

Uticaj frustracije na subjektivni doživljaj brzine protoka vremena

U ranijim istraživanjima pokazan je uticaj različitih emocija na percepciju protoka vremena. Ovo istraživanje je sprovedeno kako bi se ispitalo uticaj frustracije na percepciju protoka vremena. Na 40 ispitanika koji su činili prigodan uzorak, proverena je razlika u uticaju igranja dve različite video igre (od kojih se jedna smatra frustrirajućom) na percepciju protoka vremena. Od ispitanika su prikupljeni podaci o toleranciji na frustraciju i emotivnom stanju nakon igranja igre. Za analizu je primarno korišćen neparametarski Mann-Whitney U test, kojim je pokazano da je između dve grupe postojala statistički značajna razlika u intenzitetu frustriranosti i zadovoljstva (u suprotnim i očekivanim smerovima), tako da je procedura indukcije frustracije bila uspešna. Razlike u proceni vremenskih intervala nisu zapažene. Nalazi su interpretirani u okviru modela percepcije protoka vremena zasnovanog na kognitivnoj obradi informacija.

Uvod

Svakodnevno koristimo razne fizičke merače vremena (satovi, kalendari) kako bismo mogli da procenimo vremenske odlike različitih događaja (kada će se nešto desiti, koliko će trajati i sl.). Takođe, sposobni smo da, relativno uspešno, samostalno procenjujemo trajanje vremenskih intervala (Nobre i Coull 2010, prema Allman *et al.* 2014). Kognitivni mehanizam koji to omogućava često se naziva „unutrašnji sat“ (Church 1984, prema Allman *et al.* 2014). Sposobnost merenja vremenskih intervala, odnosno sposob-

nost da merimo trajanje događaja u sekundama i minutima, omogućava nam da imamo subjektivni doživljaj prolaska fizičkog vremena. Takođe, sposobni smo i za neke kompleksnije kognitivne procese, kakvi su integracija sekvenci događaja, misli i našeg ponašanja, kao i predviđanje budućih događaja (Bechara *et al.* 1996, Kotz *et al.* 2009, Nussbaum *et al.* 2006; prema Allman *et al.* 2014). Nekoliko je razloga za ispitivanje uticaja emocija na percepciju protoka vremena. Prvi razlog se odnosi na bolje shvatanje povezanosti emotivnog i kognitivnog sistema, na shvatanje međusobnog uticaja različitih mentalnih domena koji se u nauci često posmatraju i istražuju kao zasebni i nezavisni. Drugi razlog je zasnovan na tome da su frustracija i protok vremena su dva vrlo relevantna svakodnevna pojma. Saznanje o tome kako oni interaguju je izuzetno interesantno i uzbudljivo.

Percepcija protoka vremena

Po Trajzmanovom modelu (Treisman 1963), koji operiše unutar paradigme kognitivne obrade informacija, percepcija protoka vremena predstavljena je u tri stadijuma: *clock* (stadijum merenja), *memory* (stadijum memorije) i *decision* (stadijum odluke). Za vreme stadijuma merenja odigrava se transformacija objektivnog u psihološko vreme. U ovaj stadijum uključene su tri komponente (slika 1): pejsmejker (koji u pravilnim vremenskim intervalima odašilje impulse), akumulator (u kojem se impulsi iz pejs-

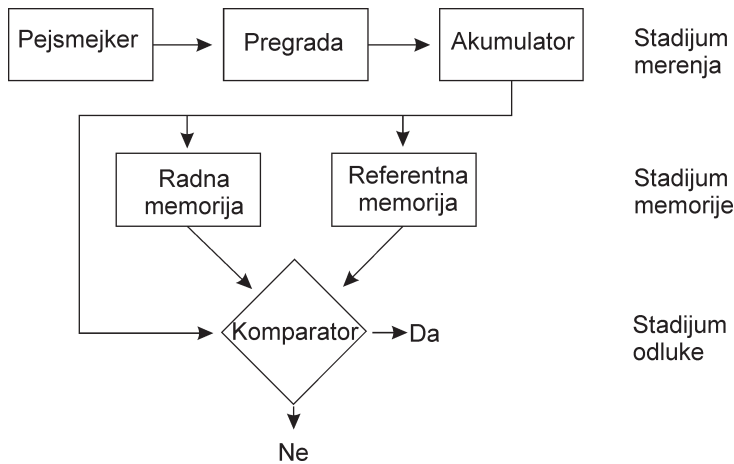
Emilija Nidžović (1996), Čačak, Bulevar Vuka Karadžića 10, učenica 4. razreda Čačanske gimnazije

Slobodan Pantelić (1996), Sremska Mitrovica, Matije Huđi 58/22, učenik 4. razreda Mitrovačke gimnazije

MENTORI:

Ana Stojković, Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu

Marija Stefanović, Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu



Slika 1.
Grafički prikaz modela
kognitivne obrade informacija

Figure 1.
Graphical representation of the
information processing model

mejkera skladište) i pregrada (koja omogućava ili ne omogućava skladištenje impulsa). Proces obrade vremenskih informacija počinje tako što pejsmejker šalje električne impulse (akcioni potencijal) u akumulator (Matell i Meck 2004). Na akumulaciju ovih impulsa, putem pregrade, utiču procesi pažnje. Pregrada može biti u jednom od dva stanja: zatvorena (kada dolazi do akumulacije impulsa), ili otvorena (kada ne dolazi do akumulacije impulsa). Pregrada se zatvara kada dođe do detekcije informacija važnih za procenu protoka vremena. Kada se dotok takvih informacija prekine, pregrada se otvara kako bi prekinula akumulaciju impulsa. Zatim se iz referentne memorije preuzima informacija o trenutno tekućem događaju (stadijum memorije). Referentna memorija je u teoriji kognitivne obrade informacija konceptualizovana kao skladište pojedinačnih vrednosti iz akumulatora. Pojedinačne vrednosti u referentnoj memoriji odnose se na trajanja određenih impulsa u prošlosti, na osnovu kojih se pretpostavlja trajanje budućih. Iz referentne memorije preuzima se vrednost koja postoji za percipirani događaj (Matell i Meck 2004). U stadijumu odluke se broj impulsa u akumulatoru poredi sa podacima o broju impulsa za slične događaje iz referentne memorije. Na kraju, vrednost iz akumulatora se prosleđuje u referentnu memoriju. Vrednost se ne prenosi kao takva, nego se uračunava i vreme potrebno da dođe do referentne memorije. Ovo vreme se označava kao konstanta translacije memorije, koja ima ulogu indikatora preciznosti procene protoka vremena. Njena vrednost naj-

