

# Empirijska provjera Hamiltonove teorije srodničkog altruizma

---

Rapčan, Tena

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:062529>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-22**



*Repository / Repozitorij:*

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Preddiplomski studij psihologije

Tena Rapčan

**Empirijska provjera Hamiltonove teorije srodničkog altruizma**

Završni rad

Mentor: prof. dr. sc. Igor Kardum

Osijek, 2014.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. TEORIJA UKUPNE REPRODUKTIVNE USPJEŠNOSTI</b> .....	1
<b>3. EMPIRIJSKE PROVJERE SRODNIČKOG ALTRUIZMA</b> .....	2
3.1. SRODNIČKI ALTRUIZAM U ŽIVOTINJSKOM SVIJETU.....	2
3.2. SRODNIČKI ALTRUIZAM U LJUDSKOM SVIJETU.....	2
3.2.1. <i>Etnološka istraživanja</i> .....	2
3.2.2. <i>Solidarnost i suradnja među braćom</i> .....	4
3.2.3. <i>Posvajanje i udomiteljstvo</i> .....	5
3.2.4. <i>Raspodjela ostavštine</i> .....	6
3.2.5. <i>Hipotetske situacije „što ako?“ istraživanja</i> .....	7
3.2.6. <i>Stvarne situacije</i> .....	11
3.2.7. <i>Obiteljsko nasilje</i> .....	12
3.2.8. <i>Eksperimentalno istraživanje</i> .....	13
<b>4. ZAKLJUČAK</b> .....	15

## LITERATURA

# **EMPIRIJSKA PROVJERA HAMILTONOVE TEORIJE SRODNIČKOG ALTRUIZMA**

## **SAŽETAK**

Tema ovog rada bila je empirijska provjera Hamiltonove teorije srodničkog altruizma. U toj teoriji, nazivanom još i teorijom ukupne reproduktivne uspješnosti, govori se o tome da su pojedinci skloniji više pomagati srođnicima, nego nesrođnicima te da su skloniji više pomagati genetski bližim nego genetski daljim srođnicima. Kroz različita istraživanja, kao što su istraživanja na nekim životinjskim vrstama ili kao što je istraživanje ponašanja ljudi u kriznoj i po život opasnoj situaciji, testirani su različiti aspekti altruizma te različiti faktori koji bi mogli utjecati na iskazivanje ili neiskazivanje altruizma prema drugoj osobi koja je genetski povezana sa osobom koja tu pomoć pruža. Neki od tih faktora bili su spol pomagača, reproduktivna vrijednost primatelja pomoći, stupanj genetske povezanosti pomagača i primatelja pomoći. Sva promatrana istraživanja, iako su koristila različite metode (ankete, upitnici, eksperimenti), služila su kao nalazi u prilog Hamiltonove teorije. Njegova teorija je, nakon što je empirijski provjerena, pružila uvid u još jednu sferu ljudskog ponašanja koje ne samo da je zbunjivalo znanstvenike, nego i ljude općenito. Svako od tih istraživanja jedinstveno je po svojoj ideji pristupa testiranju teorije srodničkog altruizma te je svako od tih istraživanja otvorilo novi put u provjeravanju ne samo ove teorije, nego i sličnih drugih teorija postavljenih u okvirima evolucijske psihologije.

## **KLJUČNE RIJEČI**

teorija srodničkog altruizma, teorija ukupne reproduktivne uspješnosti, Hamiltonovo pravilo

## 1. UVOD

Nakon što je Darwin postavio svoju teoriju evolucije, ta teorija se razgranala i proširila na različite znanosti (od prirodnih znanosti kao što je biologija pa sve do društvenih znanosti kao što je filozofija). Tako je teorija evolucije pronašla mjesto i u psihološkoj znanosti i to u okviru evolucijske psihologije. Jedno od pitanja koje je zbunjivalo teoretičare evolucijske psihologije je i pitanje altruizma. Na njega su ponudili odgovor Hamilton (1964) svojom teorijom ukupne reproduktivne uspješnosti i Trivers (1971; prema Kardum, 2003) svojom teorijom recipročnog altruizma.

U ovom radu fokus će biti na Hamiltonovoj teoriji i različitim pokušajima njene empirijske provjere, od zova upozorenja kod podzemnih vjeverica do primjera iz ljudskog svijeta kao što su obrasci genetskog srodstva te hipotetske i stvarne po život opasne situacije.

## 2. TEORIJA UKUPNE REPRODUKTIVNE USPJEŠNOSTI

Na početku razmatranja teorije ukupne reproduktivne uspješnosti potrebno je definirati pojam reproduktivne uspješnosti. Reprodiktivna uspješnost je „zbroj osobne reproduktivne uspješnosti i utjecaja na reproduktivnu uspješnost naših genetskih srodnika“ (Kardum, 2003) gdje „osobna reproduktivna uspješnost“ označava potomke koje ima promatrani pojedinac (npr. sinove i kćeri), a „reproduktivna uspješnost naših genetskih srodnika“ označava potomke srodnika promatranog pojedinca (npr. bratove sinove). Drugim riječima, Hamilton je uvidio da ovaj mehanizam reproduktivne uspješnosti, koji uključuje i reproduktivnu uspješnost srodnika, može izazvati altruistično ponašanje pojedinca prema svojim srodnicima što za rezultat ima povećanje svoje vlastite (preko povećanja srodnikove) reproduktivne uspješnosti. Do toga dolazi jer se pretpostavlja da ako pojedinčev srodnik ima potomke da oni dijele dio gena i sa samim promatranim pojedincem. Iz tog razloga, teorija ukupne reproduktivne uspješnosti ponekad se naziva i teorijom srodničkog altruizma. Hamilton je čak išao i toliko daleko da je postavio i pravilo:  $c < r \cdot b$  (gdje je  $c$  trošak za osobu koja djeluje,  $r$  stupanj genetske povezanosti te osobe s primateljem, a  $b$  korist za primatelja; prema Buss, 2012). Kako se ne bi ulazilo u matematičku raspravu, ovo pravilo zapravo znači da bi pojedinac trebalo biti više spreman pomoći srodniku, nego nesrodniku, te više pomoći bliskom srodniku nego daljnjem srodniku.

### 3. EMPIRIJSKE PROVJERE SRODNIČKOG ALRUIZMA

#### 3.1. SRODNIČKI ALTRUIZAM U ŽIVOTINJSKOM SVIJETU

Možda najpoznatiji primjer srodničkog altruizma u životinjskom svijetu predstavljaju Beldingove pozemne vjeverice (*Urocitellus beldingi*). Kada te vjeverice spaze grabežljivca na tlu, one ispuste zvižduk upozorenja kako bi informirale druge pripadnike svoje vrste na opasnost. Dok upozorene vjeverice bježe u sigurnost, vjeverica koja je ispustila zvižduk povećava svoju opasnost jer ju grabežljivci zbog zvuka upozorenja lakše pronalaze (Buss, 2012). To ponašanje bilo je posebno zanimljivo biologu Paulu Shermanu (1977, 1981) koji je postavio nekoliko hipoteza zašto se vjeverice ponašaju na takav način. Njegova pomna praćenja Beldingovih pozemnih vjeverica (1977, 1981) u kalifornijskim šumama pokazala su da vjeverice ispuštaju zvukove upozorenja najviše kako bi upozorile svoje srodnike na opasnost te kao rezultat toga povećavaju svoju ukupnu reproduktivnu uspješnost. To se najviše očituje u nalazu da ženke koje nemaju svoju mladunčad ispuštaju zvižduke upozorenja, sve dok su u blizini svojih srodnika (sestri, nećakinja, itd.). Također, u jednom kasnijem istraživanju (Holmes i Sherman; prema Buss, 2012) pokazalo se da ženke vjeverica pomažu svojim srodnicama u sukobima s uljezima oko teritorija, ali takvu pomoć ne pružaju onima s kojima nisu u srodstvu.

