

Utjecaj proširene stvarnosti na odluku o kupovini

Zagorc, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:003846>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br. 040/MMD/2021

**UTJECAJ PROŠIRENE STVARNOSTI NA
ODLUKU O KUPOVINI**

Ana Zagorc

Varaždin, rujan 2021.

Sažetak

Proširena stvarnost (AR; eng. Augmented Reality) je prilično nova tehnologija koja je postala poznatija sredinom 2000-tih godina. Riječ je o tehnologiji koja prikazuje virtualne objekte u stvarnom svijetu. Prikazivanjem virtualnih objekata u fizičkom okruženju, kombinacija virtualnog i stvarnog svijeta pruža korisnicima novo iskustvo svakodnevnog života. AR se danas primjenjuje u mnogom područjima poput video igara, navigacije, turizma i marketinga. Ovaj diplomski rad istražuje utjecaj proširene stvarnosti na odluku o kupovini, a podijeljen je u dva dijela koja se objedinjuju na kraju rada. U prvom, teorijskom dijelu rada, prikazan je pregled dosadašnjih istraživanja u području elektroničke trgovine, tehnologije proširene stvarnosti i korištenja tehnologije proširene stvarnosti u području elektroničke trgovine. Teorijski dio završava pregledom specifičnosti hrvatskog tržišta čijim glavnim problemom u odnosu na globalno tržište se smatra nedovoljna upoznatost stanovnika s tehnologijom proširene stvarnosti. U drugom dijelu rada provedeno je istraživanje putem anketnog upitnika u kojem su sudjelovale dvije grupe, kontrolna i eksperimentalna, čime se željelo utvrditi postoji li razlika između kupovanja putem web-stranice ili AR aplikacije, utječe li na tu odluku poznavanje tehnologije i postiže li se korištenjem AR aplikacije viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na web-stranicu.

Ključne riječi: proširena stvarnost, e-commerce, marketing, digitalna tehnologija

Abstract

Augmented Reality (AR) is a fairly new technology that became better known in the mid-2000s. It is a technology that displays virtual objects in the real world. By displaying virtual objects in a physical environment, the combination of the virtual and real world provides users with a new experience of everyday life. AR is applied today in many areas such as video games, navigation, tourism, and marketing. This thesis explores the impact of augmented reality on the decision to purchase, and is divided into two parts which are combined at the end of the thesis. The theoretical part of the thesis covers an overview of previous research in the field of electronic commerce, augmented reality technology, and the use of augmented reality in the field of electronic commerce. The theoretical part ends with an overview of the specific characteristics of the Croatian market, whose main problem compared to the global market is insufficient familiarity of the population with augmented reality technology. In the second part of the thesis, two groups (a control and an experimental group) completed a questionnaire as a part of a survey whose aim was to determine whether there is a difference between buying through a website or AR application, whether this decision is influenced by knowledge of technology, and whether using AR applications provides a higher level of telepresence compared to a web page.

Keywords: augmented reality, e-commerce, marketing, digital technology

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za multimediju	
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Multimedija	
PRISTUPNIK	Ana Zagorc	MATIČNI BROJ 1266/336D
DATUM	8.8.2021	KOLEGIJ Virtualna i proširena stvarnost
NASLOV RADA	Utjecaj proširene stvarnosti na odluku o kupovini	
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	The impact of augmented reality on the purchase decision	

MENTOR	doc.dr.sc. Andrija Bernik	ZVANJE Docent
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. izv.prof. Dean Valdec - predsjednik	
	2. doc.art. Robert Geček - član	
	3. doc.dr.sc. Andrija Bernik - mentor	
	4. doc.dr.sc. Emil Dumić - zamjenski član	
	5.	

Zadatak diplomskog rada

STOJ	040-MMD-2021
OPIS	Proširena stvarnost (AR) je relativno nova tehnologija, poznatija od sredine 2000-tih godina. To je tehnologija koja prikazuje virtualne objekte u stvarnom svijetu. Prikazivanjem virtualnih objekata u fizičkom okruženju, kombinacija virtualnog i stvarnog svijeta pruža ljudima novo iskustvo svakodnevnog života. Danas se primjenjuje u mnogom područjima poput video igara, navigacije, turizma, marketinga itd. Osnovnim problemom istraživanja smatra se nedovoljna upoznatost ljudi s tehnologijom proširene stvarnosti, odnosno, upoznati su sa samim terminom i njegovim osnovnim značenjem, ali nisu sigurni što ta tehnologija omogućuje, kako funkcionira i gdje se može primijeniti. Za potrebe ovog rada izradit će se mjerni instrument u obliku anketnog upitnika kojim će se provesti istraživanje među ispitanicima, punoljetnim osobama. Doprinos ovog rada je pokazati tehnologiju proširene stvarnosti i način na koji se ona može koristiti za poboljšanje svakodnevnog iskustva pomoću vizualizacije podataka. Cilj diplomskog rada je istražiti kako se tehnologija proširene stvarnosti može upotrijebiti za lakši odabir željenog proizvoda korištenjem interaktivne aplikacije.

ZADATAK URUČEN

03.09.2021.



Beuk



**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Ana Zagorc (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Utjecaj proširene stvarnosti na odluku o kupovini (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Zagorc Ana

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Ana Zagorc (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Utjecaj proširene stvarnosti na odluku o kupovini (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Zagorc Ana

(vlastoručni potpis)

SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN
Studij Multimedija



DIPLOMSKI RAD br. 040/MMD/2021

**UTJECAJ PROŠIRENE STVARNOSTI NA
ODLUKU O KUPOVINI**

Student:
Ana Zagorc, 1266/336D

Mentor:
doc. dr. sc. Andrija Bernik

Varaždin, rujan 2021.

Popis korištenih kratica

AR	Augmented reality
E-commerce	Elektronička trgovina
USD	United States Dollar
EDI	Electronic Data Interchange
2D	Two dimensional
3D	Three dimensional
VR	Virtual reality
HMD	Head mounted display
XR	Extended reality
HAKOM	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Pregled ranijih istraživanja	2
2.1.	Elektronička trgovina (e-commerce).....	2
2.1.1.	Vrste	4
2.1.2.	Elektronička trgovina u Hrvatskoj	6
2.2.	AR tehnologija	7
2.2.1.	Vrste	10
2.2.2.	AR u Hrvatskoj	11
2.3.	Korištenje AR tehnologije u području elektroničke trgovine	13
2.4.	Specifičnost hrvatskog tržišta.....	14
2.4.1.	Prihod online prodaje	14
2.4.2.	Dostupnost interneta po stanovniku	14
2.4.3.	Upoznatost stanovnika s tehnologijom proširene stvarnosti	14
3.	Istraživanje	16
3.1.	Definiranje problema.....	16
3.2.	Svrha i cilj istraživanja	16
3.3.	Istraživačka pitanja.....	16
3.4.	Hipoteze	16
3.5.	Metodologija	17
3.5.1.	Ispitanici.....	17
3.5.2.	Mjerni instrumenti.....	17
3.5.3.	Postupak.....	18
4.	Rezultati istraživanja.....	19
4.1.1.	Analiza općih podataka ispitanika	19
4.1.2.	Korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu.....	23
4.1.3.	Poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost	27
4.1.4.	Korištenjem AR aplikacije postiže se viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu	35
5.	Interpretacija rezultata	41
5.1.	Hipoteza 1	41
5.2.	Hipoteza 2	42
5.3.	Hipoteza 3	44
6.	Zaključak.....	46
7.	Literatura.....	48
	Popis slika i tablica	51
	Prilozi.....	53

1. Uvod

Elektronička trgovina je u Hrvatskoj 2019. godine dosegla 533 milijuna USD [1], a predviđa se da će 2021. godine doseći 852 milijuna USD. Udio tržišta će porasti za 7,42 %, odnosno, do 2025. godine broj korisnika e-trgovine će iznositi 2,6 milijuna [2]. U Hrvatskoj jedan od pet korisnika interneta redovito kupuje online, od čega 47% vrlo često. Kao glavne prepreke prilikom online kupovine visokih 70% korisnika navodi da radije kupuju u trgovini u kojoj mogu vidjeti proizvode [3]. Iz toga se može zaključiti da postoji dovoljno prostora za poboljšanje načina kupovine putem interneta, a jedan od njih je korištenjem tehnologije proširene stvarnosti (AR).

Proširena stvarnost (AR) se prvi put pojavljuje 1950-ih godina. Snimatelj Morton Heilig je smatrao da je kinematografija djelatnost koja može privući gledatelja da aktivno sudjeluje u aktivnostima na ekranu pa je 1962. godine izradio prototip Sensorama o kojem je govorio još 1955. godine u filmu „The Cinema of the Future“. Međutim, sam izraz „proširena stvarnost“ (AR) prvi je objavio je Tom Caudell 1990. godine [4]. AR je tehnologija koja poboljšava iskustvo potrošača, poboljšava njegovo postojeće fizičko okruženje putem računalno generirane slike i grafika prikazanih u stvarnom svijetu, te tako prikazan virtualni objekt postaje dio prirodnog okoliša [5, 6]. Procjenjuje se da će do 2023. godine 2,4 milijarde ljudi koristiti proširenu stvarnost, a što je u odnosu na 2015. godinu porast od 2,2 milijarde [7].

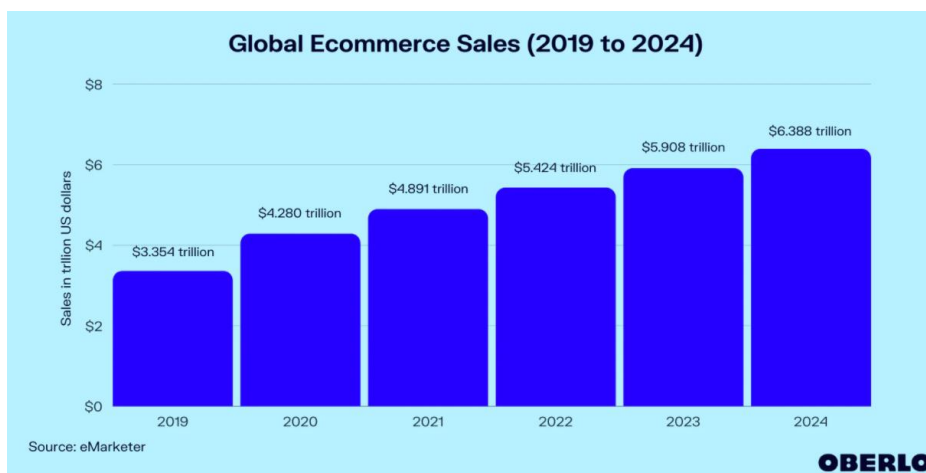
2. Pregled ranijih istraživanja

U ovom dijelu rada bit će prikazan pregled ranijih istraživanja vezanih uz proširenu stvarnost, elektroničku trgovinu i proširenu stvarnost u elektroničkoj trgovini s povijesne, poslovne i istraživačke perspektive.