češće je približno 1, što znači da se utvrđeni broj impulsa pamti sa velikom preciznošću (Matell i Meck 2004; Allman *et al.* 2014). Na ovaj način, nova vrednost može da utiče na naknadne procene. Ukoliko je konstanta veća od 1, vreme koje je prošlo će se skladištiti u referentnoj memoriji kao duže od izmerenog, a ukoliko je manja od 1, kao kraće. Poput štoperice, ovaj sistem se može pokrenuti (run mode), pauzirati (stop mode) i resetovati (repeat mode), kako bi se merilo vreme određenih događaja, ili više događaja koji se simultano odigravaju (Meck i Benson 2002; Droit-Volet i Meck, 2007; Allman *et al.* 2014).

Neuralne osnove percepcije protoka vremena

Pitanje o neuralnoj osnovi procene vremena prvi je postavio Vilijem Džejsms (James 1890, prema Allman *et al.* 2014). Prema brojnim istraživanjima (npr. Coull i Nobre 2008, Buetti i Walsh 2009; prema Allman *et al.* 2014), najznačajniju ulogu u procesiranju temporalnih informacija ima korteks, a zatim i bazalne ganglije i mali mozak. Aktivacija oscilatornih kortikalnih neurona smatra se neurološkim korelatom otkucaja unutrašnjeg sata. Na osnovu tih otkucaja, formira se distinktivni šablon aktivnosti za predstavljanje određenog perioda (stadijum merjenja), koji se detektuje u striatumu (deo bazalnih ganglija čiji je primarna uloga iniciranje voljnih pokreta (Pašić 1976). Oni aktiviraju akcioni potencijal koji je odgovarajući za određeni interval u skladu sa detektovanim šablonom oscilatornih

signala (Brody *et al.* 2003, Kaufman *et al.* 2005, Lustig *et al.* 2005, Treisman *et al.* 1990, 1994; prema Allman *et al.* 2014). Na osnovu fMRI i TMS studija na životinjama i ljudima, utvrđeno je koje neuralne formacije učestvuju u detekciji protoka vremena. Dopaminergički sistem i njegovi prirodni substrati, tj. striatum u prefrontalnom korteksu, su važni delovi nervnog sistema za modulaciju percepcije protoka vremena (Wittmann *et al.* 2007). Kod ljudi su pri percepciji protoka vremena primećene pojačane aktivnosti desnog temporalnog režnja (Danckert *et al.* 2007, Bueti i Walsh 2009; prema Allman *et al.* 2014), levog inferiornog parijetalnog korteksa (Coull i Nobre 2008, Wiener *et al.* 2010a; prema Allman *et al.* 2014), desnog superiornog temporalnog girusa (Bueti *et al.* 2008a, prema Allman *et al.* 2014), auditornog i vizuelnog korteksa (Kanai *et al.* 2011, prema Allman *et al.* 2014). Nalazi određenih studija pokazuju da je za percepciju protoka vremena najznačajnija frontalno-striatumska mreža (Cuoll *et al.* 2004, Hinton i Meck 2004, Nenadić *et al.* 2003; prema Wittmann *et al.* 2007).

Kao što je pomenuto, procenjivanje trajanja vremenskih intervala zasniva se na subjektivnom doživljaju informacija (Chinchanchokchai *et al.* 2015). Većina faktora koji utiču na percepciju protoka vremena utiču na brzinu otkućaja pejsmejke (Allman *et al.* 2014). Promene u brzini sata se posmatraju u odnosu na neutralno stanje, ali je teško precizno utvrditi neutralnu brzinu akumulacije impulsa, tj. brzinu kojom se impulsi akumuliraju kada je osoba u uobičajenim stanjima (bez prisustva intenzivnih emocija, povišenog kognitivnog napora i sl.) (Williamson *et al.* 2008, prema Allman *et al.* 2014). Jedna od tehnika koje su korišćene kako bi se došlo do ove informacije je proces uvlačenja (eng. entrainment). Prilikom ovog procesa, osnovna brzina pejsmejke se ujednačava sa repetitivnim signalom iz spoljašnje sredine (vizuelni treptaji ili zvučni kliketaji). Kada se ritam pejsmejke ispitanika ujednači sa spoljašnjim ritmom, ispitanici se vraćaju uobičajenom funkcionisanju. Razlika u njihovim procenama proticanja vremena prilikom ova dva stanja („uvučeno” i pri slobodnom funkcionisanju) može da se koristi za utvrđivanje prirodne frekvencije pejsmejke (Treisman 2013, prema Allman *et al.* 2014). Drugi način je

korišćenje različitih hemijskih supstanci koje povećavaju ili umanjuju lučenje dopamina (Allman *et al.* 2014). Supstance koje inhibiraju mezostriatalni dopaminski sistem (poput haloperidola) usporavaju unutrašnji sat kod zdravih ispitanika, čineći da se vreme doživljava kao sporije (Ramsayer 1989, prema Wittmann *et al.* 2007). S druge strane, supstance koje intenziviraju lučenje dopamina (amfetamini, antidepresivi, metamfetamini), čine da se unutrašnji sat ubrzava, i time se protekli vremenski period doživljava kao duži (Buhusi i Meck 2002, Cevik 2003, Mohs *et al.* 1980; prema Wittmann *et al.* 2007; Allman *et al.* 2014). Treća grupa istraživanja podrazumeva izazivanje lezija različitih delova mozga kod životinjskih subjekata, ili istraživanja na pacijentima kod kojih su dijagnostifikovane lezije prefrontalnog korteksa, koje na različite načine utiču na percepciju protoka vremena (Allman *et al.* 2014).

