

Uloga sintaktičke složenosti u procesima čitanja

Čagalj, Matea

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:154737>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-24**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Uloga sintaktičke složenosti u procesima čitanja

Matea Čagalj

Zagreb, rujan 2022.

Sveučilište u Zagrebu
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad
Uloga sintaktičke složenosti u procesima čitanja

Matea Čagalj

mentor: prof.dr.sc. Marijan Palmović

Zagreb, rujan 2022.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisao/napisala rad „Uloga sintaktičke složenosti u procesima čitanja“ i da sam njegov autor/autorica. Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Matea Čagalj

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2022.

Zahvala

Zahvaljujem mentoru prof.dr.sc. Marijanu Palmoviću, koji mi je omogućio da se bavim područjem koje me zanima. Hvala Vam što ste uvijek bili na raspolaganju i na svim savjetima i pruženoj pomoći tijekom samog procesa.

Hvala sudionicima istraživanja na izdvojenom vremenu.

Posebno zahvaljujem mojoj obitelji, prijateljima, i svim dragim ljudima koji su mi bili poticaj i vjetar u leđa. Uz vas je sve lakše.

Za kraj, najviše hvala mojoj najvećoj podršci, mojim roditeljima. Bez vaše ljubavi i potpore puno toga ne bi bilo moguće.

Uloga sintaktičke složenosti u procesima čitanja

Matea Čagalj

Prof. dr. sc. Marijan Palmović

Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Odsjek za logopediju

Sažetak: Sintaksa je dio jezika koja proučava odnose među jezičnim jedinicama. Rečenica je jezična jedinica kojom se prenosi određena obavijest. Odnosne rečenice jedne su od najstroženijih jezičnih struktura. Usvajaju se kasnije tijekom jezičnog razvoja, a njihova obrada i proizvodnja smatra se kompleksnijom nego obrada i proizvodnja ostalih rečenica. Uloga odnosne zamjenice u odnosnoj rečenici igra značajnu ulogu u procesu usvajanja ovih vrsta rečenica – subjektne odnosne rečenice smatrane su jednostavnijima od objektnih. Cilj je ovog istraživačkog rada otkriti je li to slučaj i kod odraslih osoba koje nemaju jezične teškoće, ili isključivo kod male djece i osoba s razvojnim jezičnim poremećajem. Drugi je cilj usporediti jezičnu obradu odnosnih rečenica s obradom drugih vrsta složenih rečenica. Istraživanje je provedeno u Laboratoriju za psiholingvistička istraživanja Odsjeka za logopediju. Jezična obrada ovih struktura ispitana je pomoću dvije metode – metoda čitanja vlastitim tempom i metoda praćenja pokreta očiju. Drugi je cilj bio usporediti dvije metode, utvrditi korelaciju između njih te navesti njihove sličnosti i razlike. Rezultati pokazuju da nema značajnih razlika u jezičnoj obradi subjektivnih i objektnih odnosnih rečenica kod odraslih osoba. Nije utvrđena korelacija između dviju metoda. Metoda čitanja vlastitim tempom i metoda praćenja pokreta očiju obje mjere jezičnu obradu, no način njihove provedbe značajno se razlikuje što je vidljivo i u rezultatima.

Ključne riječi: sintaktička složenost, odnosne rečenice, metoda praćenja pokreta očiju, metoda čitanja vlastitim tempom

The role of syntactic complexity in processes of reading

Matea Čagalj

Prof. dr. sc. Marijan Palmović

University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, Speech and Language Pathology

Abstract: Syntax is the part of language which studies relations between language units. A sentence is a language unit that transmits the particular information. Relative clauses are one of the most complex language structures. Their acquisition happens later during the language development, and their processing and production are considered to be more complex than processing and production of other sentences. The role of relative pronoun has an important role in the process of acquisition of these sentences – subject-modifying relative clauses are considered to be simpler than object-modifying. The study aims to discover if that also case with adults who don't have language impairment, or only with children and adults with developmental language disorder. Another aim is to study language processing of relative clauses compared with processing of other sentences. The study was conducted in psycholinguistic laboratory Polin. Language processing was investigated by two methods – Self Paced Reading and Eye Tracking. The study also aims to compare two methods, discover the correlation between them and to list their similarities and differences. The results showed that there was no significant difference between processing subject-modifying relative clauses and object-modifying relative clauses. There was no correlation between methods noted. Self Paced Reading and Eye Tracking both measure language processing, but their manner is different, which is shown in results.

Key words: syntactic complexity, relative clauses, Eye Tracking, Self Paced Reading

Sadržaj

Uvod	1
1.1 Sintaksa.....	1
1.2 Sintaktička složenost.....	2
1.3 Odnosne rečenice.....	3
2. Cilj istraživanja i hipoteze	5
3. Metodologija istraživanja	6
3.1 Mjerni instrument.....	6
3.1.1. Metoda čitanja vlastitim tempom	6
3.1.2. Metoda praćenja pokreta očiju.....	8
3.1.3. Povezanost dviju metoda – dosadašnje spoznaje.....	10
3.2 Uzorak ispitanika	11
3.3 Uzorak varijabli	11
3.4 Materijali	13
3.5 Način provođenja istraživanja.....	13
3.6 Metode obrade podataka	14
4. Rezultati istraživanja i rasprava	15
4.1 Prvo istraživanje – čitanje vlastitim tempom	15
4.1.1. Prosječno vrijeme čitanja rečenice.....	15
4.1.2 Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa	16
4.2 Drugo istraživanje – praćenje pokreta očiju tijekom čitanja	16
4.2.1 Prosječno vrijeme čitanja rečenice.....	17
4.2.2 Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa	18
4.2.3 Vraćanje unatrag.....	18
4.3 Usporedba dviju metoda.....	19
4.3.1 Korelacija rezultata dviju metoda.....	22
5. Zaključak.....	25
6. Literatura	27
7. Prilog.....	30

Uvod

1.1 Sintaksa

Sintaksa je jedna od pet jezičnih sastavnica, uz fonologiju, morfologiju, semantiku i pragmatiku. Dio je gramatike koji proučava odnose među jezičnim jedinicama. Bavi se odnosima između riječi, spojeva riječi, surečenica, tj. klauza u složenim rečenicama i rečenica u tekstu. Osnovne jedinice u sintaksi su riječi, spojevi riječi ili sintagmemi i rečenice. Sintaksa se može podijeliti na sintaksu fraze, koja proučava slaganje riječi u sintagme te sintaksu rečenice, koja se bavi ustrojstvom različitih vrsta rečenica.

Rečenica je po definiciji jezična jedinica koja karakterizira određeno značenje i kojom se prenosi obavijest. Ima potpuno gramatičko ustrojstvo – iz te potpunosti proizlazi značenje. Najčešće ima subjekt, predikat, objekt, često i priložnu oznaku. Ostali se dijelovi gramatičkog ustrojstva podrazumijevaju, odnosno o njima se da zaključiti iz konteksta. Svaka rečenica ima određena svojstva koja ju čine rečenicom: članjivost (mora se moći podijeliti na sastavne dijelove poput subjekta, objekta itd.), adekvatno vrijeme (prošlost, sadašnjost ili budućnost) ili način (imperativ, kondicional) i priopćajnu svrhu (Silić i Pranjković, 2005).

Rečenice mogu biti različite duljine i složenosti, a najpoznatija je podjela na jednostavne i složene, koje se dalje dijele u više podskupina. Jednostavne rečenice imaju samo jedno temeljno gramatičko ustrojstvo – jedan predikat, dok se složene sastoje od dviju ili više samostalnih rečenica, koje se nazivaju surečenice ili klauze, a samim time i od više predikata. Složene rečenice dalje se dijele na rečenične nizove, nezavisno složene te zavisno složene rečenice. Mogu se sklapati na više načina. Rečenični niz nastaje procesom nizanja – surečenice su odvojene zarezom i ne postoji veznik koji bi ih povezao (*Šetali smo, gledali u more, uživali*). Nezavisno složene rečenice nastaju povezivanjem jednostavnih rečenica u složenu pomoću veznika. Svaka surečenica nezavisna je i može stajati samostalno u rečenici. (*Završio sam fakultet i zaposlio sam se*). Zavisno složene rečenice nastaju procesom uvrštavanja – zavisna surečenica uvrštava se na mjesto jednog dijela rečeničnog ustrojstva glavne surečenice (subjekta, objekta, predikata, priložne oznake, atributa). Naziva se zavisnom jer ne može stajati samostalno u rečenici (*Zdravlje će ti se popraviti kad promijeniš navike*).

Zavisno složene rečenice mogu biti subjektne, objektne, predikatne, priložne te atributne; kojima se posvećuje poseban interes u ovom radu. U atributnim zavisno složenim rečenicama, zavisna surečenica uvrštava se na mjesto atributa glavne surečenice. Zavisna surečenica zapravo određuje neku imenicu ili imensku riječ iz glavne surečenice. Najčešći veznici koji se koriste odnosne su zamjenice *koji, što, čiji, kakav*.

Kod većine ljudi, proces usvajanja materinskog jezika i sintakse kao jedne od njegovih sastavnica, odvija se jednostavno i bez većeg napora. Hržica i Ordulj (2013) navode kako tipološke karakteristike pojedinog jezika utječu na razvoj njegove sintakse, stoga sintaktički razvoj i miljokazi nisu jednaki u svim jezicima. Istraživači su najčešće proučavali razvoj sintakse kod djece niske kronološke dobi, na način da bi promatrali kako dijete postiže određenu razinu sintaktičke složenosti (Silva, Sánchez Abchi i Borzone, 2010). Sintaksa se usložnjava i razvija s porastom kronološke dobi. Opisi dječjih iskaza uglavnom prve iskaze djece koja usvajaju neki jezik dijele prema broju članova. Veći broj članova u iskazu, naravno, upućuje na veću složenost samog iskaza (Hržica i Ordulj, 2013). Tako se dvočlani iskazi kod djece tipičnog razvoja pojavljuju već u dobi od 18 mjeseci. Kombiniranje riječi u veće cjeline prema sintaktičkim pravilima usvaja se prije treće godine, dok dobi od pet do šest godina razumiju i proizvode složene strukture (složene rečenice). Uporaba zavisno složenih rečenica obično se povezuje s visokom razinom sintaktičkog razvoja (Trtanj i Mikić Čolić, 2019).

1.2 Sintaktička složenost

Sintaktička složenost kapacitet je koji govorniku omogućuje proizvodnju složenih sintaktičkih struktura (Silva i sur. 2010). Naziva se i sintaktička zrelost. Složene strukture javljaju se kasnije u jezičnom razvoju i odlika su zrelijeg, bogatijeg jezika. Sintaktička složenost bitan je čimbenik i u ispitivanju jezične proizvodnje, a u njeni su osnovni dijelovi ukupna složenost, nezavisni odnosi te zavisni odnosi. (Trtanj i Mikić Čolić, 2019).

Szmrecsanyi (2004) smatra da je sintaktička složenost nerijetka zavisna varijabla u psiholingvističkim istraživanja te da ju je kao takvu nekad teško definirati. Jedinice koje se uspoređuju prema sintaktičkoj složenosti moraju imati određene karakteristike, odnosno postoje pravila prema kojima se mogu usporediti. Besmisleno je, primjerice, usporediti lingvistički sadržaj različite duljine – rečenicu i kratki tekst. Usporedba se može provesti na način da:

- a) mjeri se sintaktička složenost jedinica potpuno jednake duljine
- b) mjeri se sintaktička složenost jedinica koje isti govornik izgovori u istom vremenskom razdoblju, primjerice deset sekundi nekog iskaza
- c) mjeri se sintaktička složenost jedinica iste veličine, primjerice 100 B.

Osim što je predmet interesa brojnih psiholigvističkih istraživanja, povezuje se i s mehanizmom radnog pamćenja, jezičnom proizvodnjom i procesima čitanja. Ferreira (1991.) navodi kako sintaktički složenije strukture, koje su osobe trebale upamtiti, zahtijevaju dulje vrijeme započinjanja iskaza (engl. *initiation time*). Nadalje, istraživanje koje su proveli Friederici, Hahne i Saddy 2002. godine metodom kognitivnih evociranih potencijala, pokazalo je drukčiju jezičnu obradu sintaktički složenijih struktura, kao i onih netočnih, u odnosu na one jednostavnije i točne u njemačkom jeziku.

U Hrvatskoj ne postoji mnogo istraživanja o sintaktičkoj složenosti, a istraživači koji su se time bavili, ispitivali su sintaktičku složenost u kontekstu jezične proizvodnje i pripovjednih sposobnosti; primjerice, istraživanje koje su provele Trtanj i Kuvač Kraljević 2017.

Nasuprot gore navedenom istraživanju, koje govori o sintaktičkoj složenosti u kontekstu nezavisne varijable, sintaktička raznolikost u ovom konkretnom radu čini zavisnu varijablu istraživanja. Govorimo o sintaktičkoj složenosti kao razlikovnom obilježju stimulusa prilikom ispitivanja jezične obrade tijekom procesa čitanja. Rečenice čija se jezična obrada ispituje, razlikuju se isključivo u sintaktičkoj složenosti, dok su po broju elemenata, glagolskom vremenu i načinu predikata te broju subjekta jednake.