Ova istraživanja dala su potporu Hamiltonovoj pretpostavci o altruizmu, u životinjskom svijetu.

#### 3.2. SRODNIČKI ALTRUIZAM U LJUDSKOM SVIJETU

##### 3.2.1. Etnološka istraživanja

U ovom području ljudskog ponašanja provedeno je i nekoliko etnoloških istraživanja. Prva skupina takvih istraživanja su ona koja razmatraju ponašanje pomaganja. Jedno od takvih istraživanja je i ono Hamesa (1987) koje se bavilo podjelom rada u vrtovima kod Ye'kwana Indijanaca. To istraživanje pokazalo je da se približno 40% ukupnog rada u vrtovima događa u vrtovima čiji su vlasnici iz drugog kućanstva. Budući da se pojedinac ne može okoristiti plodovima tuđeg vrta, njegovo pomaganje u tom vrtu pomaže samo članovima kućanstva čiji je vrt. Istraživanjem se pokazalo da Ye'kwana Indijanci na ovaj način najviše pomažu svojim srodnicama koji žive u drugim kućanstvima.

Posebna kategorija pomaganja je i međugeneracijsko pomaganje kod podizanja male djece. Prvo takvo istraživanje je ono koje je proveo Turke (1988; prema Dunbar i Barrett, 2009) gdje se pokazalo da kada kćeri te bake i djedovi pomažu oko brige za djecu (npr. ulaganjem vremena), to ima reproduktivne koristi za roditelje (npr. ne moraju toliko vremena odvajati za trenutne potomke i mogu se usmjeriti na buduće reproduktivne prilike) i reproduktivne troškove za kćeri (npr. ulaganjem vremena u svoju mlađu braću i sestre, kćeri gube vlastite reproduktivne prilike). Slično tomu, istraživanja Crogniera i suradnika (2001, 2002; prema Dunbar i Barrett, 2009) pokazala su pozitivne efekte na reproduktivni uspjeh žena u Maroku i Boliviji kada su prisutni takozvani *pomagači u gnijezdu* (termin se koristi kako bi se ukazalo na obiteljsku zajednicu u kojoj su prisutni mladi potomci), koji su najčešće kćeri ili majke tih žena. Za razliku od Turkovog istraživanja (1988; prema Dunbar i Barrett, 2009), Crognier i sur. (2001) nisu u svom istraživanju potvrdili nalaz da su „pomagači“ nužno najstarije kćeri.

Nadalje, promatrajući Yupik Eskime na otoku St. Lawrence na Aljasci, Morgan (1979) navodi da članovi posade broda koji su bliže genetski povezani ostvaruju više uspjeha, odnosno, ulove više kitova. Slični su i obrasci raspodjele ribolovnog ulova među ribarima Pacifičkog atola (Betzig i Turke, 1986; prema Buss, 2005) gdje neproporcionalno velik dio ulova ide bliskim srodnicima.

Promatrajući mreže srodnika kod majki u Africi, Hadley (2004) je došao do sličnih zaključaka. On je proučavao uzorak iz Rukwa regije u Tanzaniji. Za svaku promatranu ženu prikupljene su mjere plodnosti, dječjeg mortaliteta, razgranatosti mreže srodnika, te mjere uhranjenosti njihove djece. Rezultati ove studije pokazali su statistički značajan odnos između veličine majčine mreže srodnika (definirane kao broj braće i sestara koji žive u blizini) i dječje relativne težine i dobitka na težini kod manje djece. Također se pokazalo i to da je prisutnost srodnika, a pogotovo majčine sestre, povezana sa boljim zdravljem djece u ovom uzorku. Taj nalaz je u skladu sa sličnim širim kroskulturalnim nalazima iz drugih istraživanja koja pokazuju da je prisustvo ženskih srodnika važnije za zdravlje djece nego prisustvo muških srodnika (Sear et al., 2002; Wilson, 1998, sve prema Hadley, 2004).

Slično prethodno navedenim istraživanjima je i istraživanje iz 1985. godine koje se proveli Essock-Vitale i McGuire u urbanom Los Angelesu. Istraživači su proučavali uzorak od 300 žena koje su u to doba živjele u Los Angelesu i bile su između trideset i pet i četrdeset i pet godina starosti. Od njih su tražili da navedu razloge za pružanje i primanje pomoći koji su se kretali od toga da se posuđuje novac kada za to postoji potreba do toga da se brine za drugu ženu kada je bolesna ili kada ju je suprug napustio. Ukupno je navedeno 2,520 slučajeva primanja i 2,651 slučajeva davanja pomoći. Istraživači su, također, imali i svoja predviđanja o obrascima

pružanja pomoći od kojih se ističu dva: (1) među srođnicama će se pomaganje povećati s povećanjem genetske povezanosti; i (2) među srođnicama će se pomaganje povećati s povećanjem reproduktivne vrijednosti primateljice (Essock-Vitale i McGuire, 1985; prema Buss, 2012). Oba predviđanja u skladu su s teorijom srođničkog altruizma. Rezultati su pokazali da je vjerojatnije da će do razmjene pomoći doći između genetski bliskih srođnica nego onih genetski udaljenijih, te da se pomaganje među srođnicama više usmjerava prema onima koje imaju viši reproduktivni potencijal (starije članice obitelji više pomažu svojim kćerima i nećakinjama, nego što mlađe članice pomažu svojim majkama i tetama). Tako su obje pretpostavke koje su istraživači postavili, a koje se odnose na ukupnu reproduktivnu uspješnost, potvrđene.

Kada se u obzir uzmu kultura i vrsta pomoći koja je ponuđena, pokazalo se da su obrasci pomaganja srođnicima/nesrođnicima u različitim kulturama slični.

### 3.2.2. *Solidarnost i suradnja među braćom*

Jedno od istraživanja koje se bavilo odnosima među braćom provela je Nancy Segal (1984). Fokus njenog istraživanja bili su blizanci, točnije jednojajčani i dvojajčani blizanci. U istraživanju je sudjelovalo 47 parova blizanaca dobi između šest i jedanaest godina starosti koji se podudaraju po kvocijentu inteligencije (IQ). Blizanci su trebali zajedno napraviti dva zadatka od kojih je jedan uključivao slaganje slagalice zajedno, a drugi je uključivao dva uvjeta: natjecanje i surađivanje, a zadatak je tražio od njih da iscrtaju crvenim kemijskim olovkama što više isprintanih crteža drveta mogu u vremenskom intervalu od jedne minute. Pretpostavka u istraživanju bila je ta da će doći do većeg altruizma (suradnje) među jednojajčanim blizancima (koji su genetski identični) nego među dvojajčanim blizancima (koji genetski nisu identični, nego su si genetički slični koliko i braća koja su rođena odvojeno). Rezultati su opravdali tu pretpostavku. Zanimljiv je i podatak da su u prvom zadatku (slagalice) skoro svi (94%) parovi jednojajčanih i manje od pola (46%) parova dvojajčanih blizanaca uspjeli složiti slagalicu u zadanom vremenskom periodu.