Faktori koji utiču na percepciju protoka vremena

Prema dosadašnjim istraživanjima, faktori koji utiču na percepciju protoka vremena su:

- 1) pažnja i količina procesuiranih informacija,
- 2) afektivna valenca,
- 3) arousal (pobuđenost) (Angrilli *et al.* 1997),
- 4) lingvistički faktor (Droit-Volet i Meck 2007).

Pažnja i količina procesuiranih informacija. Modeli opažanja proteklog vremena koji se fokusiraju na pažnju, nalažu da se resursi pažnje koji bi se koristili za procenu proteklog vremena delom utroše na procesiranje datog stimulusa. Kao rezultat toga, kada se u intervalu koji se procenjuje javlja stimulus koji zahteva mnogo pažnje, usled nedostatka resursa pažnje, pejsmejker šalje manje impulsa, te u tim slučajevima najčešće dolazi do potcenjivanja vremenskih intervala (Treisman 1963, Thomas i Weaver 1975, Zakay i Yehoshua 1989, Zakay, 1992, 1993a, 1993b; prema Angrilli *et al.* 1997).

Afektivna valenca i pobuđenost su povezani. U slučaju kada je pobuđenost niska, vreme posmatranja stimulusa sa negativnom valencom je potcenjeno, a onih sa pozitivnom valencom precenjeno. Kada je pobuđenost visoka, efekat emotivne valence je obrnut – trajanje izlaganja stimulusa sa negativnom emotivnom valencom

je precenjivano, a onih pozitivnom potcenjivano (Angrilli *et al.* 1997). Po modelu kognitivne obrade informacija, pobuđenost ubrzava rad pejsmejkera, pa se zbog toga generiše više impulsa nego što je uobičajeno i proteklo vreme se precenjuje (Meck i Benson 2002).

Frustracija

Frustriranost je negativan emotivni odgovor na neispunjenje potencijano zadovoljavajuće aktivnosti, koje prati osećaj sputanosti u ostvarivanju cilja (Dragomir *et al.* 2011). Pri osećanju frustriranosti, dolazi do aktivacije dva neuralna sistema: dopaminergičkog (jedan od osnovnih neurotransmiterskih sistema koji učestvuju u regulisanju svrshodnog ponašanja, donošenju odluka i regulisanju nagona) i sistema koji čine delovi mozga koji su odgovorni za regulaciju emotivne pobuđenosti. U stresnim situacijama koje uključuju osećanje frustriranosti, reaguju i hormoni kortikosteron i kortizol, koji utiču i na pojačan intenzitet agresivnosti. Značajnu ulogu ima i serotonin koji ima ulogu inhibitora agresivnosti (Abler *et al.* 2005).

Jedan od važnih faktora koji utiču na to u kojoj meri će osoba biti isfrustrirana usled neispunjenja željenog cilja je tolerancija na frustraciju. Tolerancija na frustraciju definiše se kao sposobnost organizma da u frustracionim uslovima ne menja prethodno razvijeno ponašanje (Krstić 1988). Neki autori (Shaw i Sichel 1971, prema Clarke i Robertson 2005; Gottfredson i Hirschi 1990, prema Olson 2005) smatraju da je niska tolerancija na frustraciju jedan od indikatora visokog neuroticizma u sklopu modela velikih pet. Model velikih pet je model ličnosti koji razmatra ličnost kroz pet bazičnih osobina ličnosti koje imaju različite karakteristike na negativnim i pozitivnim krajevima svog spektra. Visok neuroticizam često predviđa visoko izraženo samosažaljenje, anksioznost, nesigurnost, plašljivost, pasivnost i nezrelost (Goldberg, 1990). U sklopu teorijskog okvira kognitivno-bihevioralne terapije, osobe sa niskom tolerancijom na frustraciju imaju problem sa nošenjem sa stresnim situacijama, a da ne dožive izuzetno jaku frustraciju. Oni koji imaju visoku toleranciju na frustraciju koriste različite strategije koje čine da ih stresni događaji ne frustriraju

onoliko koliko frustriraju osobe sa niskom tolerancijom na frustraciju (Dobson 2001).

Može se očekivati da će se, u zavisnosti od stepena tolerancije na frustraciju, različito percipirati protok vremena pri suočavanju sa istovetnim situacijama koje indukuju frustraciju. Prema Chang i D'Zurilla (1996), tolerancija na frustraciju je jedan od prediktora anksioznosti i depresivnosti. Gil i Droit-Volet (2009) su utvrdili da kod depresivnih osoba postoje greške u procenjivanju protoka vremena, odnosno tendencija da se proteklo vreme potcenjuje. Pomenute nalaze autori su objašnjavali time što kod depresivnih osoba postoji period u kojem su u emotivnom stanju tuđe, što utiče na njihovu percepciju protoka vremena, čineći da određeni vremenski interval doživljavaju kao kraći od realnog. Takvi nalazi bi se mogli objasniti i činjenicom da je kod ljudi sa depresijom, lučenje dopamina delimično inhibirano. Pomenuti rezultati idu u prilog ranijim nalazima koji govore o tome da emotivna stanja mogu uticati na opažanje protoka vremena (Droit-Volet i Meck 2007).