1.3 Odnosne rečenice

Odnosne ili relativne rečenice podvrsta su zavisno složenih atributnih rečenica, čije je usvajanje, razumijevanje i proizvodnja zanimljivo brojnim istraživačima. Zavisnu surečenicu u odnosnim rečenicama čini odnosna konstrukcija („koji dođu, „kojeg sam imao“...) i ona se uvodi po imenici ili imenskoj riječi (antecedentu) iz glavne surečenice. U odnosnim rečenicama uloga veznika nije samo povezati glavnu i zavisnu surečenicu, već oni zamjenjuju dio ustrojstva glavne surečenice. Iako se smatraju vrstom atributnih rečenica, važno je napomenuti da nisu sve odnosne rečenice ujedno i atributne. Primjer je odnosne rečenice koja nije i atributna slučaj u kojem zavisna klauza zamjenjuje, primjerice, subjekt (*Koji ne znaju, neka šute*) ili neki drugi dio rečeničnog ustrojstva – objekt ili imenski dio prekidata (Silić i Pranjković, 2005). Različiti autori koriste različite podjele odnosnih rečenica, a u kontekstu

ovog rada koristit ćemo podjelu koju navode Silić i Pranjković (2005). Naime, dijele se po tome koji rečenični dio vezno sredstvo ili cijela surečenica zamjenjuje pa tako mogu biti objektne, subjektne, predikatne, atributne (koje se dalje dijele na restriktivne i nerestriktivne – objasnidbene). Istraživanjem obrade prvih dviju vrsta bavi se i ovaj istraživački rad. Odnosne rečenice smatraju se jednim od najsloženijih jezičnih struktura i njihovo je usvajanje i razumijevanje među vodećim temama psiholingvističkih istraživanja posljednjih trideset godina. Najveći je broj istraživanja odnosnih rečenica proveden u engleskom jeziku (primjerice, Kidd & Bavin 2002, Diesel i Tomasello, 2005).

Djeca urednog razvoja počinju ih samostalno proizvoditi tek oko treće godine života, što predstavlja svojevrsnu prekretnicu u djetetovu jezičnom razvoju. Osim nedovoljno razvijene sintakse, mala djeca rijetko ili gotovo nikad ne koriste odnosne rečenice iz razloga što – nemaju priliku. Kompleksne rečenice koje dijete proizvodi zapravo nastaju kombiniranjem djetetovih jednostavnih rečenica. Odnosna zavisna surečenica odnosi se na imensku frazu glavne surečenice i može se odnositi na gotovo sve – osim osobnih imena i zamjenica. Djeca do treće godine života iscrpno koriste osobna imena i zamjenice u funkciji subjekta (mnogo češće od ostalih imenica), pa stoga nemaju ni potrebu ni priliku oblikovati odnosnu rečenicu. (Limber, 1973).

Veliku važnost imaju i u kliničkom radu te dijagnostici, posebno zato što se njihova proizvodnja značajno razlikuje kod djece urednog razvoja te djece koja imaju razvojni jezični poremećaj. Postavlja se pitanje koji su sve čimbenici potrebni za ovladavanje ovim strukturama. Mnogi smatraju da je najvažniji uloga odnosne zamjenice u rečenici (Moharić i Hržica, 2019). Odnosna zamjenica u rečenici može imati ulogu subjekta i takva se rečenica naziva subjektom (vidi 1) ili objekta – objektna rečenica (2).

- 1) *To je čovjek koji je dugo živio u Njemačkoj.*
- 2) *Vidim čovjeka koji je dugo živio u Njemačkoj.*

Dosad je općeprihvaćena tvrdnja da su u ranoj dobi subjektne rečenice zahtjevnije i za obradu i proizvodnju od objektnih. Tako primjerice, četverogodišnji govornici i engleskog i njemačkog jezika čine više grešaka na zadacima ponavljanja odnosnih rečenica u kojima zavisna rečenica ima ulogu izravnog objekta, nego u rečenicama u kojima ima ulogu subjekta (Diesel i Tomasello, 2005). Istraživanje iz hebrejskog jezika koje su proveli Novogrodsky i Friedman 2006. godine i čiji su ispitanici imali razvojni jezični poremećaj, također je ukazalo na veće teškoće u proizvodnji objektnih rečenica.

Slične rezultate pokazala su i istraživanja u hrvatskom jeziku - istraživanje koje su provele Balija-Mećar, Pavičić Dokoza i Dulčić 2016. godine te istraživanje Moharić i Hržica (2019). Generativistička teorija to objašnjava razlikama u sintaktičkom pomaku – imenska riječ može biti pomaknuta iz subjektnog ili objektnog položaja, a posljedica različitog pomaka, različita je jezična obrada (Moharić i Hržica, 2019.) Međutim, starija djeca, koja su već ovladala materinskim jezikom, uspješna su u proizvodnji odnosnih rečenica s pomakom iz objektnog položaja, neovisno o jezičnom statusu. Bolja ovladanost jezikom i razvojni status doprinose ovladavanju složenih struktura poput ovih. Stoga je opravdano očekivati da se njima u potpunosti ovlada oko desete godine života (Balija, Hržica i Kuvač Kraljević, 2012). Nadalje, Balija-Mećar i sur. (2016) navode kako su djeca u dobi od 8 do 11 godina uspješnija u razumijevanju odnosnih rečenica, od djece u dobi od 6 do 7 godina (u istraživanju su bile uključene skupine sudionika koji imaju razvojni jezični poremećaj). Nadalje, rezultati pokazuju da se djeca s razvojnim jezičnim poremećajem nakon osme godina koriste morfološkim oznakama roda i broja, kako bi ispravno označila uloge unutar odnosne rečenice, što je napredak u odnosu na djecu s istim poremećajem niže kronološke dobi. Takvi rezultati mogu upućivati na razvojnu dimenziju obrade ovih struktura.

Postavlja se pitanje postoje li sitne razlike u jezičnoj obradi dviju vrsta odnosnih rečenica i u odrasloj dobi, kod osoba urednog razvoja koje su u potpunosti ovladale vještinama čitanja i pisanja. Upravo je to jedno od ključnih pitanja ovog istraživačkog rada.

2. Cilj istraživanja i hipoteze

Cilj ovog istraživanja ispitati je jezičnu obradu odnosnih rečenica odraslih osoba urednog razvoja, bez kognitivnih, jezičnih, govornih i komunikacijskih teškoća, koje su potpuno ovladale materinskim jezikom. Istraživanje se bavi ispitivanjem mehanizama jezične obrade na paradigmi čitanja. Cilj je doznati postoji li razlika u obradi dviju vrsta složenih sintaktičkih struktura – nezavisno složenih te zavisno složenih odnosnih rečenica. Nadalje, ispitat će se postoji li razlika u jezičnoj obradi subjektivnih i objektivnih rečenica. Dvema metodama mjerit će se više različitih varijabli, čiji će rezultati ukazati na sličnu ili različitu jezičnu obradu spomenutih struktura.

Usporedba rezultata dobivenih metodom čitanja vlastitim tempom i metodom praćenja pokreta očiju drugi je cilj ovog istraživačkog rada. Dvije su metode vrlo poznate i danas veoma raširene u znanstvenim istraživanjima, te je cilj ustanoviti postoji li povezanost

između njih i ako da, kolika je - visoka, umjerena ili niska. Iako su metode slične, u njihovu provođenju postoji razlika koja može otkriti neke osobitosti sintaktičke obrade. Zato je usporedba metoda jedan od ciljeva rada.

H1: Postojat će razlika u jezičnoj obradi zavisno složenih odnosnih rečenica te nezavisno složenih – prve će biti zahtjevnije za obradu, čak i iskusnim čitačima.

H2: Neće postojati značajna razlika u rezultatima obrade subjektivnih rečenica te objektivnih rečenica s obzirom na uključenu skupinu sudionika.

H3: Metoda praćenja pokreta očiju i metoda čitanja vlastitim tempom pokazat će umjerenu do visoku korelaciju u rezultatima.

3. Metodologija istraživanja

3.1 Mjerni instrument

Jezična obrada može se istraživati ispitujući različite sastavnice jezika – fonologiju, morfologiju, sintaksu i semantiku. Danas je dostupan i velik broj metoda – što u stvarnom, što u odgođenom vremenu. U ovom se istraživanju jezična obrada istražuje tijekom procesa čitanja u stvarnom vremenu. Razlog korištenja dviju različitih metoda na identičnom skupu stimulusa je želja za što preciznijim rezultatima, ali i usporedbom dviju metoda.

3.1.1. Metoda čitanja vlastitim tempom

Metoda čitanja vlastitim tempom nastala je 1970.-ih godina, iako se zbog njene jednostavnosti često misli da je izumljena mnogo ranije. Prva istraživanja u kojima je korištena ova metoda ispitivala su usvajanje drugog jezika (Jegerski, 2014). Ispituje mehanizme jezične obrade u stvarnom vremenu (engl. *on-line*). Mjeri vrijeme čitanja svakog pojedinog segmenta rečenice, a ispitanik sam određuje kojom će brzinom čitati i koliko se zadržati na određenom segmentu. Zadatci koje predstavlja ispitanicima tijekom same provedbe veoma su slični „normalnom“, prirodnom čitanju. Upravo iz tog razloga, a i zbog svoje jednostavnosti jedna je od najpopularnijih metoda u psiholingvistici, kad govorimo o ispitivanju jezične obrade na razini rečenice. Iako najčešće ispituje obradu na razini rečenice, može se koristiti i u ispitivanju na razini diskursa. Metoda čitanja vlastitim tempom, osim što ispituje jezičnu obradu, neizravna je mjera gramatičke kompetencije – ako osoba produži

svoje uobičajeno vrijeme čitanja prilikom pojave neke dvosmislene ili neobične strukture, znak je to da je usvojila određenu razinu gramatičke kompetencije (Jegerski, 2014).

Čitanje vlastitim tempom putem programa Paradigm odvija se na način da se na ekranu prikazuje svaka riječ pojedinačno, dok su ostale riječi iz rečenice „maskirane“. Ispitanik sam odlučuje koliko će se vremena zadržati na pojedinoj riječi, a kad je završio s njenim čitanjem, pritiskom na razmaknicu, prvotna riječ nestaje i pojavljuje se sljedeća. Riječi se pojavljuju na onom mjestu gdje bi se inače pojavile u rečenici, s lijeva na desno. Eksperiment se sastoji od tri dijela: znaka, stimulusa i distraktora. Znak se pojavljuje prije samog stimulusa i služi kako bi ispitanik usmjerio pogled na točno mjesto na ekranu, a to je mjesto gdje će se pojaviti prva riječ. Bez znaka, samo vrijeme čitanja bilo bi nešto dulje zbog usmjeravanja pogleda na riječ, što bi činilo metodu manje preciznom. Stimulus su najčešće rečenice, koje moraju biti ujednačene broju segmenata (riječi ili fraza). Podijeljeni su na neku vrstu zona interesa – pojedine riječi, koje ispitanik čita jednu po jednu, pojavljuju se na zaslonu nakon pritiska razmaknice, a vrijeme čitanja mjeri se u milisekundama (ms), od pojave riječi do pritiska razmaknice. Distraktore čine rečenice koje nisu povezane s posebnim lingvističkim karakteristikama koje se mjere, a služe kako bi spriječile ispitanika da se oslanja na osnovni zadatak stimulusa, odnosno da nauči „pravila“ prema kojima se pojavljuju. Distraktori također trebaju biti ujednačeni prema broju segmenata (Jegerski, 2014). Postoje dvije osnovne verzije metode čitanja vlastitim tempom. Prva je kumulativna (*engl. cumulative*) – ispitanik čita rečenicu riječ po riječ, a na kraju mu je prezentirana čitava rečenica. Nekumulativna verzija (*engl. noncumulative*) provodi se na način da se odmah nakon čitanja posljednje riječi prelazi na sljedeći stimulus - ne prezentira se cijela rečenica odjednom. Kumulativna verzija može imati određene metodološke nedostatke u ispitivanju jezične obrade. Ferreira i Henderson (1990.) navode kako ispitanici čitaju svaku riječ brže nego u nekumulativnoj verziji, a dulje se vrijeme zadrže na čitanju cijele rečenice. Iz toga zaključuju kako osobe imaju tendenciju obraditi rečenicu tek kad im je prezentirana cijela, a ne riječ po riječ. Stoga je u ovom istraživanju korištena nekumulativna verzija. Nekumulativna verzija korištena je i zato što se u toj verziji sudionici ne mogu vratiti na prethodnu riječ. Ta je činjenica osobito važna zbog usporedbe s metodom mjerenja pokreta očiju koja daje podatke o tome odakle, tj. s koje riječi i na koju riječ se sudionik vraća. U metodi čitanja vlastitim tempom teškoća obrade na nekoj točki u rečenici može se vidjeti samo produljenim vremenom čitanja na toj pojedinoj točki.

Većina istraživanja u kojima se koristi ova metoda ispitivala su jezičnu obradu zahtjevnijih struktura; koje su ili dvosmislene ili vrlo neuobičajene, poput tipfelera. (Jegerski, 2014). Dvosmislene sintaktičke strukture zahtijevaju dulje vrijeme čitanja (Prasad i Linzen, 2021). Odnosne rečenice primjer su sintaktičke dvosmislenosti, jer može biti nejasno odnosi li se zavisna surečenica na subjekt ili objekt glavne. Postoji mogućnost da će takva dvosmislenost produljiti vrijeme čitanja.