2.1. Elektronička trgovina (e-commerce)

Elektronička trgovina je započela razvojem „Electronic Data Interchange“ (EDI; hrv. elektronička razmjena podataka) 1960-tih godina. Glavni cilj EDI sustava je automatiziranje procesa nabave, a definira se kao međukompanijska razmjena podataka i dokumenata, pri čemu se informacije iz jedne kompanije šalju u drugu elektroničkim putem, pomoću računalne aplikacije. EDI danas koriste mnoge tvrtke jer uklanja mogućnost ljudske pogreške i omogućuje obavljanje što većeg obujma posla u kraćem vremenu [8]. U početku je to bila samo razmjena podataka, dok se razvojem osobnih računala i nastankom internetske mreže počeo razvijati odnos komunikacije tvrtke direktno prema kupcu.

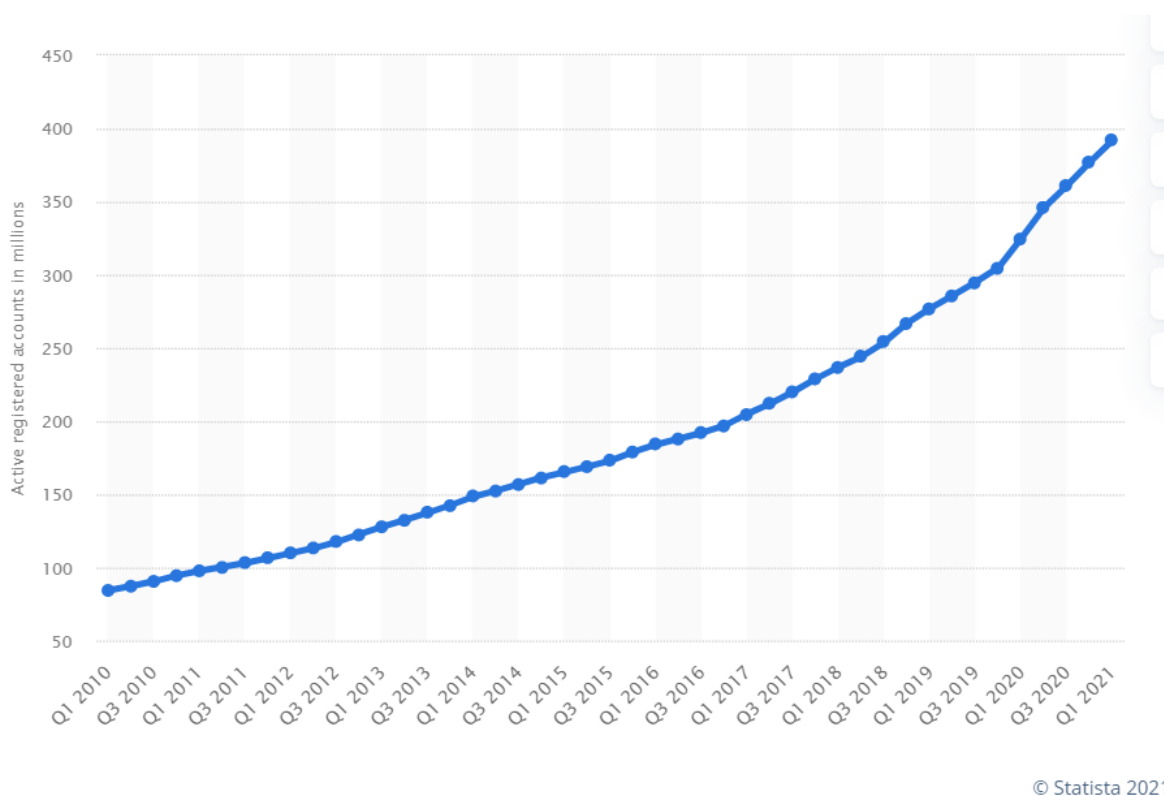
Elektronička trgovina je grana industrije koja brzo raste, a kupnja robe i usluga putem interneta postala je svakodnevica. Jedan razlog za to je njena praktičnost, a drugi razlog su konkurentne cijene koje nude platforme za e-trgovinu u odnosu na cijene u trgovinama. Prema istraživanju koje je provela Statista, online kupovina je još 2013. godine bila najpopularnija aktivnost na internetu. 2020. godine je ukupna maloprodaja putem e-trgovine u svijetu iznosila 4,28 milijardi USD, a predviđa se da će u 2022. godini prihod e-trgovine porasti na 5,4 milijarde USD [9]. Od ukupne maloprodaje u 2021. godini, očekuje se da će udio kupovine putem interneta iznositi 19,5%. Također se procjenjuje da će do 2024. godine svjetska maloprodaja doseći 6,34 milijardi USD, od čega bi udio maloprodaje putem e-trgovine dosego 21,8% [10].



Slika 2.1-1: prikaz dobiti globalne maloprodaje (2019-2024)

Na tako veliki udio prodaje putem e-trgovine utjecala je i 2020. godina, odnosno, pandemija koronavirusa. Zatvaranjem trgovina potrošači su bili prisiljeni kupovinu obavljati putem interneta. Prema istraživanjima IBM-ovog američkog indeksa maloprodaje, pandemija je ubrzala prelazak s fizičkih trgovina na internet kupovinu za otprilike pet godina. Iz istog istraživanja je jasno proizašlo koje kategorije robe potrošači smatraju ključnom. Odjeća je na primjer izgubila na važnosti, a razlog tome je rad od kuće i fizičko distanciranje. S druge je strane ubrzan rast prodaje drugih vrsta robe, na primjer prodaja namirnica porasla je za 12%, alkohola za 16% i robe za kućanstvo za 14% [11].

Uz rast online trgovine raste i broj digitalnih kupaca. Tako je 2016. godine bilo ukupno 1,66 milijarde digitalnih kupaca na globalnoj razini, dok se u 2021. godini očekuje da će preko 2,14 milijarde ljudi koji kupiti neku vrstu robe ili usluge putem interneta. Takav način kupovine postao je već uobičajena praksa među mnogim ljudima. Neki se odlučuju na internet kupovinu zato jer je praktična i brza, a neki zbog niže cijene u odnosu na cijene u fizičkoj trgovini. Sve te promjene utjecale su i na način plaćanja kupovine putem interneta. Čak 40% digitalnih kupaca potvrdilo je da koristi PayPal metodu plaćanja dok je kreditna kartica s 31% na drugom mjestu, a nakon nje dolaze debitne kartice.



Slika 2.1-2: prikaz rasta broja digitalnih kupaca na globalnoj razini

Raznovidnost uređaja s internetskim vezama omogućila je kupcima da kupuju bilo gdje i s bilo kojeg uređaja. U zadnjem tromjesečju 2016. godine internet narudžbe s tableta imale su prosječnu vrijednost od 106,98 USD, dok su narudžbe s osobnih računala iznosile oko 143,35 USD [12].

Ovakva transformacija digitalnog sektora s brzorastućom bazom korisnika na neki je način prisilila tvrtke da ulažu u e-trgovinu, da na taj način postanu konkurentni i da svojim kreativnim idejama zadovolje potrebe svojih potrošača. Porastom digitalnih kupaca povećala se i potreba za iskustvom „isprobajte prije nego što kupite“. Tvrtke su na svoje web-stranice integrirale medijski sadržaj poput slika proizvoda visoke razlučivosti, videozapisa, 3D grafike i tehnologiju proširene stvarnosti (AR) čime je poboljšano korisničko iskustvo [13].

2.1.1. Vrste

Elektronička trgovina dijeli se na dva osnovna područja, odnosno na trgovinu između poslovnih subjekata – Business to Business trgovinu (B2B), i trgovinu usmjerenu prema tržištu krajnjih potrošača – Business to Consumer (B2C) [14]. Svako od tih područja dijeli se na potkategorije, tako da ukupno imamo šest tipova elektroničke trgovine, a to su:

B2C – Business to Business

B2B – Business to Consumer

C2C – Consumer to Consumer

C2B – Consumer to Business

B2G – Business to Government

G2B – Government to Business

Business to Business (B2B) je oblik transakcije između poduzeća, poput one koja uključuje proizvođača i veletrgovca, ili veletrgovca i maloprodaju. B2B transakcije obično se odvijaju u opskrbnom lancu, gdje će jedna tvrtka kupiti sirovine od druge kako bi se koristila u proizvodnom procesu. Krajem 2018. godine, časopis Forrester je objavio da je B2B tržište e-trgovine premašilo 1,134 milijarde USD što je 954 milijarde USD više od iznosa koji se predviđao za 2018. godinu. To je otprilike 12% od ukupnih 9 trilijuna USD ukupne prodaje B2B-a u toj godini. Očekuju da će se ovaj postotak popeti na 17% do 2023. Internet nudi pouzdano okruženje u kojem tvrtke mogu saznati informacije o proizvodima i uslugama, kao i postaviti temelje za buduće transakcije između poduzeća [15].

Neke od glavnih značajki B2B modela su ti što se prodaja odvija između dva poslovanja entiteta, postupci donošenja odluka i odobravanja mogu biti složeni, dugotrajni i uključuju podatke dobivene od različitih odjela tvrtke, velika vrijednost transakcija, uvjeti i cijene su prilagođene svakom kupcu individualno i poslovni odnosi unutar B2B modela su dugoročni [16].

Business to Consumer (B2C) je tip e-trgovine koja prodaje svoje proizvode izravno kupcu. Kupac može pregledavati proizvode prikazane na web-stranici, odabrati željeni proizvod i kupiti proizvod u raznim e-trgovinama. Prodavatelji, s druge strane, nude sniženja cijena, popuste, dostave, te mogućnost personalizacije proizvoda [17].

Prema izvještaju Grand View Researcha veličina globalnog B2C tržišta u 2020. godini procijenjena je na 3,67 milijardi USD, a procjenjuje se da će do 2028. godine porasti za 9,7%. Takav rast pripisuje se rastućem prihodu, globalnom dohotku po stanovniku i širenju dostupnosti interneta, kao i lakoj dostupnosti e-trgovine putem pametnih telefona, te upotrebi društvenih mreža koje dodatno pokreću potražnju za online kupovinom različitih proizvoda i usluga. Neke od najpoznatijih B2C elektroničkih trgovina su Alibaba, Amazon i eBay [18].