Intenzitet osećanja isfrustriranosti zavisi i od odnosa osobe prema cilju koji želi da postigne. Prema Loku (Locke 1996), pojedinci su posvećeniji cilju kada im je cilj važan i kada veruju da se može dostići. Važnost cilja, uz snagu želje da se postigne, utiče i na nivo posvećenosti cilju, kao i na intenzitet naknadne negativne reakcije na neuspeh (Dollard *et al.* 1939, prema Lazar *et al.* 2006). Samopouzdanje, to jest verovanje u svoju sposobnost za izvršavanje nekog zadatka, takođe utiče na predanost postizanju cilja (Locke i Latham 1990, prema Lazar *et al.* 2006). Stoga, važnost cilja i uverenost u sposobnost postizanja cilja povećavaju nivo frustracije pri neuspehu (Linccum 2000, prema Lazar *et al.* 2006).

Nisu sve prepreke jednako frustrirajuće. Veće i neočekivanije će izazvati jaču emotivnu reakciju (Dollard *et al.* 1939, prema Lazar *et al.* 2006). Takođe, ukoliko pojedinac veruje da je prepreka društveno prihvatljiva i očekivana, intenzitet frustracije će biti manji (Baron 1977, prema Lazar *et al.* 2006). Ove nalaze autori objašnjavaju time što se postizanje cilja ne očekuje u tolikoj meri, pa je i samo razočaranje povodom neuspeha manje (Lazar *et al.* 2006).

Na osnovu ranijih nalaza (Angrilli *et al.* 1997; Noulhiane *et al.* 2007; Droit-Volet i Meck

2007), moglo bi se zaključiti da bi emotivno stanje frustriranosti moglo uticati na percepciju protoka vremena.

Cilj našeg istraživanja je da ispitamo da li frustracija utiče na subjektivnu procenu protoka vremena. Hipoteza je da će frustracija, kao negativna i visoko pobuđujuća emocija, uticati na pejsmejker tako da ubrza odašiljanje impulsa, što će dovesti do toga da se vremenski intervali procenjuju kao duži nego što stvarno jesu.

Metod

Uzorak je bio prigodan, 40 polaznika i saradnika Istraživačke stanice Petnica, uzrasta od 15 do 25 godina, oba pola (48% žena).

Varijable. Nezavisna varijabla: tip igrane video igre, kategorička sa dva nivoa (frustrirajuća, nefrustrirajuća).

Zavisne varijable: 1) procena vremena proteklog tokom igranja video igre i 2) odgovori na petostepenoj PANAS skali procene trenutnih emotivnih stanja.

Instrumenti. Za utvrđivanje stepena tolerancije na frustraciju ispitanika korišćena je skala frustracione nelagodnosti (Frustration discomfort scale). Pouzdanost skale je $\alpha = 0.94$ (Harrington 2005). Upitnik je za potrebe istraživanja preveden i adaptiran od strane autora i sastoji se iz 5 subskala (uspeh, netolerancija na teskobu, emocionalna netolerancija, zadovoljenje, pravda). Upitnik sadrži ukupno 35 tvrdnji, 7 u svakoj subskali. Ispitanici su na skali Likertovog tipa procenjivali u kojoj meri se slažu sa navedenim tvrdnjama (ocena 1 je imala oznaku nikako se ne slažem, a 5 apsolutno se slažem) (korišćeni upitnik dat je u prilogu).

Za procenu emotivnih stanja korišćena je skraćena verzija PANAS skale koju su preveli i adaptirali Mihić i saradnici (2014). Pouzdanost skale je $\alpha = 0.89$ za pozitivne afekte, a $\alpha = 0.85$ za negativne. Skraćena verzija skale sadrži 12 tvrdnji. Ispitanici su svoja trenutna emotivna stanja procenjivali zaokruživanjem odgovora na petostepenoj skali Likertovog tipa na kojoj je ocena 1 imala oznaku uopšte ne osećam, a 5 potpuno sam obuzet tim osećanjem. Osećanja koja su ispitanici procenjivali bila su sledeća: iznenađenje, ljutnja, radost, strah, opuštenost, bes,

zainteresovanost, uznemirenost, samopouzdanje, prezir, zadovoljstvo, dosada, iznerviranost.

Pilot istraživanja

Kako bi se ispitao uticaj frustracije na subjektivnu procenu protoka vremena, bilo je neophodno ustanoviti proceduru koja bi kod ispitanika izazivala stanje frustracije. Funkcionalna indukcija frustracije je krucijalni deo metoda. Metod koji je u nastavku opisan, preuzet je iz ranijeg istraživanja (Henna *et al.* 2008). Cilj postupka bio je da se frustracija indukuje tako što će ispitanici biti uvereni da će biti uspešni u postizanju cilja i motivisani zbog obećane nagrade, a da se to zatim, neočekivano i bez objašnjenja, uskrati. Na početku eksperimenta, ispitanicima je data instrukcija da treba tačno da reše zadatak i da će, ukoliko budu uspešni u tome, dobiti nagradu (u vidu poslastice). Ta nagrada je postavljena tako da ispitanik može da je vidi. Kao zadatak odabran za indukciju frustracije korišćena je adaptirana verzija zadatka koji su koristili Henna i saradnici (Henna *et al.* 2008). Ispitanicima su na ekranu prikazivane četiri nasumično odabrane karte iz skupa od 64: kombinacije brojeva od 1 do 4, 4 znaka (karo, herc, pik, tref), i 4 boje (crna, crvena, plava, zelena). Imali su zadatak da, onako kako smatraju da je pravilno, rasporede karte po nekom redosledu. Sam softver za zadatak napravljen je u programskom jeziku „Java 8” i prikazivanje karata je randomizovano. Nakon svakog pokušaja, dobili bi povratnu informaciju (u vidu prozora sa natpisom „tačan odgovor”) i nastavili na sledeću kombinaciju. Ovaj zadatak su izvršavali 10 puta. U kontrolnoj grupi, ispitanici su radili ovu proceduru tako da im je svaka uneta kombinacija potvrđivana kao tačna.