Jedno drugo istraživanje odnosa među braćom proveli su Jankowiak i Diderich (2000) u poliginijskoj Mormonskoj zajednici. Fokus ovog istraživanja je bio na odnosima između braće (eng. *full-siblings*) i odnosima između polubraće (eng. *half-siblings*). U uzorak su ušla kućanstva 32 poligamičnog muškarca, te je 70 osoba intervjuirano. U Angel Parku (mjestu stanovanja ovih obitelji), običaj je da sve žene i svi njihovi potomci žive zajedno u kući sa svojim mužem i njegovim drugim ženama i potomcima. Slijedeći konceptualnu tipologiju solidarnosti koju su predstavili Silverstein i Bengston (1997; prema Jankowiak i Diderich, 2000), u razmatranje su uzeta četiri tipa solidarnosti: normativna (eng. *normative*), funkcionalna (eng. *functional*),



afektualna (eng. *affectual*) i udruživačka (eng. *associational*). Normativna solidarnost je okarakterizirana kao snaga predanosti za obavljanje obiteljskih uloga i obiteljskih obaveza, funkcionalna kao stupanj pomaganja i razmjene resursa, afektualna kao vrsta i stupanj pozitivnih osjećaja prema članovima obitelji, a udruživačka kao učestalost i tip obrazaca interakcije u različitim vrstama aktivnosti u kojima su uključeni članovi obitelji. Kako bi se mjerila normativna solidarnost, djeca su zamoljena da nacrtaju svoju obitelj. Za mjeru funkcionalne solidarnosti postavljano je pitanje o tome od koga se posuđuju novci (u toj zajednici novci su ograničen resurs i podatak o tome tko kome posuđuje novac može se koristiti kao pokazatelj bliskosti). Afektualna solidarnost mjerila se tako da bi se djecu pitalo koje mlađe dijete im je u kućanstvu najdraže, dok se udruživačka solidarnost mjerila tako što su se pratili dolasci braće i polubraće na obiteljska događanja (npr. vjenčanja i rođendani). Usprkos tomu što Mormonska učenja promiču harmoniju i solidarnost i među proširenom obitelji, rezultati su pokazali da su na sve četiri mjere solidarnosti braća imala značajno više rezultate nego polubraća.

Iako su se ova istraživanja bavila isključivo malom genetskom razlikom među braćom, i ona se mogu sagledavati u kontekstu Hamiltonove teorije. Ta istraživanja su došla do nalaza da ipak postoje razlike u odnosima među braćom s obzirom na stupanj genetskog srodstva.

### 3.2.3. Posvajanje i udomiteljstvo

Iako Silk (1980, prema Crawford i Krebs, 1998) navodi da stanovnici otočja u Tihom oceanu imaju preferenciju prema posvajanju svojih srodnika te je to čak i najčešći oblik posvajanja (Silk, 1987), zanimljivi su nalazi koje navodi jedno drugo istraživanje.

Istraživanje koje su proveli Case, Lin i McLanahan (2000) na uzorcima iz populacija Sjedinjenih Američkih Država i Južne Afrike pokazuje kako je potrošnja novca u kućanstvu na hranu (posebice zdravu hranu kao što je voće i povrće) manja kada dijete odgaja nebiološka majka, a veća je potrošnja novca na alkohol i duhanske proizvode. Posebno je zanimljivo i to da je taj efekt bio prisutan bez obzira na to je li ta nebiološka veza bila uslijed posvajanja, udomiteljstva ili ponovne ženidbe oca.

Slično istraživanje proveo je Anderson (2005) na populaciji djece iz Južnoafričke Republike gdje ga je zanimalo koliko određena kućanstva troše na djecu s obzirom na prosjek genetske povezanosti u kućanstvu. Podatci koji su bili potrebni za istraživanje pronađeni su u anketi o kućanstvima („South African October Household Survey“ - OHS) iz listopada 1995. godine i u anketi o prihodima i rashodima („Income and Expenditure Survey“ - IES) također iz 1995. godine. Konačni uzorak je sadržavao 11,211 djece. Za svako od te djece izračunavao se prosjek genetske povezanosti gdje su se roditelji i braća kodirali kao  $r = 0.5$ , polubraća, bake i

djedovi kao  $r = 0.25$ . Tetka, strina, ujna, tetak, stric i ujak kodirali su se kao  $r = 0.125$  jer se smatralo da ta kategorija uključuje ne samo i srodnike po krvi, nego i svojtu s kojom se ne dijele geni (engleski jezik ne radi distinkciju između različiti tipova pod pojmom *uncle*, dok hrvatski jezik tu kategoriju jasno razgraničava sa pojmovima tetka, strica i ujaka, a isto radi i u ženskom rodu). Kategorija drugih srodnika označena je sa  $r = 0.0625$ , dok su nesrodnici kodirani sa  $r = 0$ . Kao što je autor i predvidio, rezultati su pokazali da je indirektno ulaganje (ulaganje na hranu, zdravstvenu skrb, odjeću za djevojčice ili odjeću za dječake) bilo više u onim kućanstvima koja su imala viši prosjek genetske povezanosti. Na temelju tih rezultata, može se reći da je prosječna genetska povezanost pozitivan prediktor troškova kućanstva na odjeću, zdravstvenu skrb i odjeću. No, budući da je autor istraživanja pratio i podatke o zdravstvenom stanju i školovanju djece, nije pronađen efekt genetske povezanosti na zdravstveno stanje ili trenutno redovno školovanje.

Ova istraživanja, koja se bave posvajanjem i udomiteljstvom, također dolaze do nalaza u prilog srodničkom altruizmu.

#### 3.2.4. Raspodjela ostavštine

Iduća skupina istraživanja bavi se raspodjelom ostavštine (resursa) nakon smrti.

Proučavajući uzorak od 1,538 oporuka u Sacramentu u Kaliforniji u vremenskom razdoblju od 1890. do 1984. godine, Judge i Hrđy (1992) dolaze do zaključka da živi supružnici i/ili djeca preminulih dobivaju u prosjeku 92% ostavštine. Također, Judge (1995) analizira i spolne razlike u oporukama. Očevi imaju veću tendenciju ostaviti svoj imetak svojim suprugama, vjerujući im da će ti resursi doći do njihove djece. S druge strane, žene imaju tendenciju ostavljati sve svojoj djeci, a ne muževima. Autorica pretpostavlja da do toga dolazi jer žene smatraju da ako se njihov udovac preožen da će sve resurse ulagati u svoju novu ženu i potomstvo s njom (s obzirom na to da muškarci imaju dužu reproduktivnu dob nego žene), a da će financijski „zanemariti“ svoju djecu sa prvom ženom.

