

Adaptacijsko objašnjenje izbjegavanja incesta

Jovanovska, Anja

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:729967>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FILOZOFSKI FAKULTET U RIJECI

ADAPTACIJSKA OBJAŠNENJA- IZBJEGAVANJE INCESTA

Studentica: Anja Jovanovska

Mentor: Prof. dr. sc. Predrag Šustar

Rijeka, 2021

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| SAŽETAK..... | 3 |
| ABSTRACT | 4 |
| 1. Uvod..... | 5 |
| 2. Objašnjenje..... | 7 |
| 2.1 Znanstveno objašnjenje..... | 7 |
| 2.1.1 Carl Hempel-„Covering law theory"..... | 7 |
| 2.1.2 D-N Model | 9 |
| 2.1.3 I-S model..... | 10 |
| 2.2 Unifikacijski model..... | 12 |
| 2.3 Uzročno-mehanički model..... | 14 |
| 3. Adaptacijsko objašnjenje..... | 16 |
| 3.1 Teorija evolucije..... | 16 |
| 3.2 Adaptacionizam..... | 17 |
| 3.3 Vrste adaptacionizma | 19 |
| 3.3.1. Empirijski adaptacionizam | 19 |
| 3.3.2 . Metodološki adaptacionizam..... | 20 |
| 3.3.3 Eksplozivni adaptacionizam..... | 20 |
| 3.4 Funkcije i adaptacije u evoluciji..... | 21 |
| 4. Sociobiološko objašnjenje – izbjegavanje incesta..... | 23 |
| 4.1 Incest- univerzalnost..... | 24 |
| 4.2 Westermarckova hipoteza | 25 |
| 4.3 Strategije incestnog ponašanja | 27 |
| 4.4 Problematika..... | 29 |
| 5. Evolucijska psihologija- izbjegavanje incesta..... | 31 |
| 5.1 Westermarckova hipoteza u psihologiji | 33 |
| 5.2 Kritike evolucijske psihologije..... | 36 |
| 6. ZAKLJUČAK | 38 |
| 7. LITERATURA..... | 40 |

SAŽETAK

Cilj mog diplomskog rada je prikazati što je adaptacijsko objašnjenje i na primjeru incesta iznijeti zaključak je li adaptacijsko objašnjenje dobro u svom definiraju izbjegavanja incesta (*incest avoidance*). Rad obuhvaća prikaz rasprave o objašnjenju unutar koje se nalazi podjela na znanstveno objašnjenje. Unutar znanstvenog objašnjenja nalaze se Hempelov "Covering law theory", D-N model (s Oppenheimom 1948. godine), I-S model, unifikacionistički, uzročno-mehanički model i adaptacionističko objašnjenje. Najjednostavnija definicija znanstvenog objašnjenja glasi: na pitanja koje sadrže zašto, znanstveno objašnjenje nam odgovara sa zato. Adaptacionističko objašnjenje je objašnjenje koje se temelji na evoluciji i prirodnoj selekciji, te nam pomoću njih na naša pitanja pruža odgovor. U slučaju mog primjera, adaptacionističko objašnjenje objašnjava zašto izbjegavamo incest. Kod adaptacionističkog objašnjenja govorit ću o raspravi između adaptacionista i pluralista, a nadalje ću se posvetiti upravo adaptacionističkom objašnjenju unutar sociobiologije i evolucijske psihologije. Prikazat ću njihovo objašnjenje koje nam objašnjava izbjegavanje incesta. Naglasak je na Westermarckovoj hipotezi koja je pretežito sociobiološka, ali ima važnost i u psihologiji, No, evolucijska psihologija uvodi neke novitete u odnosu na sociobiologiju po čemu se i razlikuju. Osim prikaza objašnjenja, navesti ću i kritike istih. Za ispunjenje mog cilja, važno je navesti i kritike kako bi mogla prosuditi jesu li adaptacijska objašnjenja dobra kada govorimo o izbjegavanju incesta ili ne.

ABSTRACT

The aim of my dissertation is to show what an adaptive explanation is and to draw a conclusion on the example of incest whether the adaptive explanation is good in its definition of incest avoidance. The paper presents a discussion of the explanation within which there is a division into scientific explanation. Within the scientific explanation are Hempel's "Covering law theory," the D-N model (with Oppenheim in 1948), the I-S model, the unificationist, causal-mechanical model, and the adaptationist explanation. The simplest definition of a scientific explanation is: to questions that contain why, a scientific explanation answers us with why. An adaptationist explanation is an explanation based on evolution and natural selection, and with their help it provides us with answers to our questions. In the case of my example, the adaptationist explanation explains why we avoid incest. In the adaptationist explanation, I will talk about the discussion between adaptationists and pluralists, and I will continue to focus on the adaptationist explanation within sociobiology and evolutionary psychology. I will present their explanation which explains to us the avoidance of incest. The emphasis is on Westermarck's hypothesis, which is predominantly sociobiological, but also important in psychology. However, evolutionary psychology introduces some novelties in relation to sociobiology, which is why they differ. In addition to presenting explanations, I will also cite criticisms of the same. To meet my goal, it is important to cite criticisms as well so that I can judge whether adaptive explanations are good when it comes to avoiding incest or not.

1. Uvod

Danas kada govorimo o incestu govorimo o njemu u negativnom kontekstu. No, to nije bilo oduvijek tako već je postepeno u ljudima stvoren osjećaj da prema incestu gledamo s negodovanjem i odbojnošću. Incest se odnosi na praksu seksualnih odnosa između ljudi koji su u bliskom stupnju genetske srodnosti što predstavlja *tabu*. Sam naziv dolazi od latinske riječi *incest* što znači "ne čedan". Ovakve su veze kažnjive u svim zemljama, a samim time se veže da čine *tabu* u svim kulturama i društvima.¹ No, zašto i kako je došlo do te promjene u društvima, da je jedna radnja u prošlosti bila sasvim normalna, dok je danas kažnjavana. Upravo ću o tome govoriti u svome diplomskom radu. Odnosno, kako nam adaptacijska objašnjenja objašnjavaju izbjegavanje incesta.

Rasprava o objašnjenju je tradicionalna rasprava u filozofiji znanosti, a središte filozofske pozornosti održava još od davnih vremena. Međutim, suvremena rasprava o objašnjenju započinje pojavom D-N modela, čiji je začetnik Carl Hempel (u radu s Oppenheimom 1948. godina). Pojavom D-N modela razvijaju se drugi pristupi kao što su uzročno-mehanički i unifikacionistički model.² Uz već navedene pristupe problema objašnjenja, postoje i adaptacijska objašnjenjakoja svoja objašnjenja objašnjavaju evolucijom i prirodnom selekcijom. Moj rad se temelji upravo na adaptacijskim objašnjenjima, odnosno kako njima objašnjavamo da je došlo do izbjegavanja incesta. Dva pristupa koje se sučeljavaju oko problema kojim se bavim se nazivaju: *adaptacionistički pristup* i *pluralistički pristup*. Adaptacionizam se odnosi se na stavove koji govore o važnosti prirodne selekcije u evoluciji organizama, u izgradnji evolucijskih objašnjenja i u definiranju cilja istraživanja evolucije. Zagovornike adaptacionizma nazivamo *adaptacionistima* i oni smatraju da je prirodna selekcija među pojedincima unutar populacije jedini važan uzrok evolucije neke osobine; oni također obično vjeruju da je konstrukcija objašnjenja koja se temelje isključivo na prirodnoj selekciji najbolji način napretka u evolucijskoj biologiji. Važan alternativni pristup je *pluralizam*, koji se poziva na povijesne nepredviđene okolnosti, razvojna i genetska ograničenja koji su uz prirodnu selekciju važni uzroci evolucije neke osobine. Zagovornici pluralizma ili *pluralisti* često također tvrde da pokušaj konstruiranja prirodno-selektivnog objašnjenja neke osobine nije najplodniji način za objašnjenje i da je razumijevanje

¹<https://bs.warbletoncouncil.org/incesto-4032> (zadnje posjećeno 2.06.2021)

²<https://plato.stanford.edu/entries/scientific-explanation/> (zadnje posjećeno 2.06.2021)

prilagodbe samo jedno od nekoliko važnih pitanja u evolucijskoj biologiji.³To nas dovodi do filozofske problematike kojom ću se baviti, a sastoji se u tome jesu li adaptacijska objašnjenja relevantna tj. možemo li ih prihvatiti kao dovoljna da objasnimo današnji stav o incestu. Kako bi to bilo moguće obuhvatit ću i druge znanosti osim filozofije kao što su psihologija i sociobiologija. Naglasak je na Westermarckovoj hipotezi koja je temelj sociobiološkog objašnjenja izbjegavanja incesta. Iznijet ću kako nam adaptacijska objašnjenja objašnjavaju izbjegavanje incesta, njihove kritike i svoj zaključak. Takav pristup je potreban za odgovor na moje pitanje jesu li adaptacijska objašnjenja adekvatna kada govorimo o izbjegavanju incesta.

Struktura diplomskog rada će obuhvaćati raspravu o znanstvenom objašnjenju. To obuhvaća: D-N model Carla Hempela, I-S model, uzročno-mehanicistički, unifikacionistički model i adaptacijsko objašnjenje. Za razumijevanje kompleksnosti objašnjenja, važno je izložiti raspravu kako bi mogli razumjeti što je to objašnjenje. Nadalje, rad se okreće isključivo adaptacijskom objašnjenju, raspravi unutar adaptacijskog objašnjenja (adaptacionisti vs pluralisti) te kako nam adaptacijska objašnjenja objašnjavaju čin izbjegavanja incesta. Završni cilj je objasniti zašto adaptacijsko objašnjenje smatram adekvatnim objašnjenjem.

³<https://plato.stanford.edu/entries/adaptationism/> (zadnje posjećeno 02.06.2021)

2. Objašnjenje

2.1 Znanstveno objašnjenje

Najznačajniji cilj znanosti je objasniti tj. pokušati objasniti što se događa u svijetu koji nas okružuje. Ponekad sami tražimo znanstveno objašnjenje kako bismo ispunili svoju radoznalost jer želimo znati kako svijet funkcionira. Znanost je danas došla do tog stupnja da može objasniti mnogo stvari, npr. genetičari znaju objasniti zašto je ćelavost nasljedna, astronomi koliko su zvijezde udaljene od nas, itd. Znanstvenici svojim objašnjenjem uspoređuju određeni prirodni fenomen s njemu sličnim fenomenom i na takav način bolje razumiju svijet koji ih okružuje. Takvih objašnjenja ima mnogo, okružuju svijet u kojem se nalazimo, ali kako definirati pojam znanstvenog objašnjenja? Što znači da neki fenomen možemo objasniti?

Već je utvrđeno koliko je znanstveno objašnjenje važno za funkcioniranje nas samih u svijetu koji nas okružuje te je upravo zato struktura znanstvenog objašnjenja važna za objasniti u filozofiji. Rasprava o znanstvenom objašnjenju započinje formuliranjem deduktivno-nomološkog modela (D-N). Iako se o problematici znanstvenog objašnjenja govori još puno prije, u doba pred Sokrata, Hempelov D-N model smatra se kanonskim.

U ovom dijelu svog diplomskog rada govorit ću o temeljnim objašnjenjima: Hempelov zakon pokriva i D-N model, C-N model, unifikacijsko objašnjenje i uzročno-mehaničko objašnjenje. Nadalje, dolazim do adaptacijskog objašnjenja kojemu ću se detaljnije posvetiti.

2.1.1 Carl Hempel-„Covering law theory“

U svom „Coveringlawtheory“ Hempel u suradnji s Oppenheimom (1948. god) godina nastoji prikazati što je to znanstveno objašnjenje. Ova teorija čini temelj bilo kakvoj kasnijoj razradi objašnjenja. Na temelju ove teorije nastaju nove teorije o znanstvenom objašnjenju. No, osnovna ideja "Coveringlawtheory" jest da se znanstveno objašnjenje daje kao odgovor na upitnu rečenicu koja u sebi sadrži *zašto*, a koja očekuje odgovor koji sadrži *zato*.