Ispitanicima iz eksperimentalne grupe takođe je svaki odgovor priznavan kao tačan, osim odgovora na poslednji, deseti zadatak, koji bi bio pogrešan, ma koju god kombinaciju uneli (o čemu su bili obavešteni natpisom da je odgovor netačan). Svi ispitanici radili su ovaj zadatak individualno. U kontrolnoj grupi, nakon što uspešno reše sve zadatke, ispitanici dobijaju nagradu. U eksperimentalnoj, nakon što deseti pokušaj bude neuspešan, ispitanici se obaveštavaju da neće dobiti nagradu. Nakon ove procedure, popunjavana je skala za procenu trenutnih

emotivnih stanja koju su koristili Tugade i Fredrickson (2004). Ova skala je prevedena i adaptirana za potrebe istraživanja, tako da sadrži samo ajteme sa negativnim emotivnim stanjima.

Na 9-stepenoj skali Likertovog tipa, gde je najniža ocena 0 (nimalo), a najviša 8 (izuzetno), ispitanici su procenjivali u kojoj meri osećaju određenu emociju: strah, bes, anksioznost, razočaranje, gađenje, frustriranost i tugu. Raspodela dobijenih mera o frustraciji nije bila normalna, te je za utvrđivanje postojanja razlike između kontrolne i eksperimentalne grupe korišćen neparametarski Mann-Whitney U test, čija je značajnost bila $p = 0.756$. Samim tim, zaključeno je da nije došlo do indukcije frustracije.

Autori su nakon toga pristupili daljem razrađivanju metode za indukovanje frustracije. Usledila je modifikacija originalnog zadatka, kako bi se on načinio više frustrirajućim. Zadatak korišćen u drugom pilot istraživanju razlikovao se od prvobitnog u sledećem. Pre početka zadatka, u sklopu uputstava, rečeno im je da je u pitanju test sposobnosti i da će, ukoliko ga uspešno reše, dobiti nagradu (o kojoj nisu dobili nikakvu konkretniju informaciju). Ispitanici u eksperimentalnoj grupi su nakon pogrešno rešenog desetog zadatka imali još pet pokušaja da ga reše, pri kojima bi ponovo svaki odgovor bio ocenjen kao pogrešan. Korišćen je i drugačiji upitnik za određivanje emotivnih stanja, na kome nije postojala stavka za procenu stepena frustracije, već se on određivao kao prosek ocena drugih emocija vezanih za frustraciju (bes, ljutnja, uznemirenost, iznerviranost). Postoji nekoliko razloga zbog kojih je korišćena druga skala procene: autori su želeli da indirektno mere frustraciju, kako ispitanici ne bi mogli da pretpostave šta je cilj istraživanja, što bi potencijalno uticalo na rezultate. Kako su svi ispitanici iz eksperimentalne grupe davali su ocene niže od srednje vrednosti na ovoj skali, autori su zaključili da frustracija nije indukovana, te se podaci za kontrolnu grupu nisu prikupljali.

Pokušaj indukcije frustracije u oba pilot istraživanja nije bio uspešan. Stoga se prešlo na sprovođenje glavnog istraživanja koristeći drugačiju proceduru.

Nakon pilot istraživanja, autori su poslali e-mail izvinjenja svim ispitanicima, u kojem su obavestili o tome da procedura koju su radili

zapravo nije test sposobnosti, kao što im je bilo rečeno, već da je to bila alibi priča neophodna kako bi se ispitao željeni efekat.

Glavno istraživanje

Ispitanici su na početku eksperimenta popunjavali upitnik nelagodnosti pri frustraciji (Harrington 2005). Na osnovu stepena slaganja sa tvrdnjama u upitniku, kasnije je utvrđen njihov stepen tolerancije na frustraciju. Ovaj podatak je prikupljen kako bismo utvrdili da u slučaju da je frustracija indukovana, nije potencijalno uzrokovana prirodnom osobinom ispitanika da se lako frustriraju, već da je rezultat upravo uspešne indukcije. Nakon toga su, u zavisnosti od grupe, igrali jednu od dve video igre. Ispitanici iz eksperimentalne grupe igrali su Flappy bird (<http://flappybird.io>), video igru za koju se pretpostavilo da će indukovati frustraciju, dok su ispitanici iz kontrolne grupe igrali Bejeweled 3 (<http://zone.msn.com/en/bejeweled3/>), koja se smatra izuzetno opuštajućom. Obe igre bile su jednostavne za razumevanje. Ovo je bilo značajno kako bi se osiguralo da ne postoji razlika u kognitivnom naporu ili mehaničkim sposobnostima potrebnim za igranje igara između dve grupe. Takođe, u igri Bejeweled 3 ne postoji način da ispitanik bude neuspešan u igranju, pri čemu bi došlo do frustracije. Naime, ukoliko ispitanik nekoliko sekundi ne radi ništa, sledeći ispravan korak mu biva naglašen svetlosnim signalom. Na ovaj način je iskontrolisano da kod ispitanika iz kontrolne grupe ne dođe do osećaja frustriranosti. Pre početka igre, ispitanicima je rečeno da će igrati dok ih eksperimentator ne obavesti da je vreme isteklo, i da se potrudite da postignu što bolje rezultate. Ispitivači su merili vreme i zaustavljali ispitanike nakon 5 minuta od početka igranja. Od ispitanika je potom zatraženo da što preciznije procene koliko dugo (u minutima i/ili sekundama) misle da su igrali video igru i da popune istu skalu koja je korišćena u drugom pilot istraživanju.

Rezultati

S obzirom na to da većina podataka dobijenih u eksperimentu nisu zadovoljavali uslov normalnosti, prevashodno su korišćeni neparametarski

tarski testovi. Mann-Whitney U testom nije dobijena statistički značajna razlika u proceni vremena između eksperimentalne (med = 5) i kontrolne grupe (med = 6.25, tabela 1). Međutim, prosečna vrednost procenjenog vremena $M = 5.92$ minuta ($SD = 2.25$) značajno se razlikuje od prave vrednosti (5 minuta): $t(39) = 2.59$, $p < 0.05$.