Consumer to Consumer (C2C) je poslovni model e-trgovine koja povezuje potrošače radi razmjene dobara i usluga i obično zarađuje novac naplaćujući naknade za transakcije ili uvrštavanje na tržište. C2C portali mogu, ali ne moraju naplaćivati naknade svojim korisnicima. Potrošači najčešće prodaju svoje osobne stvari, rabljene proizvode, informacijske usluge i drugo. C2C tvrtke imaju korist od rasta motiviranih kupaca i potrošača, međutim, najveći izazov im je kontroliranje kvalitete. Jedan od prednosti C2C poslovnog modela je taj što potrošači uvijek imaju pristup kupovini, kad god oni to žele. Web-stranica se redovito ažurira i troškovi obavljenih transakcija su znatno niži od eventualnih troškova najamnine fizičkog prodajnog prostora koji bi ponuđači imali [19]. Neke od najpoznatijih C2C elektroničkih trgovina su eBay i Craigslist.

Consumer to Business (C2B) je poslovni model u kojem potrošač želi prodati proizvod ili uslugu tvrtkama. Potrošač određuje svoje cijene za te proizvode ili usluge, a tvrtka pregleda njegove uvjete i daje ponudu. Primjera takvog modela je situacija u kojoj fotografi i dizajneri nude svoje radove na prodaju tvrtkama [19].

Business to Government (B2G) je model elektroničkog poslovanja koji se definira kao trgovina između tvrtke i javnog sektora, odnosno državnih tijela, a djeluje tako da tvrtke putem javnih natječaja nude državnim institucijama svoje proizvode i usluge [20].

Government to Business (G2B) je model elektroničkog poslovanja u kojem se vrše transakcije između državnih tijela i lokalnih kompanija. Neki od primjera takvih transakcija su e-obrasci za administrativne dozvole, javne nabave, carinsko poslovanje i transport, kao i plaćanje poreza na dodanu vrijednost [21].

2.1.2. Elektronička trgovina u Hrvatskoj

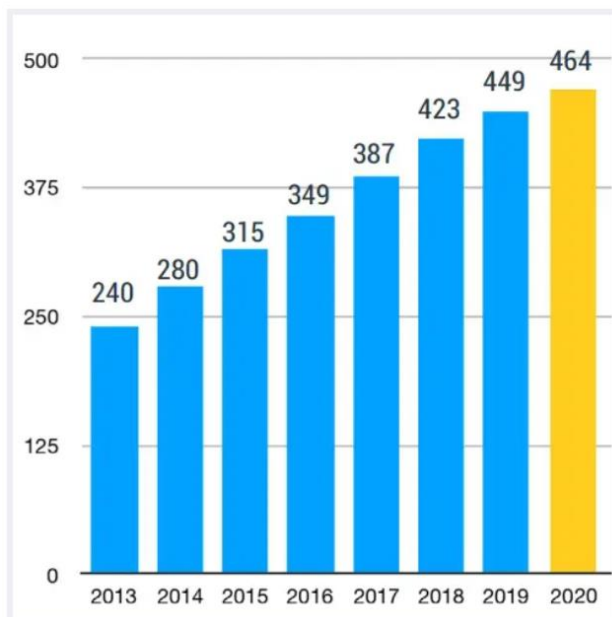
Tvrtka Ecommerce Foundation provela je istraživanje prema kojem e-trgovina u Hrvatskoj kontinuirano raste, a 2019. godine je dosegla 449 milijuna EUR. Nadalje iz istraživanja proizlazi da 70% građana Hrvatske koristi internet, a barem 50% građana je nešto kupilo putem interneta. Ispitanici najviše kupuju odjeću i obuću, a zatim predmete za kućanstvo, elektroničke uređaje, putovanja i ulaznice. Najčešći način plaćanja je pomoću kartice, na drugom mjestu je plaćanje pouzecom i nakon toga putem PayPal modela. Kao najvažniji kriterij prve kupovine ispitanici navode mogućnost željenog plaćanja, pozitivne recenzije kupaca i certifikat sigurne kupnje [1].

Prema podacima HAKOM-a u drugom tromjesečju 2020. godine hrvatski korisnici su prenijeli 46% više podataka u odnosu na isto razdoblje prošle godine. Razlog tome je svakako koronavirus i epidemiološke mjere, odnosno, izvođenje online nastave, kao i rad od kuće. Iz istog istraživanja proizlazi da je u prvom polugodištu 2020. godine vidljiv rast prihoda na tržištu širokopojasnog pristupa internetu za 2,8% u odnosu na isto polugodišnje u 2019. godini [22].

Najnovije istraživanje udruge sMind provedeno u prvom tromjesečju 2021. godine ukazuje na to da jedan od pet korisnika interneta u Hrvatskoj redovito kupuje online, od čega čak 47% ispitanika kupuje online vrlo često, zatim 30% ispitanika je svoju zadnju online kupovinu izvršilo prošli mjesec. Korisnici su ispitani i o glavnim preprekama prilikom online kupovine, od kojih je na prvom mjestu s visokih 70% ta što ispitanici preferiraju fizički dućan u kojem mogu vidjeti željene proizvode, 40% ispitanika je zabrinuto oko zlouporabe njihovih kreditnih kartica, dok je na trećem mjestu kao glavna prepreka navedeno da ispitanici nemaju povjerenje u online sigurnost. Najčešći način plaćanja je PayPal, dok 28% ispitanika preferira plaćanje po isporuci, a 16% ispitanika kreditnom karticom [3].

Prema podacima koje je provela Statista, predviđa se da će hrvatska industrija e-trgovine u 2021. godini doseći 852 milijuna USD, a do 2025. godine taj udio tržišta će porasti za 7,42%. Također se predviđa da će do 2025. godine broj korisnika e-trgovine u Hrvatskoj iznositi 2,6

milijuna [23]. Ako te podatke usporedimo s podacima iz 2020. godine kada je vrijednost elektroničke trgovine u Hrvatskoj iznosila 464 milijuna USD, može se jasno vidjeti njezin nagli porast.



Slika 2.1-3: prikaz razvoja e-trgovine u Hrvatskoj

Jedan od najvećih e-trgovina u Hrvatskoj je eKupi koja nudi veliki asortiman proizvoda, od elektronike do automobilske opreme, igračaka i kozmetike[24].

U radu želi se spomenuti i jedna od najbrže rastućih e-trgovina, a to je hrvatski weshop Bazaar.hr koji je uveo opciju plaćanja kriptovalutama putem platforme PayCek. Platiti se može sljedećim kriptovalutama: bitcoin (BTC), ether (ETH), stellar (XLM), ripple (XRP), DAI i EOS. Prema riječima osnivačice Tane Zimmerman „Bazaar je još jednom pokazao kako predvodi trendove u postavljanju novih opcija u e-commerce svijetu. Ovo je šesti način plaćanja koji imamo, a već su ga sada mnogi kupci prepoznali kao dobar način kupovine.” [25].

2.2. AR tehnologija

AR je tehnologija koja poboljšava iskustvo korisnika, poboljšava njegovo postojeće fizičko okruženje putem računalno generirane slike i grafika prikazanih u stvarnom svijetu [5]. AR je interakcija čovjeka i računala koja preklapa generirane 2D i 3D virtualne objekte sa stvarnim prizorima i, može se reći, poboljšava stvarnost. Tako prikazan virtualni objekt postaje dio prirodnog okoliša [6]. Nadalje, AR omogućuje korisnicima da kontinuirano vide i čuju okolni

svijet, ali uz dodatne prizore i zvukove koji su usklađeni na točno mjesto u odnosu na korisnikovu trodimenzionalnu (3D) orijentaciju prema zemljopisnom području.

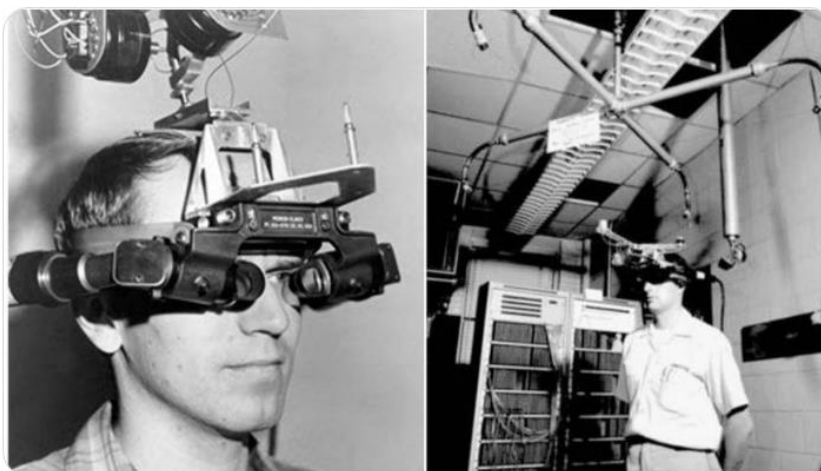
AR se smatra dijelom mješovite stvarnosti koja nadopunjuje stvarni svijet digitalnim informacijama, što znači da AR samo dopunjuje stvarni svijet, a ne stvara potpuno novo umjetno okruženje kao npr. VR u kojem korisnici mogu izgubiti osjećaj za vrijeme i prostor [26]. Proširena stvarnost kombinira stvarne i virtualne objekte u stvarnom vremenu, te se može primijeniti na sva osjetila; sluh, dodir i njuh [27]. Primjenjuje se u mnogim industrijama, poput proizvodnje, komunikacija, zdravstva, maloprodaje, navigacije, vojske, obrazovanja, igara na sreću i e-trgovina [28]. Njen cilj je pojednostaviti život korisnika prikazivanjem virtualnih informacija u njegovoj neposrednoj okolini, a ujedno i poboljšava korisnikovu percepciju i interakciju sa stvarnim svijetom [29].

AR se prvi put pojavljuje 1950-ih godina. Snimatelj Morton Heilig je smatrao da je kinematografija djelatnost koja može privući gledatelja da aktivno sudjeluje u aktivnostima na ekranu pa je 1962. godine izradio prototip Sensorama o kojem je govorio još 1955. godine u filmu „The Cinema of the Future“ [29].