To su pitanja kao što suzašto Zemlja nije savršeno okrugla?-, «zašto žene žive duže od muškaraca?«, i tome slično - sva ova pitanja zahtijevaju objašnjenje. Dati naučno objašnjenje

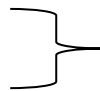
znači, ustvari, dati zadovoljavajući odgovor na upitnu rečenicu za ono za šta ona zahtjeva objašnjenje. Ukoliko bismo mogli utvrditi suštinske osobine koje takav odgovor mora imati, spoznali bismo šta je to naučno objašnjenje. (Hempel i Oppenheim (1948))

Cilj Hempela i Oppenheima je istražiti srž i temeljni obrazac objašnjenja, te razviti svoju teoriju u kojoj razotkrivaju strukturu znanstvenog objašnjenja. Znanstvena objašnjenja po Hempelu imaju logičku strukturu argumenta (premise iz kojih slijedi konkluzija). Konkluzija nam govori što se dogodilo, a premise nam to potvrđuju. Hempelov zakon pokriva jako dobro objašnjava strukturu današnjih znanstvenih objašnjenja, no postoji problematika odnosno kontradiktorni primjeri. Takve primjere možemo podijeliti u dvije skupine:

S jedne strane, postoje slučajevi istinskih naučnih objašnjenja koji se ne uklapaju u model zakona pokrivača, čak ni približno. Takvi slučajevi ukazuju da je Hempelov model suviše strog - on isključuje neke bona fide naučna objašnjenja. S druge strane, postoje takvi slučajevi koji se uklapaju u model zakona pokrivača ali se intuitivno ne smatraju istinskim naučnim objašnjenjem. Takvi slučajevi ukazuju da je Hempelov model suviše liberalan - on dozvoljava ono što bi trebalo biti isključeno. (Okasha, 2004)

Jedan od primjera takvih argumenata je problem simetrije. Zamislimo da je lijep sunčan dan i da se izležavamo na plaži. Odjednom zamjećujemo da suncobran na pijesku stvara sjenu dugu 20 metara. Netko dolazi sa strane i upituje zašto je ta sjena dugačka baš 20 metara? Dakle, netko nas pita pitanjem sa zašto, a mi mu odgovaramo sa zato što svjetlosne zrake sunca obasjavaju suncobran koji je visok 15 metara. Zahvaljujući znanju iz matematike, zaključujemo da je nas odgovor točan. Mi smo iznijeli svoje objašnjenje koje ako pretvorimo u oblik Hempelova zakona vidimo da se uklapanja u "covering law theory".

Opći zakon: Svjetlost putuje pravolinijski + znanje iz matematike



Fenomen: sjena je duga 20 m

Posebna činjenica: Suncobran je visok 15 metara

Iako odgovor koji sam pružila potpuno zadovoljava Hempelove uvjete do problema dolazi kada zamjenjujemo opći zakon (sjena je dugačka 20 metara) i posebnu činjenicu (suncobran je visok 15 metara)

Opći zakon: Svjetlost putuje pravolinijski+ znanje iz matematike



Fenomen: suncobran je dugačak 15 m

Posebna činjenica: Sjena je 20 metara dugačka

Ovo objašnjenje također spada pod Hempelov "Covering law theory". No, izgleda veoma bizarnim to smatrati objašnjenjem jer je istinsko objašnjenje zašto je suncobran dugačak 15 metara, zato što ga je netko napravio toliko dugačkim. To nije povezano s duljinom sjene koju stvara. Po tome, Hempelovo objašnjenje je previše liberalno jer dozvoljava da nešto što očito nije znanstveno objašnjenje, smatramo takvim. (usp. Okasha, 2004 (str 50- 52)).

Kritika „Covering law theory" nam pokazuje da postoji mjesta za napredak. Upravo zbog toga nastaju drugi pristupi kao što su unifikacionistički i uzročno-mehanički model o kojima ću govoriti kasnije u radu.

2.1.2 D-N Model

Primjer deduktivno-nomološkog argumenta glasi: Kada u vruću vodu uronimo živin termometar, dolazi do kratkotrajnog pada žive, a potom se ona uzdiže kako bi pokazala visoku temperaturu vode. Pitanja koja se nameću su: *Zašto se živa u termometru prvo spustila, a tek onda digla? Zašto se nije odmah digla? Kako ćemo ovaj fenomen objasniti?* Fenomen možemo objasniti na način što ćemo reći da viša temperatura prvo utječe na širenje staklene posude u kojoj se živa nalazi pa stoga dolazi do pada žive koja sada ima više prostora. No, čim vrućina utječe na živu, ona će odmah narasti s obzirom na to da je njen koeficijent ekspanzije mnogo veći od stakla (usp. Hempel i Oppenheim (1948:135)).

Za razumjeti deduktivno-nomološki model treba objasniti ključne pojmove- *explanans* i *explanandum*, deduktivni, nomološki dio te univerzalni zakon. Krećemo s explanandumom i explanansom. Explanandum je ono što želimo objasniti, a explanans je ono čime objašnjavamo. Odnosno, explanans sadrži skup premisa čiji je cilj objasniti explanandum. Drugim riječima, ako se pitamo: „Zašto X?“, X bi bio explanandum, a odgovor: „Zato što Y.“ bi spadao u explanans. Odnosno, deduktivno- nomološki argument je deduktivni argument koji se sastoji od skupa premisa. Te premise čine explanans, a konkluziju čini explanandum, kako je i prikazano na shemi ispod.

Deduktivno označava vrstu argumenta. U ovom modelu struktura objašnjenja se sastoji od jedne premise koja ima oblik univerzalnog zakona i nekoliko premisa koji specificiraju pojedinačne uvjete koji vrijede za pojedini događaj u određenom trenutku. Univerzalni zakon pokazuje jednu stalnu empirijsku vezu između dva događaja te je ujedno i najvažniji element objašnjenja. Početni uvjeti nam pokazuju da je pojedinačni događaj kojeg želimo objasniti instanca zakona, ili da spada pod zakon. Konačno, zaključak logički deduktivno slijedi iz svih premisa.

Kada govorimo o univerzalnim zakonima treba objasniti što to uopće jesu univerzalni zakoni. Primjer jednog univerzalnog zakona glasi: led pliva po vodi (Nagel(1974:26)). Ovaj primjer tvrdi univerzalnu vezu između dvije činjenice ili svojstva, od kojih je jedna glasi "biti led" a druga "plivati po vodi". Ako iskaz želimo iskazati formalnim jezikom, tada s x označujemo bilo koji predmet koji može imati neko svojstvo. Svojstvo "biti led" označit ćemo s C , a svojstvo "plivati po vodi" sa S . Time iskaz tvrdi: svaka stvar koja ima svojstvo da bude led ima i svojstvo da pliva po vodi. Pomoću simbola univerzalni zakon (UZ) formalno možemo izraziti ovako:

"Za svako x , ako je $x C$, x je S "

Nadalje dolazimo do toga što to znači nomološki dio D-N modela. Nomološki je zapravo filozofski termin za zakonitost. Univerzalnom nomološkom iskazu (zakonu) pretpostavlja konstantnu empirijsku vezu između dva događaja.

U ilustriranom obliku D-N model izgleda ovako:

| | |
|------------------------|-------------|
| C_1, C_2, \dots, C_k | Explanans |
| L_1, L_2, \dots, L_k | Explanans |
| <hr/> | |
| E | Explanandum |

2.1.3 I-S model

I-S model stoji kao kratica za induktivno-statistički model. Za razliku od D-N modela koji sadrži deduktivnost, I-S model kako mu samo ime govori sadrži induktivni model koji također podliježe zakonima. Kako bismo bolje razumjeli I-S model prikazat ću ga kroz primjer:

Zamislamo da vidimo dvojicu dječaka u igri. Prvi dječak je nedugo nakon te igre dobio vodene kozice. Njegovu situaciju možemo lako objasniti, a to je da je vodene kozice dobio od drugog dječaka (on je imao vodene kozice kada su se igrali). Po tome možemo zaključiti da prvi dječak nikada prije nije imao vodene kozice.(usp. Hempel (1965:301))

Ne možemo objasniti zašto je dječak dobio vodene kozice pozivajući se na neki zakon. Jedino što možemo u ovoj situaciji jest pozvati se na statističku vrijednost. Pozvati na statističku vrijednost znači da će se vodene kozice pojaviti s određenom statističkom vjerojatnosti. Izloženost prvog dječaka vodenim kozicama i statistički zakon prijenosa istih ne mogu sa sigurnošću dokazati da će se vodene kozice uistinu prenijeti na drugog dječaka. Zaključak da će dječak dobiti vodene kozice nije nužan, nego vjerojatan, ali ovisno o statistici koliko vjerojatan. Hempel ovakvu statističku vjerojatnost naziva zakonom: statistički zakon(usp. Hempel, 1965:301).

Hempel ovim modelom znanstvenog objašnjenja obuhvaća da postoje statistički zakoni koji mogu zamijeniti zakone prirodne i tako opravdati fenomen vjerojatnosti. Već navedeni u D-N modelu explanandum i explanans je u ovom slučaju drugačiji. Drugačiji u smislu da ne možemo deducirati explanandum iz explanansa. Zašto? jer je argument induktivan i explanandum je više ili manje vjerojatan iz explanansa. Ovaj model upotpunjuje teoriju pokrića zakona (Hempel) zajedno sa D-N modelom, zato što obuhvaća i statistička objašnjenja nekih događaja(usp. Salamon 1989:53).

Oba modela (D-N i I-S model) imaju zajedničku točku, a ta točka se nalazi u explanansu. Oba modela u explanansu imaju određene generalne zakone. Generalni zakoni su nam važni kada govorimo o predviđanju empirijskog testa događaja. Važni su jer zahvaljujući njima možemo predvidjeti kako će se neki događaj dogoditi (uz prisutnost određenih okolnosti). Naprimjer, Newtonov zakon gravitacije je odgovoran za objašnjenje raznih prirodnih fenomena kao što su to plima i oseka (usp. Hempel (1965:303)). S druge strane I-S model nam pomaže u predviđanju medicinskih fenomena kao u slučaju primjera s dječakom i vodenim kozicama.

2.2 Unifikacijski model

Ideja unifikacijskog modela je da teorije objašnjenja ujedineju niz različitih pojava, pokazujući da su rezultat djelovanja istih temeljnih principa. Za najdetaljniji i najutjecajniji razvoj ove ideje zaslužan je Philip Kitcher (1981) dok uz njega imamo još i Michaela Friedmana (1974). Osnovna ideja glasi da je uspješno ujedinjenje stvar stalnog korištenja istih obrazaca argumenata, za uspješno izvođenje niz različitih zaključaka. Drugim riječima, što je manji broj uzoraka potreban, što se više ograničenja nameću određenim argumentima koji ih uspostavljaju, i što je veći broj zaključaka koji se iz njih mogu izvesti, tim je objašnjenje objedinjeno. Jednostavnije, unifikacijski model je znanstveno objašnjenje koje pruža jedinstveni prikaz za niza različitih pojava. Uspješno ujedinjenje može pokazati veze ili odnose između pojava za koje se prije smatralo da nisu povezane, a čini se da je to nešto što očekujemo od dobrih objašnjenja. Štoviše, ujedinjenje teorije očito je imalo važnu ulogu u znanosti.

Kitcherov model objašnjenja izvodi se iz načela velike općenitosti, na sljedeći način: izvodi koji se čine intuitivno neobjašnjivima ispadaju povezani s uzorcima argumenata koji su manje objedinjeni od izvoda povezanih s konkurentskim alternativnim uzorcima argumenata, gdje potonji opravdavaju naša uobičajena objašnjenja. Ovo možemo prikazati na primjeru shematske rečenice.

Shematska rečenica može imati jako veliki niz drugih shematskih rečenica. Na primjer "Homozigotni organizmi za srpasti alel razvijaju anemiju srpastih stanica". Ta rečenica je povezana je s nizom drugih shematskih rečenica, uključujući "Organizmi homozigotni za A razvijaju P" i "Za sve X ako je X je O i ako je A onda X je P". Dakle, postoji mnogo načina da ispunimo neku shematsku rečenicu. Možemo reći da u prvoj od gornjih shematskih rečenica slovom A smo zamijenili alele, a P fenotipsko svojstva (usp. Kitcher 1976:210).

Shematski argumenti slijed su shematskih rečenica. Klasifikacije opisuju koje su rečenice u shematskim argumentima pretpostavke i zaključci te koja se pravila zaključivanja koriste. Uzorak argumenta je uređena trojka koja se sastoji od shematskog argumenta, skupa ili skupova uputa za popunjavanje, po jednog za svaki pojam shematskog argumenta i klasifikacije shematskog argumenta. Što više ograničenja argument obrazac nameće argumentima koji ga uspostavljaju, to se kaže da je stroži.