Iduće istraživanje koje se bavilo pitanjem raspodjele ostavštine proveli su Smith i suradnici (1987). Oni su proveli analizu 1,000 pravnovažećih oporuka sa područja Britanske Kolumbije u Kanadi. Posebno su se pozabavili time kako su vlasnici oporuka podijelili svoju novčanu imovinu (a ne npr. nekretnine). Supružnicima je u prosjeku ukupno ostavljeno 36.9% imovine, srodnicima s kojima su bili povezani  $r = 0.5$  ostavljeno je 46.5% imovine (potomcima ukupno 38.6% od kojih kćerima 19.4% i sinovima 19.2%; te braći i sestrama ukupno 7.9% od kojih sestrama 4.8% i braći 3.2%). Iduća kategorija srodstva je bila srodstvo gdje je  $r = 0.25$  kojima je ostavljeno 8.3% imovine (nećacima i nećakinjama ukupno 5.1% od kojih nećakinjama

2.8% i nećacima 2.3%; te unucima i unukama ukupno 3.2% od kojih unucima 1.8% i unukama 1.4%). Zadnja kategorija koja je uključivala srodstvo je ona sa  $r = 0.125$  gdje su bratići i sestrične ukupno dobili 0.6% imovine te je ona jednako podijeljena po spolu. Ukupno su nesrodnici (uključujući i humanitarne udruge) dobili 7.7% imovine. Na osnovi podataka koje su koristili, autori su zaključili da su bliski srodnici više favorizirani nego dalji srodnici, kao i srodnici koji su imali veću reproduktivnu vrijednost. Nadalje, zaključeno je i to da bogatiji srodnici favoriziraju muške srodnike, a oni sa ograničenim resursima ženske srodnike. Pretpostavlja se da do toga dolazi zbog ulaganja u muške reproduktivne kompetenciju kada su resursi u izobilju, a da su ženski srodnici sigurnija opcija (zbog fenomena nesigurnosti u očinstvo) kada su resursi ograničeni.

Kako je raspodjela svoje ostavštine posljednji čin altruizma koji osoba može poduzeti te je direktan oblik pomoći, ona je i dobar pokazatelj altruističnih preferencija.

### 3.2.5. Hipotetske situacije – „što ako?“ istraživanja

Budući da nije uvijek moguće provjeriti hipoteze u stvarnim životnim uvjetima, iduća skupina istraživača okrenula se hipotetskim situacijama ili „što ako?“ situacijama.

U svom radu iz 1986. Cunningham je opisao dva prijašnja istraživanja. Prvo istraživanje je on proveo 1983. godine (prema Cunningham, 1986.) i jedno je od prvih istraživanja koja su uključivala hipotetske situacije u ispitivanju srodničkog altruizma. Ispitanici su u tom istraživanju zamoljeni da kažu jesu li spremni pomoći različitim ljudima u različitim situacijama. Ti ljudi razlikovali su se po stupnju genetičke povezanosti, stupnju osobne bliskosti s ispitanikom i po stupnju socijalne moći. Kako bi se istražio utjecaj potencijalnog troška na pomaganje uvedene su tri različite kategorije pomaganja. Te tri kategorije bile su: fizička požrtvovnost, financijska velikodušnost i hrabrost u slučaju opasnosti. Ispitanici su zamoljeni da pročitaju sve hipotetske scenarije (koji su bili poredani po slučaju) i da odgovore na njih za svaku od 14 osoba (otac, majka, najdraži brat, najdraža sestra, prvorođeno dijete, najdraža baka ili djed, najdraži ujak, tetak ili stric, najdraži bratić ili sestrična u prvom koljenu, šef, kolega s posla, atraktivni stranac, gradonačelnik, supružnik i najbolji prijatelj ili prijateljica) kojima bi trebali po scenariju pomoći. Tri altruistična čina koja su uključivala fizičku požrtvovnost bila su: pomaganje pri preseljenju, doniranje krvi kako bi se smanjili bolnički troškovi primatelja pomoći i doniranje bubrega kako bi se toj osobi spasio život. U kategoriji financijske velikodušnosti bila su tri scenarija: pozajmica od 500 dolara kako bi primatelj popravio svoj auto, poklanjanje poklona u vrijednosti od 100 dolara toj osobi i bivanje jamcem toj osobi za kredit od 10,000

dolara kako bi primatelj otvorio svoj vlastiti posao. Tri altruistična čina iz kategorije hrabrosti u slučaju opasnosti, bila su: ulaženje u zgradu u plamenu kako bi se pomoglo nekome na drugom katu, plivanje pola milje kako bi se nekoga spasilo i bacanje na terorističku granatu sa velikom vjerojatnošću ozljeda i šansom od 75% da će se umrijeti. Na temelju prikupljenih podataka izračunale su se korelacije postotka ispitanika koji bili spremni pomoći i koeficijenta srodstva. Prvim setom korelacija promatrano je osam srodnika za kojih je koeficijent srodnosti poznat, te su te korelacije uključivale raspon od  $r = 0.69$  (za scenarij plivanja) do  $r = 0.94$  (za scenarij doniranja bubrega). Sve te korelacije bile su statistički značajne. Idućim setom korelacija promatrani su svi srodnici i četvero nesrodnika (s iznimkom supružnika i najboljeg prijatelja), te su te korelacije imale raspon od  $r = 0.89$  (za scenarije plivanja i terorističke granate) do  $r = 0.98$  (za scenarij doniranja bubrega). U zadnjem setu korelacija, kada su se u obzir uzele kategorije srodnika i nesrodnika (njih 12, bez supružnika i najboljeg prijatelja), korelacija između stupnja srodstva i sveukupne frekvencije pomaganja je  $r = 0.97$ ,  $p < .0001$ , što znači da je stupanj genetskog srodstva između pomagača i primatelja pomoći objasnio 94% varijance spremnosti pomoći (čak je ta korelacija bila značajna i kada se koristilo i podatke za supružnika i najboljeg prijatelja za koje se pretpostavlja da im je stupanj srodstva sa pomagačem na nuli). Iduće opisano istraživanje su proveli Cunningham, Jegerski i Gruder (u pripremi, prema Cunningham, 1986.) te je poslužilo kao nadogradnja prijašnjeg istraživanja. U tom istraživanju ispitanici su zamoljeni da kažu koliko sati bi bili voljni pomagati srodniku koji je ima stupanj srodnosti od 0.5, 0.25 ili 0.125. Također se variralo i srodnikovim objektivnim potencijalom reciprociteta, tako što se za srodnika reklo da ili da ima nesigurne financijske uvjete i seli se iz savezne države ili da je financijski osiguran, ide mu dobro i seli se u veću kuću u istom susjedstvu. Kao što se i pretpostavilo, što je veći stupanj srodnosti bio, to su ispitanici bili spremniji pomoći. Nadalje, pokazalo se da objektivni potencijal reciprociteta nema utjecaj na stupanj pomaganja. Ipak, pokazalo se i to da su ispitanikova očekivanja o reciprocitetu bitna za njihovo pomaganje jer su smatrali da što im je netko genetski bliži, to će im biti spremniji pomoći.