Vrijeme čitanja povezano je s karakteristikama same riječi i kognitivnim procesima u pozadini – dekodiranjem i razumijevanjem. Dulje vrijeme čitanja povezuje se s otežanom jezičnom obradom, dok se kraće vrijeme čitanja interpretira kao jednostavnost obrade. Osnovna je to premisa navedene metode – oči koje daju uvid u kognitivne procese, iako je jezična obrada u stvarnosti puno kompleksnija od samog vremena čitanja.

Druga metoda korištena u ovom istraživanju, o kojoj će više biti riječi u nastavku, nudi uvid i u mnoga druga obilježja procesa čitanja, osim samog vremena.

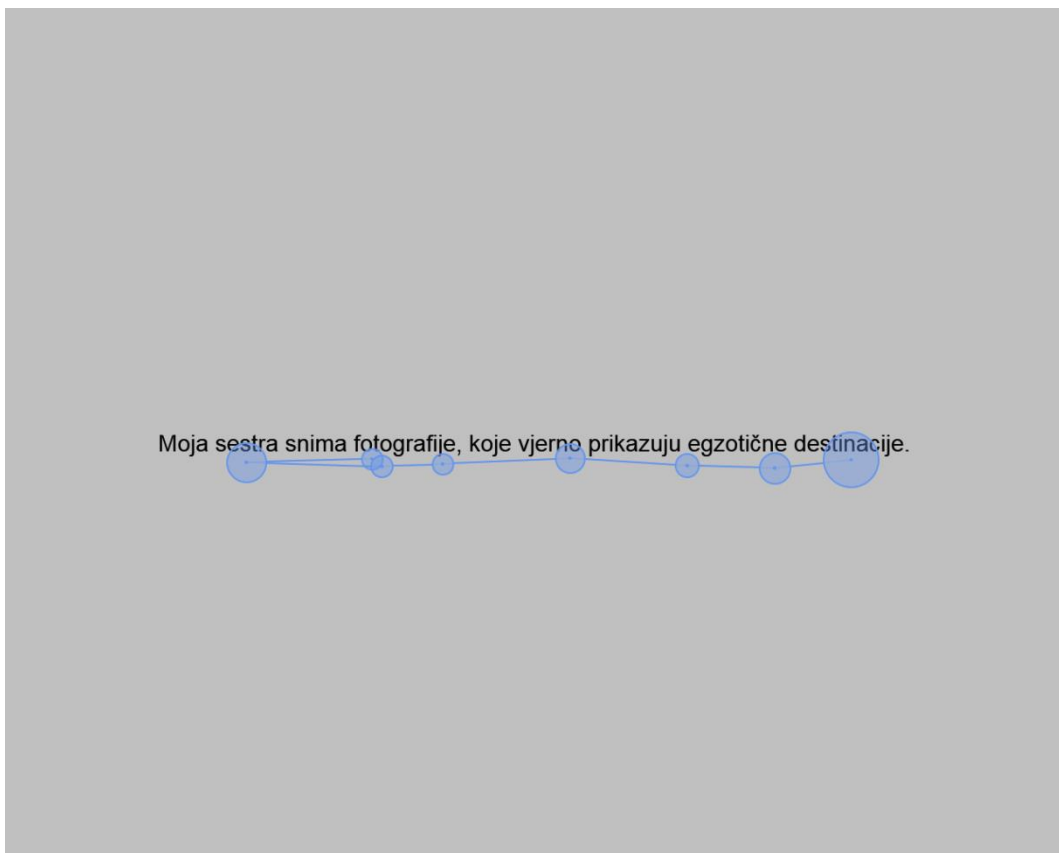
3.1.2. Metoda praćenja pokreta očiju

Metoda praćenja pokreta očiju (engl. *eye tracking*) danas se smatra jednom od najboljih metoda za proučavanje jezične obrade. Začetci same metode bili su 1879. godine, a početkom 20. stoljeća započinje se s prvim istraživanjima. Provodi se u stvarnom vremenu i povezuje pokrete očiju s procesima u pozadini (Matić, 2017). Neinvazivna je i relativno jednostavna za korištenje. Istraživanja temeljena na metodi praćenja pokreta očiju primjenjuju se u različitim komponentama jezične obrade: fonološka i ortografska obrada (Lee, Binder, Kim, Pollatsek i Rayner, 1999), morfološka obrada (Pollatsek, Hyönä i Bertram, 2000), kao i leksička dvosmislenost (Dopkins, Morris i Rayner, 1992). Uređaj za praćenje pokreta očiju koristi se i u svrhu ispitivanja sintaktičke obrade, što je važna spoznaja za potrebe ovog istraživačkog rada, a primjer toga istraživanje je koje su proveli Kamide, Altmann i Haywood 2003 godine. Metoda praćenja pokreta očiju u istraživanjima se najčešće koristi u dvjema paradigama – praćenje pokreta očiju tijekom čitanja ili tijekom slušanja. Za potrebe istraživanja korištena je paradigma praćenje pokreta očiju tijekom čitanja. Ispitanici su čitali stimulus u sjedećem položaju, gledajući u ekran, dok su im brada i čelo bili fiksirani. Razlog zašto je u istraživanju korišten upravo uređaj za praćenje pokreta očiju (engl. *eye-tracker*) kao mjerni instrument je taj što on daje uvid u fine procese u pozadini čitanja i pažljivo prati duljinu zadržavanja na pojedinoj riječi, što je posebno važno u ispitivanju jezične obrade rečenice.

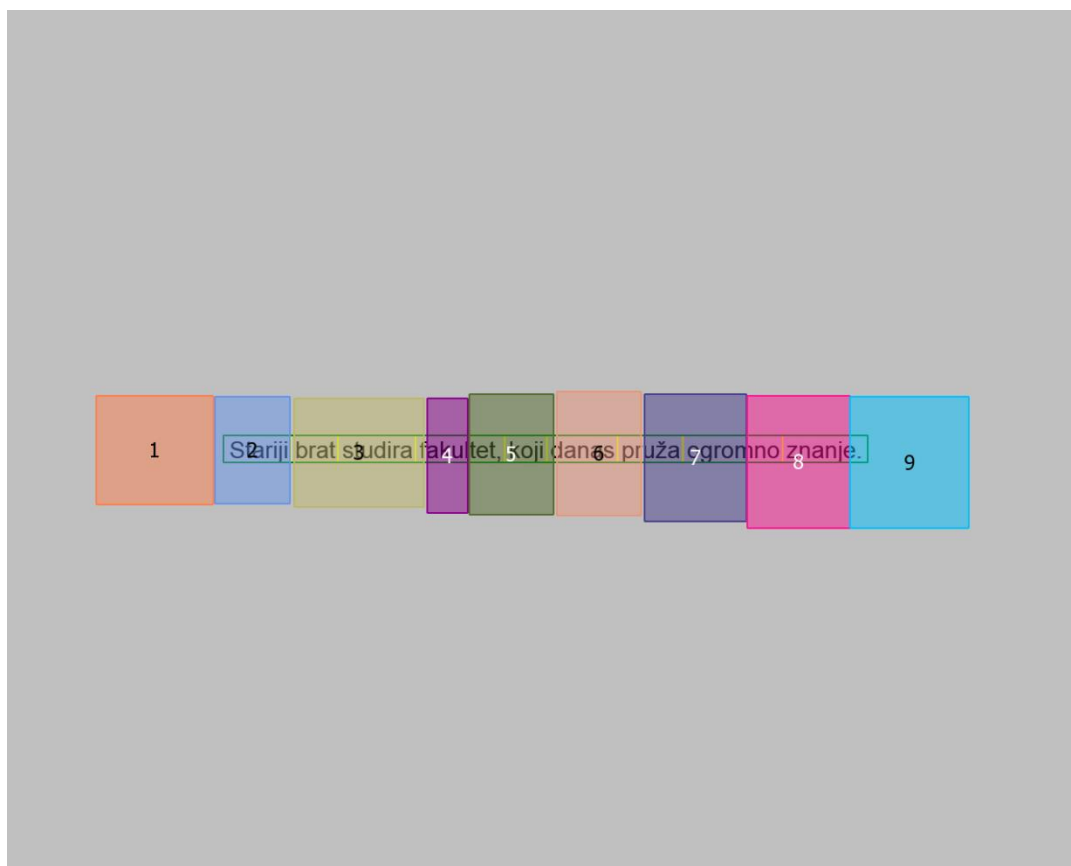
Pokreti očiju objektivno procjenjuju vještinu čitanja budući da daju jasno mjerljive rezultate. Uređaj za praćenje pokreta očiju bilježi sve pokrete očiju kao i brzinu kojom čitatelj prelazi preko teksta i pogodan je za istraživanje jezika ljudi svih životnih dobi (Sevidy, 2010). Obuhvaća velik broj karakteristika pokreta očiju; primjerice, duljina fiksacija, trajanje pogleda (engl. *glance duration*) i ponovno vraćanje u prvi dio teksta (engl. *revisits*). Nadalje, materijal korišten za čitanje može se podijeliti u više različitih dijelova, koji se nazivaju zone interesa i mogu se detaljnije zasebno analizirati. Bitna je prednost ove metode njezina osjetljivost na vremensku dimenziju; metoda pruža jasniju sliku o obradi, dajući konkretan odgovor na pitanja *kako* i *kada* se nešto događa (Matić, 2017). Zbog svih navedenih opcija kojima raspolaže, metoda praćenja pokreta očiju smatra se jednom od najpreciznijih u ispitivanju procesa čitanja.

U ovome je radu upotrijebljen uređaj za pokrete očiju HiSpeed iView 500 proizvođača SMI G. m. b. H. Radi se o uređaju koji omogućuje fiksiranje brade i čela čime se postiže stabilnost i preciznost mjerenja, dok se pokret oka uzorkuje s 500 Hz.

Slika 1. Prikaz metode praćenja pokreta očiju – put čitanja (engl. *scan path*).



Slika 2. Prikaz stimulusa podijeljenog na zone interesa.



3.1.3. Povezanost dviju metoda – dosadašnje spoznaje

Metoda čitanja vlastitim tempom i metoda praćenja pokreta očiju ispituju jezičnu obradu u stvarnom vremenu i tijekom procesa čitanja. Metode su veoma popularne i danas često korištene u psiholingvističkim istraživanjima, no još uvijek nije potpuno dokazana njihova korelacija. Istraživanja u kojima su korištene obje metode najčešće ispituju sintaktičku ili morfološku obradu, te obradu dvosmislenih struktura. Metoda čitanja vlastitim tempom jednostavnija je za korištenje i ostavlja dojam veće prirodnosti, a mjeri isključivo vrijeme čitanja pojedine jezične jedinice. Metoda praćenja pokreta očiju pak daje preciznije rezultate i mogućnost ispitivanja većeg broja varijabli.

Ferreira i Henderson (1990.) u svom su istraživanju o sintaktičkoj raščlambi koristili prvo metodu praćenja pokreta očiju, zatim metodu čitanja vlastitim tempom (nekumulativnu verziju). Verzija metode čitanja vlastitim tempom korištena u navedenom istraživanju slična je metodi koja se koristila u ovom radu - *nekumulativno* čitanje riječ po riječ. Rezultati druge metode bili su u skladu s rezultatima prve – obje su potvrdile određenu hipotezu.

Nadalje, Koornneef i Van Berkum 2006. godine proveli su istraživanje o implicitnoj uzročnosti temeljenoj na glagolima u razumijevanju rečenica. Metode koje su koristili bile su upravo čitanje vlastitim tempom i praćenja pokreta očiju tijekom čitanja, a rezultati koje su dobili dvjema metodama bili su slični i potvrdili su postavljenu hipotezu.

Van der Schoot, Reijntjes i van Lieshout u svom su istraživanju o razumijevanju pročitano kod djece iz 2012. godine također dobili slične rezultate na objema metodama.

Postoje istraživanja koja pokazuju oprečne rezultate, a primjer takvog istraživanje je jezične obrade glagola različite morfološke složenosti u poljskom jeziku, kojeg su provele Klimek-Jankowska, Czypionka i Witkowski 2018.godine. Dulje vrijeme čitanja morfološki kompleksnijih glagola dokazano je metodom praćenja pokreta očiju, no ne i metodom čitanja vlastitim tempom.

3.2 Uzorak ispitanika

U istraživanju su sudjelovale odrasle osobe čije su kognitivne, komunikacijske, jezične i govorne sposobnosti uredne. Kako bi usporedba dviju metoda, ali i jezične obrade različitih stimulusa bila što vjernije prikazana, isti su ispitanici sudjelovali u istraživanju objema metodama. Metodom prigodnog uzorkovanja prikupljeno je dvadeset ispitanika koji su sudjelovali u ispitivanju metodom čitanja vlastitim tempom. Četvero ispitanika bilo je spriječeno sudjelovati i u ispitivanju metodom praćenja pokreta očiju, a razlozi su bili fiziološke prirode – prevelika dioptrija, nemogućnost kalibracije zbog prevelike ili nedovoljne zakrivljenosti očne leće. Stoga su rezultati koje je četvero spomenutih ispitanika postiglo na metodi čitanja vlastitim tempom također isključeni; kako bi usporedba dviju metoda bila što vjerodostojnija. Ukupan je broj stoga iznosio 16 ispitanika (N=16). Prije provedbe samog istraživanja, ispitanici su potpisali informirani pristanak u kojem se navodi kako dobrovoljno pristaju sudjelovati u istraživanju, koja je svrha ispitivanja te kako se radi o neinvazivnim metodama koje ne nose nikakav rizik. Informirani pristanak nalazi se u prilogu.