Grubo govoreći, Kitcherova ideja govori je da je objašnjenje stvar izvođenja opisa mnogih različitih pojava korištenjem što manje i što strožih obrazaca argumenata iznova - što je manje korištenih obrazaca, oni su stroži i veći raspon različitih izvedenih zaključaka, to su naša objašnjenja ujednačenija. Kitcher sažima ovo gledište na sljedeći način: Znanost unapređuje naše razumijevanje prirode pokazujući nam kako izvoditi opise mnogih pojava, koristeći isti obrazac izvođenja iznova i iznova, a demonstrirajući to, uči nas kako smanjiti broj činjenica koje moraju prihvatiti kao krajnje (usp. Kitcher 1989: 432).

Kao ilustraciju, navest ću Kitcherov tretman problema eksplanatornih asimetrija. Naše današnje prakse objašnjavanja (P) predane su ideji da izvođenje visine bandere iz duljine njegove sjene nije objašnjenje. Kitcher uspoređuje P s alternativnom sistematizacijom u kojoj se takve izvedenice smatraju objašnjenjima. Prema Kitcheru, P uključuje upotrebu jedinstvenog obrasca objašnjenja "podrijetla i razvoja" (OD obrazac), prema kojem se dimenzije predmeta-artefakata, planina, zvijezda, organizama itd. prate prema "uvjetima u kojima objekt nastaje i modifikacijama koje je objekt pretrpio" (usp. Kitcher 1989: 485). Sada P nadodajemo dodatni uzrok S (uzorak sjene) koji omogućuje izvođenje dimenzija predmeta iz činjenica o njihovim sjenama. Budući da OD obrazac već dopušta izvođenje svih činjenica o dimenzijama objekata, dodavanje uzorka sjene S do P povećat će broj obrazaca argumenata u P i neće nam omogućiti izvođenje novih zaključaka. S druge strane, ako bismo izbacili OD s P i zamijenili ga uzorkom sjene, ne bismo imali neto promjenu broja uzoraka u P, ali mogli bismo izvesti mnogo manje zaključaka nego s OD, budući da mnogi predmeti nemaju sjene (ili dovoljno sjena) iz kojih bi mogli izvesti sve svoje dimenzije. Stoga OD spada u objašnjenje, a uzorak sjene ne.

Kitcher priznaje da u unifikacionističkom izvještaju samo po sebi nema ničega što zahtijeva da sva objašnjenja budu deduktivna: "u načelu ne postoji zabrana korištenju ne deduktivnih argumenata u sistematizaciji naših uvjerenja". Unatoč tome, „zadatak usporedbe objedinjavajuće snage različitih sistematizacija izgleda još strašniji ako se uzmu u obzir ne deduktivni argumenti“, a dijelom i iz tog razloga Kitcher odobrava stajalište da je „u određenom smislu sve objašnjenje deduktivno“ (usp. Kitcher 1989: 448).

Unifikacijski model ima niz atraktivnih značajki. Jasno je da postoji neka veza između objašnjenja i unifikacije, opet na nekom razumijevanju tog pojma. U nekim područjima znanosti (posebno temeljne fizike, ali ne ograničavajući se samo na to) nagon prema

unifikaciji vrlo je uočljiv cilj konstrukcije teorije, a teorije za koje se smatra da objedinjuju ono što se prije smatralo vrlo različitim fenomenima smatraju se važnim objašnjenjima dostignuća. To vrijedi, na primjer, za Newtonovu mehaniku i za ujedinjenje elektromagnetskih i slabih sila koje su postigli Salam i Weinberg. Općenito, uspješno objašnjenje zasigurno ima neke veze s općenitošću i ispaljivanjem međusobnih veza ili pokazivanjem kako stvari vise zajedno, a opet se čini da je sve to povezano s ujedinjenjem. Unatoč ovim atrakcijama, pokazalo se teškim artikulirati intuitivni odnos između objašnjenja i unifikacije na precizan i zadovoljavajući način ili tako reproducirati intuitivne objašnjenja na način na koji se Kitcher nadao. Dio problema je u tome što postoji mnogo različitih mogućih vrsta ujedinjenja i čini se da su samo neke od njih povezane s objašnjenjem - to jest, postoje neobjašnjiva objašnjenja (usp. Morrison 2000). Na primjer, jedna vrsta objedinjavanja sastoji se u upotrebi istih matematičkih struktura i tehnika za predstavljanje vrlo različitih fizikalnih pojava, kao kad su i mehanički sustavi i električni krugovi predstavljeni pomoću Hamiltonovih ili Lagrangeovih jednadžbi. Ova objedinjena reprezentacija omogućuje izvođenje ponašanja obje vrste sustava, ali fizičari ne bi smatrali da daje zajedničko objedinjeno objašnjenje obje vrste sustava ili da predstavlja objašnjavajuće objedinjavanje mehanike i elektromagnetizma. Usko povezano zapažanje, koje je razvilo nekoliko autora, jest da se jednostavno ne čini istinitim da razmatranja komparativnog objedinjavanja uvijek donose poznate sudove o uzročnim asimetrijama i uzročnim nebitnostima koje, čini se, imaju (barem djelomično) neovisan izvor. Stoga nam se čini da, iako vrlo vjerojatno postoji nešto duboko u redu u općoj ideji koja je temelj unifikacionističkih pristupa, trenutne formulacije vjerojatno trebaju malo promišljanja.

2.3 Uzročno-mehanički model

Uzročno- mehanički model smatra ako se neki fenomen želi objasniti moramo pronaći uzrok ili uzroke tom fenomenu. Odnosno, ako otkrijemo mehanizam upotpuniti ćemo sliku znanstvenog objašnjenja tako da ćemo moći odgovoriti na pitanje Kako.

Kod uzročno- mehaničkog modela iznijet ću stajališta Wesleya Salmona ((1984) (1989)) i Petera Railtona ((1978) (1981)) kao ključne autore ovog modela. Kada govorim o uzročno- mehaničkom modelu najvažniji predstavnik je upravo Salmon. On je napustio pokušaj da se objašnjenje ili uzročno-posljedične veze karakteriziraju isključivo statističkim izrazima. Salmon proširuje viđenje problema znanstvenog objašnjenja uvođenjem uzročnosti, dok Railton to čini uvođenjem mehanizama. Railton smatra da je deduktivno-nomološki argument

nepotpun, tj. treba sagledati mehanizme kako bismo uspješno upotpunili objašnjenje (Railton, 1978:207). Time ne govori da je Hempelov model pogrešan, već da ima prostora za napredak. Po Railtonu objašnjenje uključuje razumijevanje:

Znati podvesti fenomen pod pravu vrstu zakona nije, dakle, isto što i znati kako ili zašto o tom fenomenu. Kako nas eksplanatorni nedostaci uspješnih praktičnih znanstvenih disciplina podsjećaju: objašnjenja moraju sadržavati nešto više od potencijalno-predviđajućih zaključaka ili samog pozivanja na zakone.“ (Railton (1978:208))

Salmon s druge strane, smatra da je za upotpunjeno objašnjenje znanstvenog objašnjenja potrebno uvođenje uzročnosti. Po Salmonu fenomen uzročnosti je nešto što je uvijek prisutno u svijetu. On procese prikazuje tako što oni imaju mogućnost prenošenja znaka (Woodward (2008:174)), a kada ta dva znaka naprave neku promjenu možemo reći da je uspješno došlo do uzročne reakcije. Neki fenomen koji želimo objasniti nalazi se unutar velikog broja uzročnih reakcija, tj. on se nalazi unutar mreže tih reakcija. U toj mreži možemo pronaći *explanandum* i *explanans*. *Explanandum* se sastoji u tome da u toj mreži postoje relevantne veze koje ga mogu objasniti dok su događaji, odnosno uzročne reakcije *explanans* te putem njih objašnjavamo fenomen (usp. Glennan(2010:254)). Primjer Salmonovog gledišta bi mogli pokazati pomoću bejzbolske palice. Zamislimo situaciju u kojoj bi radi udarca lopte s bejzbolskom palicom razbili prozor . U ovom događaju imamo jako puno procesa koji su uzrokovali razbijanje prozora. Odnosno, proces bacanja lopte u zrak, proces udaranje loptice palicom i na kraju proces razbijanje prozora loptom. Svi procesi su jednako bitni jer su svi jednako sudjelovali kod razbijanja prozora.

Salmonov koncept znanstvenog objašnjenja kvalitetno objašnjava neke pojedinačne događaje, npr. kod onih gdje je mreža uzročnih procesa manja. Primjer takve mreže je bejzbolska palica i razbijanje prozora. Problem nastaje kada se ta mreža uzročnih procesa povećava, te u tom slučaju može doći do pogreške kako odrediti odgovornu interakciju s nekim fenomenom. Na problematiku toga nam ukazuje Hitchcockov (usp.(1995)). Zamislimo situaciju u kojoj igramo biljar. Potrebne su nam biljarska kugla, štap i igrač. Cilj nam je ubaciti kuglu u odgovarajući prostor, a to ćemo učiniti pomoću štapa. Jedan uzročni proces je igrač koji udara

kuglu štapom, to je radnja kojom igrač prenosi uzročni znak. Udarena kuga sudaruje se s drugom i prenosi silu na nju (u ovom dijelu dolazimo do interakcije) te na kraju kuga ulazi u rupu (odgovarajući prostor). Hitchcock ovoj situaciji nadodaje da je igrač plavu kedu utrljao u štap s kojim udara te kada udari kuglicu pojavljuje se plavi obris. Problem na koji nam se ukazuje jest koji je uzročni proces relevantan za to da je kuglica ušla u rupu? Dolazimo do situacije gdje postoje dva uzročna procesa, prijenos sile na kuglu i stvaranje plavog obrisa na kugli.

Primjer nam ukazuje na Salmonovu problematiku, ali njegov model je mnogo kompleksniji. U kompleksnost modela neću ulaziti jer je za moj rad bitno samo upoznati se s modelima znanstvenog objašnjenja.

3. Adaptacijsko objašnjenje

3.1 Teorija evolucije

Za pravilno razumijevanje adaptacijskog objašnjenja, prvo ćemo se upoznati s teorijom evolucije na kojoj se isto temelji. Teorija evolucije zauzima jedinstveno mjesto u modernoj biologiji. Djeluje kao veliko organizacijsko načelo koje uvodi red u mnoštvo empirijskih činjenica. Moderni organizmi nose neizbrisive tragove svoje evolucijske prošlosti, uključujući genetske potpise, prilagodljive osobine i unakrsne sličnosti koje odražavaju zajedničko podrijetlo. Biolog Theodosius Dobzhansky napisao je 1973. da "ništa u biologiji ne daje smisao, osim u svjetlu evolucije. Naravno, veliki dio biološkog rada nije izričito evolucijski. Ekolog koji proučava biološku raznolikost u prašumi ili mikrobiolog koji pokušava klonirati virus zabrinuti su za događaje ovdje i sada, a ne daleku prošlost (usp. Okasha, 2019).

Zašto je evolucija toliko važna za biologiju? Jedan je odgovor da pruža jedinstvenu vrstu razumijevanja koja bi inače bila nedostižna. Da bismo to vidjeli, usredotočimo se na poznatu razliku između dvije različite vrste pitanja koja postavljaju biolozi.

Neposredna pitanja postavljaju pitanje kako funkcionira određeni biološki mehanizam. Na primjer, kako losos koji migrira pronalazi put natrag do svoje natalne rijeke? Kako sisavac regulira tjelesnu temperaturu? Kako se bakterija kreće prema kisiku iz okoline? Na takva se pitanja daje opisom uzročnih čimbenika koji dovode do pojave u pitanju. U primjeru lososa odgovor je da se maleni losos utisne u miris njihove natalne struje, a zatim crpi ovu memoriju da bi se tamo vratio kao odrasli. U primjeru bakterija odgovor je da bakterije imaju receptore koji osjećaju koncentraciju kemikalija u okolišu; okretanjem svog bičastog motora mogu plivati kroz kemijski gradijent.

Krajnja pitanja, za razliku od njih, se tiču evolucijske prednosti, a ne proksimalnog mehanizma. Oni obično pitaju "zašto", a ne "kako". Na primjer, zašto losos migrira natrag u svoju natalnu rijeku, umjesto da ostane na mjestu? Zašto to onda radi losos? Na ovo pitanje ne može se odgovoriti proučavanjem mehaničkih detalja kako funkcionira navigacija lososa. Umjesto toga, zahtijeva da pronađemo evolucijsku prednost ponašanja lososa prema navođenju, to jest razlog zbog kojeg ga je prirodna selekcija uopće dovela do toga.