Idući rad proširio je dotadašnja saznanja o utjecaju srodstva na altruizam. Slično prethodnom, i serija istraživanja koje su proveli Burnstein i suradnici (1994) upotrebljavala su pitanja o hipotetskim situacijama. U radu iz 1994. godine opisano je ukupno šest istraživanja od kojih će se ovdje spomenuti nekoliko njih. Prvo istraživanje bavilo se dobi, spolom primatelja pomoći i njegovom srodstvu sa pomagačem. Ispitanici su dobili jednu od dvije forme upitnika. Na svakom upitniku je bilo 24 situacije i u svakoj situaciji bile su navedene tri osobe kojima se moglo pomoći koje su bile varirane po dobi, spolu i genetskom srodstvu s pomagačem (npr. jedna takva trijada mogla je sadržavati sestričnu koja ima 7 godina, djeda koji ima 75 godina i

poznanika koji ima 21 godinu). Prva forma upitnika je sadržavala je opis situacije u kojima je život ugrožen te je uključivala dva uvjeta: (1) članovi trijade kojima se ne pomogne neće preživjeti i (2) pomagač može pomoći samo jednoj osobi. Primjer toga bila je slijedeća situacija: kuća gori, tri osobe spavaju u tri odvojene sobe, te pomagač može pomoći samo jednoj osobi). Druga forma upitnika sadržavala je svakodnevne situacije te je uključivala uvjet da se može pomoći samo jednoj osobi. Primjer toga je bila situacija u kojoj pomagač ide na sastanak i tri člana trijade ga pitaju da im učini malu uslugu kao što je da im kupi nešto u trgovini. U obje forme upitnika, ispitanici su zamoljeni da u svakoj situaciji zaokruže osobu kojoj će najvjerojatnije pomoći i da prekriže osobu kojoj će najmanje vjerojatno pomoći, te se tako došlo i do podatka o osobi koja ima jednake šanse da joj se pomogne i da joj se ne pomogne. Rezultati su pokazali da će ispitanici više pomagati srodnicima nego nesrodnicima i više bližim nego daljim srodnicima u oba uvjeta (i u uvjetu ugroženog života i u uvjetu svakodnevnih situacija). Također su se pokazale i tendencije ka smanjenom pomaganju u uvjetu ugroženog života sa povećanjem dobi (u svakodnevnoj situaciji, ta tendencija imala je oblik slova „U“ gdje se primjećuje povećanje pomaganja nakon 45. godine života primatelja pomoći). Također, u oba uvjeta više se pomagalo ženama nego muškarcima sa malim obratom te preferencije u uvjetu ugroženog života u 75. godini života primatelja pomoći (vjerojatno zbog reproduktivne vrijednosti koju žene u tim godinama nemaju). Iduće istraživanje bavilo se zdravljem i srodstvom. Slično prijašnjem postupku i ovdje se ispitanike pitalo da odaberu (ovaj put) između dvije osobe koje su ili slabijeg ili boljeg zdravlja, koje su ili ženskog ili muškog spola ili u uvjetu ugroženog života ili svakodnevne situacije. U ovom istraživanju spol se nije pokazao kao značajan, ali se zato pokazalo da su sudionici u svim kombinacijama više pomagali bliskim nego daljim srodnicima. S obzirom na zdravlje i uvjete, najviše se pomagalo bolesnima u svakodnevnoj situaciji, pa zdravima u po život ugrožavajućoj situaciji, pa bolesnima u životno ugrožavajućoj situaciji te najmanje zdravima u svakodnevnoj situaciji. Iduće istraživanje bavilo se utjecajem financijske situiranosti primatelja pomoći, uvjeta (ugrožen život ili svakodnevna situacija) i srodstva na tendenciju pomaganja. Procedura je bila slična prijašnjim istraživanjima te su rezultati pokazali da srodstvo i situacijski uvjet (ugrožen život ili svakodnevna situacija) i ovdje imaju veliku ulogu u tendenciji ka pomaganju. Što se financija tiče, pokazalo se da tendencija pomaganju siromašnijima opada sa stupnjem srodstva. Zadnje iz ovog niza istraživanja bavilo se testiranjem kriterija za altruizam koje je postavio J.B.S. Haldane. Haldane je komentirajući teoriju ukupne reproduktivne uspješnosti, rekao da bi voljno žrtvovao svoj život ako bi time spasio devet svojih bratića ili pet svojih nećaka ili tri brata (1955, prema Burnstein i sur., 1994). Kako bi se to provjerilo, ispitanici su u 36 situacija morali birati između grupa svojih

srodnika koje su imale sumu stupnja srodnštva 0.5, 1.0 ili 1.5. i koje su uključivale tri vrste srodnika: braća, nećaci i bratići. Točnije rečeno, skupine su bile: 0.5 = jedan brat ili dva nećaka ili četiri bratića; 1.0 = dva brata ili četiri nećaka ili osam bratića; 1.5 = tri brata ili šest nećaka ili dvanaest bratića. Ponovno, upitnik je imao dvije forme i svaka je uključivala jedan od dva uvjeta: uvjet ugroženog života ili uvjet svakodnevne situacije. Rezultati su ponovno pokazali da postoji veća tendencija ka pomaganju bližim nego daljim srodnicima. Pokazalo se i to da se u uvjetu ugroženog života više težine stavlja na reproduktivni potencijal cijele grupe.

Na temelju istraživanju Burnsteina i suradnika (1994), Korchmaros i Kenny (2001, prema Buss, 2012) pokušali su definirati koji je to psihološki mehanizam u osnovi motivacije za pomaganjem srodniku. Oni su predložili da je upravo *emocionalna bliskost* taj psihološki medijator. Provodeći slično istraživanje onome Burnsteina i suradnika (1994), pitali su svoje ispitanike slična pitanja o postupanju u hipotetskim situacijama s tim da su ih dodatno pitali da označe koliko se emocionalno blisko osjećaju sa svakim članom obitelji, u rasponu od 1 (uopće ne) do 7 (izuzetno blisko). Kao i kolege u prethodnom istraživanju, pronašli su da genetsko srodstvo predviđa tendenciju ka altruističnom ponašanju. No, kako su ih pitali i za emocionalnu bliskost, pronašli su i nalaze u prilog tome da je vjerojatnije da će pojedinci biti emocionalno povezani sa članovima obitelji s kojima su najviše genetski povezani. Također, emocionalna bliskost se pokazala kao statistički značajan medijator tendenciji ka pomaganju članovima obitelji. Druga istraživanja potvrdila su ove nalaze (Neyer i Lang, 2003, prema Buss, 2012; Korchmaros i Kenny, 2006, prema Buss, 2012; Kruger, 2003, prema Buss, 2012). Kurlund i Gaulin (2005, prema Buss, 2012) pronašli su da su učestalost kontakata i činjenje usluga dva pokazatelja emocionalne bliskosti, te da su oba povezana sa genetskim srodstvom. Littlefield i Rushton (1986, prema Buss, 2012) sagledali su ovo iz druge perspektive te pretpostavili da i tuga nakon smrti može biti pokazatelj emocionalne bliskosti. Oni su proučavali osjećaj tuge nakon što umre dijete u obitelji. Pronašli su da roditelji osjećaju veću tugu nego rođaci koji su genetski manje povezani s umrlim djetetom. Opažen je bio i podatak da se više tuge osjeća nakon smrti starijeg nego mlađeg djeteta i nakon smrti zdravog nego bolesnog djeteta.