Neke od značajnih godina i izumitelja bitnih za razvoj tehnologije proširene stvarnosti su:

- 1968. – Ivan Sutherland – izradio je prvi HMD
- 1975. – Myron Krueger – razvija Videoplace, odnosno sobu koja korisnicima omogućuje da prvi put komuniciraju s virtualnim objektima
- 1982. – AR se prvi put pojavljuje u televizijskom programu za prikazivanje vremenske prognoze
- 1990. – Tom Caudell objavljuje pojam „proširena stvarnost“
- 1992. – Louis Rosenberg stvara prvi AR sustav u istraživačkom laboratoriju U.S. Air Force
- 1994. – Paul Milgram i Fumio Kishino definiraju kontinuum koji se proteže od stvarnog okruženja u virtualno okruženje
- 1997. – Ronald Azuma objavljuje prvo istraživanje na temu proširene stvarnosti dajući široko prihvaćenu definiciju proširene stvarnosti kao kombinaciju stvarnog i virtualnog okruženja istovremeno primjećujući i 3D objekte interaktivne u realnom vremenu
- 1998. – NASA prvi put koristi proširenu stvarnost u letjelici X-38
- 2000. – izlazi igra AR Quake

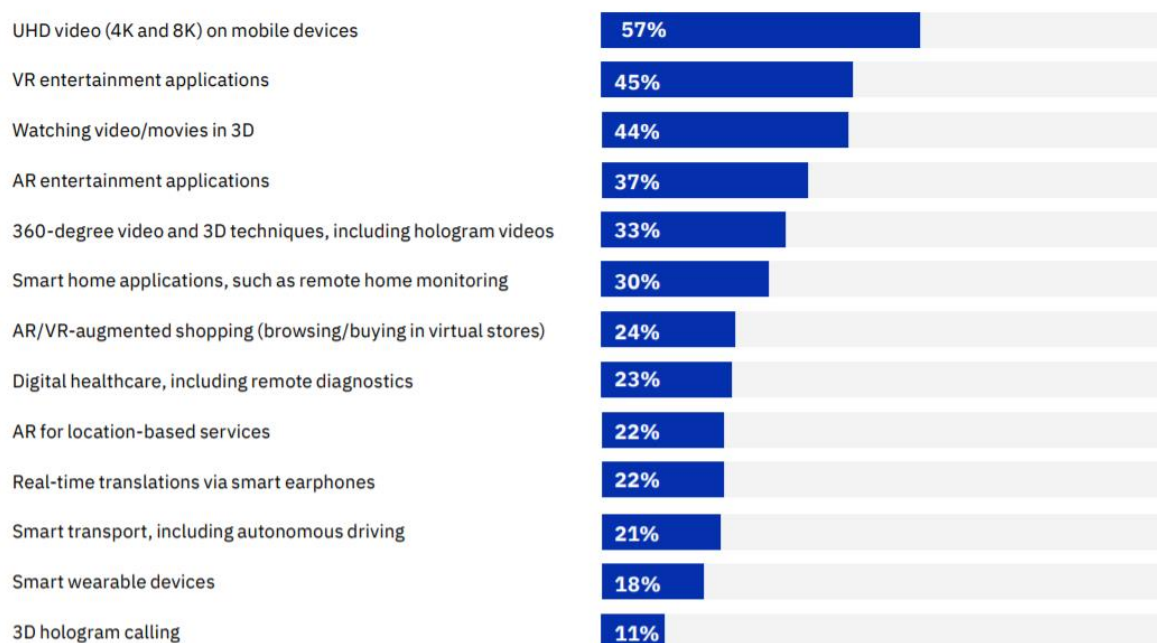
- 2005. – pojavljuju se programi za proširenu stvarnost za pametne telefone
- 2008. – BMW prvi koristi tehnologiju proširene stvarnosti u marketingu
- 2009. – objavljuje se FLARToolKit pomoću kojeg programeri mogu ugrađivati AR sadržaj na internet preglednike
- 2012. – Google predstavlja Google naočale (Google Glass)
- 2016. – objavljuje se AR igre Pokemon GO
- 2017. – Apple objavljuje ARKit, a Google ARCore [29]



Slika 2.2-1: Ivan Sutherland, prvi HMD, 1968.

Kao što je već ranije u radu navedeno, procjenjuje se da će do 2023. godine 2,4 milijarde ljudi koristiti AR, a što je u odnosu na 2015. godinu porast od 2,2 milijarde [7]. Jedan od načina promatranja proširene stvarnosti je korištenjem headseta. Predviđa se da će do 2023. godine globalna isporuka AR headseta doseći preko 30 milijuna komada, što je 12 puta više od isporuke u 2020. godini [30].

IBM je proveo istraživanje „Što korisnici očekuju od 5G zabave“ iz kojeg proizlazi da 55% ispitanika jedva čeka doživjeti glazbu i koncerte kroz AR iskustvo [31].



Slika 2.2-2: prikaz AR aplikacija kojima se korisnici najviše raduju dolaskom 5G mreže

2.2.1. Vrste

S obzirom na način postavljanja digitalnog sadržaja, razlikuju se sljedeće vrste proširene stvarnosti:

AR temeljen na markeru - AR temeljen na markeru prepoznaje markere predmeta ili slike uz pomoć AR aplikacija. Za prepoznavanje i praćenje markera aplikacija koristi stražnju kameru pametnog telefona pomoću koje prikazuje skriveni sadržaj kao što su druge slike, videozapisi, 3D modeli, animacije i drugo. Pomoću aplikacije korisnici komuniciraju sa sadržajem tako da prate, na primjer, slike putem svog pametnog telefona pomoću AR aplikacije i kada aplikacija prepozna marker sadržaj se reproducira na zaslonu aplikacije [32].

AR bez markera - za ovu vrstu AR nije potreban marker, korisnik sam odlučuje kamo želi staviti virtualni objekt, a za prikupljanje podataka o položaju objekta aplikacija se oslanja na GPS uređaj, digitalni kompas i kameru [32].

AR temeljen na lokaciji - ovo je također vrsta AR-a bez markera, a temeljen je na lokaciji, odnosno, na svojstvima pametnih telefona koji otkrivaju lokaciju korisnika čitanjem podataka s kamere uređaja, GPS-a, kompasa i akcelerometra. Obradom tih podataka aplikacija predviđa na što se korisnik fokusira, a dobivene informacije prikazuju se na zaslonu pametnog telefona [32].

AR temeljen na superpoziciji – djelomično ili potpuno zamjenjuje stvarni prikaz proširenim prikazom. Najpoznatiji primjer ovakve vrste AR prikaza je aplikacija IKEA Place pomoću koje korisnici mogu virtualne predmete iz kataloga postaviti u svoje sobe [32].

AR temeljen na projekciji – projicira umjetno svjetlo na površinu nekog stvarnog objekta i na taj način prikazuje virtualne objekte unutar stvarnog svijeta. Interakcija nastaje fizičkim dodirivanjem projicirane površine, a takve vrste AR-a mogu se koristiti za stvaranje iluzije o dubini, položaju i orijentaciji objekta [33].



Slika 2.2-3: prikaz AR-a s obzirom na način postavljanja digitalnog sadržaja

2.2.2. AR u Hrvatskoj

Tehnologija proširene stvarnosti u Hrvatskoj nije toliko razvijena kao u drugim zemljama, međutim, kako se sve veći broj ljudi upoznaje s pojmom proširene stvarnosti, to se AR tehnologija počinje sve više primjenjivati u praksi.

Nadalje će u radu biti navedeni neki od primjera AR-a u Hrvatskoj u pojedinim granama:

Kulturna baština - Tvrđava Barone

Riječ je o projektu pretvaranja tvrđave Barone u Šibeniku u interaktivni muzej pomoću proširene stvarnosti prikazom filmskih, interaktivnih i animacijskih sadržaja. Sadržaj je osmišljen kroz storytelling i na taj način se posjetitelju želi ispričati priča o Šibeniku u 17. stoljeću. Koristeći naočale za proširenu stvarnost i pametni stol, posjetitelji mogu istražiti šibensku povijest, ali i saznati nešto o gastronomskoj ponudi grada. Panoramska VR kabina s pogledom na grad Šibenik pokazuje točke interesa, odnosno, preko sto objekata koje turisti mogu posjetiti, a razne 3D animacije prikazuju Šibenik i okolicu u 17. stoljeću i bitke koje su obranile grad. Na samom kraju posjetitelji mogu pogledati dokumentarni film koji prikazuje život u Šibeniku u 17. stoljeću [34].

Obrazovanje

Bruno Vukšan i Marija Krstinić svojim istraživanjem objavljenom u radu „Korištenje virtualne i proširene stvarnosti na nastavi engleskog jezika“ željeli su utvrditi osviještenost studenata o mogućnostima, prednostima i manama VR i AR tehnologije u nastavi. prema rezultatima istraživanja, 68% ispitanika smatra da digitalne tehnologije treba uključiti u nastavu. 92% ispitanika zna što su VR i AR tehnologije, međutim, samo 20% ispitanika se njima koristi svaki dan. Razlog korištenja digitalnih tehnologija je u gotovo 100% ispitanika igranje video igara. Autori navode da „prema rezultatima upitnika, stječe se dojam kako studenti, iako nemaju dovoljno iskustva s VR i AR tehnologijom, podržavaju eventualno uvođenje istih u nastavu engleskog jezika, te smatraju kako bi koristi bile višestruke. Želja svakog nastavnika je motivirati učenika i učiniti mu boravak u učionici što ugodnijim ali i učinkovitijim. Motivirati učenike za učenje stranog jezika nije uvijek lako, a upravo je motivacija jedan od ključnih čimbenika te uvelike utječe na spremnost i volju učenika da prihvata nova znanja. Korištenje tehnologije u učionici može potaknuti i razviti intrinzičnu motivaciju kod učenika, a to je upravo ona vrsta motivacije koju želimo postići, jer potiče ustrajnost prema cilju, učenju jezika.“ [35]

Turizam - Zagreb Time Travel

Zagreb Time Travel višestruko nagrađivan inovativni turistički projekt, a bio je i finalist za Inovaciju godine. To je kreativna tura koja omogućuje putovanje kroz vrijeme u prošlost Zagreba, koristeći tehnologije proširene i virtualne stvarnosti kao i tableta. Tura vodi posjetitelja središtem Zagreba gdje saznaje zanimljive činjenice, vidi znamenitosti i susreće povijesne likove. Osim turističkog razgledavanja grada, posjetitelji mogu odgovarajući na pitalice sakupljati bodove i zaraditi popuste na određene gradske sadržaje [36].

Marketing – Adria Leće

Adria Leće je tvrtka čija je osnovna djelatnost online prodaja kontaktnih leća i drugih medicinskih proizvoda za njegu leća. Upravo je ova tvrtka odabrana kao primjer na kojem se temelji istraživanje provedeno za ovaj diplomski rad.

2.3. Korištenje AR tehnologije u području elektroničke trgovine

Tehnološki razvoj mijenja način na koji trgovci komuniciraju sa svojim kupcima. Korištenjem aplikacija proširene stvarnosti proširuje se percepcija korisnika tako da se njenim uključivanjem dodaju vizualne i/ili verbalne informacije usmjerene prema korisniku. U autoindustriji trgovci koriste AR aplikacije koje korisnicima omogućuju da vide kako različiti dizajn pojedinih dijelova automobila utječe na njihov odabrani model automobila, a zatim se na vjetrobranskom staklu projiciraju informacije relevantne za vožnju. Kupci koji kupuju IKEA namještaj mogu na njihovoj web-stranici pomoću proširene stvarnosti smjestiti kauč po želji u svoju dnevnu sobu [37]. AR tehnologija omogućuje dodavanje virtualnih elemenata u stvarni svijet, što u elektroničkoj trgovini znači da AR dodaje virtualne elemente u maloprodajno okruženje u stvarnom vremenu, što dovodi do interaktivnijeg korisničkog iskustva [38].