Evolucija ima središnje mjesto za biologiju jer zahvaljujući objašnjavanju kako nastaju adaptacije, evolucijska teorija jedinstveno može odgovoriti na krajnja pitanja "zašto". Evolucijska biologija dodaje novi i bitno drugačiji sloj znanstvenog razumijevanja. Omogućuje nam da shvatimo raznolikost organizama i njihovih svojstava koje promatramo objašnjavajući ih kao „racionalne“ ili prilagodljive odgovore na izazove u okolišu s kojima se organizmi suočavaju. To je komplementarno, ali sasvim različito od tipa razumijevanja koje dobivamo proučavanjem neposrednog (usp. Okasha, 2019).

3.2 Adaptacionizam

Rasprava o adaptacionističkom objašnjenju započinje još u davnom 19. stoljeću, a prisutna je u djelima Henrya Batesa, Charlesa Darwina, Herberta Spencera itd. No, početkom 20. stoljeća započinje rasprava koju danas poznajemo, a ona se vodi između adaptacionista i pluralista. Adaptacionistički pogled smatra da prirodna selekcija ima najvažniji utjecaj na razvoj ljudskih osobina. Pristaša tog pogleda su Ronald Fisher, a njegova "*Genetska teorija prirodne selekcije*" je središnji tekst adaptacionizma (usp. Graffen). S druge strane nalazi se Sewall Wright koji ima pluralistički pogled na evoluciju.

Važan alternativni pristup pluralizam, poziva se na povijesne nepredviđene okolnosti i razvojna i genetska ograničenja, uz prirodnu selekciju, kao važne uzroke evolucije neke osobine. Zagovornici pluralizma ili "pluralisti" često također tvrde da pokušaj konstruiranja prirodno-selektivnog objašnjenja neke osobine nije najplodniji način za objašnjenje i da je razumijevanje prilagodbe samo jedno od nekoliko važnih pitanja u evolucijskoj biologiji. Pod "raspravom" oko adaptacionizma obično se podrazumijeva konstantno neslaganje između adaptacionista i pluralista.

Adaptacionizam se odnosi na stavove o važnosti prirodne selekcije u evoluciji organizama, u izgradnji evolucijskih objašnjenja i u definiranju cilja istraživanja evolucije. Zagovornici adaptacionizma ili "adaptacionisti" prirodnu selekciju među pojedincima unutar populacije smatraju jedinim važnim uzrokom evolucije neke osobine; oni također obično vjeruju da je konstrukcija objašnjenja koja se temelje isključivo na prirodnoj selekciji najplodniji način napretka u evolucijskoj biologiji i da se ovim pothvatom bavi najvažniji cilj evolucijske biologije, a to je razumijevanje evolucije prilagodbi.

Definicija adaptacionizma od strane Goulda i Lewontina glasi "navika mišljenja" koja: prirodnu selekciju smatra toliko snažnom, a njezina ograničenja toliko malobrojnim, da izravno stvaranje adaptacija kroz njezino djelovanje postaje primarni uzrok gotovo svakoga organskog oblika, funkcije i ponašanja" (Gould, Lewontin, 1979., 584-585)

Adaptacija obuhvaća više značenja:

1. Fiziološko- „adaptacija je proces kojim se organizam prilagođava na okolinske uvjete koji odstupaju od uobičajenih (primjerice znojenje je adaptacija na povišenu okolinsku temperaturu),,
2. Evolucijska biologija- anatomska, fiziološka, bihevioralna ili kognitivna struktura koja organizmu omogućuje bolju sposobnost razmnožavanja i pretpostavljanja.

- proces kojim dolazi do stvaranja pojedinačne adaptacije

Uz prirodnu selekciju duboko je povezana adaptacija, odnosno prirodna selekcija je uzrok adaptacije. Vrlo važan dio veze između adaptacije i prirodne selekcije objašnjava Sober pomoću dva pojma: *selection of* i *selection for*. *Selection of* se naziva selekcija nečega, dok *selection for* selekcija za nešto. Sober ističe da je vrlo važno razlikovati selekciju objekata te selekciju svojstava.

Selekcija nečega odnosi se na učinke procesa selekcije, dok selekcija za nešto opisuje njegove uzroke. Reći da postoji selekcija za dano svojstvo znači da posjedovanje toga svojstva uzrokuje uspjeh u preživljavanju i razmnožavanju. No reći da je dana vrsta objekata bila selektirana znači tek reći da je rezultat procesa selekcije bilo povećanje zastupljenosti te vrste objekata (Sober, 1984:100)

Kako bi se jasnije razumjelo što time Sober želi reći iznijet ću njegovu ilustraciju selekcijskog stroja. Dakle, zamislimo stroj u kojemu se na svakoj razini nalaze loptice. Također na svakoj razini se nalaze otvori čija se veličina smanjuje sa svakom sljedećom razinom. Najviša razina ima najveće otvore, dok najmanja razina ima najmanje otvore. Kako varira veličina otvora tako varira i veličina loptica. Cilj loptica je dospjeti na najnižu razinu. Najmanje loptice su najbolje u toj igri jer radi svoje veličine uspijevaju u cilju. Nadalje, najmanje loptice su sve zelene kao što druge loptice ovisno o svojoj veličini imaju drugu boju. Sober time želi objasniti kako prema selekciji nečega možemo reći da su a)selektirani objekti najmanje loptice i da su pod b) selektirani objekti zelene loptice. Odnosno, selekcija nečeg ne implicira nužno selekciju za nešto.

Kako bi bolje razumjeli adaptacionizam, reći ću nešto i o njegovoj podjeli o kojoj nam govore Sober i Orzack. Navedena tri podijele nam predstavljaju obaveze o: stanju u prirodi, o načinu kako se baviti znanostima i ono što je važno proučavati.

3.3 Vrste adaptacionizma

3.3.1. Empirijski adaptacionizam

Gledište koje tvrdi da je prirodni odabir sveprisutan, bez ograničenja i pruža dovoljno objašnjenja za razvoj većine svojstava, koja su "lokalno" optimalna. To jest, promatrana osobina je superiornija od bilo koje alternative koja ne zahtijeva „redefiniranje“ organizma (Orzack i Sober 1994).

Godfrey- Smith empirijski adaptacionizam definira na sljedeći način:

Prirodni odabir je snažna i sveprisutna sila, a malo je ograničenja za biološke varijacije koje to podstiču. U najvećem stupnju nemoguće je suprotstaviti i objasniti ishod evolucionih procesa pridržavajući se samo uloge koju igra selekcija. Nijedan drugi evolucionski čimbenik nema ovaj stupanj uzročno-posljedične važnosti (2011, str. 336)

Ova definicija nam ukazuje na dva vrlo važna uvjerenja adaptacionista: prirodna selekcija upravlja svim važnim aspektima evolucije osobina te drugo, da je prirodna selekcija zaslužna za poredak u prirodi.

3.3.2 . Metodološki adaptacionizam

Metodološki adaptacionizam, gledište koje tvrdi da je traženje prilagodbe prvo putem prirodne selekcije najučinkovitiji pristup u pokušaju razumijevanja evolucije bilo koje dane osobine. Godfrey-Smith o metodološkom adaptacionizmu:

Najbolji način za znanstvenike da pristupe biološkoj sistemi kako bi tražili značajke prilagodbe i dobrog dizajna. Prilagodba je dobar 'koncept organiziranja' za evolucijska istraživanja (2011, str 336.)

Bez obzira koliko na kraju moglo biti netočno pozivati se na prirodni odabir kao dovoljno objašnjenje neke osobine, najizravniji je mogući način pronaći pravo uzročno objašnjenje neke osobine. Metodološki adaptacionizam se značajno razlikuje od empirijskog adaptacionizma po tome što prvi priznaje mogućnost da prirodna selekcija u konačnici može pokazati da nema najveći utjecaj na evoluciju određene osobine. Uz to, metodološki adaptacionist može prihvatiti da se očigledno odstupanje podataka i predviđanja modela prirodne selekcije može riješiti zaključkom da prirodna selekcija malo utječe na osobinu, umjesto da zaključi da je model netočan.

3.3.3 Eksplatorni adaptacionizam

Objašnjavajući adaptacionizam nam govori da je objašnjenje osobina kao prilagodbi koje proizlaze iz prirodne selekcije središnji cilj evolucijske biologije. Godfrey-Smith definirao je objašnjavajući adaptacionizam na ovaj način:

Pravidni dizajn organizama i odnosi prilagođenosti između organizama i njihove okoline velika su pitanja, nevjerovatne činjenice u biologiji. Objašnjenje ovih pojava srž je intelektualne misije evolucijske teorije. Prirodni odabir je ključ za rješavanje ovih problema; odabir je veliki odgovor. Budući da odgovara na najveća pitanja, odabir ima jedinstvenu objašnjenju među evolucijskim čimbenicima(2011., str.336).

Zagovornici objašnjavajućeg adaptacionizma kao Dawkins i Dennett smatraju da je objašnjavajući adaptacionizam važan jer nam pruža istraživanja koja nam pokazuju da je prirodna selekcija sve što nas okružuje.

3.4 Funkcije i adaptacije u evoluciji

S obzirom na to da je naše znanje o evolucijskoj povijesti djelomično, kako uopće možemo biti sigurni što je funkcija neke osobine ili je uopće ima? Kratki je odgovor da ne možemo biti sigurni, ali često možemo postići nešto blizu praktične sigurnosti. Dovoljno često je okoliš u kojem je vrsta evoluirala sličan onom u kojem trenutno živi; pa ako osobina ima očigledan prilagodbeni značaj u današnjem okruženju, često je prilično lako prepoznati razlog zašto se izvorno razvila, osobito ako možemo napraviti relevantne usporedbe različitih vrsta. Na primjer, bijeli kaput bijelog medvjeda očito je koristan za lov na današnjem Arktiku; a znamo da su se polarni medvjedi nedavno razvili od smeđih medvjeda koji imaju puno širu geografsku rasprostranjenost. Dakle, nema ozbiljne sumnje da je maskirnost razlog zbog kojeg je prirodni odabir potaknuo bijelog medvjeda da razvije svoj bijeli ogrtač. To nije izolirani primjer; ali također se mora priznati da postoje slučajevi kada je funkcije, u smislu odabranih učinaka, puno teže prepoznati. Kontroverza u evolucijskoj biologiji u 20 st. Je bilo pitanje koliko možemo biti sigurni u funkciju svojstava. Odnosno da adaptacijska objašnjenja imaju svoja ograničenja. Okasha u svom djelu *"Philosophy of Biology: A Very Short Introduction"* navodi četiri razloga (Golud i Lewontin):

1. U svom radu iz 1979. godine biolozi Stephen Jay Gould i Richard Lewontin pokrenuli su napad na ono što su u biologiji nazvali 'adaptacionistički program'. Ovaj program uključuje proučavanje organizama pod pretpostavkom da su u velikoj mjeri dobro prilagođeni i da su osobine imaju prepoznatljive funkcije. Adaptacijsko razmišljanje često je bilo uspješno, jer su zahvaljujući prirodnom odabiru mnogi organizmi doista dobro prilagođeni svom okolišu. Gould i Lewontin to nisu poricali, no optužili su zagovornike adaptacionizma da se ponašaju neznanstveno. Tvrđili su da adaptacionisti bez dokaza pretpostavljaju da svaka osobina ima svoju funkciju i jednostavno izmišljaju priče o tome što navodna funkcija ima, bez dovoljno dokaza. (Nazvali su ih "upravo onim pričama", prema priči Rudyarda Kiplinga za djecu.) Adaptacionisti su stoga krivi za svojevrsnu kognitivnu pristranost prema Gouldu i Lewontinu: predisponirani su da vide funkciju kamo god pogledaju, a zanemaruju mogućnost da neke osobine možda uopće nemaju funkcionalno ili prilagodljivo objašnjenje. Kao

primjer Gould i Lewontin sugeriraju da su mnoga svojstva organizama možda nusproizvodi, umjesto da imaju vlastitu funkciju.

2. Jedan gen može utjecati na više svojstava. Kao rezultat toga, često postoje genetske korelacije između svojstava, to jest, organizam sa svojstvom A vjerojatno ima i svojstvo B. To znači da ako se jedna od osobina favorizira prirodnim odabirom, druga će naići na stopiranje. Na primjer, pretpostavimo da u biljnoj vrsti, biljke sa svijetlo obojenim cvjetovima uživaju selektivnu prednost u odnosu na tamnije jer su privlačnije oprašivačima. Pretpostavimo također da iz genetskih razloga svijetlo obojeni cvjetovi imaju korelaciju s kratkim prašnicima. I pretpostavimo da je veličina samog stamena selektivno neutralna, odnosno nema utjecaja na kondiciju. Tada, ako prirodni odabir dovodi do razvijanja svjetlijih cvjetova, cvijeće će također imati i kraće prašnike. No, to je pogreška:

Bila bi pogreška tražiti funkcionalno objašnjenje zašto su bilje razvile kraće prašnike. Osobina da imaju kraće prašnike nema vlastitu funkciju, ali svijetli cvjetovi imaju, privlače oprašivače (Okasha, 2019 str. 42)

Odnosno, ako prirodna selekcija dovede do razvoja svojstva koji ima funkciju sa sobom može povući i ono ne funkcionalno.