3.3 Uzorak varijabli

Dvjema metodama mjerile su se različite, no međusobno usporedive varijable.

Metoda čitanja vlastitim tempom jednostavnija je i nudi ispitivanje jezične obrade na malom broju varijabli. Ono što mjeri po uvjetu prosječno je vrijeme zadržavanja na zoni interesa (zonu interesa čini punoznačna riječ i pripadajuća joj klitika) te prosječno vrijeme čitanja rečenice.

Metoda praćenja pokreta očiju kompleksnija je i sadrži velik broj varijabli. U ovom su konkretnom istraživanju odabrane tri varijable: prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa (*engl. dwell time*), prosječno vrijeme čitanja rečenice (*engl. end trial time*) te ponovno vraćanje pogleda u prethodni dio rečenice (*engl. revisits*) po uvjetu.

Predmet interesa ovog je istraživanja i povezanost dviju varijabli koje pripadaju različitim metodama - prosječnog vremena čitanja svake pojedine zone interesa.

U tablici 1 prikazane su mjerene varijable i metoda kojom pripadaju, kao i mjerna jedinica.

Tablica 1. Varijable istraživanja.

METODA	VARIJABLA	MJERNA JEDINICA
ČITANJE VLASTITIM TEMPOM	PROSJEČNO VRIJEME ZADRŽAVANJA NA ZONI INTERESA	ms
	PROSJEČNO VRIJEME ČITANJA REČENICE	ms
PRAĆENJE POKRETA OČIJU	PROSJEČNO VRIJEME ZADRŽAVANJA NA ZONI INTERESA	ms
	PROSJEČNO VRIJEME ČITANJA REČENICE	ms
	VRAĆANJE UNATRAG	

Naposljetku će se opisati rezultati prosječnog vremena zadržavanja na zoni interesa dobivenog na dvjema metodama. Izračunati će se korelacija spomenutih rezultata.

3.4 Materijali

Materijal korišten u istraživanju složene su rečenice. Rečenice koje su korištene u ispitivanju potpuno su ujednačene po broju segmenata (svaka ima 9 segmenata, tj. zona interesa), pri čemu se jedan segment odnosi na svaku pojedinu punoznačnu riječ i klitiku koja joj pripada. Ujednačene su i prema drugim karakteristikama – u svim je rečenicama isto glagolsko vrijeme (prezent) te isti broj (jednina).

Svojstvo koje pak razlikuje stimuluse upravo je sintaktička složenost – radi se o odnosnim subjektivnim, odnosnim objektivnim, nezavisno složenim rečenicama te rečeničnim nizovima. Ukupan broj rečenica iznosio je dvadeset – po pet rečenica svake od navedenih vrsta. Rečenični nizovi u ispitivanju objema metodama korišteni su isključivo kao distraktori – i rezultati njihova čitanja isključeni su i nisu analizirani. Ustrojstvo dviju vrsta odnosnih rečenica ne razlikuje se – sve rečenice sastoje se od subjekta, pripadajućeg mu atributa, predikata i objekta u glavnoj, te priložne oznake, predikata, objekta i atributa koji mu pripada u zavisnoj surečenici. Redosljed članova rečeničnog ustrojstva u svim je subjektivnim, kao i objektivnim rečenicama jednak. U subjektivnim rečenicama red riječi u glavnoj surečenici drukčiji je od neutralnog – čine ga objekt – predikat – subjekt, primjerice: *Javnost šokira trenutna situacija, koja jako plaši cijeli svijet*. Razlog tome želja je za naizgled što sličnijim ustrojem dviju vrsta odnosnih rečenica, koje se ne bi postiglo kad bi zavisna surečenica bila umetnuta unutar glavne. Istovremeno se težilo za osmišljavanjem što „prirodnijih“ rečenica, što sličnijima rečenicama korištenim u svakodnevnom govoru i čitanju.

Materijal korišten u istraživanju – različite vrste složenih rečenica, prikazan je u prilogu.

3.5 Način provođenja istraživanja

Ispitivanje se odvijalo u Laboratoriju za psiholingvistička istraživanja Odsjeka za logopediju, u tihom okruženju gdje pozadinska buka nije mogla utjecati na izvedbu ispitanika. U prvom dijelu istraživanja, koristila se metoda čitanja vlastitim tempom (engl. *self paced reading*). Ispitanici su čitali rečenice preko osobnog računala. Prije ispitivanja tom metodom, svaka rečenica podijeljena je na devet zona interesa – pri čemu zona interesa čini punoznačnu riječ i njoj pripadajuću proklitiku odnosno enklitiku. Ispitanicima je bila prezentirana jedna po

jedna zona interesa, a prezentirala bi im se iduća kad bi pritisnuli razmaknicu (engl. *space*). Razlog upravo takve podjele težnja je za što većom prirodnošću čitanja – klitike se u najvećem broju slučajeva čitaju zajedno s riječi na koju se „naslanjaju“.

Nakon dva tjedna, istim ispitanicama predstavljen je isti stimulus, no ovaj put ispitivanje jezične obrade provedeno je pomoću metode praćenja pokreta očiju (engl. *eye tracking*). Između ispitivanja dvjema metodama prošlo je određeno vremensko razdoblje, kako bi se spriječilo oslanjanje ispitanika na pamćenje stimulusa, na njegovu poznatost, što bi moglo utjecati na rezultate. Tijekom ispitivanja ovom metodom, ispitanicama je bila prezentirana cijela rečenica odjednom, no za potrebe analize rezultata, a nakon što je ispitivanje završeno, na mjernom su instrumentu rečenice podijeljene u devet potpuno istih zona interesa kao u prethodnoj metodi. Bez ove podjele, precizna usporedba dviju metoda ne bi se mogla provesti. Važno je spomenuti da su se rečenice različitih vrsta tijekom ispitivanja objema metodama prezentirale naizmjenično, kako ne bi došlo do navikavanja na određeni obrazac (ustrojstvo pojedine vrste rečenice), što bi potencijalno olakšalo jezičnu obradu i samim time skratilo vrijeme čitanja.

U uputama prije samog čitanja rečenica, ispitanike se navodi da ih pročitaju pažljivo i s razumijevanjem, dok istovremeno čitaju na prirodan način; onako kako čitaju i inače – ne trudeći se naučiti rečenice ili upamtiti što više informacija.

3.6 Metode obrade podataka

Podaci su obrađeni računalnim programom IBM SPSS verzijom 26.

Za sve varijable izračunata je deskriptivna statistika. Provedena je i kvantitativna statistička analiza rezultata.

S obzirom na mali uzorak ispitanika, u svrhu statističke obrade podataka odabrani su testovi neparametrijske statistike. Ipak, tamo gdje su rezultati dopuštali, tj. gdje su bili zadovoljeni uvjeti za parametrijske testove, korištena je parametrijska statistika. Tako je s obzirom na sam istraživački nacrt korištena analiza varijance – ANOVA za tri različita faktora – nezavisno složene rečenice, subjektne rečenice te objektne rečenice. U sklopu analize varijance korišten je i post hoc test Scheffé za višestruku usporedbu. Za izračun statistički značajne povezanosti između varijabli izmjerenih na različitim metodama korišten je Spearmanov koeficijent korelacije.

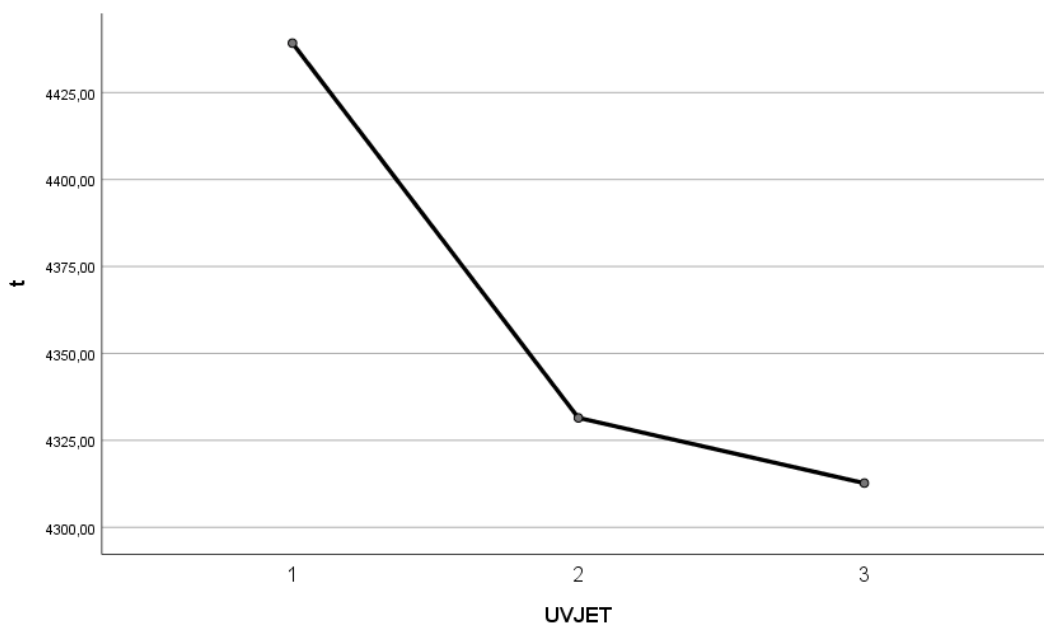
4. Rezultati istraživanja i rasprava

4.1 Prvo istraživanje – čitanje vlastitim tempom

Mjerenjem nekoliko varijabli, od kojih je svaka važna za interpretaciju procesa čitanja i samo ispitivanje jezične obrade, željelo se saznati postoji li statistički značajna razlika u obradi rečenica različite sintaktičke složenosti. Mjerilo se prosječno vrijeme čitanja cijele rečenice po uvjetu te prosječno vrijeme čitanja svake pojedine zone interesa. U nastavku slijede rezultati izmjereni na navedenim zavisnim varijablama.

4.1.1. Prosječno vrijeme čitanja rečenice

Slika 3. Prosječno vrijeme čitanja rečenice po uvjetu.



t= vrijeme u milisekundama

1 = nezavisno složene rečenica

2= subjektne rečenice

3= objektne rečenice

Iz slike je vidljivo da je najkraće vrijeme čitanja zabilježeno na trećem uvjetu (objektne rečenice). Međutim, statistička analiza, koja se nalazi u prilogu, pokazala je da te razlike nisu

statistički značajne ($p > 0.05$). U odrasloj dobi, rečenice različite sintaktičke složenosti čitaju se približno jednako brzinom. Mjera ukupnog vremena čitanja rečenice nije dovoljno osjetljiva na sitne razlike koje mogu nastati u jezičnoj obradi. Iz tog je razloga potrebna detaljna analiza vremena čitanja po dijelovima – svake pojedine riječi u rečenici. Analiza čitanja zona interesa slijedi u nastavku.

4.1.2 Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa

Izračunato je prosječno vrijeme čitanja svake od devet zona interesa po uvjetu. Tablice deskriptivne statistike nalaze se u prilogu, kao i kvantitativna statistička analiza navedene varijable. Nije utvrđena statistički značajna razlika u vremenu čitanja svake pojedine zone interesa između tri različita uvjeta ($p > 0.05$). Vrijeme čitanja pojedine zone interesa ne razlikuje se značajno po različitim uvjetima, što govori o tome da je jezična obrada struktura različite sintaktičke složenosti zapravo slična. Radi se o odraslim osobama koje su potpuno ovladale vještinom čitanja, a neki autori smatraju da sintaktička složenost s porastom dobi ne igra značajnu ulogu u razumijevanju te obradi pročitano. Takvi rezultati govore u prilog potencijalnoj razvojnoj dimenziji odnosnih rečenica, o kojoj govore autori poput Baliće-Mećar i suradnica (2016).

Metoda čitanja vlastitim tempom pruža informacije isključivo o vremenu čitanja pojedinačnih riječi i vremenu obrade koje bi među uvjetima bilo različito ako bi se različita obrada odvijala baš na određenom mjestu u rečenici. Stoga su u drugom istraživanju, osim same vremenske komponente, izmjerene i druge varijable koje mogu dati bolji uvid u sintaktičku obradu. Rezultati drugog istraživanja prikazani su u nastavku.