Rafaelli i suradnici u svom radu „The future of frontline research“ navode da s obzirom na to da tvrtke počinju dodavati AR aplikacije u svom poslovanju, predviđa se da će AR biti ključna tehnologija dizajna korisničkog iskustva, međutim, istovremeno se strahuje od preopterećenja korisnika s previše senzornih informacija [37]. Zbog toga postoji potreba za stjecanjem dubljeg uvida u to kako AR može dodatno unaprijediti doživljaj pružane usluge i otkriti temeljne mehanizme koji pokreću tu uslugu.

Kada kupac traži neki proizvod u e-trgovini, on želi utvrditi je li odabrani proizvod odgovarajući za njega. Zato tvrtke integriraju AR u svoje e-trgovine kako bi omogućili kupcima interakciju s proizvodom i utvrđivanje je li proizvod prikladan za njih ili ne [39].

Procjenjuje se da će u 2021. godini broj korisnika u Americi koji koriste AR putem mobitela biti preko 800 milijuna, a do 2024. godine ta bi brojka porasla na 1.73 milijuna. Predviđa se da će na globalnoj razini do 2023. godine taj broj iznositi 2,4 milijarde korisnika. Korisnici mobilnog AR-a u 2020. godini potrošili su 1,38 milijarde USD, dok se predviđa da će u 2021. godini taj iznos premašiti 1,93 milijarde USD, a da će do 2024. godine narasti na 4,18 milijarde USD [7].

2.4. Specifičnost hrvatskog tržišta

U ovom dijelu rada želi se ukazati na neke specifičnosti hrvatskog tržišta u odnosu na globalno tržište, a to su prihod online prodaje, dostupnost interneta po stanovniku i upoznatost stanovnika s tehnologijom proširene stvarnosti.

2.4.1. Prihod online prodaje

Prema istraživanju koje je proveo Claudio Kramarić u sklopu svog završnog rada *E-trgovina u Hrvatskoj* „većina vlasnika e-trgovina u Hrvatskoj, njih 48%, bilježi prihode ne veće od milijun kuna na godinu. Razlog tome su mala ulaganja, nedostatak stručnih kadrova te relativno slaba obaviještenost poduzetnika s jedne i manjak povjerenja kupaca s druge strane.“ [40]. Udruga e-Commerce Hrvatska objavila je podatak da u 2020. godini vrijednost e-commerce tržišta u Hrvatskoj iznosi 449 milijuna EUR [1].

2.4.2. Dostupnost interneta po stanovniku

Hrvatska je 2010. godine zaostajala za prosjekom EU što se tiče pristupa internetu i korištenja internetom. Dok je u EU pristup Internetu imalo 70% kućanstava, u Hrvatskoj je ta brojka iznosila 56% [41]. U narednim godinama postotak pristupa internetu u Hrvatskoj raste, tako je u 2018. godini dostupnost širokopojasnog pristupa internetu putem nepokretne mreže u Hrvatskoj iznosila više od 99,5%, dok je prosjek u EU bio oko 97%. Iz Hakom godišnjeg izvješća za 2018. godinu proizlazi da je dostupnost NGA širokopojasnog interneta u samo godinu dana narasla od 68% na 83%, što je ujedno i prosjek EU. Iz izvješća dalje proizlazi da „osim povećanja dostupnosti širokopojasnog pristupa internetu te NGA dostupnosti raste i udio kućanstava koja koriste nepokretni širokopojasni pristup internetu. Krajem 2018. gotovo 75 posto kućanstava koristi širokopojasni pristup internetu, dok se taj udio prije tri godine kretao oko 65 posto.“ [42]

2.4.3. Upoznatost stanovnika s tehnologijom proširene stvarnosti

Dino Bengeri je 2020. godine u sklopu svog diplomskog rada napravio istraživanje o primjeni proširene stvarnosti u elektroničkoj maloprodaji namještaja, koje obuhvaća i pitanje o upoznatosti ispitanika s tehnologijom proširene stvarnosti. Njegov cilj je bio „provjeriti koriste li ljudi aplikacije koje su bazirane na tehnologiji proširene stvarnosti, a ne znaju što je proširena stvarnost. Najveći broj ispitanika 73,5% koriste ili su koristili Instagram što je bilo za očekivati, 39,4% koristi

aplikaciju Snapchat, Pokemon Go koristi ili je koristilo 36,3% ispitanika, aplikaciju za namještaj Ikea Place koristi najmanji broj ispitanika 7,1% dok 17,3% njih ne koristi ništa od navedenog.“ Istraživanje je nadalje dalo rezultate da približno 40% ispitanika koji kupuju putem interneta nikada nisu čuli za pojam proširene stvarnosti iako koriste aplikacije čiji sadržaj je napravljen tehnologijom proširene stvarnosti [43].

U ovom istraživanju će također biti istraženo koliko su ispitanici upoznati s tehnologijom proširene stvarnosti i moći će se vidjeti je li i u kojoj mjeri unutar razdoblja od godine dana došlo do promjena kada se radi o upoznatosti ispitanika s tehnologijom proširene stvarnosti.

3. Istraživanje

3.1. Definiranje problema

U današnje vrijeme korisnička iskustva se jako mijenjaju, a sve zbog dolaska novih tehnologija kao što su Internet of things (IoT), proširena stvarnost (AR), virtualna stvarnost (VR), mješovita stvarnost (MR), virtualni pomoćnici i chatbotovi koje uglavnom pokreće umjetna inteligencija (AI) [44]. Takve nove tehnološke mogućnosti utječu naravno i na marketinške i oglašivačke odluke dajući trgovcima pristup novim mogućnostima, odnosno da stupe u interakciju sa svojim potrošačima kroz novije medije. Kako se broj alata kojima se marketinški stručnjaci koriste povećava i razvijaju se novi oglašivački načini, često nema dovoljno informacija o učinkovitosti tih istih alata, a posebno za hrvatsko tržište za koje se osnovnim problemom smatra nedovoljna upoznatost ljudi s tehnologijom proširene stvarnosti.

3.2. Svrha i cilj istraživanja

Svrha ovog istraživanja je utvrditi spremnost potencijalnih potrošača na kupnju proizvoda promatranog kroz aplikaciju rađenu pomoću tehnologije proširene stvarnosti, kao i proučiti mogući marketinški potencijal oglašavanja putem tehnologije proširene stvarnosti u Republici Hrvatskoj.

3.3. Istraživačka pitanja

1. Utječe li aplikacija proširene stvarnosti na namjeru kupnje?
2. Ako utječe, čime se može objasniti moguće povećanje namjere kupnje korištenjem aplikacije proširene stvarnosti?

3.4. Hipoteze

H1: Korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu.

H2: Poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost.

H3: Korištenjem AR aplikacije postiže se viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu.

3.5. Metodologija

3.5.1. Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 74 ispitanika od čega je 34 ispitanika sudjelovalo u kontrolnoj grupi, odnosno koristilo je isključivo web-stranicu, a preostalih 40 ispitanika je sudjelovalo u eksperimentalnoj grupi, odnosno, koristilo je AR aplikaciju. Sveukupno je u istraživanju sudjelovalo 29 muškaraca i 45 žena.

Više od 50% ispitanika kontrolne grupe u dobi je između 18 i 25 godina, dok je u eksperimentalnoj grupi najviše ispitanika, točnije njih 50%, u dobi između 31 i 40 godina. Najviša razina formalnog obrazovanja kod ispitanika je završena srednja škola (SSS) s 24 ispitanika, odnosno 32,43%, dok je najmanje 7 ispitanika, odnosno 9,46% ispitanika završilo poslijediplomsko obrazovanje. Anketni upitnik je najviše ispitanika popunjavalo na mobitelu, ukupno 53 (71,62%) ispitanika, a najmanje na laptopu - 9 ispitanika (12,16%). Na pitanje o upoznatosti s pojmom proširene stvarnosti 48 ispitanika, što iznosi 64,86%, odgovorilo je da je upoznato s pojmom proširene stvarnosti, ali da ima osnovno znanje, dok 9 ispitanika, što je 12,16 % nije uopće poznato s pojmom proširene stvarnosti.

3.5.2. Mjerni instrumenti

Za istraživanje o stavovima ispitanika o namjeri kupnje napravljena su dva upitnika, jedan upitnik za kontrolnu grupu koja promatra zadani predmet isključivo putem web-stranice, a drugi za eksperimentalnu grupu koja promatra predmet isključivo putem aplikacije proširene stvarnosti. Stavovi ispitanika ispitani su Likertovom skalom i metodama deskriptivne i inferencijalne statistike, odnosno za ispitivanje statističke značajnosti razlike između dviju aritmetičkih sredina korišten je t-test u programima MS Excel i JASP.

Ovo istraživanje se temelji na replikaciji istraživanja T. Richter, K. Raška: *Influence of Augmented Reality on Purchase Intention: The IKEA Case* prilagođenoj za hrvatsko tržište, pa je tako dio pitanja prilagođen za ovo istraživanje. Na početku upitnika su ukratko objašnjeni svrha i cilj ispunjavanja upitnika, te su ispitanicima dane upute kako upitnik pravilno ispuniti.