3. Nadalje, zašto pretpostavka o funkcionalnosti može zalutati proizlazi iz vestigijalne strukture (*vestigial trait's*). Naprimjer, naježenost kože. Kod ljudi to je degenerirani oblik svojstva koji se nalazi kod svih sisavaca, a kod kojeg im se krzno naježi kao odgovor na hladnoću ili strah. U mnogih sisavaca ovaj je odgovor prilagodljiv, ali ljudske su dlake prekratke da bi učinkovito učinile bilo koju od ovih stvari. Sad, ako adaptacionisti ne bi bili svjesni istog, mogli bi pogrešno pretpostaviti da ta pojava mora imati funkciju u ljudima i biti vođeni da vode spekulativnu priču o tome što je to (pogreška.). Općenito je ovdje da evolucija ne dizajnira svaku vrstu iznova, već radi s onim što ima; a tragične su osobine jedan od rezultata.
4. Razvojno ograničenje. Proces embrionalnog razvoja, kojim zigota dovodi do odraslog organizma, može snažno ograničiti moguće varijante prirodnog odabira. Na primjer tijelo četveronošca koji se nalazi u svih kopnenih kralježnjaka. Budući da je ovaj plan

tijela toliko raširen, adaptacionist bi mogao doći u napast da za to postavi funkcionalni razlog, odnosno da tvrdi da su četiri udova prilagodljivo superiornija od bilo kojeg drugog broja udova. Ovo bi moglo biti istina; ali alternativno objašnjenje je jednostavno da nakon što se prvi put razvio plan tjelesnih četveronožaca, evolucija ga nije mogla poništiti (s obzirom na to kako razvoj funkcionira). To jest, ne postoji jednostavan način na koji genetske mutacije mogu resetirati cijeli plan tijela, koji je postavljen u najranijim fazama razvoja, bez štetnih učinaka na ostatak embrija. Ako je tako, tada ispravno objašnjenje zašto je plan tijela četveronožaca toliko taksonomski raširen uključuje razvojna ograničenja, a ne samo prilagodbu okolini.

Ovi primjeri žele pokazati samo jedno: opasno je pretpostaviti (prije dokaza) da svaka osobina ima funkciju ili je prilagodljiva. Gould i Lewontin s pravom su to naglasili, a njihova kritika poslužila je kao koristan korektiv za nekritički adaptacionizam u biologiji. No, oni se temelje na tome da organizam ne treba gledati kao snop svojstava, već svako svojstvo jedno po jedno. Istina da je tendencija atomiziranja obilježje adaptacionističkog zaključivanja; i zasigurno nije uvijek prikladno, jer evolucija ne može uvijek izmijeniti jedan dio organizma bez posljedica na bilo kojem drugom mjestu. Na primjer, ako žirafe razvijaju duži vrat, to može istovremeno smanjiti njihovu brzinu trčanja; pa se duljina vrata i brzina trčanja ne mogu samostalno optimizirati. Ali u praksi se često pokazalo mogućim proučavati evoluciju jedne osobine koja se razmatra u relativnoj izolaciji od ostatka organizma. Na primjer, biolozi su u stanju proučavati evoluciju plesa rajske ptice bez proučavanja njezinih prehrambenih sklonosti obrnuto. Dakle, barem u nekim slučajevima, tretiranje organizma kao da je skup zasebnih osobina ne predstavlja prepreku evolucijskom razumijevanju. Gould i Lewontin s pravom su skrenuli pozornost na tendenciju atomiziranja koja je implicitna u mnogim evolucijskim zaključivanjima, no je li to problematično, mora se procijeniti od slučaja do slučaja

4. Sociobiološko objašnjenje – izbjegavanje incesta

Sociobiologija od 70-ih godina prošlog stoljeća nudi novi pristup u proučavanju ljudskog ponašanja, a naziva se ljudskom sociobiologijom. Primijenila je evolucijsku teoriju na

socijalno ponašanje ljudi i na strukturu društva. Osnovna pretpostavka je da ljudsko ponašanje snažno utječena gene i da je evoluiralo prirodnom selekcijom. Ljudska sociobiologija izazvala je velike rasprave i kontroverze jer se bavila pitanjima kojima se nitko do sada nije, a jedan od njih je upravo incest.

Iako se seksualne navike razlikuju među ljudskim društvima, incest je zabranjen u gotovo svima; a ljudi su instinktivno neskloni incestu, zašto? Predložena su različita antropološka objašnjenja, ali sociobiolozi tvrde da postoji jednostavno darvinističko objašnjenje. Potomci incestnih odnosa često imaju urođene mane, pa bi postojao snažan selekcijski pritisak protiv incesta. Zbog toga su pojedinci evoluirali nesklono incestu i zato ga društva zabranjuju (usp. Okasha, 2019:173).

Potomci incestnih odnosa najčešće imaju velike genetske probleme. U prošlosti postoje primjeri incesta da su potomci takvog odnosa bili u lošijem zdravstvenom stanju od potomaka ljudi koji nisu u bliskom krvnom srodstvu. To je uvjetovalo da su se ljudi postepeno odmicali od incestnih odnosa, a s vremenom se takav način razmišljanja proširilo na čitave generacije. Ukratko ponašanje izbjegavanja incesta utemeljilo se genetski, prenosio s roditelja na potomke, sve do danas kada je izbjegavanje incesta prirodno. Kada kažem prirodno, smatram da se ne moramo opirati incestu već ga jednostavno ne želimo provoditi. Izbjegavanje incesta je danas toliko snažno da je njegovo provođenje zakonski zabranjeno. Primjerice u Hrvatskoj je reguliran obiteljskim i kaznenim zakonom⁴. Danas se većina ljudi ne upušta u seksualne odnose, on je univerzalan (poglavlje 4.1). Odnosno, sociobiolozi govore da se kroz povijest pokazalo da iz križanja ljudi koji su u bliskom rodnom srodstvu nastaju djeca s genetskim problemima. To je postepeno dovelo da su ljudi čin incesta počeli izbjegavati, a s vremenom je to izbjegavanje postao mehanizam u našem ponašanju. Mehanizam koji je toliko snažan da je danas normalno da se incest ne prakticira već izbjegava.

4.1 Incest- univerzalnost

Incest je univerzalan, to je osnovna pretpostavka ne samo sociobiologije već i drugim znanostima. U identificiranju incesta kao univerzalnog koji podupire darvinistička objašnjenja

⁴<https://www.zakon.hr/cms.htm?id=31307> (zadnje posjećeno 09.07.2021)

ljudskog ponašanja, sociobiolozi se suočavaju s empirijskim pitanjem kompilacije; na primjer, iako je pravilo incesta možda univerzalno, je li njegovo izbjegavanje? No, što to znači da je incest univerzalan i do koje mjere je njegovo izbjegavanje univerzalno? Koncept univerzalnosti ne zahtijeva da se incest treba izbjegavati (usp. Brown 1991, pogl. 5), već da se u većini društava većina ljudi ne upušta u spolni odnos sa svojim primarnim srodnicima. Gotovo da nema statističkih podataka o mjeri u kojoj pojedinci vrše incest. To je zbog osjetljivosti teme i činjenice da je u većini društava zabranjena. Sigurno postoje dokazi da se incestna aktivnost događa i da je učestalost incesta mnogo veća nego što se vjeruje (usp. Leavitt 1992: 972). Redefinirajući incest, sociobiološka literatura tipično navodi nekoliko slučajeva istraživanja o stopama incesta. To je lakše podvrgavati kritikama (incest je definiran preširoko), istodobno zanemarujući slučajeve koji su usko usmjereni na aktivnosti incesta kod članova neposredne obitelji. Također, iako nedostaju statistički podaci, uobičajeno je mišljenje da incest ne provodi većina ljudi, no ipak govorimo o tabuu i ne možemo sa sigurnošću znati. S druge strane, incest se u prošlosti provodio i za to imamo brojne dokaze: u Antičkoj Grčkoj bila je dozvoljena ženidba između polubraće i polusestara (ako imaju istog oca), u Sparti također (ako imaju istu majku). U Egiptu se sklapao brak između braće i sestara. Dokaze imamo iz popisa domaćinstava koji datiraju iz prva tri stoljeća nove ere. Vlasti u Egiptu redovito su provodile popis stanovništva u porezne svrhe. Povrati su uključivali imena pojedinaca u kućanstvima i odnose među njima (Hopkins 1980, 312). Treba naglasiti da brakovi nisu bili samo simbolički već su imali seksualni i reproduktivni značaj. Erotska ljubav doista je bila važan element odnosa između braće i sestara i kulturne izgradnje braka uopće (usp. Hopkins 1980, 304, 324-325)

4.2 Westermarckova hipoteza

U sociobiologiji postoji Westermarckova hipoteza koja se naziva ontogenetski proces koja tvrdi da postoji biološki mehanizam koji stvara odbojnost prema seksualnim aktivnostima između djece koja su zajedno odgajana. Odnosno, iza izbjegavanja incesta stoji urođeni mehanizam; pojedinci koji su tako odgajani ne razvijaju međusobni seksualni interes u spolnoj zrelosti. Sigmund Freud tvrdio je da kao djeca članovi iste obitelji prirodno žude jedni za drugima čineći potrebnim društvima stvaranje tabua incesta,⁵ ali Westermarck tvrdi suprotno

⁵ Edipov kompleks- koncept psihoanalitičke teorije Sigmunda Freuda- dječja seksualna želja prema roditelju suprotnog spola.

da sami tabui prirodno nastaju kao proizvodi urođenih stavova. Westermarckovu teoriju o incestu je najbolje podijeliti u tri sastavnice (Sesardić 2004 ;111):

1. Seksualna odbojnost nastoji se razviti između onih koji su odgajani zajedno u ranom djetinjstvu.
2. Ova odbojnost je evolucijska prilagodba (barijera inbriding depresiji⁶).
3. Odbojnost izaziva (izražava se kao) zabrana incesta.

Jedna vrsta dokaza koji su išli u prilog Westermarckovoj hipotezi su sekundarni etnografski dokazi. Pod sekundarnim etnografskim dokazima mislim na dokaze izvučene iz etnografije koje nisu trebale pokazati Westermarckov učinak i usredotočene su na druge aspekte društvenog života. Ovim se bavio Fox koji je prikupio podatke iz različitih etnografija. Etnografski podaci predstavljaju istraživanja na mnogo različitih mjesta. Fox je spomenuo kibuce u Izraelu gdje su osobe koje su zajedno odgajane od malena, nisu u krvnom srodstvu, ali ponovno nisu seksualno zainteresirane jedna za drugu (usp. Fox, 180). Govori se i o zapadnoafričkim Tallensima. Socijalizacija kod Tallensija rezultirala je neograničenom taktinom blizinom, uključujući seksualnost. No, svejedno se incest nije provodio već su počinitelji incesta bili ismijavani i nisu pretrpjeli nikakve druge oblike kazne (usp. Fox 1980, 34-36; 1962, 139-140).

Nadalje, Westermarckova hipoteza govori da se seksualna averzija također događa u slučaju ako se započne veza između dviju osoba, a jedna od tih osoba se nalazi u ranom djetinjstvu. Ova hipoteza nije išla toliko u dubinu kao kad se govori o vršnjacima koji zajedno odrastaju. Ovo je pokušaj Westermarckova objašnjenja odbojnosti između roditelja i njihovog potomstva. Robbins Burling opisao je situaciju koja se slaže s Westermarckovom hipotezom. Burling je izvijestio da se među Garom (narod u Indiji) kojeg je proučavao pedesetih godina, od muškaracapovremeno traži da se vjenčaju s mladom majkom i s njezinom malom kćerkom. Dakle, obje su postale njegove žene. Prema Burlingovim sjećanjima, mlađa supruga (dijete starije djevojke) i suprug su imali oblik odnosa u kojem otac sudjeluje u odgoju svoje mlade žene. Odnosno stvorili su odnos oca i kćeri. Ovo sudjelovanje u odgoju karakterizirao je redoviti vrlo bliski fizički kontakt između muža i mlade žene. (usp. Burling 1985, 130-131)

⁶Inbriding depresija označava smanjenu biološku adaptivnu vrijednost u određenoj populaciji koja se javlja kao rezultat reprodukcije genetički srodnih parova.

