jednak zlatnom pravougaoniku.

Uočeno je izražajno pojavljivanje Fibonačijevih brojeva u biljnom svijetu: od dana klijanja, preko cvata, pa sve do nastanka ploda. Prilikom rasta biljke, listovi se najčešće razvijaju "koristeći" Fibonačijeve brojeve. Broj latica na cvijetu je najčešće 3, 5, 13, ... Broj sjemenki biljaka i njihov raspored (pogledajmo, na primer raspored sjemenki jabuke u njenom horizontalnom presjeku) često je u vezi sa Fibonačijevim nizom i zlatnim presjekom.

A sad da pređemo na šahovske figure.

Ako vrijednost šahovskih figura izrazimo numerički (brojnom vrijednošću), tako što ćemo za svaku šahovsku figuru utvrditi koliko polja tuče sa svake pozicije šahovske table (od a1 do h8), i te brojne vrijednosti saberemo dobićemo numeričku vrijednost svake figure. U sledećoj tabeli je taj princip prikazan za Damu, Topa i Lovca.

	Brojna vrijednost		
Dama (D)	1448	$D=T+L=896+552=1448$	$D/T=1448/896=1,62= \Phi$
Top (T)	896		$T/L=896/552=1,62= \Phi$
Lovac (L)	552		

Iz prikazanih podataka se može zaključiti da količnik Dame i Topa jednak količniku Topa i Lovca ($D/T=T/L$). Taj odnos je jednak brojnoj vrijednosti Φ zlatnog presjeka. Zar to nije genijalno skrojeno.

Korišćenje zlatnog presjeka proteže se kroz antiku, renesansu i modernizam, sve do današnjih dana. Koristi se u arhitekturi, građevinarstvu, kiparstvu, slikarstvu, muzici, fotografiji i dizajnu. Zlatni presjek prisutan je u svim aspektima ljudskog života. Gdje god opazimo iznimnu ljepotu i sklad, najčešće ćemo otkriti prisutnost zlatnog presjeka. To je pojam koji povezuje šah, matematiku, prirodu, tehniku i umjetnost, na vrlo neobičan i zanimljiv način. Zlatni presjek ili božanska proporcija, najsavršeniji je presjek u prirodi, potpuno savršen ljudskom oku, harmonija između izrazite preciznosti i haotične nesavršenosti. Potencija šaha

data je kao rješenje prema zakonima zlatnog presjeka, poput zlatnog presjeka u lancu DNK, oblicima galaksija, u kristalima nekih materijala. Iz toga razloga, moramo posmatrati šah kao jednu od velikih naučnih i filozofskih tajni našega vremena. Brzi napredak u istraživanju kompjuterskog šaha vjerovatno će razriješiti tu tajnu, ali to će sigurno biti jedan od najčarobnijih uvida u naš svijet koji je nauka ikada otkrila. A to je potpuno drugačija naučna paradigma koja omogućava neslućene mogućnosti.