Numerička vrijednost i njeno značenje:

- za tvrdnje T1-T16: 1 - potpuno se ne slažem; 2 - ne slažem se; 3 – nemam mišljenje; 4 – slažem se; 5 – u potpunosti se slažem
- za tvrdnje T17-T24: 1 - ništa; 2 – jako malo; 3 – ponešto; 4 – dovoljno; 5 – jako puno

3.5.3. Postupak

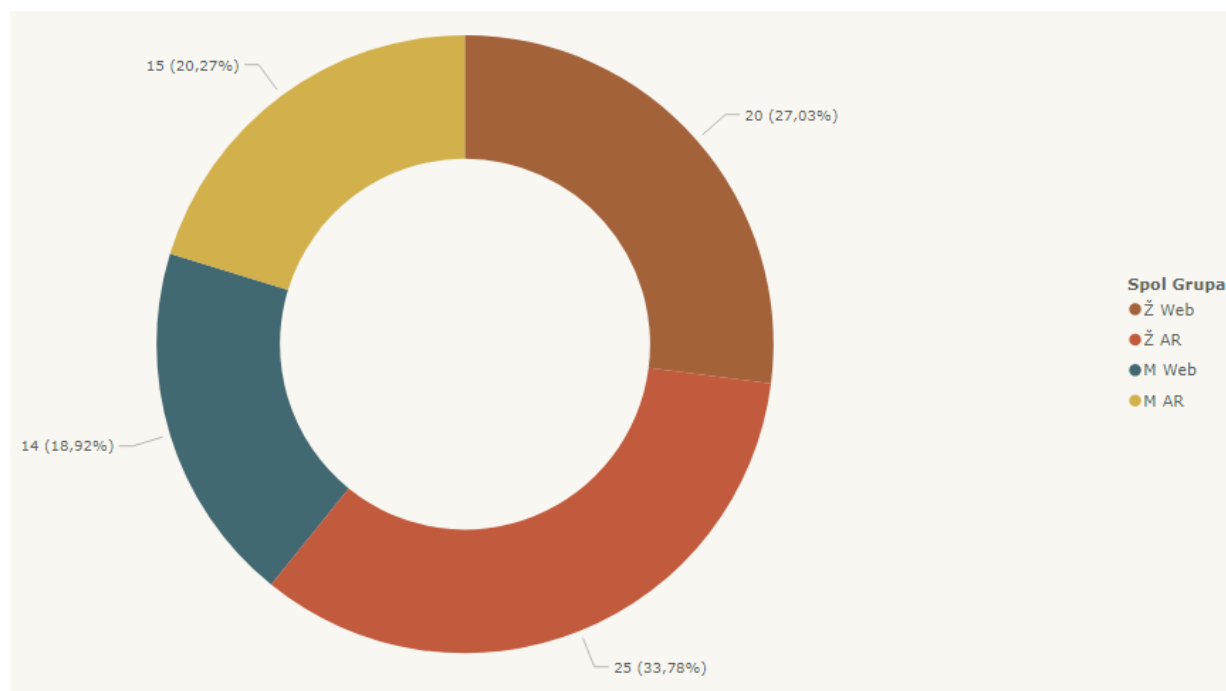
Anketni upitnik je izrađen pomoću „Google forms“ aplikacije i distribuiran putem različitih društvenih mreža i e-maila. Ispitivanje se provodilo u razdoblju od 13.6. do 5.8.2021. godine. Za potrebe ovog istraživanja napravljena su dva anketna upitnika – jedan za kontrolnu grupu, a drugi za eksperimentalnu grupu. Prvi dio upitnika se sastoji od kratkog uvoda u istraživanje u kojem se ispitanika upoznaje sa svrhom samog istraživanja, te putem kojeg ispitanik dobiva nekoliko uputa na koji način se pristupa ispunjavanju upitnika i daje mu se poveznica za predmet istraživanja. Potrebno je napomenuti kako je za oba dvije grupe odabran isti predmet istraživanja, odnosno, iste naočale, kako ispitanici ne bi trošili vrijeme na biranje proizvoda već mogu odmah krenuti s promatranjem istog.

Drugi dio upitnika je povezan s postavljenim hipotezama i baziran je na Likertovoj skali. U trećem dijelu upitnika ispitanicima su postavljena općenita demografska pitanja. Predviđeno vrijeme ispunjavanja upitnika je 5 do 10 minuta, a sudjelovanje u istraživanju je anonimno i dobiveni podaci se koriste isključivo u svrhu izrade diplomskog rada.

4. Rezultati istraživanja

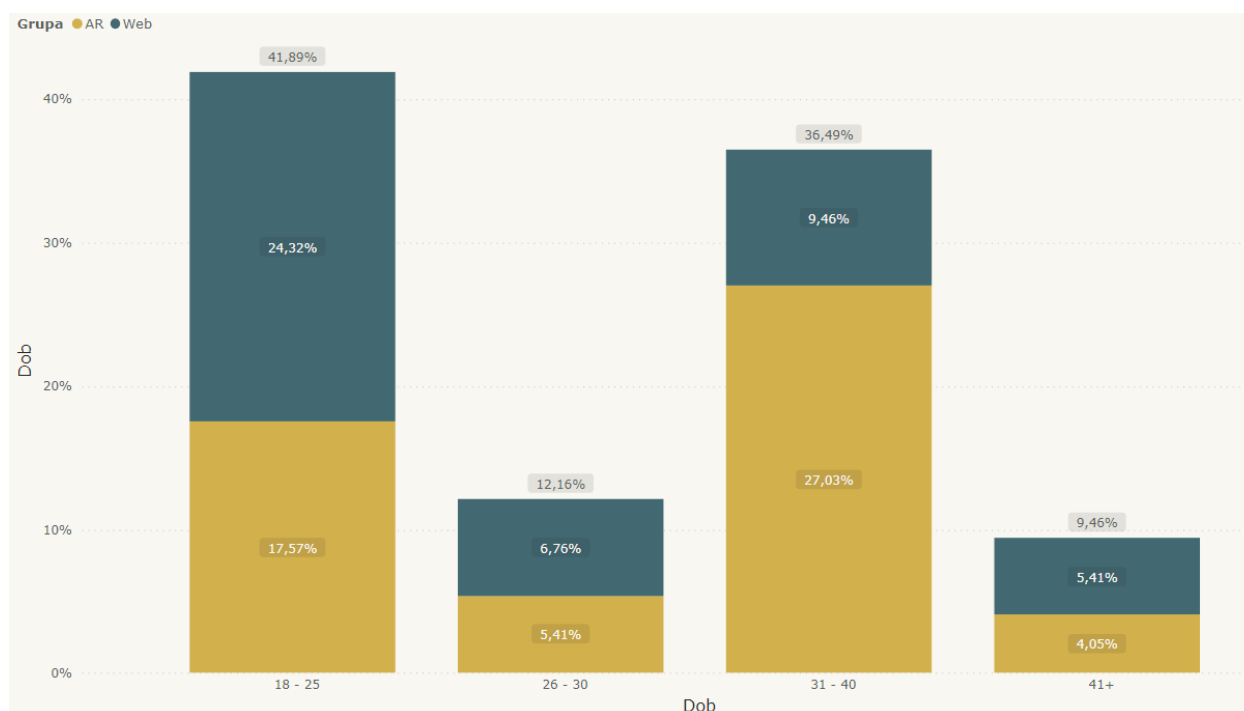
4.1.1. Analiza općih podataka ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 34 ispitanika u kontrolnoj grupi, odnosno koristilo je isključivo web-stranicu i 40 ispitanika u eksperimentalnoj grupi koji su koristili AR aplikaciju. Od ukupnih 74 ispitanika, u istraživanju je sudjelovalo 29 muškaraca i 45 žena.



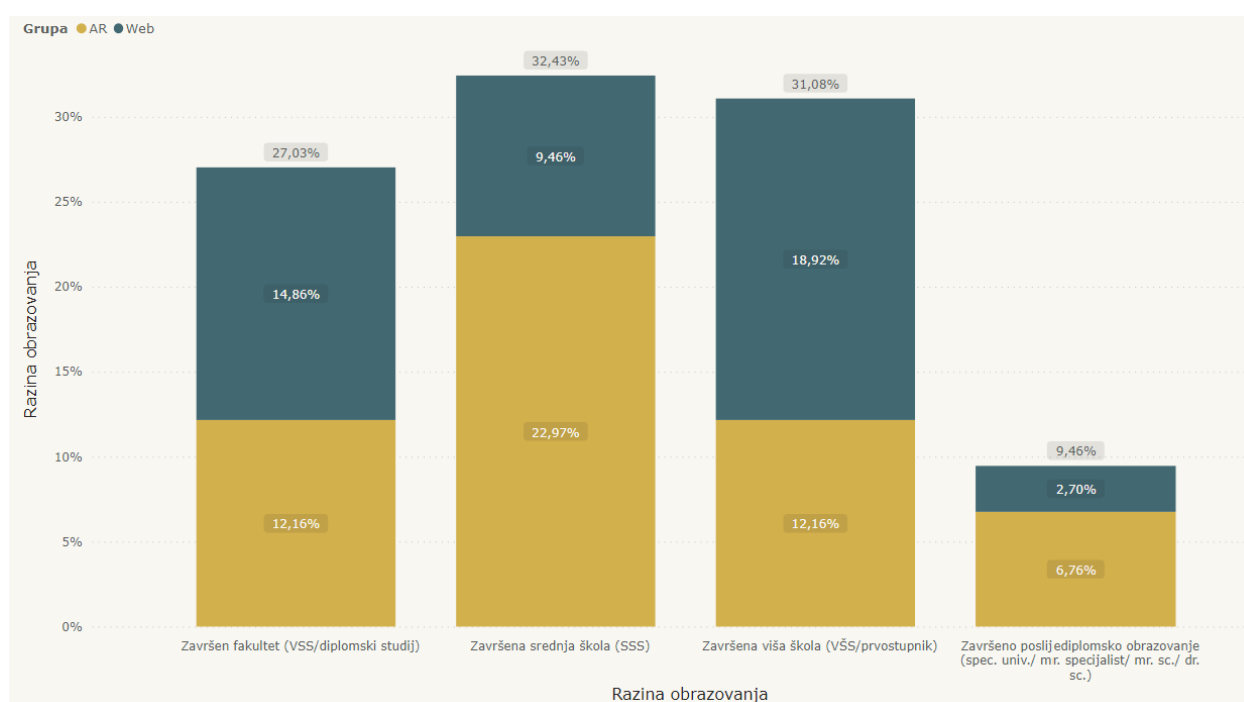
Slika 3.5-1: grafički prikaz ispitanika prema spolu

Više od 50% ispitanika kontrolne grupe u dobi je između 18 i 25 godina, dok je u eksperimentalnoj grupi najviše ispitanika, točnije njih 50%, u dobi između 31 i 40 godina.