S jedne strane imamo sekundarne etnografske dokaze, dok s druge primarne dokaze koji se striktno bave dokazivanjem Westermarckove hipoteze. Prva od studija koja je izričito pokušala demonstrirati Westermarckov efekt djelo je Arthura P. Wolfa i njegovih pomoćnika, a odnosi se na maloljetničke brakove sklopljene na Tajvanu. Objašnjavaju situaciju u kojoj je zajedničko odrastanje dovelo do stvaranja seksualne indiferentnosti kod djece koja sklapaju brak (usp. Wolf 1966; 1968; 1970; Wolf & Huang 1980). Takav oblik brakova je bio izrazito popularan u prva tri desetljeća 20. stoljeća na Tajvanu, ali i u kontinentalnoj Kini. Maloljetni brak bio je dogovor u kojem je mlada djevojka, često još uvijek novorođenče, uvedena u domaćinstvo mladog dječaka s namjerom da se njih dvoje vjenčaju kad dođu u srednju ili kasnu tinejdžersku godinu. Do tada su odgajani na isti način kao što bi bili da su braća i sestre (usp. Wolf 1966, 883-884 Wolf & Huang 1980). Ovaj oblik odgoja podrazumijevao je prisnu fizičku blizinu. Par bi provodio većinu vremena zajedno, spavali bi zajedno do sedme ili osme godine, kao što su i jeli, igrali se, kupali se, učili i radili (usp. Wolf 1966, 884.). Do opadanja broja takvih brakova nastupa s boljim ekonomskim prilikama mladih koji su imali prilike takve brakove izbjeći. Iako ovo može potkrijepiti sugestiju da zajedničko djetinjstvo utječe na seksualnu ravnodušnost, Wolf je prilično uvjerljivo pokazao da je za supružnike koji su zajedno socijalizirani i koji se nakon toga vjenčaju u maloljetnim brakovima znatno vjerojatnije da će biti seksualno indiferentni jedni prema drugima.

Da bi se definitivno dokazalo da je prirodna selekcija učinkovita ili je bila učinkovita u oblikovanju ili održavanju Westermarckova hipoteze, morat će se utvrditi da su okolnosti u kojima su naši preci vjerojatno stekli Westermarckov efekt je neograničena fizička blizina koja je rezultirala seksualnom ravnodušnošću.

4.3 Strategije incestnog ponašanja

Strategije incestnog ponašanja su strategije koje se odmiču od ontogenetske rasprave. Razmatrana su ljudska sociobiološka objašnjenja ljudskih incestnih strategija u smislu maksimiziranja genetske sposobnosti. Do toga dolazi jer je jedan od mogućih pristupa rješavanju pitanja uloge prirodne selekcije mogao bi biti identificiranje neposrednih (tj. uzročno-posljedičnih) mehanizama koji doprinose incestnim strategijama, a zatim njihova analiza na njihovu prilagodljivu vrijednost. Shepher, van den Berghe i Welham pokušali su prevladati takve poteškoće. To su učinili postavljajući pitanje neposrednih mehanizama pokazujući da ljudsko incestno ponašanje, odnosno obrasci prakse i izbjegavanja incesta su u

skladu s predviđanjima koja pretpostavljaju da pojedini ljudi djeluju tako da maksimiziraju svoju genetsku sposobnost. U pokušaju da se pokaže uloga prirodne selekcije u oblikovanju incestnih strategija usredotočili su se na obrasce prakse incesta, umjesto na njegovo izbjegavanje.

Shepher i van denBerghe govore da neposredni mehanizmi koji stoje iza izbjegavanja ljudskog incesta uključuju:

- a) negativni seksualni utisak među ko-socijalizirane
- b) Negativni seksualni utisak kod mlađeg partnera u međugeneracijskom incestu (van denBerghe 1983, 95-97)
- c) vanjska fizička prevencija zbog demografskih uzroka (Shepher 1983, 109-121)
- d) zabranu incesta (Shepher 1983, 109-121).

Reproduktivna strategija i izbjegavanja incesta je jedna od argumentacija koja je proizašla iz teorije o roditeljskim ulaganjima. Teorija roditeljskog ulaganja kaže da se reproduktivne strategije muškaraca i žena razlikuju (usp. Trivers 1972; Wilson 1980, 162-164). Kad roditelj ulaže u potomstvo, smanjuje se njegova sposobnost za investiranje u drugo potomstvo. Kod ljudi (a i kod većine ostalih sisavaca) kaže se da je normalna situacija da majke ulažu više u svoje potomstvo nego očevi. Njihova ulaganja uključuju dugo razdoblje trudnoće, razdoblje laktacije i slično.

Shepher i van denBerghe tvrdili su da ovi nejednaki obrasci roditeljskog ulaganja dovode do situacije da se žene manje nalaze u incestnim, ali i u promiskuitetnim odnosima. Žene imaju više toga za izgubiti te da radi toga žene vrlo pažljivo biraju svoje partnere i puno lakše se opiru incestnom odnosu. Iz ovoga slijedi zaključak da bi u dijadama u kojima žene dominiraju i kontroliraju pojavu incesta, incest bio rjeđi nego u onima u kojima dominiraju muškarci. Odnosno M-S⁷ odnosi bi trebali biti vrlo rijetki, F-D najčešći dok onaj između braće i sestara je negdje u sredini (usp. van denBerghe 1983, 97; Shepher 1983, 94, 125-128; Dawkins 1989, 163-164).

Welham je aspekt povjerenja u očinstvo dodao na moguće čimbenike koji mogu potaknuti očeve na incestne odnose sa svojim kćerima. Istaknuo je da je i otac može puno izgubiti kao i majka. Welham je upotrijebio ovo objašnjenje kako bi objasnio još jedan fenomen, naime dob

⁷Mother-Son

djevojčica na početku incestnih odnosa. Citirao je nekoliko studija koje pokazuju da su fiziološki razvoj mlade djevojke, menarhe i razvoj sekundarnih spolnih karaktera, na primjer razvoj dojki, poticajni čimbenici u većini slučajeva FD⁸ incesta na "Zapadu. Zašto baš u to vrijeme dolazi do početka incestnih odnosa? Prema Welhamu, to je zato što otac nastoji smanjiti posljedice. Kad je djevojka premlada da zatrudni, to bi bilo potpuno gubljenje resursa. Predugo čekanje moglo bi rezultirati parenjem kćeri s nekim drugim. To je razlog zašto je vremenski okvir presudan (usp. Welham 1990, 108).

Shepherova analiza se temelji na diferencijalnu frekvenciju u različitim incestnim dijadama, naime da je F-D incest najčešći, B-Z⁹ srednji, M-S najrjeđi. Time zaključuje da će se žene snažnije oduprijeti incestu nego muškarci, te da će se samo u nekim ekstremnim situacijama (npr. izolacija) vjerojatnije dogoditi incest. Uz to, budući da neposredni mehanizmi koje je Shepher predložio za izbjegavanje incesta ovise o statistički prevladavajućoj socijalnoj situaciji (npr. Westermarckova učinak o neograničenoj fizičkoj blizini u djetinjstvu) Shepher je predvidio da kad se te situacije ne dogode, inhibicija¹⁰ neće slijediti, a vjerojatnost incesta će se povećati (usp. Shepher 1983, 128-130). To znači da ako se netko nađe u situaciji gdje sa svojom braćom i sestrama nije odgajan u bliskom odnosu, Westermarckov efekt se neće dogoditi tj. neće biti inhibiran i veća je vjerojatnost da će se incest dogoditi.

Problematika ovih podataka sastoji se u tome da većina predviđanja Shephera, van denBerghea i Welhama nema nikakve koristi, bez obzira na to koliko se dobro podudaraju sa stvarnošću. Sheperovo predviđanje vezano uz relativne stope incestnih dijada vrlo je važno. No, potrebna je potvrda. Ako to empirijske studije ne potvrde, neuspjeh predviđanja doveo bi do ozbiljne sumnje u sociobiološku opravdanost izbjegavanja incesta. Malo je empirijskih podataka koji mogu testirati Shepherevo predviđanje, ali postoje neke informacija koje sugeriraju da Shepherovo predviđanje možda neće odgovarati stvarnosti.

4.4 Problematika

Westermarckova hipoteza kako je već navedeno (poglavlje 4.2) tvrdi da postoji biološki mehanizam koji stvara odbojnost prema seksualnim aktivnostima između djece koja su

⁸Father-daughter

⁹Brother-sister

¹⁰Inhibicija znači da je neka ponašanje/procesi postepeno nestaju zbog djelovanja drugog procesa. Incest je inhibiran zbog Westermarckova efekta, a ovdje Sheper govori sto se događa u suprotnome.

zajedno odgajana. Reprezentativna izjava o Westermarckovom efektu u sljedećim crtama glasi: averzija prema vršnjacima: ako su dvije osobe bliske u djetinjstvu, odgajane su zajedno nekoliko godina od početka života: kad su te osobe spolno zrele, osjetit će seksualnu inhibiciju ili ravnodušnost u odnosu jedni na druge, i kao rezultat toga biti neskloni međusobnom seksualnom odnosu. No, što to zapravo znači?

Ako želimo prihvatiti Westermarckovu hipotezu, moramo dobiti odgovore na puno preciznija pitanja. Pitanja kao što su: koliko godina djeca moraju biti zajedno odgajana? Kakve su to vrste ponašanja seksualne?

Averzija prema vršnjacima se u prvom redu tiče odnosa između braće i sestara ili polubraće i polusestara te između manje povezane djece. Npr. u onim slučajevima u kojima se razina povezanosti tijekom odgoja između njih se ne može razlikovati od braće i sestara, na primjer kada se skrb pruža u jednom domaćinstvu.

Problematika, sociobiološkog gledišta i Westermarckove hipoteze je da nije dovoljno precizna. Vršnjačka averzija o kojoj govori Westermarck nema izravnih implikacija na druge oblike incesta, poput onih između roditelja i djece, ili između ostalih odraslih članova obitelji (poput ujaka ili strica, značajno starije braća i sestre) (usp. Leavitt 1990, Haig 1999, 84, Smith 2007, 308.)

Vršnjačka odbojnost se ne može prihvatiti kao cjeloviti odgovor. Jedan od mogućih rješenja ove problematike je proširiti hipotezu, nadodavanjem:

a) Odbojnost djece prema odraslima: dijete koje je od početka odraslo uz odraslu osobu pokazat će istu rezultirajuću inhibiciju ili ravnodušnost prema toj odrasloj osobi, putem istog ili sličnog mehanizma udruživanja iz djetinjstva;

(b) Odbojnost odrasle djece: odrasli će pokazati istu rezultirajuću inhibiciju ili ravnodušnost prema bilo kojem djetetu koje su odgojili istim ili sličnim mehanizmom.

Baš kao što vršnjačka averzija izražava seksualnu inhibiciju ili ravnodušnost između braće i sestara, s obzirom na tipična okruženja u kojima se djeca odgajaju, (a) i (b) izražavaju seksualnu inhibiciju ili ravnodušnost između roditelja i djece u tipičnim uvjetima odgoja djece.

Navedeno adaptacijsko objašnjenje u sociobiologiji smatram dobrim znanstvenim objašnjenjem. Westermarckova hipoteza na vrlo jasan način objašnjava zašto incest

izbjegavamo u slučaju braće i sestara, a to je vršnjačka averzija. Kao i svako objašnjenje podložno je kritikama, to je u ovome slučaju da hipoteza nije dovoljno razrađena jer ne obuhvaća inceste u drugim odnosima (npr. braća i sestre koji imaju veću razliku u godinama). Smatram da to ne umanjuje adekvatnost adaptacijskog objašnjenja u ovome slučaju jer kritika omogućuje hipotezi prostor za napredak. Napredak u smislu da ako hipoteza prihvati kritiku i obuhvati druge incestne odnose imamo dobro adaptacijsko objašnjenje na primjeru izbjegavanja incesta.