Pokazano je da između grupa postoji statistički značajna razlika u nivou frustriranosti: ispitanici u eksperimentalnoj grupi su bili isfrustrirani u većoj meri (med = 1.75), nego ispitanici u kontrolnoj (med = 1.25), $U = 114$, $p < 0.02$ (tabela 1). Prethodno, između eksperimentalne i kontrolne nije dobijena statistički značajna razlika u toleranciji na frustraciju.

Što se razlike u intenzitetu doživljaja emocija između kontrolne i eksperimentalne grupe tiče, jedino je pokazano da je stepen doživljavanja zadovoljstva bio značajno niži u eksperimentalnoj (med = 3) u odnosu na kontrolnu grupu (med = 2): $U = 125$, $p < 0.05$ (tabela 1).

Tabela 1. Razlike u intenzitetu doživljenih emocija, frustracije i protoka vremena između kontrolne i eksperimentalne grupe dobijene Mann-Whitney U testom

| Varijabla | Medijana | | | p |
|-------------------|----------|------|------|-------|
| | Svi | Exp | Kont | |
| Radost | 2 | 2.5 | 2 | 0.98 |
| Zadovoljstvo | 2 | 2 | 3 | 0.04* |
| Pozitivne emocije | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0.33 |
| Bes | 1 | 1 | 1 | 0.15 |
| Prezir | 1 | 1 | 1 | 0.62 |
| Uznemirenost | 1.5 | 2 | 1 | 0.11 |
| Ljutnja | 1 | 1 | 1 | 0.07 |
| Negativne emocije | 1.25 | 1.37 | 1 | 0.72 |
| Opuštenost | 3 | 3 | 4 | 0.12 |
| Dosada | 2 | 2 | 2 | 0.56 |
| Frustracija | 1.25 | 1.75 | 1.25 | 0.02* |
| Procena vremena | 5 | 5 | 6.25 | 0.26 |

Test Wilcoxon signed-ranks pokazao je da su prosečne ocene pozitivnih emocija (sreća, zadovoljstvo) (med = 2.5) bile više od prosečnih ocena negativnih emocija (bes, ljutnja, uznemirenost, prezir) (med = 1.25), $p < 0.01$.

Diskusija

Cilj istraživanja bio je da se ispitati da li frustracija utiče na percepciju protoka vremena. Indukcija frustracije u eksperimentalnoj grupi bila je uspešna. Ipak, statistički značajne razlike u proceni protoka vremena između grupa nisu dobijene. Postojala je generalna tendencija ispitanika da vreme procenjuju duže u odnosu na realno koje je iznosilo 5 minuta (prosek procene proteklog vremena kod ispitanika je bio 5.92, ~ 6 minuta. Raniji nalazi (Angrilli *et al.* 1997; Noulhiane *et al.* 2007; Droit-Volet i Meck 2007) pokazuju da se brzina protoka vremena pri uslovima niske pobuđenosti i doživljavanja pozitivnih emocija procenjuje, kao i u situaciji koja je bila očekivana u našem eksperimentu, kada je pobuđenost visoka, a emotivna valenca negativna. Na osnovu prosečnih ocena koje su ispitanici davali na skalama subjektivne procene emocija, možemo zaključiti da su ispitanici u obe grupe u većoj meri osećali pozitivne emocije (med = 2.5) u odnosu na negativne emocije (med = 1.25). Takođe, na osnovu prosečnih ocena ispitanika na skalama subjektivne ocene opuštenosti (med = 3) i dosade (med = 2), možemo pretpostaviti da im je pobuđenost bila niska. Ovakvi rezultati, uz ranije nalaze (Angrilli *et al.* 1997; Noulhiane *et al.* 2007; Droit-Volet i Meck 2007) potencijalno mogu objasniti zašto je vreme procenjavano. Rezultati prethodnih istraživanja govore u prilog tome da svaki emotivno obojeni sadržaj utiče na procenu protoka vremena tako što se ono procenjuje. Iz perspektive paradigme kognitivne obrade informacija, razlog tome je što povećana emotivna aktivnost utiče na ubrzavanje ritma pejsmejкера, te generisanje više impulsa, na osnovu čega se intervali procenjuju kao duži nego što stvarno jesu.

Činjenica da u našem istraživanju efekat frustracije na percepciju brzine protoka vremena nije registrovan mogla bi biti objašnjena time što je sam osećaj frustracije u eksperimentalnoj grupi, premda značajno veći nego u kontrolnoj, bio nizak (med = 1.75). Uzevši u obzir ovaj, kao i podatak da su pozitivne emocije ocenjivane višim ocenama, može se pretpostaviti da frustracija nije bila dominantna emocija i da zato nije značajno uticala na procenu protoka vremena. Na sličan način se može objasniti i zašto razlika u

zadovoljstvu nije dovela do promene u proceni protoka vremena. Zadovoljstvo je jedina pozitivna emocija kod koje je postojala statistički značajna razlika u prosečnim ocenama, te se može pretpostaviti da nije predstavljala dovoljnu razliku u sveukupnom emotivnom stanju da dovede do promene u percepciji protoka vremena.

Važno je dodati i da je moguće da su postojali dodatni faktori koji su uticali na procenu protoka vremena, kao što su kognitivni napor i procesi pažnje, a koji nisu bili registrovani ili u dovoljnoj meri kontrolisani. Takođe, moguće je i da sam metod prikupljanja informacije o percepciji protoka vremena nije bio adekvatan. Korišćeni interval od pet minuta je vrlo čest u kolokvijalnoj komunikaciji, često se koristi za opis bilo kojeg intervala od nekoliko minuta. Takođe, od ispitanika nije zahtevana precizna procena vremena, bili su slobodni da sami odrede koliko precizno žele da daju tu informaciju. Stoga, postoji mogućnost da su iz tih razloga ispitanici češće tačno procenjivali dužinu intervala, nego što bi bio slučaj da je korišćen neki drugi interval, ili da je od njih zahtevana veća preciznost, recimo da je zahtevano da se izražavaju u sekundama. Sva ova objašnjenja moraju se uzeti sa zadržkom, jer su prethodna istraživanja (npr. Angrilli *et al.* 1997; Noulhiane *et al.* 2007; Droit-Volet i Meck 2007), najčešće podrazumevala vrlo kratke vremenske intervale (2-6 s) i bolju kontrolu eksperimentalnih uslova, gde su emocije bile uspešnije indukovane (korišćenjem emotivnih vizuelnih ili auditivnih sadržaja).