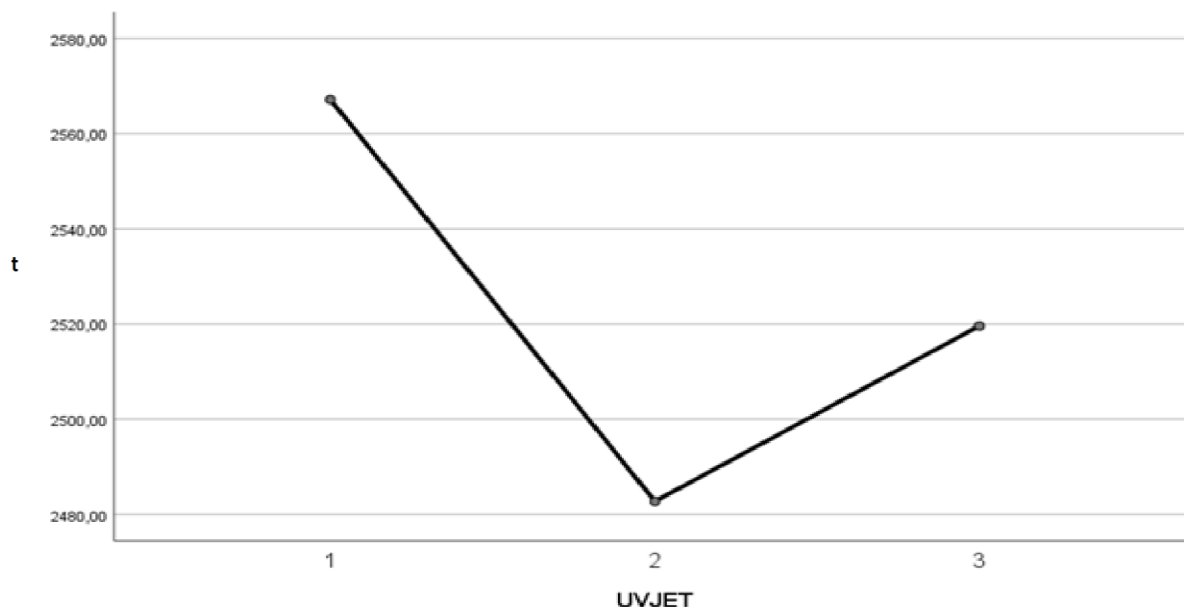
4.2 Drugo istraživanje – praćenje pokreta očiju tijekom čitanja

U drugom istraživanju, istim ispitanicima prikazan je isti stimulus kao i u prvom, no ovog puta mjerni je instrument bio uređaj za praćenje pokreta očiju. Nezavisne varijable slične su varijablama iz prvog istraživanja. Odabrane su ciljano kako bi bila moguća usporedba dviju metoda i izračunavanje njihove povezanosti. Izmjereno je prosječno vrijeme čitanja cijelih rečenica i prosječno vrijeme čitanja svake zone interesa. Kako bi jezična obrada bila preciznije opisana, uvedena je i jedna varijabla koje nema u prvom istraživanju i metodi čitanja vlastitim tempom – ponovno vraćanje.

Podatci deskriptivne statistike i podatci kvantitativne statistike za sve navedene varijable prikazane su u prilogu u tablicama.

4.2.1 Prosječno vrijeme čitanja rečenice

Slika 4. Prosječno vrijeme čitanja rečenice po uvjetu.



t= vrijeme u milisekundama

1 = nezavisno složene rečenica

2= subjektne rečenice

3= objektne rečenice

Graf pokazuje kako se subjektne rečenice čitaju nešto kraće od druge dvije vrste, dok se nezavisno složene rečenice čitaju najdulje, što je suprotno od onog što se očekivalo.

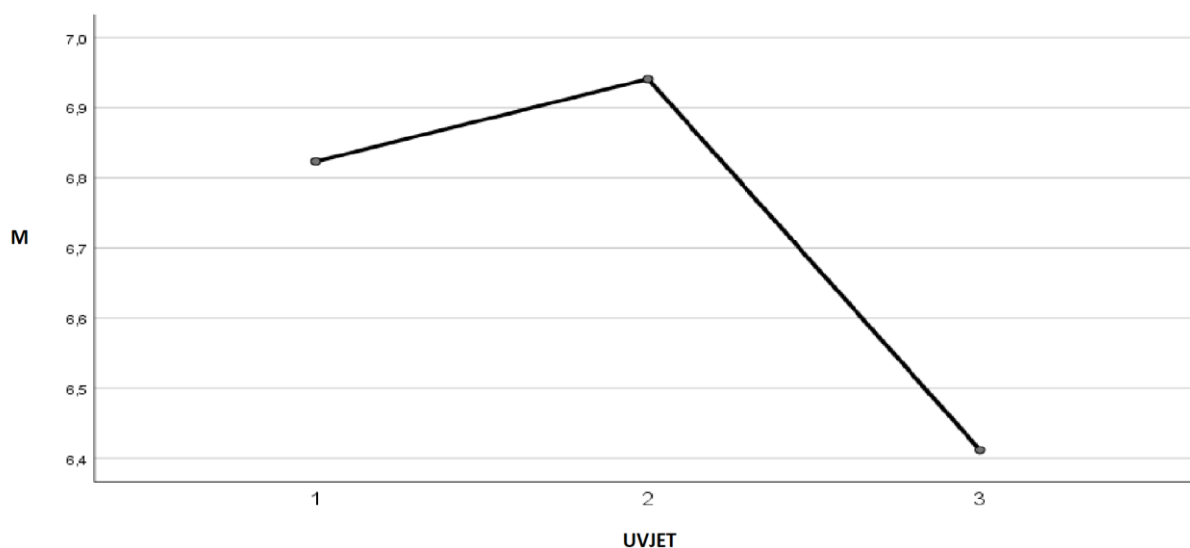
Međutim, podatci kvantitativne statistike koji se nalaze u prilogu pokazuju da razlike vidljive na grafu nisu statistički značajne ($p > 0.05$). Ne postoji značajna razlika u vremenu ukupnog čitanja rečenica koje pripadaju različitim uvjetima, odnosno rečenicama različite sintaktičke složenosti. Vrsta odnosne rečenice, odnosno uloga zamjenice u odnosnoj rečenici također ne utječe značajno na ukupno vrijeme čitanja, pa tako niti na jezičnu obradu kod odraslih osoba. Odrasle osobe u potpunosti usvajaju odnosne rečenice različite vrste pa je i jezična obrada subjektivnih te objektivnih odnosnih rečenica za njih jednako kompleksna (Balija-Mećar i sur., 2016).

4.2.2 Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa

Izračunato je i vrijeme čitanja svake pojedine riječi po uvjetu. Rezultati testa ONE-WAY ANOVA kao i post hoc testa pokazuju da razlika između uvjeta nije statistički značajna ($p > 0.05$), što je vidljivo i iz tablice u prilogu. Ne postoji statistički značajna razlika ni na jednoj zoni interesa, što govori o tome da ne postoji pravilo kod duljih ili kraćih čitanja određenih riječi u rečenici. Prema rezultatima, položaj riječi unutar rečenice nema ulogu u brzini čitanja. Sustavna dulja ili kraća čitanja na istom mjestu unutar rečenice mogu ukazivati na jednostavniju ili kompleksniju jezičnu obradu, no ta pojava u ovim rezultatima nije zabilježena.

4.2.3 Vraćanje unatrag

Slika 5. Prosječan broj vraćanja unatrag po uvjetu.



M= prosječan broj

1 = nezavisno složene rečenica

2= subjektne rečenice

3= objektne rečenice

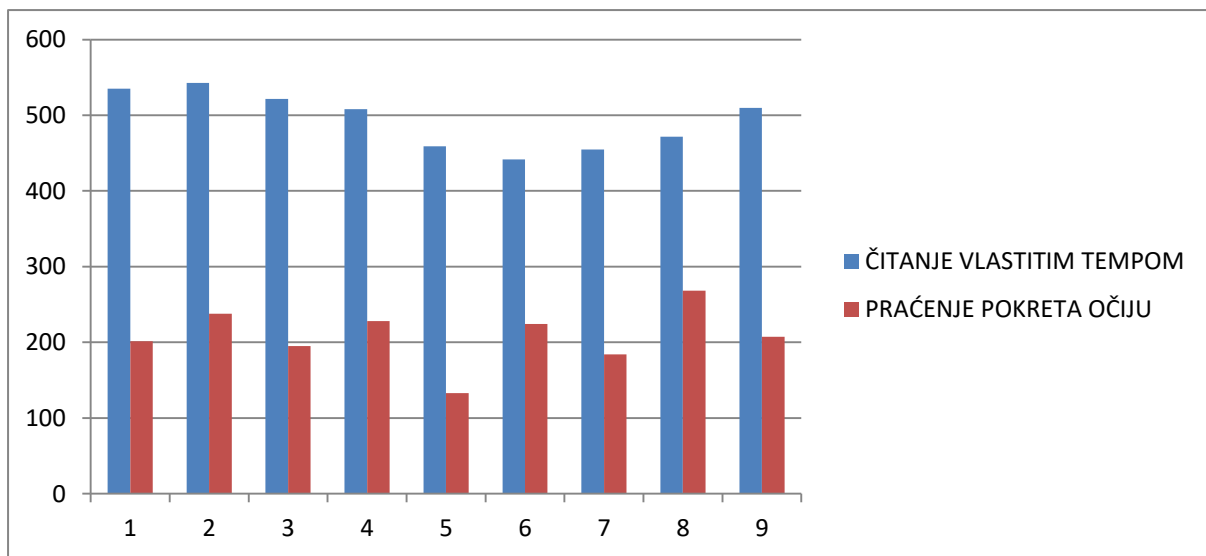
Na grafu su vidljive razlike u vraćanju unatrag po uvjetu. Ispitanici su se najviše vraćali unatrag čitajući subjektne rečenice, što bi moglo ukazati da je obrada tih rečenica nešto zahtjevnija. Više vraćanja unatrag ukazuje na teškoće u jezičnoj obradi, dekodiranju i razumijevanju pročitano.

Ipak, kvantitativna statistička analiza pokazuje kako se ne radi o razlikama koje su statistički značajne ($p > 0.05$). Vraćanja unatrag na prethodni dio rečenice ne razlikuje se kod rečenica koje pripadaju različitim uvjetima, odnosno različitim vrstama rečenica, što ukazuje na njihovu sličnu jezičnu obradu.

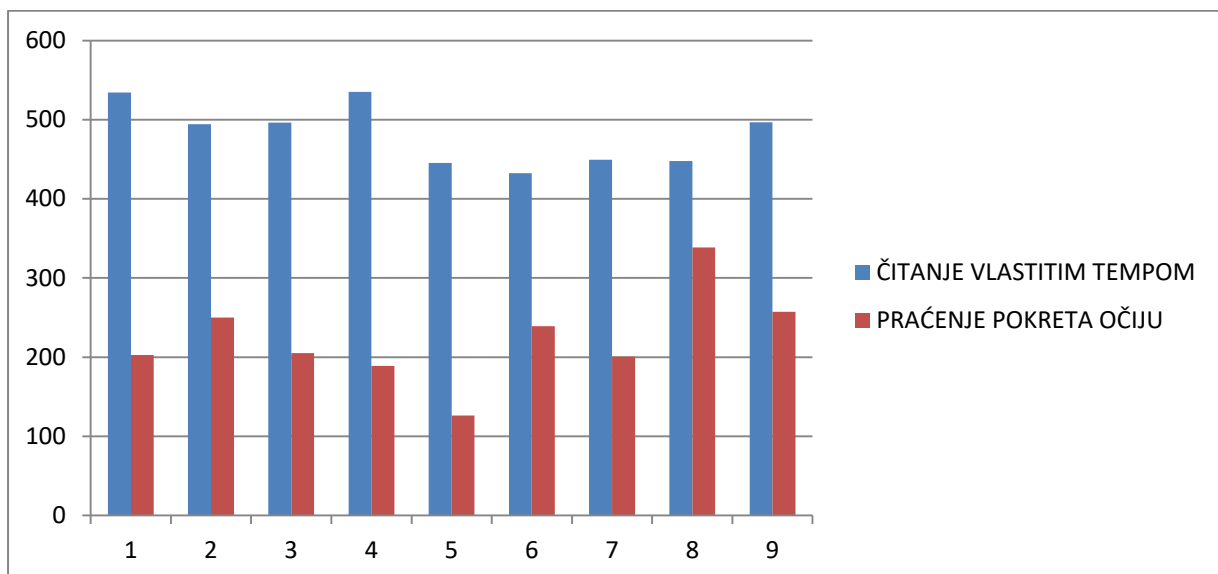
4.3 Usporedba dviju metoda

Posljednji cilj ovog istraživačkog rada bio je – usporediti rezultate dobivene na dvjema metodama. Cilj je bio doznati hoće li vrijeme čitanja biti približno jednako i hoće li se produljenja i skraćivanja pojaviti na istim mjestima u rečenici. Vrijeme čitanja svake zone interesa iščitano je iz podataka deskriptivne statistike (koja se nalazi u prilogu) i na temelju tih podataka napravljena je usporedba. U nastavku slijedi slikovni prikaz vremena čitanja izmjenjenog na objema metodama.