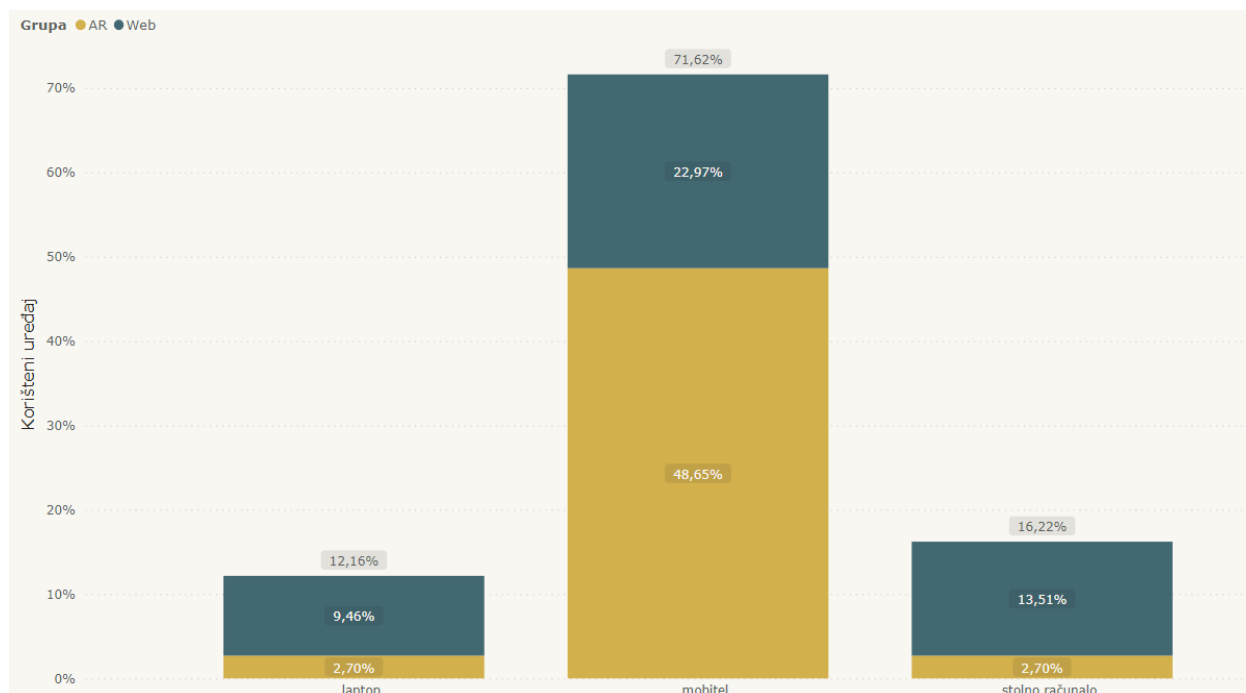
Slika 3.5-2: grafički prikaz ispitanika prema dobi

Najviša razina formalnog obrazovanja kod ispitanika je završena srednja škola (SSS) s 24 ispitanika, odnosno 32,43%, zatim slijedi završena visoka škola s 23 ispitanika, odnosno 31,08%, diplomski studij završilo je 20 ispitanika što iznosi 27,03%, dok je 7 ispitanika, odnosno 9,46% ispitanika završilo poslijediplomsko obrazovanje.



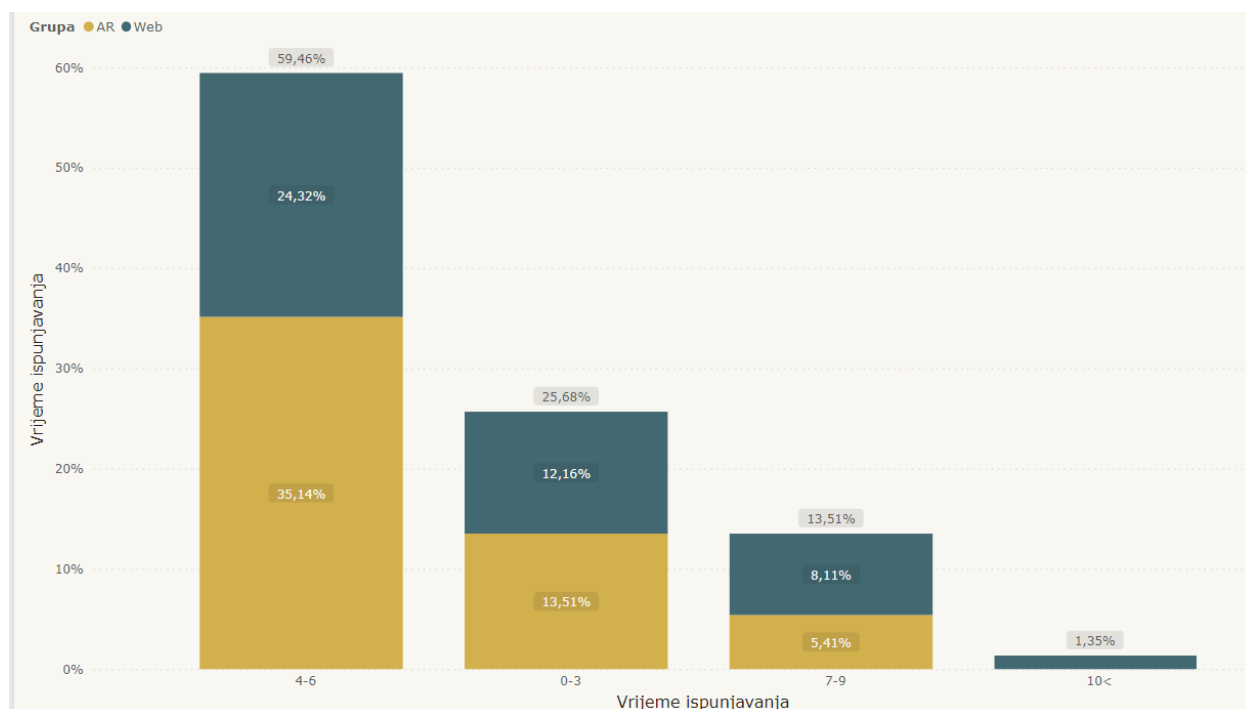
Slika 3.5-3: grafički prikaz ispitanika prema razini obrazovanja

Najviše ispitanika ispunjavalo je anketni upitnik na mobitelu, njih 53 (71,62%), 12 ispitanika (16,21%) za ispunjavanje anketnog upitnika koristilo je stolno računalo, dok je 9 ispitanika (12,16%) koristilo laptop.



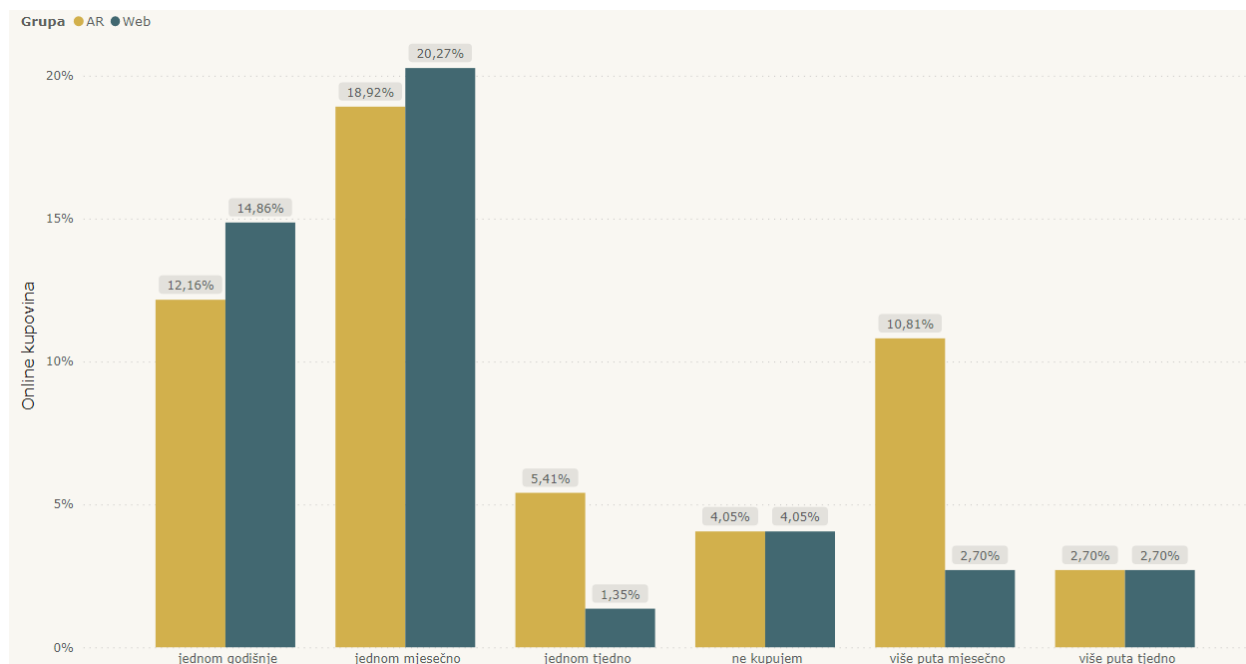
Slika 3.5-4: grafički prikaz uređaja na kojima su ispitanici ispunjavali anketu

Ispitanici su bili upitani koliko su vremena utrošili za popunjavanje upitnika. Iz dobivenih rezultata proizlazi da je najveći broj ispitanika, njih 44 (59,46%), za popunjavanje upitnika utrošilo između 4-6 minuta.



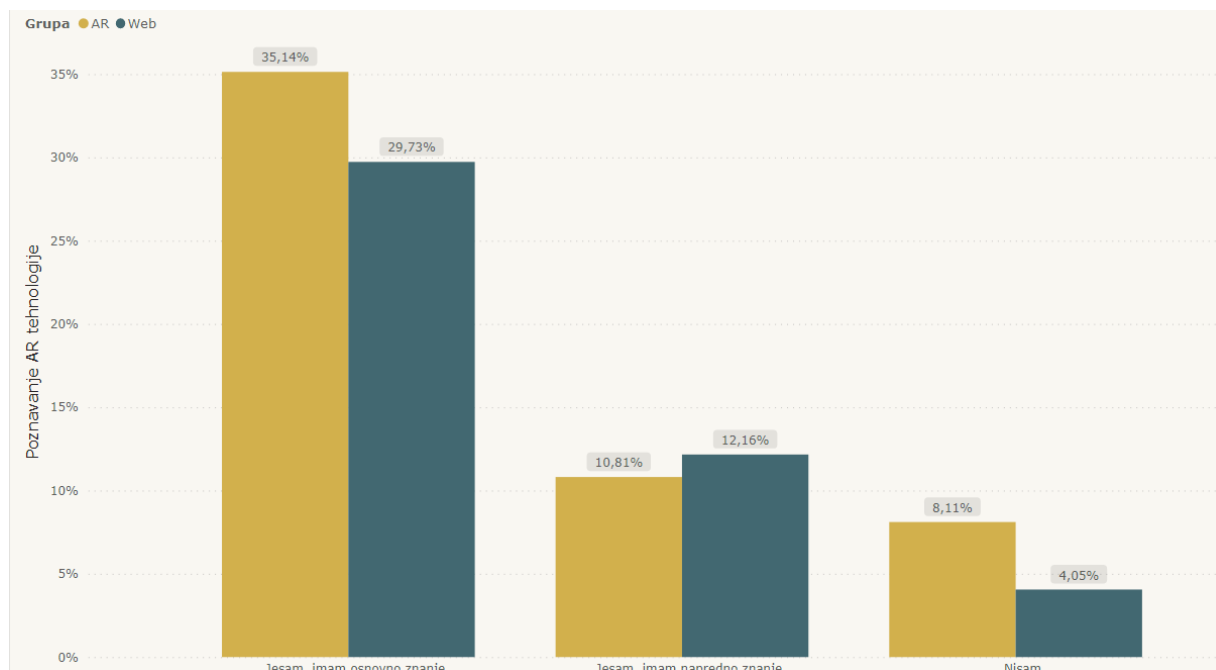
Slika 3.5-5: grafički prikaz vremena koje su ispitanici utrošili ispunjavajući anketu

Sljedeće pitanje se odnosi na kupnju putem interneta. Ispitanici su se izjašnjavali koliko često kupuju putem interneta. Najviše ispitanika, njih 29 (39,19%) kupuje jednom mjesečno putem interneta, dok najmanje ispitanika, odnosno 4 (5,41%) kupuje čak više puta tjedno putem interneta.