Posve drugačije istraživanje koje je uključivalo hipotetske situacije proveo je Webster (2003). On je svoje ispitanike zamolio da podijele fiktivne dobitke od lutrije svojim srodnicima. Ukupne svote tih lutrija su bile ili 10,000 dolara, 100,000 dolara ili 1,000,000 dolara. Ispitanicima je rečeno da te dobitke u cijelosti moraju podijeliti među srodnicima, s tim da im je broj tih srodnika ostavljen na njihovu volju. Također, ispitanici su zamoljeni da zaokruže one srodnike s kojima su živjeli u istoj kući barem jednu godinu. Rezultati statističke analize pokazali su da je genetsko srodstvo pouzdan i pozitivan prediktor postotka dodijeljenog novca.

Nadalje, pokazalo se i da su muškarci dodjeljivali više novca svojim daljim srođnicima nego žene. Također, oni sudionici koji su imali manje novca za podijeliti, dijelili su ih u užoj mreži srođnika, tj. pokazala se tendencija da se oskudni resursi zadrže u krugu najbliže genetski povezanih srođnika. Idući nalaz ovog istraživanja je taj da se najviše novca dijeli onim srođnicima s kojima se živjelo barem godinu dana. Tu se pokazalo i to da su muškarci velikodušniji prema srođnicima s kojima su živjeli nego žene.

Istraživanja putem hipotetskih situacija pokazala su se dobrim mehanizmom empirijske provjere srođničkog altruizma. Kao i prethodno navedena istraživanja, i ova su pokazala nalaze u prilog Hamiltonovoj teoriji.

### 3.2.6. Stvarne situacije

Iduća skupina istraživanja bavi se analizom stvarnih događaja u kojima su životi ljudi bili ugroženi.

Jedno od takvih istraživanja proveli su McCollough i Barton (1991). Oni su se usredotočili na genetsku povezanost i rizik od smrti kod doseljenika koji su na brodu *Mayflower* došli u Plymouth koloniju u današnjoj saveznoj državi Massachusetts, SAD. Naime, skupina koja je došla na *Mayfloweru* je u prvoj zimi izgubila polovicu (51.5%) svojih članova. Upravo zbog toga autori ovog istraživanja odlučili su provjeriti koliko genetskih srođnika ima svaki od doseljenika i kako to može biti povezano sa njihovim šansama za preživljavanjem. Rezultati su pokazali da su djeca (preživjelo ih je 74.2%) imala veću šansu za preživljavanjem nego odrasli (preživjelo ih je 37.5%). Također se pokazalo i da ako djeca imaju barem jednog živućeg roditelja, preživljavala su zimu. Od one djece koja nisu imali niti jednog živućeg roditelja (N=16), preživjelo ih je samo pola (N=8), a na njihovo preživljavanje nije utjecala prisutnost drugih živućih srođnika. Generalno gledajući, ovo istraživanje je pokazalo da je genetska srođnost pozitivno povezana sa vjerojatnošću preživljavanja, iako autori ističu da postoje i drugi faktori koji bi mogli utjecati na preživljavanje (kao što su dob i stupanj povezanosti sa drugim preživjelima).

Jedan drugi istraživač (Grayson, 1993) pozabavio se neuspjehom Donner skupine pionira koja se pronašla zavijena snijegom zime 1846/47. godine u Sierra Nevadi gdje su osnovali dva kampa. Iako je na početku putovanja skupina imala 87 članova, te zime umrlo ih je 40. Proučavajući rodbinske veze među svim članovima prvotne skupine, Grayson je došao do zaključka da je veličina rodbinske mreže bila ključna za preživljavanje. U skupini onih koji su bili između 5 godina i 40 godina starosti, podatci su pokazali da su muškarci koji su preživjeli imali prosječno 8.4 člana obitelji u toj skupini, a oni koji nisu preživjeli imali su prosječno 5.7

članova obitelji u skupini. Za preživjele žene taj broj iznosio je 10.1., a jedina žena te dobi, Eleanor Eddy (25) koja je umrla imala je samo tri druga člana svoje obitelji u skupini. Također se pokazalo da oni koji su putovali kao dio veće obitelji, duže su živjeli i češće su preživljavali.

U idućem istraživanju, Sime (1983, prema Buss, 2005) je intervjuirao velik broj ljudi koji su preživjeli požar koji je odnio 50 života u engleskom obalnom odmorištu. U svojoj analizi on je pretpostavio da kada su suočeni sa približavajućom fizičkom prijetnjom ljudi ne reagiraju iz motivacije samoočuvanja, nego pokušavaju uspostaviti i/ili zadržati kontakt sa članovima svoje grupe s kojima dijele bliske psihološke sponove (drugim riječima, s kojima su u genetskom srodstvu). Kada su se u obzir uzele grupe ljudi koje su došli u odmorište sa srodnicima s kojima nisu bili u trenutku u kojemu su shvatili da dolazi do opasne situacije, pola njih je riskiralo svoje živote kako bi pronašli jedni druge i iz gorućeg kompleksa izašli zajedno. Grupe nesrodnika koje su također bile odvojene nisu ostajale u kompleksu zbog potrage za drugima, nego su spašavali sami sebe.

Iduće istraživanje bavilo se socijalnim mrežama Izraelaca pod kolektivnom prijetnjom u Zaljevskom ratu (Shavit, Fischer, Koresh, 1994). U periodu rata i neposredno nakon rata autori ovog istraživanja su pitali stanovnike grada Haifa o tome od koga su tražili i primili emocionalnu potporu za vrijeme trajanja raketnih napada. Rezultati su pokazali da su se Izraelci oslanjali više na svoje srodnike u ovim izvanrednim okolnostima, nego u svakodnevnom životu. Naravno, pronađena je i razlika s obzirom na tip potpore koji je pružan. Ako je ta potpora bila psihološke prirode, kao što je tješjenje ili davanje savjeta, ljudi su se više okretali bliskim prijateljima. No, ako je ta potpora bila više pomagačke prirode, kao što je pružanje privremenog mjesta za život, ljudi su se više okretali svojim srodnicima.

Proučavanjem stvarnih situacija, različiti istraživači došli su do istih zaključaka. Pod kolektivnom prijetnjom, najviše se za potporu i pomaganje okreće svojim srodnicima. Također, pokazalo se i da prisutnost srodnika može biti povezana sa preživljavanjem.

### *3.2.7. Obiteljsko nasilje*

Posebno područje na kojemu se mogu ispitati pretpostavke teorije ukupnog reproduktivnog uspjeha je i područje obiteljskog nasilja. U seriji istraživanja koja su proveli Daly i Wilson (1982; 1988, prema Crawford i Krebs, 1998; 1997) pretpostavljalo se da se ubojstva događaju rjeđe među srodnicima nego među nesrodnicima. Rezultati su pokazali da unutar obiteljske grupe, žrtve ubojstava imale su 11 puta veće šansu da budu ubijene od strane nesrodnika (kao što su to supružnici ili pomajke ili poočimi) nego što su imale šansu da budu ubijene od strane srodnika. U svom istraživanju iz 1988. godine, Daly i Wilson (prema Buss,



2005) pokazali su da su nesrodnici češće nego što bi se to očekivalo po slučaju ubijali jedni druge, dok su srodnici to činili manje često. Čak su mnoga istraživanja pokazala i to da posinci i pokćerke češće budu zlostavljani i ubijani nego genetska djeca (Daly i Wilson, 1985, 1988, 1988, 2001, sve prema Buss, 2005; Lightcap, Kurland i Burgess, 1982, prema Buss, 2005).