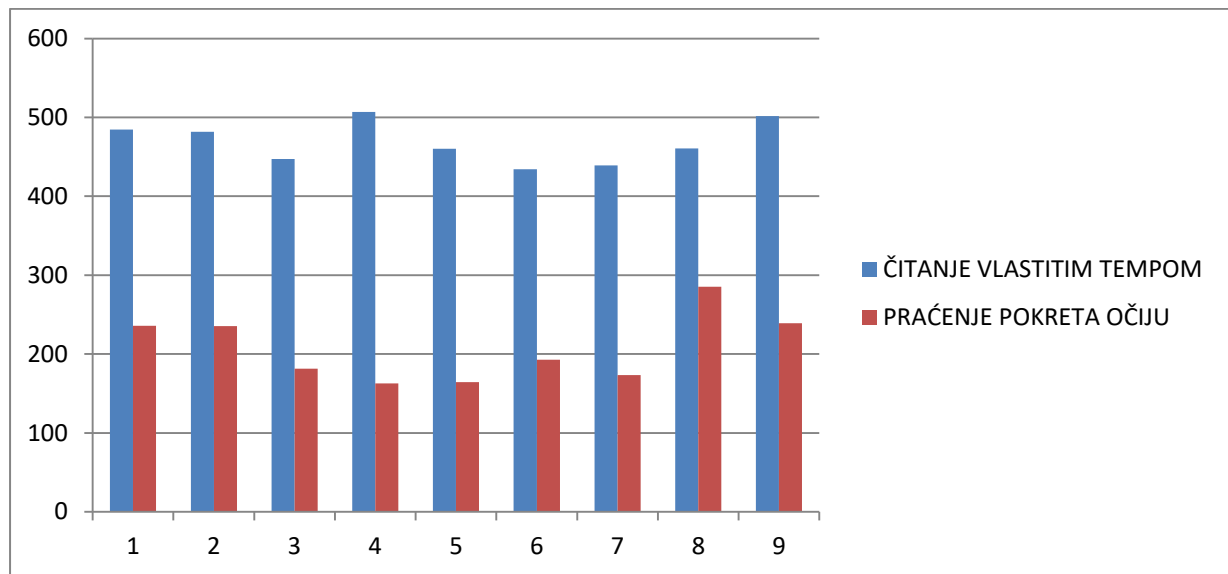
Slika 6. Prosječno vrijeme čitanja svake od zona interesa – uvjet 1; nezavisno složene rečenice.



Slika 7. Prosječno vrijeme čitanja svake od zona interesa – uvjet 2; subjektne rečenice.



Slika 8. Prosječno vrijeme čitanja svake od zona interesa – uvjet 3; objektne rečenice.



Gotovo dvostruko dulje vrijeme čitanja izmjereno je na metodi čitanja vlastitim tempom. Ovakvi rezultati mogu se objasniti odsutnosti konteksta, tj. načinom provođenja samog ispitivanja, u kojem je ispitanicima prezentirana riječ po riječ uz uklanjanje prethodne riječi. Kontekst je vrlo važan u procesima čitanja jer omogućuje čitatelju zaključivanje o ostatku rečenice. Poznavanje konteksta olakšava sam proces čitanja, poboljšava razumijevanje pročitanog i olakšava prizivanje riječi iz mentalnog leksikona. Jedan od najboljih primjera važnosti konteksta pojam je očekivanosti pojave određene riječi. Naime, čitač često može pretpostaviti koja će se riječ iduća pojaviti bez da ju čita grafem po grafem. Informaciju o tome daju mu ostale riječi u rečenici, odnosno sam kontekst (Goodman, 1967). Ferreira i Henderson (1990.) također navode kako osobe imaju tendenciju obraditi rečenicu tek kad im je prezentirana cijela, a ne riječ po riječ. Razlike su nešto manje izražene u drugom uvjetu, odnosno kod objektnih rečenica. Kod obiju metoda može se primijetiti najdulje zadržavanje pažnje na početku rečenice. Pojava je to koja također ide u prilog važnosti konteksta – prva riječ u rečenici ne može se pretpostaviti po smislu, odnosno o njoj se ne da zaključiti iz ostatka rečenice. Ispitanici su iz tog razloga prvu riječ u rečenici dekodirali grafem po grafem, što je produljilo vrijeme čitanja.

Dulje vrijeme čitanja izmjereno na metodi čitanja vlastitim tempom može se objasniti karakteristikama samih metoda. Kod ispitivanja metodom vlastitog tempa, ispitaniku vrijeme

oduzimanje pritiskanje razmaknice koje je nužno kako bi se na ekranu pojavila iduća riječ. Dakle, dio vremena svakako se odnosi na motorički odgovor koji ne postoji kod metode mjerenja pokreta očiju. Stoga dobiveni rezultati nisu neobični i nisu odraz smanjene valjanosti samih ispitivanja.

Kod metode mjerenja pokreta očiju nešto je izraženije skraćivanje zadržavanja na riječima u sredini rečenice, dok se pred kraj vrijeme zadržavanja ponovno produljuje. Skraćivanje može upućivati na spomenuto predviđanje riječi iz konteksta, koje je izraženije u sredini nego na samom početku rečenice. Produljeno vrijeme pred kraj rečenice može se tumačiti integracijom značenja rečenice. Metoda čitanja vlastitim tempom daje slične rezultate, ali su oni mnogo manje izraženi, vjerojatno zbog manje osjetljivosti same metode.

Važan podatak koji se može iščitati iz grafova je da ne postoje sustavna produljenja na određenom mjestu u rečenici, koja su prisutna na obje metode. Efekt je najbolje vidljiv na trećem uvjetu, odnosno na objektnim rečenicama. Na određenim riječima izmjereno je dulje vrijeme čitanja na metodi čitanja vlastitim tempom, dok je na istim riječima zabilježeno kraće vrijeme čitanja na metodi praćenja pokreta očiju. Na slikama se to najbolje vidi na riječima koje su bliže kraju rečenice. Navedeni rezultati deskriptivne statistike ne ukazuju na postojanje korelacije između dviju metoda, no to se dodatno provjerilo statističkom analizom.

4.3.1 Korelacija rezultata dviju metoda

Kvantitativnom statističkom analizom izračunata je korelacija između metoda, riječ po riječ, tj. zona interesa po zoni interesa. Budući da se radi o neparametrijskoj statistici, za izračun povezanosti rezultata dviju metoda korišten je Spearmanov rho koeficijent korelacije.

Izračunata je korelacija prosječnog vremena čitanja svake pojedine zone interesa na metodi praćenja pokreta očiju i iste varijable na metodi čitanja vlastitim tempom. Korelacije dviju vrijednosti izračunata je za svaki uvjet posebno.

Utvrđena je statistički značajna umjerena negativna korelacija u čitanju prve riječi u prvom uvjetu, odnosno u nezavisno složenim rečenicama ($\rho = -0.565$, $df = 16$, $p < 0.05$).

Rezultati se mogu objasniti različitim načinima provođenja dviju metoda – metoda čitanja vlastitim tempom nešto je prirodnija jer se čitanje odvija preko osobnog računala, dok metoda praćenja pokreta očiju iziskuje netipičan položaj tijela i glave. S druge strane, metoda čitanja vlastitim tempom prezentira stimulus riječ po riječ, a metoda praćenja pokreta očiju cijelu rečenicu istovremeno, što je sličnije uobičajenom čitanju i omogućuje oslanjanje na kontekst

koji je veoma važan za jezičnu obradu. Reakcija pojedinca na ispitnu situaciju – manju ili veću prirodnost položaja tijela tijekom čitanja, kao i samog procesa čitanja uz odsutnost ili prisutnost konteksta - najbolje je objašnjenje ovakvog rezultata. Prva zona interesa ujedno je i prvi stimulus prikazan ispitanicima – stoga nije neobično da se na njoj najviše oslikava ovaj fenomen. Navedeni rezultati prikazani su u tablici u prilogu.

Ne postoji statistički značajna korelacija u vremenu čitanja ostalih zona interesa iz prvog uvjeta. Takvi rezultati mogu upućivati na različita „prelijevanja“ (eng. *spill over processes*) u obradi zbog različite dostupnosti jezičnih obavijesti u dvjema metodama. Ipak, za sigurniji zaključak o razlici u procesima prelijevanja bio bi potreban poseban eksperiment s manipulacijom jedne ciljne riječi u rečenici.

Nije utvrđena statistički značajna korelacija između prosječnog vremena čitanja svake pojedine zone interesa izmjenjenog na metodi čitanja vlastitim tempom i onog izmjenjenog na metodi praćenja pokreta očiju na drugom uvjetu (subjektne rečenice) i na trećem uvjetu (objektne rečenice).

Rezultati ukazuju na različitost dviju metoda. Produljenja samih procesa čitanja kod dviju su metoda prisutna na potpuno različitim mjestima (zonama interesa) u rečenici. Iako obje ispituju jezičnu obradu, način njihove provedbe, kao i broj varijabli koje sadrže značajno se razlikuju. Nadalje, metoda čitanja vlastitim tempom za razliku od metode praćenja pokreta očiju ne omogućuje ponovno vraćanje na riječ. Ponovnom vraćanju, koje je i jedna od varijabla korištenih u ovom istraživanju, ispitanici često pribjegavaju tijekom čitanja, posebno ako se radi o stimulusu koji im je nepoznat ili kompleksan.

Metoda čitanja vlastitim tempom i metoda praćenja pokreta očiju svakako se dobro nadopunjuju u logopedskim i psiholingvističkim istraživanjima, no ne daju uvijek rezultate koji su međusobno povezani, kao što to navode i Klimek-Jankowska i suradnici (2018). Iako obje metode imaju ekološku valjanost u nekom smislu, u nekom drugom je imaju manje. Usporedba istih stimulusa u vrlo sličnim eksperimentalnim paradigmama zato ima posebnu vrijednost za istraživanja jezične obrade. Preporuka za daljnja istraživanja u kojima će se koristiti metoda čitanja vlastitim tempom svakako je i povećati broj ispitanika. Naime, određeni fenomeni, poput primjerice sintaktičke prilagodbe mogu se ispitati spomenutom metodom samo na velikom broju ispitanika (Prasad i Linzen, 2021).

Prva hipoteza, kojom se očekuje da će biti dulje vrijeme čitanja odnosnih rečenica od nezavisno složenih na obje metode, nije potvrđena. Metoda čitanja vlastitim tempom niti metoda praćenja pokreta očiju nisu pokazala statistički značajnu razliku. Rezultati istraživanja govore u prilog tome kako se i subjektne i objektne odnosne rečenice u potpunosti usvajaju u adolescenciji te da nakon toga nema razlika njihovoj obradi u usporedbi s nezavisno složenim rečenicama, što je za hrvatski potvrđeno u drugim radovima (Balića i sur., 2012., Balića-Mećar i sur., 2016).

Druga hipoteza, kojom se predviđa kako neće biti statistički značajne razlike između dviju vrsta odnosnih rečenica, potvrđena je. Nije utvrđena statistički značajna razlika u vremenu čitanja pojedine zone interesa dviju vrsta odnosnih rečenica, a ni ukupnom vremenu čitanja rečenice, ni na jednoj od metoda. Objektne rečenice jednako su kompleksne za obradu kao i subjektne za odrasle govornike, što nije slučaj kod djece koja još nisu u potpunosti ovladala jezikom, a posebno kod onih koji imaju jezični poremećaj.

Treća varijabla koja govori o očekivanoj umjerenosti do visokoj korelaciji među metodama nije potvrđena. Korelacije gotovo da nema niti na jednoj zoni interesa, štoviše – na prvoj je riječi u nezavisno složenim rečenicama prisutna umjerena negativna korelacija. Kraća i dulja čitanja pojedinih riječi u rečenici razlikuju se kod ove dvije metode i u tome nisu zabilježene pravilnosti na mjerenim varijablama.

Pri interpretaciji rezultata, potrebno je uzeti u obzir ograničenja istraživanja. Prvo se ograničenje odnosi na materijale, odnosno same rečenice. Gramatičko ustrojstvo rečenica trebalo bi biti potpuno jednako. Iako su ujednačene prema broju riječi i, u velikoj mjeri i gramatičkom ustrojstvu, nije uvijek bilo moguće kontrolirati sve aspekte svih riječi u rečenici jer bi to proizvelo posve nepravilne i čudne rečenice. Drugo ograničenje odnosi se na uvjete istraživanja i obilježja samih ispitanika. Naime, radi se o malom broju ispitanika, a i ispitna situacija, nesvakidašnji uvjeti čitanja u laboratoriju i snimanja pokreta očiju mogli su uzrokovati određeni stres kod ispitanika, što nije bilo moguće kontrolirati, a moglo je utjecati na valjanost samog istraživanja. Osim toga, sama eksperimentalna situacija nije prirodna. Kao što je spomenuto, svaka je od metoda nepravilna na svoj način – kod metode praćenja pokreta očiju čita se s fiksiranom glavom, dok se kod metode čitanja vlastitim tempom čita rečenica riječ po riječ, dok je ostatak skriven.

Postoje implikacije za ponovljenim ispitivanjem, ovog puta na većem broju ispitanika, kako bi se preciznije i s većom sigurnošću utvrdile razlike između metoda. Slično ispitivanje može se provesti i na osobama s dijagnozom razvojnog jezičnog poremećaja te usporediti rezultate dvaju istraživanja.

5. Zaključak

Sintaksa je, uz ostale jezične sastavnice, narušena kod mnoge djece i osoba s razvojnim jezičnim poremećajem, stoga se potrebno usmjeriti se na nju u terapiji, ali i probiru i dijagnostici navedenog poremećaja. Odnosne rečenice jedna su od najsloženijih struktura i u jezičnoj obradi i u proizvodnji, a često se koriste u pisanju i govoru, pa im je potrebno posvetiti posebnu pažnju. Kod osoba tipičnog razvoja proces njihova usvajanja odvija se jednostavno, spontano i bez većeg napora. Djeca ih obično počinju proizvoditi kasnije tijekom jezičnog razvoja, a njihovo potpuno usvajanje traje otprilike dokad traje i potpuno ovladavanje jezikom. Odnosne rečenice najčešće se dijele na subjektne te objektne – ovisno o ulozi koju odnosna zamjenica ima u rečenici. Postavlja se pitanje postoji li razlika u jezičnoj obradi dviju vrsta kod odraslih ljudi – i ako da, koje su kompleksnije za obradu. Predmet interesa ovog je rada i usporedba objektivnih te subjektivnih odnosnih rečenica s nezavisno složenima. Jezična se obrada može ispitati na mnoge načine i pomoću brojnih metoda, a u ovom su konkretnom radu korištene metoda čitanja vlastitim tempom i metoda praćenja pokreta očiju. Jedan je od ciljeva rada i opisati navedene metode, njihove sličnosti i razlike – opisno i kroz rezultate statističke analize. Glavne varijable korištene u istraživanju odnose se na samo vrijeme čitanja. Nisu pokazane značajne razlike u vremenu čitanja triju vrsta rečenica, što ukazuje na podjednaku zahtjevnost obrade odnosnih rečenice i nezavisno složenih rečenica, kao i subjektivnih te objektivnih rečenica.