5. Evolucijska psihologija- izbjegavanje incesta

Evolucijska psihologija je grana psihologije koja se javlja u 80-im godinama 20. stoljeća. Pojavljuje se na kao nasljednica sociobiologije. Ona prihvaća kritike koje su bile upućene sociobiologiji. Glavna inovacija evolucijske psihologije bila je tražiti prilagodljiva objašnjenja ne izravno ljudskog ponašanja, već na kognitivnoj i psihološkoj razini ljudi. To znači da smatra da se ljudsko ponašanje može u potpunosti objasniti ako promatramo unutarnje psihološke mehanizme. Njezini zagovornici tvrde da, iako je ljudsko ponašanje promjenjivo i podložno kulturnom utjecaju, ipak postoji univerzalna psihologija koju dijele svi ljudi koja je evoluirala prirodnim odabirom i koja snažno ograničava naše ponašanje. Ona se sastoji od skupa mentalnih modula;, od kojih svaki obavlja jedan specijalizirani zadatak. Stvarno ponašanje proizlazi iz aktiviranja modula u određenoj postavci. Primjeri uključuju modul za obradu jezika, modul za prepoznavanje tuđih lica, modul za odabir partnera i modul za otkrivanje društvenim razmjenama. Ova modularna slika, ponekad nazvana umom švicarskog noža, u suprotnosti je s tradicionalnim gledištem da ljudi rješavaju drugačije zadatke pomoću jedinstvenog višenamjenskog psihološkog mehanizma. Evolucijski psiholozi tvrde da je modularna organizacija učinkovitija jer omogućava lakše stvaranje prilagodljivog ponašanja (usp. Okasha, 2019).

Jednostavnije, module možemo objasniti na malo drugačiji način. Evolucijska perspektiva navodi nas da um promatramo kao prepuni zoološki vrt evoluiranih programa specifičnih za određenu domenu. Svaka je funkcionalno specijalizirana za rješavanje različitog adaptivnog problema koji je nastao tijekom evolucije, poput prepoznavanja lica, pronalaženja hrane,

izbora partnera, regulacije brzine otkucaja srca, upravljanja snom ili budnosti predatora, a svaki se aktivira različitim skupom znakova iz okoliša. Kako bi svi ti "programi" uspješno funkcionirali, evolucijska psihologija smatra da netko time mora "dirigirati", a to su emocije. Da bi se ponašali funkcionalno u skladu s evolucijskim standardima, mnogi potprogrami uma moraju se orkestrirati tako da njihov zajednički proizvod u bilo kojem trenutku bude funkcionalno koordiniran. Ta se koordinacija ostvaruje nizom nadređenih programa - osjećajima. Oni su adaptacije nastale kao odgovor na adaptivni problem orkestracije mehanizma (usp. Tooby&Cosmides, 1990a; Tooby, 1985).

Drugim riječima, evolucijska psihologija pristup je psihološkim znanostima u kojem su principi i rezultati proizašli iz evolucijske biologije, kognitivne znanosti, antropologije i neuroznanosti integrirani s ostatkom psihologije kako bi se mapirala ljudska priroda. Pod ljudskom prirodom, evolucijski psiholozi podrazumijevaju razvijenu, pouzdano razvijajuću, tipičnu računalnu i neuronsku arhitekturu ljudskog uma i mozga. Prema ovom stajalištu, funkcionalne komponente koje čine ovu arhitekturu dizajnirane su prirodnom selekcijom kako bi se riješili adaptivni problemi s kojima su se suočili naši preci lovci-sakupljači i kako bi se reguliralo ponašanje tako da su ti adaptivni problemi uspješno riješeni. Evolucijska psihologija nije specifično pod polje psihologije, poput proučavanja vida, rasuđivanja ili socijalnog ponašanja. To je način razmišljanja o psihologiji koji se može primijeniti na bilo koju temu unutar nje, uključujući i osjećaje. Analiza adaptivnih problema nastalih predaka dovela je do toga da su evolucijski psiholozi primijenili koncepte i metode kognitivnih znanosti na brojne teme relevantne za proučavanje emocija, poput kognitivnih procesa koji upravljaju suradnjom, seksualnom privlačnošću, ljubomorom, agresijom, roditeljska ljubav, prijateljstvo, romantična ljubav, estetika preferencija krajolika, koalicijska agresija, izbjegavanje incesta, gnušanje, izbjegavanje grabežljivca, srodstvo i obiteljski odnosi. Analiza adaptivnih problema dovodi evolucijske psihologe do sljedećeg zaključka:

Evolucijski psiholozi na vršnjačku averziju (Westermarckova hipoteza), ali i na druge prilagodljive probleme gledaju na ovakav način. Svaki se prilagodljivi problem ponavljao milijunima puta i tako je stvorio strukturu čiji su elementi bili dostupni za specijalizirano iskorištavanje prema dizajnerskim značajkama evolucijske prilagodbe. Jednostavnije, svaki problem se pojavljivao onoliko puta dok se evolucijskom prilagodbom nije promijenio u ono što je bolje za opstanak vrste. Na primjer, grabežljivci koriste tamu za zasjedu., fizički izgled ovisi o plodnosti i zdravlju, majka koja redovito hrani istu djecu obično su genetska braća i sestre. Specijalizirani programi - strah od grabežljivca, seksualna privlačnost i izbjegavanje

incesta, utjelovljujući "urođeno znanje" o problematičnom prostoru, djeluju bolje nego što bi to mogla bilo koja općenita strategija učenja. Dijete nije moraločekati da bude u zasjedi i ubijeno u mraku da bi razborito moduliralo svoje aktivnosti. Odrasli nisu trebali promatrati negativne učinke incesta, jer Westermarckov mehanizam mobilizira gađenje prema seksualnom odnosu s vjerojatnom braćom i sestrama (usp. Shepher 1983).

Svijet oko nas je okružen informacijama. Životinje pa tako i ljudi moraju koristiti te informacije kako bi opstali. No, nije moguće u svijetu sva obilježja izravno percipirati te je zato važna kognitivna prilagodba. Kognitivna prilagodba je ono što sam navela u odlomku iznad, a to je iskustvo. Problemi su se pojavljivali milijun puta dok se evolucijskom prilagodbom postepeno nije promijenio u ono što više odgovara za opstanak vrste. Kognitivne prilagodbe mogu iskoristitidogađaje kao znakove za utvrđivanje statusa važnih, skupova uvjeta, pod uvjetom da je između njih postojao predvidljivi vjerojatni odnos koji se održavao tijekom evolucijskog vremena. Prirodna selekcija može izvući statističke odnose koji bi bili neotkriveni za bilo koji pojedinačni organizam (usp. Cosmides&Tooby, 1987; Tooby&Cosmides, 1990a). Ona to čini testiranjem nasumično generiranih alternativnih dizajna od kojih svaki utjelovljuje različite pretpostavke o strukturi svijeta i zadržavajući one koji najučinkovitije uspijevaju. Najučinkovitiji dizajn bit će onaj koji najbolje utjelovljuje dizajnerske značajke koje su se pokazale korisnima našim precima. Dizajni čija su obilježja iskorištavala ove stvarne, ali ontogenetski neupadljive odnose nadmašili su one koji su ovisili o različitim vezama ili koji su odgovarali samo na uvjete koje je pojedinac mogao promatrati tijekom svog života. Primjerice, negativne učinke incestnih odnosa teško je uočiti na bilo kojem pojedincu u nedostatku moderne kontrolirane studije s brojnim sudionicima. No, posljedice incesta tijekom evolucijskog vremena dizajnirani su tako da vode ljude dalje od incestnih zajednica između plodnih odraslih osoba, s obzirom na odgovarajuće znakoveobiteljske povezanosti poput suživota i prebivališta u prvim godinama života (usp. Shepher, 1983).

5.1 Westermarckova hipoteza u psihologiji

Westermarckova hipoteza se pojavljuje u psihologiji. Kako sam već navela u početku odlomka o evolucijskoj psihologiji, ona nastaje nakon sociobiologije i odgovara na neke kritike upućene istoj. Jedna od kritika u kojoj ću ja govoriti jest da Westermarckov efekt

izostavlja Pravilo vezanosti i seksualnu inhibiciju. No, prvo ćemo se upoznati s time kako glasi pravilo vezanosti i seksualne inhibicije:

Ako ste razvili privrženost temelju na brizi s pojedincem tijekom vašeg ili njegovog djetinjstva, osjećate seksualnu inhibiciju ili indiferentnost prema tom pojedincu. (Wilson 2019: 11)

Pravilo se temelji na vezi o privrženosti nekoj osobi koja je nastala na temelju njege. Ta privrženost na temelju njege nastaje tijekom intimnog druženja s djecom i iz toga slijedi seksualna inhibicija u razdoblju nakon puberteta (usp. Erickson, 1993). Vezanost se stvara kroz djetinjstvo u obliku ponovljenih radnji kao što su zajedničke aktivnosti tijekom djetinjstva, opskrba hrane, emocionalna utjeha i fizički dodiri. No, također obuhvaća i aktivnosti kao što su igra i konstantno druženje. Ovdje već možemo primijetiti kako ovo pravilo, osim što obuhvaća odnose sestra-brat (igra), obuhvaća odnose kao što su roditelj-dijete što Westermarckova hipoteza ne objašnjava u dubinu kakvu bi trebalo. Sada ćemo se malo bolje upoznati s Pravilom:

Samo pravilo ima pet obilježja: generacijski je neutralno, dvostrano, asimetrično, iskustveno određeno i emocionalno bogato. Ukratko ću reći o svakom.

- 1.) Pravilo je generacijski neutralno po tome što se primjenjuje unutar generacije (npr. na braću i sestre) i među generacijama (npr. na roditelje i djecu). Dok dijade roditelja-djeteta više ulažu u neke aktivnosti stvaranja vezanosti (npr. opskrba hranom), dijade braće i sestara više se uključuju u druge (npr. igra).
- 2.) Pravilo je dvostrano po tome što će odredba koju navodi postojati kod oba člana bilo koje od ovih dijada, pod uvjetom da tijekom djetinjstva jedne od njih stvaraju vezanost na temelju njege. To je tako, iako se određene participativne aktivnosti mogu razlikovati ne samo među dijadama (kao gore), već i unutar njih.
- 3.) Pravilo je asimetrično po tome što dopušta samo jednom članu bilo koje dijade razvijanje kontra seksualnih osjećaja ili erotske ravnodušnosti. Ova asimetrija će se održati kada samo jedan član dijade tvori privrženost zasnovanu na njezi i tako je kompatibilan s Pravilom kojim se utvrđuje dvostrano raspoloženje. Ove dvije značajke

Pravila važne su za razumijevanje dinamike počinjenja incesta i njegovih pogubnih učinaka.

4.) Pravilo je iskustveno određeno tako da je uvjetovano razvojem vezanosti na njezi. To ovisi o životnoj povijesti pojedinca, ili se razvija od djetinjstva do spolne zrelosti, ili sudjeluje u pojedinačnim i zajedničkim aktivnostima koje pridonijeti razvoju vezanosti na njezi. Relevantna iskustva ovdje su višestruka i raznolika, a vezanost zasnovana na njezi treba dulji vremenski period da bi se stekla takvim ponavljajućim socijalnim interakcijama.

5.) Pravilo vezanosti i seksualne inhibicije emocionalno je bogato artikuliranjem odnosa između snažno motivacijskih osjećaja - privrženosti zasnovane na brizi i osjećaja seksualne inhibicije ili ravnodušnosti - koji sami uzročno djeluju na druga složena takva stanja, poput povjerenja i gađenja, s posljedicama na ponašanje(usp. Strohminger 2014).

Navođenje verzije Westermarckova efekta s ovim značajkama naglašava privrženost koja se temelji na skrbi/njezi kao rezultat razvojnog puta. Možemo vidjeti sličnosti ove kritike i kritike navedene u poglavlju 4.4. Obje nam ukazuju da je najveći problem Westermarckove hipoteze to što ne obuhvaća sve odnose u kojima se događaju incestni odnosi, već se ograničava na vršnjačku averziju. Također, obje strane rješavaju problem hipoteze njenim proširenjem. U ovome slučaju odgovor je uvođenje Pravila na njezi i seksualne inhibicije.

Primjer kritike iz psihologije dodatno pojašnjava problematiku Westermarckove hipoteze, ali dalje smatram da govorimo o dobrom objašnjenju. Kako je navedeno u poglavljima iznad, u „Covering law theory“ ne sumnjamo da je dobro objašnjenje iako je kritizirano. Iz tih kritika nastaju drugi modeli, ali „Covering law theory“ je svejedno dobro objašnjenje. Objašnjenje koje je pružilo temelj nastalim modelima koji zajedno tvore adekvatno objašnjenje. Takav je slučaj s adaptacijskim objašnjenjem. Kritike su omogućile mjesta za napredak, prihvaćanjem kritika ne umanjujemo adekvatnost Westermarckove hipoteze, ali primjenom kritika dobivamo potpuno adaptacijsko objašnjenje na primjeru izbjegavanja incesta.