Iako se ova istraživanja ne bave konkretno altruizmom, mogu se sagledati kao nalazi u prilog Hamiltonovoj teoriji.

### 3.2.8. *Eksperimentalno istraživanje*

Iduće istraživanje posebno je zanimljivo jer je uključivalo eksperimentalni nacrt. Madsen i suradnici (2006) proveli su nekoliko eksperimenata koji su svi uključivali nacrt ponovljenih mjerenja. Eksperimenti su provedeni u Velikoj Britaniji i u Južnoafričkoj Republici. Sudionici su zamoljeni da obave jednu fizičku vježbu kako bi materijalna nagrada bila dana pojedincu ili organizaciji čiji je identitet otkriven prije vježbe. Vježba je bila standardna izometrična vježba koja se koristi u treningu skijaša (sjedenje kao na stolici gdje su leđa naslonjena na zid, a listovi i bedra u pravom kutu; Cabanac, prema Madsen i sur., 2006). Sudionici su zamoljeni da ostanu u ovom položaju što je duže moguće. Ovaj položaj postaje sve više i više bolan kako vrijeme prolazi jer težinu trupa nose mišići bedara koji su u položaju koji prkosi gravitaciji. Nastala bol nema linearan odnos sa proteklom vremenom u kojemu se drži položaj: nakon približno 100 sekundi bol se masivno povećava. Vremenski period u kojemu je sudionik bio u zadanom položaju mjereno je od trenutka u kojemu je položaj postignut do trenutka kada je sudionik ili ustao ili sjeo na pod. S obzirom na infrastrukturne nemogućnosti, korišteni su različiti, ali ekvivalentni postupci mjerenja na dvije lokacije. U Velikoj Britaniji, vremenski period mjereno je pomoću infracrvenog snopa svjetlosti koji je kada je pravilni položaj postignut prolazio ispod stražnjice ili bedara sudionika. Računalo koje je bilo spojeno sa tim infracrvenim snopom bilježilo je vremena početka i kraja držanja položaja. Zbog nedostatka električne energije na lokacijama u Južnoafričkoj Republici, oprema je uključivala najlonsku žicu postavljenu na 45 centimetara visine od tla na metalnom okviru, te su vremena bilježena pomoću štoperice. Sudionicima je rečeno da mogu odustati od zadržavanja položaja u bilo kojem trenutku. Dužina vremena u kojemu je položaj zadržan pretvoren je u materijalni dobitak za primatelje koji su bili u različitim stupnjevima genetske povezanosti sa sudionikom. Svaki sudionik ponovio je eksperiment te su primatelji pomoći u tim eksperimentima sistematično varirani između četiri kategorije: sudionik ( $r = 1$ ), brat ili sestra ili roditelj ( $r = 0.5$ ), djed ili baka, tetka ili stric, ujak ili nećak ili nećakinja ( $r = 0.25$ ), bratić ili sestrična ( $r = 0.125$ ). Prije svakog eksperimenta, svaki sudionik je sastavio listu osoba za svaku od tri kategorije genetskog srodstva. Posebno se vodila

briga da su samo biološki srodnici uključeni. Za svaki eksperiment, kategorija srodstva za primatelja isplate je odabrana po slučaju (pomoću latinskih kvadrata). Prije svakog mjerenja, sudionicima je rečeno da će dobitci biti poslani direktno nominiranom pojedincu koji je odabran po slučaju od strane eksperimentatora u skupini navedenih srodnika. Primatelji su ograničeni na pojedince koji su u reproduktivnoj dobi (između 16. i 45. godine života) i koji ne žive sa sudionikom. Na kraju svakog mjerenja, određen je vremenski period u kojemu je položaj zadržan te su se izračunale prikladne sume isplate. Kada je sudionik držao položaj sam za sebe plaćeno je direktno njemu, ali kada je držao položaj za srodnika slan je ček sa tom sumom osobi za koju je držan položaj (u Velikoj Britaniji) i davan je novac u gotovini toj osobi u Južnoafričkoj Republici. Sudionici nisu bili informirani o količini vremena koja je protekla sve dok sva njegova mjerenja nisu završena. Autori su pretpostavili da bi ovo ulaganje (u vidu vremena u kojemu se položaj zadržava) trebalo slijediti Hamiltonovo pravilo i povećavati se kako se povećava genetsko srodstvo primatelja isplate. U prvom eksperimentu testirana je pretpostavka da se spremnost na altruistično ulaganje smanjuje kako se stupanj srodstva smanjuje. Također su se kontrolirale i dvije varijable: spol sudionika i redosljed mjerenja. Sudionici su na mjerenja dolazili dan za danom. Svako mjerenje vrijedilo je 1 funtu (za samo sudjelovanje u mjerenju) s tim da je na to dodan iznos od 0.40 funti za svakih 20 sekundi u kojima je položaj zadržan. Na kraju svakog mjerenja sudionici su zamoljeni da procjene koliko bi primatelji cijevali taj novac na skali od 1 do 5 (gdje je 3 = isto koliko i sudionik). Ta mjera je nazvana *vrijednost dobitka*. Rezultati ovog eksperimenta pokazali su da postoji statistički značajan i pouzdan linearan trend između truda uloženog u zadatak i srodstva između sudionika i primatelja. Jedino se nije pokazala značajna razlika između kategorija  $r = 0.25$  i  $r = 0.125$ , te je moguće da je do toga došlo jer ova mjerenja nisu dovoljno osjetljiva da se primijeti manja razlika u srodstvu ili zato što u daljem srodstvu važniji postaje reciprocitet nego genetska povezanost za altruistično ponašanje. Primijetila se i razlika po spolu gdje su žene bile ravnopravnije u svojim mjerenjima za različite kategorije srodstva, ali ta razlika se nije pokazala značajnom (vjerojatno zbog toga što je uzorak premalen). U drugom provedenom eksperimentu fokus je bio na spolnim razlikama te se koristio veći uzorak. Također su se kontrolirale i varijable reproduktivne vrijednosti, reciprociteta i spola primatelja. Mjerenja su bila identična onima u prvom eksperimentu, samo što su za svakog sudionika dodana i dva nova primatelja: najbolji prijatelj istog spola kao i sudionik te poznata dječja humanitarna udruga u Velikoj Britaniji. Ovaj put svako mjerenje nosilo je 1 funtu, a 0.70 funti dodavalo se za svakih 20 sekundi u kojima je položaj zadržan. Rezultati ovog eksperimenta ponovno su pokazali da se ljudi više trude kada dobitak ide njihovim genetskim srodnicima. Također, pokazalo se i to da se prijateljstvo visoko cijeni