Dvije metode ispituju slične procese i mjere slične varijable (kao što je vrijeme čitanja), no njihovi rezultati nisu uvijek slični – što pokazuje i ovaj rad, u kojem nije zabilježena korelacija između dviju metoda. Nedostatak korelacije među metodama govori o tome da praćenje pokreta očiju i čitanje vlastitim tempom na različit način ispituju procese jezične obrade. Razlog tome već su spomenute metodološke razlike i načini provođenja istraživanja ovim metodama.

Istraživanja koja ispituju jezičnu obradu važna su za mnoge procese – poput razumijevanja pročitanog, učenja, ali i boljeg uvida u jezične poremećaje. Rad „Uloga sintaktičke složenosti

u procesima čitanja“, uz određena ograničenja poput malog broja ispitanika i ispitne situacije, ima istraživačku i – u budućnosti možda - dijagnostičku vrijednost. Istraživačka vrijednost očituje se u usporedbi dviju metoda koje će se i u budućnosti sigurno sve češće koristiti u logopedskim istraživanjima. Dosadašnji istraživački rad navodi kako su obje metode jednostavne za korištenje i kako dobro rasvjetljuju jezičnu obradu. Preporuča se korištenje obje metoda u budućim istraživanjima za što preciznije ispitivanje procesa obrade. Oba se ispitivanja svakako trebaju provesti u što sličnijim eksperimentalnim uvjetima. Međutim, zbog različitosti provedbe dviju metoda, nipošto nije opravdano na temelju rezultata jedne zaključiti o rezultatima druge. Dijagnostička vrijednost nalazi se u činjenici da je jezična obrada odnosnih rečenica, koje se smatraju jednima od najkompleksnijih struktura u hrvatskom jeziku, jednako zahtjevna kao i obrada nezavisno složenih osobama tipičnog razvoja i bez pridruženih jezičnih teškoća. Zahtjevnost obrade neke od navedenih struktura može upućivati na postojanje jezičnog poremećaja.

6. Literatura

1. Balića Mećar, M., Pavičić Dokoza, K., Dulčić A. (2016). Utjecaj roda i broja u razumijevanju odnosnih rečenica kod djece s posebnim jezičnim teškoćama. *Logopedija* 6, (1), 38-45.
2. Balića M., Hržica G., Kuvač Kraljević J. (2012). Odnosne rečenice bez pomaka i traga: proizvodnja odnosnih rečenica kod djece s posebnim jezičnim teškoćama. *Suvremena lingvistika* 38(74), 139-154.
3. Diessel, H. Tomasello, M. (2005). A new look at the acquisition of relative clauses. *Language* 81, 882-906.
4. Dopkins, S., Morris, R. K., Rayner, K. (1992). Lexical ambiguity and eye fixations in reading: a test of competing models of lexical ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 31(4), 461-476.
5. Ferreira, F. (1991). Effects of length and syntactic complexity on initiation times for prepared utterances. *Journal of Memory and Language*, 30(2), 210-233.
6. Ferreira, F., Henderson, J.M. (1990). Use of verb information in syntactic parsing: evidence from eye movements and word-by-word self-paced reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(4)555-568.
7. Friederici, A. D., Hahne, A., Saddy, D. (2002). Distinct neurophysiological patterns reflecting aspects of syntactic complexity and syntactic repair. *Journal of Psycholinguistic Research*, 31(1), 45-63.
8. Goodman, K. S. (1967). Reading: A psycholinguistic guessing game. *Journal of the Reading Specialist*, 6(4),126–135.
9. Hržica, G., & Ordulj, A. (2013). Dvočlane glagolske konstrukcije u usvajanju hrvatskog jezika. *Rasprave: Časopis Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje*, 39(2), 433-456.
10. Jegerski, J. (2014). Self-paced reading. *Research methods in second language psycholinguistics*, 20-49. New York: Routledge.

11. Kamide, Y., Altmann, G. T. M., Haywood, S. L. (2003). The time-course of prediction in incremental sentence processing: Evidence from anticipatory eye movements. *Journal of Memory and Language*, 49(1), 133-156.
12. Kidd, E. Bavin, E. L. (2002). English-Speaking Children's Comprehension of Relative Clauses: Evidence for General-Cognitive and Language-Specific Constraints on Development. *Journal of Psycholinguistic Research*, 31(6), 599-617.
13. Klimek-Jankowska, D., Czypionka A., Witkowski, W. (2018). The time course of processing perfective and imperfective aspect in Polish. Evidence from self-paced reading and eye-tracking experiments. *Acta Linguistica Academica* 65(2-3), 293-351.
14. Koornneef, A. W., Van Berkum, J.J.A. (2006). On the use of verb-based implicit causality in sentence comprehension: Evidence from self-paced reading and eye tracking. *Journal of Memory and Language*, 54(4), 445-465.
15. Lee, Y. A., Binder, K. S., Kim, J. O., Pollatsek, A., Rayner, K. (1999). Activation of phonological codes during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 25(4), 948.
16. Limber, J. (1973). The genesis of complex sentences. *Cognitive Development and Acquisition of Language*, 169-185.
17. Matić, A. (2017). Obilježja pokreta očiju i modeli čitanja utemeljeni na uporabi uređaja za praćenje pokreta očiju. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 53(2), 130-141.
18. Moharić, T. Hržica, G. (2019). Sintaktičke i morfološke osobine atributnih odnosnih rečenica koje utječu na uspješnost njihove proizvodnje. *Logopedija*, 9(2), 67-76.
19. Novogrodsky, R., & Friedmann, N. (2006). The production of relative clauses in syntactic SLI: A window to the nature of the impairment. *Advances in Speech Language Pathology*, 8(4), 364-375.
20. Pollatsek, A., Hyönä, J., Bertram, R. (2000). The role of morphological constituents in reading Finnish compound words. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 26(2), str. 820-833.

21. Prasad, G., Linzen, T. (2021). Rapid syntactic adaptation in self-paced reading: Detectable, but only with many participants. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*.
22. Sedivy, J. C. (2010). Using eyetracking in language acquisition research. *Experimental methods in language acquisition research*, 115-138.
23. Silić, J., Pranjković, I. (2005). Gramatika hrvatskoga jezika - za gimnazije i visoka učilišta. Školska knjiga.
24. Silva, M.L., Sánchez Abchi, V., Borzone, A. (2010). Subordinated clauses usage and assessment of syntactic maturity: A comparison of oral and written retellings in beginning writers. *Journal of Writing Research*, 2(1), 47-64.
25. Szmrecsanyi, B.M. (2004). On Operationalizing Syntactic Complexity. *Journ´ees internationales d'Analyse statistique des Donn´ees Textuelles*, 7.
26. Trtanj, I., Kuvač Kraljević J. (2017). Jezična i govorna obilježja dječjeg pripovjednog diskursa: analiza na mikrostrukturnoj razini. *Govor*, 34(1), 53-69.
27. Trtanj, I., Mikić Čolić A. (2019). Sintaktička složenost i subordinacija u pisanome diskursu inojezičnih govornika hrvatskoga. *Rasprave: Časopis Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje*, 45(2), 675-694.
28. Van der Schoot, M., Reijntjes A., and Van Lieshout, E. (2012). How do children deal with inconsistencies in text? An eye fixation and self-paced reading study in good and poor reading comprehenders. *Reading and Writing*, 25(7), 1665-1690.

7. Prilog

Prilog 1. Informirani pristanak.

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet
Borongajska cesta 83f 10000 Zagreb
Sveučilište u Zagrebu

IZJAVA O SUGLASNOSTI

Ispitivač:

Matea Čagalj, Šetalište Žal 9, 20210 Cavtat

Poštovani, pozivamo Vas da u svojstvu ispitanika sudjelujete u znanstvenom istraživanju „Uloga sintaktičke složenosti u procesima čitanja“ u cilju pisanja diplomskog rada. Od Vas se očekuje da pažljivo i s razumijevanjem pročitate dvadeset rečenica. Postupak ispitivanja odvije se u dvije etape – najprije pomoću programa Paradigm (Self Paced Reading), zatim programa Eye Tracker. Oba postupka vrlo su kratka i neinvazivna. Podaci ispitanika bit će zaštićeni i sigurno pohranjeni u računalu, te će se upotrijebiti isključivo u svrhu istraživanja i pisanja diplomskog rada.

Sudjelovanje u istraživanju potpuno je dobrovoljno i možete u bilo kojem trenutku prekinuti svoje sudjelovanje.

Za dodatna pitanja o samom istraživanju možete se obratiti ispitivaču, na broj mobitela 0919196353.

Svojim potpisom potvrđujem da sam informiran/a o ciljevima, prednostima i rizicima ovog istraživanja i pristajem u njemu sudjelovati.

U Zagrebu, _____ (datum)

_____(potpis).

Prilog 2. Materijal korišten u istraživanju – rečenice.

SUBJEKTNE REČENICE

Roditelje brine njihova kći, koja rijetko sluša savjete odraslih.

Pacijenta prima mladi liječnik, koji dugo radi u ambulanti.

Ekologa muči zagađeni okoliš, koji danas stvara ogroman problem.

Djecu oduševljava mlada učiteljica, koja uvijek smišlja zanimljive lekcije.

Javnost šokiraju trenutna situacija, koja jako plaši cijeli svijet.

OBJEKTNE REČENICE

Njegova žena gleda čovjeka, koji uvijek traži financijsku pomoć.

Mladi liječnik prima pacijenta, koji dugo boluje od teške reume.

Moja sestra snima fotografije, koje vjerno prikazuju egzotične destinacije.

Stariji brat studira fakultet, koji danas pruža ogromno znanje.

Vedar konobar osvaja gosta, koji uvijek voli njegovo društvo.

NEZAVISNO SLOŽENE REČENICE

Ljudski mozak voli izazove, ali samo kad ih može izvesti.

Prijatelj se ispričava po stoti put, ali preko toga ne mogu prijeći.

Moraš prilagoditi svoju prehranu, ili je tvoja karijera sportaša završena.

Kroz praktičan rad najbolje se uči, no nema prakse bez teorijskog znanja.

Ljeta u Dalmaciji uglavnom su sunčana, tek ponekad padne ljetna kiša.

REČENIČNI NIZOVI

Šetali smo gradom, posjetili muzeje, upoznali ljude, probali tradicionalnu hranu.

Usporila je korak, zaustavila se, okrenula glavu, čeznutljivo pogledala grad iza sebe.

U proljeće 2020., šetali smo prirodom, kuhali, gledali filmove, nadali se najboljem.

Moj brat studira, povremeno radi, bavi se sportom, pronade vremena i za izlazak.

Noviji filmovi puni su vizualnih efekata, preferiram stare crno-bijele filmove.

Prilog 3. Podatci deskriptivne statistike.

METODA – ČITANJE VLASTITIM TEMPOM

Tablica 2. Prosječno vrijeme čitanja rečenice po uvjetu.

UVJET	M	SD
1	4439,22	1141,764
2	4331,46	1273,31
3	4144,56	1106,76

1 = nezavisno složene rečenica

2= subjektne rečenice

3= objektne rečenice

Tablica 3. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesi – uvjet 1; nezavisno složene rečenice.

ZONA INTERESA	M	SD
1	535,28	156,52
2	542,59	194,57
3	521,42	148,22
4	507,98	151,65
5	458,81	109,59
6	441,57	116,67
7	454,83	112,57
8	471,57	125,14
9	509,67	148,82

Tablica 4. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa – uvjet 2; subjektne rečenice.

ZONA INTERESA	M	SD
1	534,45	200,19
2	494,46	155,18
3	496,18	153,74
4	535,07	219,09
5	445,24	115,61
6	432,46	132,47
7	449,34	121,82
8	447,69	141,80
9	496,56	154,67

Tablica 5. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa – uvjet 3; objektne rečenice.

ZONA INTERESA	M	SD
1	484,56	117,16
2	481,85	162,27
3	447,31	115,17
4	507,08	220,46
5	460,04	113,91
6	434,28	120,57
7	439,03	111,98
8	460,55	148,75
9	501,74	179,90

METODA – PRAĆENJE POKRETA OČIJU

Tablica 6. Prosječno vrijeme čitanja rečenice po uvjetu.

UVJET	M	SD
1	2567,12	1008,27
2	2482,75	635,59
3	2519,59	996,30

1 = nezavisno složene rečenica

2= subjektne rečenice

3= objektne rečenice

Tablica 7. Prosječno vrijeme čitanja svake od zona interesa – uvjet 1, nezavisno složene rečenice.