5.2 Kritike evolucijske psihologije

Iako evolucijska psihologija predstavlja metodološko poboljšanje u odnosu na sociobiologiju ubrzala je mnogo zanimljivih istraživanja, no nije slobodna od kontroverzi. Kritičari tvrde daintelektualne obveze evolucijskih psihologa, poput njihovog vjerovanja o univerzalnoj ljudskoj psihologiji i u genetski ožičenim mentalnim modulima nadilaze dostupne dokaze.

Druga linija kritike optužuje evolucijsku psihologiju za naivni adaptacionizam kojiprijevremeno pretpostavlja da se uvijek može naći prilagođenoobjašnjenje neke osobine. Elliott Sober nam govori o ovoj kritici. Prvo, trebali bismo razlikovati osobinu koja je prilagodljiva i osobinu koja je prilagodba. Bilo koji broj osobina može biti prilagodljiva, a da te osobine nisu prilagodbe. Prednje noge morske kornjače korisne su za kopanje u pijesku za zakopavanje jaja, ali nisu prilagodba za izgradnju gnijezda (Sober 2000, 85)

Konačna kritika, koja se zapravo može iznijeti nasuprot svim teorijama koje predstavljajugenetsku osnovu ljudskog ponašanja, jest ta da su u sukobu s našim osjećajem slobode volje. Ljudi intuitivno vjeruju da su njihovi postupci proizašli iz naših svjesnih izbora. No, čini se da postojanje snažnih genetskih utjecaja na naše ponašanje ugrožava ovo uvjerenje. Na primjer, žena koju pitaju zašto se udala za svog supruga, uspješnog poslovnog čovjeka, ona će odgovoriti da ga voli. Ali kako se to može uklopiti u obzir s tvrdnjomevolucijskih psihologa da žene imaju čvrsto ožičeni modul za odabir partnera koji ih navodida muškarce s visokim statusom traže kao supružnike? Štoviše, čini se da je i praksa držanja ljudi odgovornima za svoje postupke ugrožena. Ako odrasli muškarci imaju gene koji ih čine agresivnima, kako možemo okriviti muškarca za bijes na cesti? Sigurno može odgovoriti dasu ga 'geni natjerali na to'? na ovaj se argument mogu dati dva odgovora. Prvo, nitko ozbiljno ne sugerira da je ljudskoponašanje u potpunosti genetski određeno. Uglavnom, mogu postojati genetske sklonosti, različitih stupnjeva snage, da se ponašamo na određeni način. Drugo, i što je još važnije, ono što prijeti našem osjećaju slobodne volje je zapravo ideja da je naše ponašanje uzrokovano, a ne slobodno odabrano; genetski uzroci zapravo nisu relevantni. Uzroci iz okoliša jednako suprijeteći. Pretpostavimo da se pokaže da je agresija odraslih muškaraca uzrokovana tjelesnimkažnjavanjem u djetinjstvu. Čovjek koji počini bijes na cesti i dalje može prosvjedovati protiv svoje nevinosti, tvrdeći da su ga na to navela iskustva iz djetinjstva, a ne geni. Kao što ovaj primjer pokazuje, kako napraviti prostor za

slobodnu volju u svijetu uzroka prilično je općenit filozofski problem koji se nameće svima (Okasha 2019: 115).

6. ZAKLJUČAK

Zašto danas imamo pojavu izbjegavanja incesta? Adaptacijsko objašnjenje je objašnjenje koje nam daje odgovor zato. Adaptacijsko objašnjenje je znanstveno objašnjenje koje ima jako snažno uporište, a to je evolucija. Pomoću evolucije i prirodne selekcije objašnjava pojave koje nas okružuju u današnjem svijetu. Primjer koji sam koristila da prikazem adaptacijsko objašnjenje je izbjegavanje incesta. O izbjegavanju incesta se dosta govori u evolucijskoj psihologiji i sociobiologiji te sam zbog toga koristila njihova objašnjenja, kako bi mogla zaključiti jesu li adaptacijska objašnjenja adekvatna kada govorimo o izbjegavanju incesta.

U sociobiologiji se upoznajemo sa Westermarckovom hipotezom koja se temelji na vršnjačkoj averziji. Dakle, ona nam govori da zbog toga što smo odgajani sa svojom braćom i sestrama dolazi do seksualne inhibicije u tim odnosima. Hipoteza je pokrepljena brojim primjerima (u slučaju kao što radi Fox) koja nam potvrđuju što hipoteza tvrdi, a to je izbjegavanje incesta zbog vršnjačke averzije. No, glavni problem hipoteze je što u svom objašnjenju izbjegavanja incesta ne obuhvaća druge odnose, a koji se također smatraju incestnim. Ne obuhvaća primjere starijih braća i sestara ili ujaka i nećaka. No, ne smatraju se samo odnosi između braćom i sestrama incestnim nego svi navedeni. Problematika hipoteze se nastavlja i prelaskom na evolucijsku psihologiju. Temelj evolucijske psihologije je naš um. Govori da se sve ljudske prilagodbe nalaze u umu pa tako i izbjegavanje incesta. Naš um je prepun evoluiranih programa specifičnih za određenu domenu. Svaki program je specijaliziran za rješavanje različitog adaptivnog problema koji je nastao tijekom evolucije, a to sve kontroliraju emocije. Sada se nadovezujem na psihološku kritiku Westermarckove hipoteze. Oni govore da hipoteza ne obuhvaća sve odnose u kojima je moguć incest. Dakle, kritika se odnosi na isti problem. U ovom slučaju kritika se rješava uvođenjem Pravila na vezivanje i seksualnoj inhibiciji. Navodi se kako je vrlo važan odnos vezivanja u djetinjstvu, kako bi došlo do seksualne inhibicije u kasnijem razdoblju. Dakle, za djetinjstvo je važno vezivanje uz osobu koja se s nama igra, koja nas hrani i koja nas tješi – dakle, mi se emocionalno vežemo za osobu i to omogućuje kasniju seksualnu inhibiciju. Vezivanje je ključno kada govorimo o izbjegavanju incesta jer zahvaljujući vezivanju incestni odnosi se izbjegavaju i u ostalim odnosima kao što su roditelj-dijete, nećak-stric.

Naprimjeru izbjegavanja incesta mogu zaključiti da je adaptacijsko objašnjenje dobro objašnjenje. Govorim o objašnjenju koje ima jako uporište - evoluciju i koja na temelju nje nastoji objasniti svijet oko nas, u mom slučaju izbjegavanje incesta. Na samom početku se

upoznajemo sa "Covering law theory" koje je također podložno kritikama, ali nije zato loša teorija objašnjenja. Kritike pomažu objašnjenje pojasniti i doraditi, a tako je slučaj i s adaptacijskim objašnjenjem. Omogućuju nam mjesta za napredak. Westermarckova hipoteza kvalitetno objašnjava zašto dolazi do izbjegavanja incesta između braće i sestara, ali kritike upućene Westermarckovoj hipotezi omogućile su da lakše razumijemo zašto se incest izbjegava u svim odnosima, a ne samo kada govorimo o vršnjačkoj averziji. Kritike su bile uspješne u svome zadatku. Prihvatanjem kritika i povezivanjem istih s već postojećom Westermarckovom hipotezom dolazimo do adekvatnog i potpunog adaptacijskog objašnjenja.

7. LITERATURA

- Burling, Robbins (1985). "Garo Marriages to the Wife's Daughter: Further Support for the Westermarck Hypothesis for the Origin of the Incest Taboo." *American Anthropologist*, 87
- Dawkins, Richard (1983). "Opportunity Costs of Inbreeding." *Behavioral and Brain Sciences*, 6:105-106
- Dawkins, Richard (1989). *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press
- Fox, J.R. (1962). "Sibling Incest." *British Journal of Sociology*
- Fox, Robin (1967). *Kinship and Marriage*. Harmondsworth: Penguin Book
- Fox, Robin (1980). *The Red Lamp of Incest*. London: Hutchinson.
- Freud, Sigmund. 1913. *Totem and Taboo*. Trans. by J. Strachey. Boston: Norton, 1950.
- Friedman, M., 1974. Explanation and Scientific Understanding, *The Journal of Philosophy*
- Glennan, S., 2010. Ephemeral Mechanisms and Historical Explanation, *Erkenntnis*
- Godfrey-Smith, P., 2001. "Three kinds of adaptationism," in *Adaptationism and Optimality*, S. H. Orzack, and E. Sober (eds.) New York: Cambridge University Press
- Gould, S. J., 2002. *The structure of evolutionary theory*, Cambridge: Harvard University Press.
- Hempel, C. i Oppenheim, P. 1948. Studies in the Logic of Explanation, *Philosophy of Science* 15 (2): 135-175.
- Hempel, C., 1965. The Logic of Functional Analysis. U: Hempel, C. G., ur., *Aspects of Scientific Explanation*. New York: The Free Press, 297-330.
- Hopkins, Keith (1980). "Brother-Sister Marriage in Roman Egypt." *Comparative Studies in Society and History*, 22:303-354.

<https://bs.warbletoncouncil.org/incesto-4032> (zadnje posjećeno 2.06.2021)
<https://plato.stanford.edu/entries/scientific-explanation/> (zadnje posjećeno 2.06.2021)
<https://plato.stanford.edu/entries/adaptationism/> (zadnje posjećeno 2.06.2021)
<https://www.zakon.hr/cms.htm?id=31307> (zadnje posjećeno 09.07.2021)

Okasha. S. 2019. *Philosophy of Biology: A very short introductions*, Oxford University Press

Okasha S. 2002. *Philosophy of Science: A very short introductions*, Oxford University Press

Kitcher, P., 1976. Explanation, Conjunction and Unification, *Journal of Philosophy* 73: 207-212

Kitcher, P., 1981. Explanatory Unification, *Philosophy of Science* 48(4): 507-531.

Leavitt. G. *American Anthropologist*, New Series, Vol. 92, No. 4
„Sociobiological Explanations of Incest Avoidance: A Critical Review of Evidential Claims" str. 9

Orzack, S. H., and E. Sober, 1994a. "Optimality models and the test of adaptationism," *The American Naturalist*

Railton, P., 1978. A Deductive-Nomological Model of Probabilistic Explanation, *Philosophy of Science* 45: 206-226

Salmon, W., 1984. *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*. Princeton: Princeton University Press

Sesardić, N. 2004. *Incest, Inbreeding, and the Incest Taboo*, *The State of Knowledge at the Turn of the Century*, Stanford: Stanford University Press, 2004, 109-120.

Sober, E., 1996. "Evolution and optimality: feathers, bowling balls, and the thesis of adaptationism," *Philosophic Exchange*

Shepher, Joseph (1971). "Mate Selection among Second-Generation Kibbutz Adolescents and Adults: Incest Avoidance and Negative Imprinting." *Archives of Sexual Behavior*, 1:293-307.

Shepher, Joseph (1983). *Incest: a Biosocial View*. New York: Academic Press.

van denBerghe, Pierre L. (1980). "Incest andExogamy: a SociobiologicalReconsideration." *EthologyandSociobiology*

van denBerghe, Pierre L. (1983). "Human InbreedingAvoidance: Culturein Nature." *BehavioralandBrainSciences*

van denBerghe, Pierre L. (1987 [1982]). "Incest TaboosandAvoidance: Some AfricanApplications." In Chalres B. Crawford, Martin S. Smith and Dennis Kerbs (eds). *SociobiologyandPsychology: Ideas, IssuesandApplications*. Hillsdale N.J.: L. ErlbaumAssociates, pp 353-371.

Welham, Clive V.J. (1990). "Incest: anEvolutionary Model." *EthologyandSociobiology*, 11:97-111.

Wilson, Robert A. :*Incest, Incest Avoidance, andAttachment:RevisitingtheWestermarckEffect, Philosophyof Science* 86 (3):391-411 (2019)

Wilson, Edward O. (1975). *Sociobiology: the New Synthesis*. Cambridge, Mass: Harvard University Pres

Wolf, Arthur P. andChieh-shan Huang (1980). *MarriageandAdoptionin China, 1845-1945*. Stanford: Stanford University Press.

Woodward, J. 2008. Explanation, U: Psillos, S. i Curd, M. *TheRoutledgeCompanion to Philosophyof Science*. New York: Routledge. 171-182.

Trivers, Robert L. (1972). "*ParentalInvestmentandSexualSelection*." In B. Campbell (ed.). *SexualSelectionandtheDescentof Man*. Chicago: Aldine.