(pogotovo kod žena) i da se u prijatelje više ulaže, ali pokazalo se i to da se u primatelje s kojima nismo osobno povezani (humanitarna udruga) ne ulaže toliko koliko u srodnike. Uspoređujući ulaganje u prijatelje i u humanitarnu udrugu (s kojima je stupanj genetske povezanosti na nuli, ali kod prijateljstva postoji mogućnost reciprociteta), pokazalo se da šansa za reciprocitetom pruža prednost od približno 15%. Što se spola tiče, ovaj eksperiment je potvrdio da nema niti efekta spola niti efekta interakcije spola i srodstva. U zadnjem eksperimentu željelo se potvrditi da nema razlike u efektima koji su pronađeni u Velikoj Britaniji i u Južnoafričkoj Republici. Ovaj eksperiment je zbog toga upotrijebio dvije različite skupine Južnoafričkih Zulu-a koje su ekonomski osiromašene, ali imaju različit stupanj „uronjenosti“ u zapadnjačku kulturu. Zbog fokusa na glavne efekte prijašnjih eksperimenata, korišteni su samo uzorci sastavljeni od muških sudionika. Ukupno su korištena 3 uzorka: London, Emmaus i Hlulhuwe. Uvjeti eksperimenta bili su isti kao i u drugom eksperimentu (s tim da se nije provodilo mjerenje za prijatelja-nesrodnika). Sudionici iz Londonskog uzorka dobivali su 1.50 funti za svakih 20 sekundi u kojima je zadržan položaj, a sudionici iz Južnoafričkih uzoraka dobivali su jednu košaru sa hranom (monetarne vrijednosti ekvivalentne onoj iz Londona) za svakih 20 sekundi u kojima je zadržan položaj. Jedina iznimka bila je lokalna ustanova (škola) koja je poslužila kao ekvivalent Londonske humanitarne udruge i koja je dobila ček na ekvivalentni iznos. Osim zadatka mjerenja, sudionici su zamoljeni i da procjene *vrijednost dobitka* za svakog primatelja (u odnosu na sudionika: -10/+10), frekvenciju, važnost i najnoviji datum prijašnje dobivene pomoći od primatelja (financijske i socijalne), očekivanje o budućoj financijskoj i socijalnoj pomoći od primatelja te percipiranu bol od vježbe (od 0 do +10). Rezultati su ponovno pokazali da sudionici više truda ulažu u zadatak ako dobitci idu bližim srodnicima. Također, potvrđeno je da je efekt srodstva transkulturalan (te da niti ga ne osporavaju ni razlike u eksperimentalnom nacrtu niti u metodi plaćanja) te da Hamiltonovo pravilo nije ograničeno samo na kulture postindustrijskog Zapada.

## **ZAKLJUČAK**

U ovom radu, poseban fokus bio je na altruizmu između srodnika. Istraživanja koja su proučavala samo ovaj mali dio ljudskog ponašanja, izrodila su slične zaključke. Hamiltonova teorija srodničkog altruizma, ili specifičnije rečeno teorija srodničkog altruizma, potvrđena je ovim istraživanjima koja su koristila različite metode empirijske provjere (od upitnika, anketa do eksperimenata) na različitim uzorcima (od plemenskih populacija, preko prvih doseljenika u Ameriku do populacije modernog Zapada). Naravno, i ovo područje ljudskog ponašanja još nije do kraja ispitano. Upravo iz tog razloga buduća istraživanja bi se trebala više pozabaviti spolnim razlikama, nalazom da se više pomaže reproduktivno sposobnijim pojedincima, razlikom između altruizma iz reciprociteta i srodničkog altruizma, kao i razlikom među različitim kulturama i njihovim različitim obrascima pomaganja srođnicima.

## LITERATURA

Anderson, K. G. (2005). Relatedness and investment in children in South Africa. *Human Nature*, 16(1), 1-31.

Burnstein, E., Crandall, C. i Kitayama, S. (1994). Some neo-Darwinian decision rules for altruism: Weighing cues for inclusive fitness as a function of the biological importance of the decision. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(5), 773.

Buss, D.M. (2012). *Evolucijska psihologija: Nova znanost o umu*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Buss, D. M. (Ur.). (2005). *The handbook of evolutionary psychology*. John Wiley & Sons.

Case, A., Lin, I. F. i McLanahan, S. (2000). How hungry is the selfish gene?. *The Economic Journal*, 110(466), 781-804.

Crawford, C. B. i Krebs, D. (Eds.). (1998). *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications*. Psychology Press.

Cunningham, M. R. (1986). Levites and brother's keepers: A sociobiological perspective on prosocial behavior. *Humboldt Journal of Social Relations*, 35-67.

Daly, M. i Wilson, M. (1982). Homicide and kinship. *American Anthropologist*, 84(2), 372-378.

Daly, M. i Wilson, M. (1997). Crime and conflict: Homicide in evolutionary psychological perspective. *Crime and Justice*, 51-100.

Dunbar, R. i Barrett, L. (2009). *Oxford handbook of evolutionary psychology*.

Essock-Vitale, S. M. i McGuire, M. T. (1985). Women's lives viewed from an evolutionary perspective. II. Patterns of helping. *Ethology and Sociobiology*, 6(3), 155-173.

Grayson, D. K. (1993). Differential mortality and the Donner Party disaster. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 2(5), 151-159.

Hadley, C. (2004). The costs and benefits of kin. *Human Nature*, 15(4), 377-395.

Hames, R. (1987). Garden labor exchange among the Ye'kwana. *Ethology and Sociobiology*, 8(4), 259-284.

- Hamilton, W.D. (1964). The genetical evolution of social behavior, I and II. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-52.
- Jankowiak, W. i Diderich, M. (2000). Sibling solidarity in a polygamous community in the USA: Unpacking inclusive fitness. *Evolution and Human Behavior*, 21(2), 125-139.
- Judge, D. S. (1995). American legacies and the variable life histories of women and men. *Human Nature*, 6(4), 291-323.
- Judge, D. S. i Hrdy, S. B. (1992). Allocation of accumulated resources among close kin: inheritance in Sacramento, California, 1890–1984. *Ethology and Sociobiology*, 13(5), 495-522.
- Kardum, I. (2003). *Evolucija i ljudsko ponašanje*. Zagreb: Naklada Jesenski i Turk.
- Madsen, E. A., Tunney, R. J., Fieldman, G., Plotkin, H. C., Dunbar, R. I., Richardson, J. M. i McFarland, D. (2007). Kinship and altruism: A cross-cultural experimental study. *British Journal of Psychology*, 98(2), 339-359.
- McCullough, J. M. i Barton, E. Y. (1991). Relatedness and mortality risk during a crisis year: Plymouth colony, 1620–1621. *Ethology and Sociobiology*, 12(3), 195-209.
- Segal, N. L. (1984). Cooperation, competition, and altruism within twin sets: A reappraisal. *Ethology and Sociobiology*, 5(3), 163-177.
- Shavit, Y., Fischer, C. S. i Koresh, Y. (1994). Kin and nonkin under collective threat: Israeli networks during the gulf war. *Social Forces*, 72(4), 1197-1215.
- Sherman, P. W. (1981). Kinship, demography, and Belding's ground squirrel nepotism. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 8(4), 251-259.
- Sherman, P. W. (1977). Nepotism and the evolution of alarm calls. *Science*, 197(4310), 1246-1253.
- Smith, M. S., Kish, B. J. i Crawford, C. B. (1987). Inheritance of wealth as human kin investment. *Ethology and Sociobiology*, 8(3), 171-182.
- Webster, G. D. (2003). Prosocial behavior in families: Moderators of resource sharing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39(6), 644-652.