Takođe, gledano kroz paradigmu kognitivne obrade informacija, ubrzanje rada pejsmejкера usled emotivnih stanja navedeni autori objašnjavaju time što dolazi do povećanja pobuđenosti, do čega u ovom istraživanju, na osnovu informacija koje su ispitanici pružili, nije došlo. Ovo svakako povlači pitanje koje komponente doživljaja emocija utiču na percepciju protoka vremena i u kojoj meri, što bi bilo vrlo značajno istražiti. Takođe, s obzirom na to da su se prethodna istraživanja u ovoj oblasti uglavnom fokusirala na vrlo kratke vremenske intervale, nije sigurno da li je principe kognitivnog modela

obrade informacija vezane za percepciju protoka vremena moguće primeniti na duže vremenske intervale.

Zaključak

Sprovedeno istraživanje ispitivalo je uticaj frustracije na subjektivnu procenu protoka vremena. Uticaj frustracije na subjektivnu procenu protoka vremena nije registrovan, tj. statistički značajne razlike u proceni protoka vremena između eksperimentalne i kontrolne grupe nisu dobijene.

Na osnovu ranije korišćenih metoda za indukciju frustracije, sprovedena su dva pilot istraživanja. Replikacija njihovih rezultata, to jest, indukcija frustracije, nije bila uspešna. U okviru istraživanja je osmišljena i korišćena nova metoda indukcije frustracije, pri čijoj upotrebi su registrovane razlike u stepenu frustracije između eksperimentalne i kontrolne grupe, što se može pokazati korisnim za kasnija istraživanja.

Tema kojom smo se bavili mogla bi biti od značaja za dalja istraživanja odnosa emocija i percepcije protoka vremena. U takvim istraživanjima bi bilo poželjno da uslovi budu bolje kontrolisani nego u našim ogledima, kao i da se prati više indikatora emocija (kao što su srčani puls, psihogalvanski refleks i sl.). Takođe, predlaže se upotreba više različitih tehnika koje se koriste za ispitivanje subjektivne procene protoka vremena, kao što su: zadatak bisekcije (ispitanicima se više puta izlažu stimulusi u trajanju dva vremenska intervala, jedan „dug“ i jedan „kratak“, čije trajanje uče; nakon toga im se izlažu stimulusi u različitim vremenskim intervalima, koji su dužine između „dugog“ i „kratkog“; ispitanici svaki od datih intervala treba da klasifikuju kao jedan od ona dva naučena), zadatak reprodukcije (ispitanicima se izloži stimulus na određeno vreme; zatim im se ponovo izlaže isti stimulus, a oni treba da obeleže momenat kada misle da njegovo izlaganje traje isto koliko i izlaganje prvobitnog) i drugi zadaci koji omogućavaju preciznije podatke o percepciji protoka vremena.

Literatura

- Abler B., Walter H., Erk S. 2005. Neural correlates of frustration. *Neuroreport*, **16** (7): 669.
- Allman M., Teki S., Griffiths T., Meck W. 2014. Properties of the internal clock: First- and second-order principles of subjective time. *Annual review of psychology*, **65** (1): 743.
- Angrilli A., Cherubini P., Pavese A., Manfredini S. 1997. The influence of affective factors on time perception. *Perception & Psychophysics*, **59** (6): 972.
- Chang E., D’Zurilla T. 1996. Irrational beliefs as predictors of anxiety and depression in a college population. *Personality and individual differences*, **20** (2): 215.
- Chinchanachokchai S., Duff B., Sar S. 2015. The effect of multitasking on time perception, enjoyment, and ad evaluation. *Computers in human behavior*, **45**: 185.
- Clarke S., Robertson I. 2005. A meta-analytic review of the Big Five personality factors and accident involvement in occupational and non-occupational settings. *Journal of occupational and organizational psychology*, **78** (3): 355.
- Dobson K. 2001. *Handbook of Cognitive-Behavioral Therapies*. New York: The Guilford Press
- Dragomir G., Todorescu L., Greculescu A. 2011. Adolescents’ frustration tolerance for violence-based films. *Procedia – Social and behavioral sciences*, **30**: 58.
- Droit-Volet S., Meck W. 2007. How emotions colour our perception of time. *Trends in cognitive sciences*, **11** (12): 504.
- Gil S., Droit-Volet S. 2009. Time perception, depression and sadness. *Behavioural processes*, **80** (2): 169.
- Goldberg L. 1990. An alternative “description of personality”: The Big-Five factor structure. *Journal of personality and social psychology*, **59** (6): 1216.
- Harrington N. 2005. The Frustration Discomfort Scale: development and psychometric properties. *Clin. Psychol. Psychother.*, **12**: 374–387.
- Henna E., Zilberman M., Gentil V., Gorenstein C. 2008. Validity of a frustration-induction procedure. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, **30** (1): 47.
- Krstić D. 1988. *Psihološki rečnik*. Beograd: Vuk Karadžić
- Lazar J., Jones A., Shneiderman B. 2006. Workplace user frustration with computers: an exploratory investigation of the causes and severity. *Behaviour & information technology*, **25** (3): 239.
- Locke E. 1996. Motivation through conscious goal setting. *Applied and preventive psychology*, **5** (2): 117.
- Matell M., Meck W. 2004. Cortico-striatal circuits and interval timing: coincidence detection of oscillatory processes. *Cognitive brain research*, **21** (2): 139.
- Meck W., Benson A. 2002. Dissecting the Brain’s internal Clock: How Frontal–Striatal Circuitry Keeps Time and Shifts Attention. *Brain and cognition*, **48** (1): 195.
- Mihić L., Novović Z., Čolović P., Smederevac S. 2014. Serbian adaptation of the positive and negative affect schedule (PANAS): its facets and second-order structure. *Psihologija*, **47** (4): 393.
- Noulhiane M., Mella N., Samson S., Ragot R., Pouthas V. 2007. How emotional auditory stimuli modulate time perception. *Emotion*, **7** (4): 697.
- Olson K. 2005. Engagement and Self-Control: Superordinate dimensions of Big Five traits. *Personality and individual differences*, **38** (7): 1689.
- Pašić M. 1976. *Fiziologija nervnog sistema*. Beograd: Naučna knjiga
- Tenjić L. 2000. *Statistika u psihologiji*. Beograd: Centar za primenjenu psihologiju