ZONA INTERESA	M	SD
1	201,51	112,76
2	237,91	107,51
3	194,94	102,65
4	227,88	84,46
5	133,04	83,67
6	224,04	100,64
7	184,23	92,38
8	268,28	93,02
9	207,13	129,40

Tablica 8. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa – uvjet 2, subjektne rečenice.

ZONA INTERESA	M	SD
1	202,88	142,49
2	250,05	122,07
3	205,13	83,69
4	188,91	136,53
5	126,44	97,63
6	239,27	71,30
7	200,72	71,60
8	338,50	177,35
9	257,48	109,76

Tablica 9. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa – uvjet 3, objektne rečenice.

ZONA INTERESA	M	SD
1	235,96	123,58
2	235,29	98,25
3	181,30	53,85
4	162,63	100,77
5	164,27	102,71
6	192,98	94,61
7	173,35	70,46
8	285,36	74,32
9	239,14	142,34

Tablica 10. Prosječan broj vraćanja unatrag po uvjetu.

UVJET	M	SD
1	6,82	3,54
2	6,94	3,45
3	6,41	3,84

1 = nezavisno složene rečenica

2= subjektne rečenice

3= objektne rečenice

Prilog 4. Kvantitativna statistička analiza.

METODA – ČITANJE VLASTITIM TEMPOM

Tablica 11. Prosječno vrijeme čitanja rečenice po uvjetu.

ANOVA

A

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	149180,518	2	74590,259	,056	,946
Within Groups	60119778,940	45	1335995,088		
Total	60268959,458	47			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: A

Scheffe

(I) UVJET	(J) UVJET	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	107,76138	408,65558	,966	-926,7617	1142,2845
	3	126,51875	408,65558	,953	-908,0043	1161,0418
2	1	-107,76138	408,65558	,966	-1142,2845	926,7617
	3	18,75737	408,65558	,999	-1015,7657	1053,2805
3	1	-126,51875	408,65558	,953	-1161,0418	908,0043
	2	-18,75737	408,65558	,999	-1053,2805	1015,7657

Tablica 12. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa.

Multiple Comparisons

Scheffe

Dependent Variable	(I) Factor	(J) Factor	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
@1	1	2	,8354688	57,1195112	1,000	-143,764180	145,435117
		3	50,7235813	57,1195112	,676	-93,876067	195,323230
	2	1	-,8354688	57,1195112	1,000	-145,435117	143,764180
		3	49,8881125	57,1195112	,685	-94,711536	194,487761
	3	1	-50,7235813	57,1195112	,676	-195,323230	93,876067
		2	-49,8881125	57,1195112	,685	-194,487761	94,711536
@2	1	2	48,1223125	60,6468155	,732	-105,406806	201,651431
		3	60,7416125	60,6468155	,609	-92,787506	214,270731
	2	1	-48,1223125	60,6468155	,732	-201,651431	105,406806
		3	12,6193000	60,6468155	,979	-140,909818	166,148418
	3	1	-60,7416125	60,6468155	,609	-214,270731	92,787506
		2	-12,6193000	60,6468155	,979	-166,148418	140,909818
@3	1	2	25,2415937	49,5267665	,879	-100,136808	150,619995
		3	74,1125937	49,5267665	,335	-51,265808	199,490995
	2	1	-25,2415937	49,5267665	,879	-150,619995	100,136808
		3	48,8710000	49,5267665	,618	-76,507402	174,249402
	3	1	-74,1125937	49,5267665	,335	-199,490995	51,265808
		2	-48,8710000	49,5267665	,618	-174,249402	76,507402
@4	1	2	-27,0860937	70,5931832	,929	-205,794721	151,622534
		3	,9054875	70,5931832	1,000	-177,803140	179,614115
	2	1	27,0860937	70,5931832	,929	-151,622534	205,794721
		3	27,9915812	70,5931832	,925	-150,717046	206,700209
	3	1	-,9054875	70,5931832	1,000	-179,614115	177,803140
		2	-27,9915812	70,5931832	,925	-206,700209	150,717046
@5	1	2	13,5749687	39,9738794	,944	-87,620031	114,769968
		3	-1,2291875	39,9738794	1,000	-102,424187	99,965812
	2	1	-13,5749687	39,9738794	,944	-114,769968	87,620031
		3	-14,8041563	39,9738794	,934	-115,999156	86,390843
	3	1	1,2291875	39,9738794	1,000	-99,965812	102,424187
		2	14,8041563	39,9738794	,934	-86,390843	115,999156
@6	1	2	9,1122500	43,6354746	,978	-101,352181	119,576681
		3	7,2971688	43,6354746	,986	-103,167262	117,761599
	2	1	-9,1122500	43,6354746	,978	-119,576681	101,352181
		3	-1,8150812	43,6354746	,999	-112,279512	108,649349

	3	1	-7,2971688	43,6354746	,986	-117,761599	103,167262
		2	1,8150812	43,6354746	,999	-108,649349	112,279512
@7	1	2	5,487063	41,351815	,991	-99,19622	110,17035
		3	15,802750	41,351815	,930	-88,88053	120,48603
	2	1	-5,487063	41,351815	,991	-110,17035	99,19622
		3	10,315687	41,351815	,969	-94,36760	114,99897
	3	1	-15,802750	41,351815	,930	-120,48603	88,88053
		2	-10,315687	41,351815	,969	-114,99897	94,36760
@8	1	2	23,8781563	49,1148395	,889	-100,457441	148,213753
		3	11,0195438	49,1148395	,975	-113,316053	135,355141
	2	1	-23,8781563	49,1148395	,889	-148,213753	100,457441
		3	-12,8586125	49,1148395	,966	-137,194209	111,476984
	3	1	-11,0195438	49,1148395	,975	-135,355141	113,316053
		2	12,8586125	49,1148395	,966	-111,476984	137,194209
@9	1	2	13,1055938	57,1691849	,974	-131,619805	157,830992
		3	7,9242812	57,1691849	,990	-136,801117	152,649680
	2	1	-13,1055938	57,1691849	,974	-157,830992	131,619805
		3	-5,1813125	57,1691849	,996	-149,906711	139,544086
	3	1	-7,9242812	57,1691849	,990	-152,649680	136,801117
		2	5,1813125	57,1691849	,996	-139,544086	149,906711

METODA – PRAĆENJE POKRETA OČIJU

Tablica 13. Prosječno vrijeme čitanja rečenice po uvjetu.

ANOVA

A

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	57259,335	2	28629,668	,036	,965
Within Groups	36197789,124	45	804395,314		
Total	36255048,459	47			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: A

Scheffe

(I) UVJET	(J) UVJET	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
1	2	84,37625	317,09528	,965	-718,3594	887,1119
	3	47,53125	317,09528	,989	-755,2044	850,2669
2	1	-84,37625	317,09528	,965	-887,1119	718,3594
	3	-36,84500	317,09528	,993	-839,5806	765,8906
3	1	-47,53125	317,09528	,989	-850,2669	755,2044
	2	36,84500	317,09528	,993	-765,8906	839,5806

Tablica 14. Prosječno vrijeme zadržavanja na zoni interesa.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
@1	Between Groups	12180,634	2	6090,317	,378	,687
	Within Groups	724381,895	45	16097,375		
	Total	736562,528	47			
@2	Between Groups	1984,139	2	992,070	,082	,921
	Within Groups	541687,949	45	12037,510		
	Total	543672,089	47			
@3	Between Groups	4577,436	2	2288,718	,336	,716
	Within Groups	306628,815	45	6813,974		
	Total	311206,251	47			
@4	Between Groups	34469,281	2	17234,640	1,439	,248
	Within Groups	538943,498	45	11976,522		
	Total	573412,779	47			
@5	Between Groups	17478,701	2	8739,351	,968	,388
	Within Groups	406240,350	45	9027,563		
	Total	423719,051	47			
@6	Between Groups	17810,983	2	8905,492	1,106	,340
	Within Groups	362464,063	45	8054,757		
	Total	380275,047	47			
@7	Between Groups	6079,493	2	3039,746	,490	,616
	Within Groups	279400,707	45	6208,905		
	Total	285480,200	47			
@8	Between Groups	42917,063	2	21458,531	1,411	,255
	Within Groups	684448,915	45	15209,976		
	Total	727365,978	47			
@9	Between Groups	20774,627	2	10387,313	,635	,534
	Within Groups	735806,569	45	16351,257		
	Total	756581,196	47			

Multiple Comparisons

Scheffe

Dependent Variable	(I) Factor	(J) Factor	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
@1	1	2	-1,36375	44,85724	1,000	-114,9211	112,1936
		3	-34,45375	44,85724	,746	-148,0111	79,1036
	2	1	1,36375	44,85724	1,000	-112,1936	114,9211
		3	-33,09000	44,85724	,763	-146,6474	80,4674
	3	1	34,45375	44,85724	,746	-79,1036	148,0111
		2	33,09000	44,85724	,763	-80,4674	146,6474
@2	1	2	-12,13375	38,79032	,952	-110,3325	86,0650
		3	2,62750	38,79032	,998	-95,5713	100,8263
	2	1	12,13375	38,79032	,952	-86,0650	110,3325
		3	14,76125	38,79032	,930	-83,4375	112,9600
	3	1	-2,62750	38,79032	,998	-100,8263	95,5713
		2	-14,76125	38,79032	,930	-112,9600	83,4375
@3	1	2	-10,19688	29,18470	,941	-84,0788	63,6850
		3	13,64062	29,18470	,897	-60,2413	87,5225
	2	1	10,19688	29,18470	,941	-63,6850	84,0788
		3	23,83750	29,18470	,718	-50,0444	97,7194
	3	1	-13,64062	29,18470	,897	-87,5225	60,2413
		2	-23,83750	29,18470	,718	-97,7194	50,0444
@4	1	2	38,968437	38,691928	,606	-58,98127	136,91814
		3	65,229063	38,691928	,252	-32,72064	163,17877
	2	1	-38,968437	38,691928	,606	-136,91814	58,98127
		3	26,260625	38,691928	,795	-71,68908	124,21033
	3	1	-65,229062	38,691928	,252	-163,17877	32,72064
		2	-26,260625	38,691928	,795	-124,21033	71,68908
@5	1	2	14,509812	33,592342	,911	-70,53014	99,54977
		3	-31,225312	33,592342	,652	-116,26527	53,81464
	2	1	-14,509812	33,592342	,911	-99,54977	70,53014
		3	-45,735125	33,592342	,403	-130,77508	39,30483
	3	1	31,225313	33,592342	,652	-53,81464	116,26527
		2	45,735125	33,592342	,403	-39,30483	130,77508
@6	1	2	-15,22625	31,73081	,892	-95,5537	65,1012
		3	31,06375	31,73081	,622	-49,2637	111,3912
	2	1	15,22625	31,73081	,892	-65,1012	95,5537
		3	46,29000	31,73081	,354	-34,0375	126,6175
	3	1	-31,06375	31,73081	,622	-111,3912	49,2637
		2	-46,29000	31,73081	,354	-126,6175	34,0375
@7	1	2	-16,49563	27,85881	,840	-87,0210	54,0297
		3	10,88000	27,85881	,927	-59,6454	81,4054
	2	1	16,49563	27,85881	,840	-54,0297	87,0210
		3	27,37563	27,85881	,620	-43,1497	97,9010
	3	1	-10,88000	27,85881	,927	-81,4054	59,6454
		2	-27,37563	27,85881	,620	-97,9010	43,1497

@8	1	2	-70,22062	43,60329	,283	-180,6036	40,1623
		3	-17,07500	43,60329	,926	-127,4580	93,3080
	2	1	70,22062	43,60329	,283	-40,1623	180,6036
		3	53,14563	43,60329	,482	-57,2373	163,5286
	3	1	17,07500	43,60329	,926	-93,3080	127,4580
		2	-53,14562	43,60329	,482	-163,5286	57,2373
@9	1	2	-50,34375	45,20959	,542	-164,7931	64,1056
		3	-32,00938	45,20959	,779	-146,4587	82,4400
	2	1	50,34375	45,20959	,542	-64,1056	164,7931
		3	18,33437	45,20959	,921	-96,1150	132,7837
	3	1	32,00938	45,20959	,779	-82,4400	146,4587
		2	-18,33437	45,20959	,921	-132,7837	96,1150

Tablica 15. Prosječan broj vraćanja unatrag po uvjetu.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,627	2	1,314	,100	,905
Within Groups	627,529	48	13,074		
Total	630,157	50			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: s

Scheffe

(I) Factor	(J) Factor	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,118	1,240	,996	-3,25	3,02
	3	,412	1,240	,946	-2,72	3,54
2	1	,118	1,240	,996	-3,02	3,25
	3	,529	1,240	,913	-2,60	3,66
3	1	-,412	1,240	,946	-3,54	2,72
	2	-,529	1,240	,913	-3,66	2,60

Tablica 16. Korelacija između metode čitanja vlastitim tempom i metode praćenja pokreta očiju.

			@1	spr1
Spearman's rho	@1	Correlation Coefficient	1,000	-,565*
		Sig. (2-tailed)	.	,023
		N	16	16
	spr1	Correlation Coefficient	-,565*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,023	.
		N	16	16

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

@1 = prva riječ – praćenje pokreta očiju

spr1 = prva riječ – čitanje vlastitim tempom