Treisman M. 1963. Temporal discrimination and the indifference interval: implications for a model of the "internal clock". *Psychological monographs: General and applied*, **77** (13): 1.

Tugade M., Fredrickson B. 2004. Resilient individuals Use Positive Emotions to Bounce Back From Negative Emotional Experiences. *Journal of personality and social psychology*, **86** (2): 320.

Wittmann M., Leland D., Churan J., Paulus M. 2007. Impaired time perception and motor timing in stimulant-dependent subjects. *Drug And alcohol dependence*, **90** (2-3): 183.

Emilija Nidžović and Slobodan Pantelić

Effects of Induced Frustration on Time Perception

Previous research has identified that time perception is dependent on a person's emotional state. The most important emotional factors affecting time perception are affective valence and arousal. It has been shown that a combination of

1) negative valence and high arousal and 2) positive valence and low arousal lead to overestimation of time intervals. Frustration is a negative and highly arousing emotion experienced upon the blockage of wanted goals, so it was expected that it may cause perceiving time intervals as longer than they really are.

To test this hypothesis, the participants (N = 40) were split into two groups – control and experimental. Participants from both groups played a video game for five minutes, separately, after which they were asked how long they think they had been playing. The experimental group played Flappy bird, a game for which it was assumed to induce frustration. The control group played Bejeweled 3, a game that was expected not to provoke an emotional state of frustration.

The results show that frustration induction was successful - the experimental group rated their emotions regarding frustration as higher than the control group. However, no differences regarding time perception were observed. This lack of expected difference could be caused by certain methodological issues regarding the intensity of the induced frustration and the time interval that was supposed to be reproduced. In further research, shorter time periods and stronger emotional induction would be recommended.

Prilog

Prevedeni i adaptirani upitnik Haringtona (2005)

Faktor I: netolerancija na teskobu

- Ne podnosim da radim stvari koje uključuju mnogo rasprava
- Ne mogu da podnesem da moram da se potrudim oko zadatka
- Ne mogu da podnesem kada moram da istrajem pri neprijatnim zadacima
- Ne podnosim da radim zadatke koji se čine preteškim
- Ne mogu da podnesem gnjavažu toga kada nešto moram da radim odmah
- Potreban mi je najlakši put do rešenja problema; Ne mogu da podnesem da se mnogo trudim
- Ne mogu da podnesem da radim nešto kada nisam raspoložen/a.

Faktor II (a): zadovoljenje

- Ne mogu da podnesem kada mi drugi ljudi stoje na putu ka onome što želim
- Ne mogu da podnesem kada drugi ljudi sabotiraju ispunjenje mojih želja
- Ne mogu da podnesem da moram da se povinujem zahtevima drugih ljudi
- Ne mogu da podnesem kada me previde
- Ne mogu da podnesem da mi budu uskraćene stvari koje imam, a koje ranije nisam imao/la
- Ne mogu da podnesem da odustajem od trenutnih zadovoljstava radi vremenski udaljenog cilja
- Ne mogu da podnesem da čekam na stvari koje želim sada

Faktor II (b): pravda

- Ne mogu da podnesem kada moram da se menjam iako nije moja krivica
- Ne mogu da podnesem da me uzimaju zdravo za gotovo
- Ne mogu da podnesem da me tretiraju sa nepoštovanjem

- Ne mogu da podnesem kritiku, pogotovo kada znam da sam u pravu
- Ne mogu da podnesem glupo ili loše ponašanje drugih ljudi
- Ne mogu da podnesem da se nešto krije od mene bez objašnjenja
- Ne mogu da podnesem kada me tretiraju nepravedno

Faktor III: emocionalna netolerancija

- Ne mogu da podnesem mučna osećanja
- Ne mogu da podnesem da imam određene misli
- Moram da se oslobodim teških misli najbrže moguće, ne mogu da podnesem da traju
- Ne mogu da podnesem situacije u kojima bih se mogao uznemiriti
- Ne mogu da podnesem da izgubim kontrolu nad osećanjima
- Ne mogu da podnesem da se osećam kao da gubim razum
- Ne mogu da nastavim sa životom ili budem srećan ukoliko se stvari ne promene

Faktor IV: uspeh

- Ne mogu da tolerišem nikakav propust u sopstvenoj samodisciplini
- Ne mogu da podnesem osećaj da ne kontrolišem ono čime se bavim
- Ne mogu da podnesem da radim posao ukoliko nisam sposoban/na da ga radim dobro
- Ne mogu da podnesem da budem sprečen/a u ispunjavanju svog punog potencijala
- Ne mogu da podnesem frustraciju uzrokovanu neispunjenjem svojih ciljeva
- Ne mogu da podnesem da ostavim posao kojim nisam u potpunosti zadovoljan
- Ne mogu da tolerišem spuštanje sopstvenih standarda, čak i onda kada bi to bilo korisno po mene 