Slika 3.5-6: grafički prikaz učestalosti kupovine putem interneta od strane ispitanika

Ukupno je 48 ispitanika, što iznosi 64,86%, odgovorilo da je upoznato s pojmom proširene stvarnosti, ali da ima osnovno znanje. 17 ispitanika, odnosno 22,97% zna što je proširena stvarnost i ima napredno znanje o toj tehnologiji, dok 9 ispitanika, što je 12,16% nije upoznato s pojmom proširene stvarnosti.



Slika 3.5-7: grafički prikaz poznavanja AR tehnologije od strane ispitanika

4.1.2. Korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu

Prva hipoteza glasi: „Korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu.“, a tvrdnje koje se odnose na navedenu hipotezu su sljedeće:

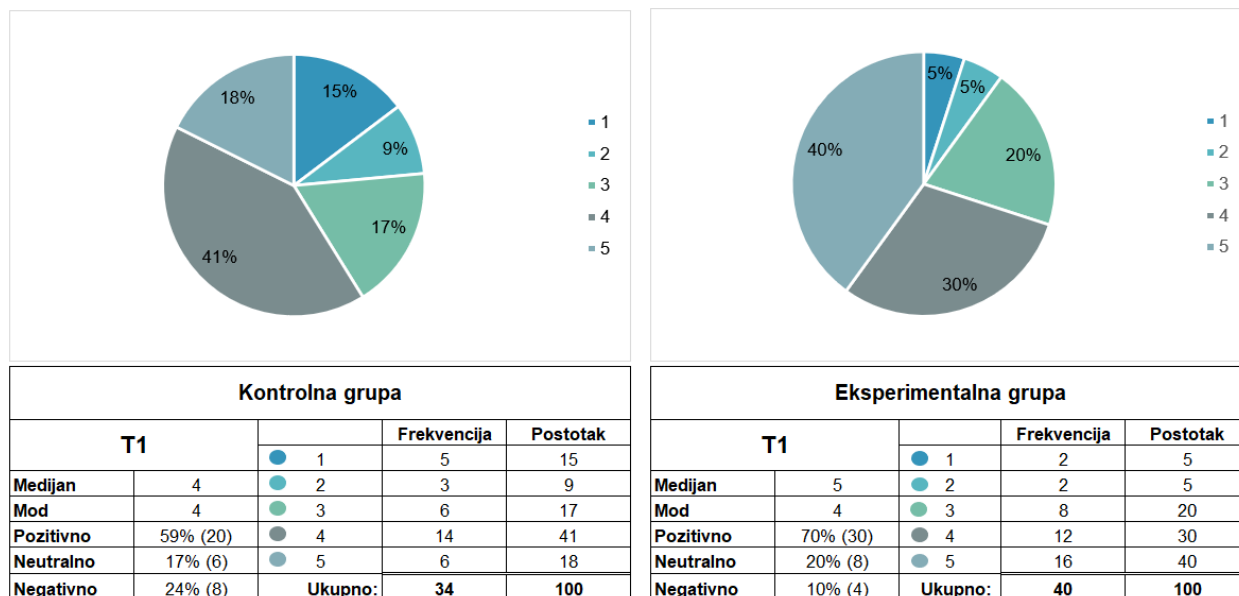
Prva tvrdnja (T1) je postavljena kako bi se ustanovio utjecaj određenog medija na namjeru kupnje naočala, a ona glasi:

- za kontrolnu grupu: „Iskustvo korištenja web-stranice pojačalo je moju namjeru da kupim naočale koje sam vizualizirao/la na web-stranici“,
- za eksperimentalnu grupu: „Iskustvo korištenja AR aplikacije pojačalo je moju namjeru da kupim naočale koje sam vizualizirao/la u aplikaciji“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 20 (59%), neutralno 6 (17%) i negativno 8 (24%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 30 (70%), neutralno 8 (20%) i negativno 4 (10%).



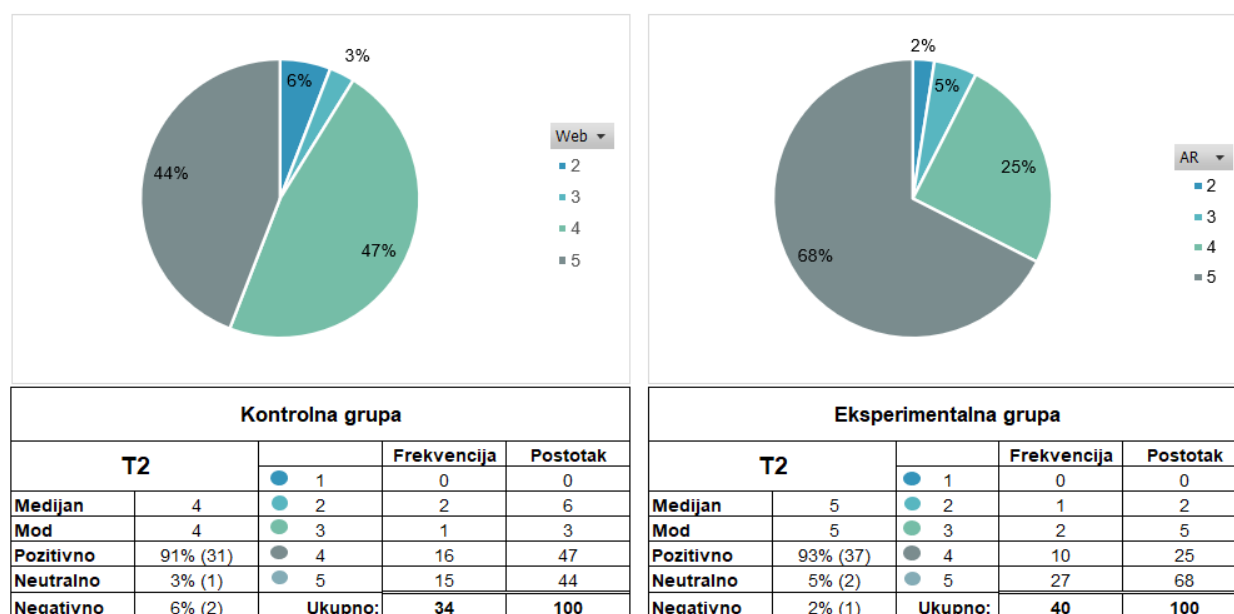
Slika 3.5-8: grafički prikaz prve tvrdnje (T1)

Druga tvrdnja (T2) je postavljena kako bi se ustanovila korisnost medija, a ona glasi:

- za kontrolnu grupu: „Web-stranica može biti korisna za kupnju onoga što želim“,
- za eksperimentalnu grupu: „AR aplikacija može biti korisna za kupnju onoga što želim“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 31 (91%), neutralno 1 (3%) i negativno 2 (6%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 37 (93%), neutralno 2 (5%) i negativno 1 (2%).



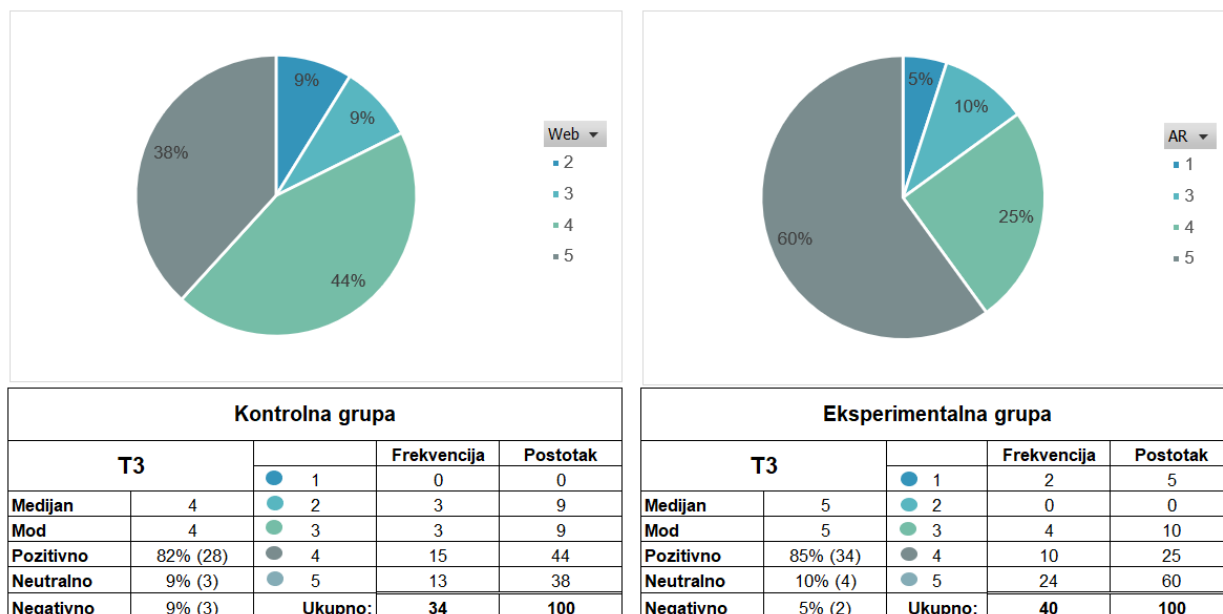
Slika 3.5-9: grafički prikaz druge tvrdnje (T2)

Treća tvrdnja (T3) je postavljena kako bi se ustanovio utjecaj medija na odluku o eventualnoj kupnji, a ona glasi:

- za kontrolnu grupu: „Iskustvo korištenja web-stranice pomoglo bi mi pri donošenju odluke o kupnji“,
- za eksperimentalnu grupu: „Iskustvo korištenja AR aplikacije pomoglo bi mi pri donošenju odluke o kupnji“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 28 (82%), neutralno 3 (9%) i negativno 3 (9%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 34 (85%), neutralno 4 (10%) i negativno 2 (5%).



Slika 3.5-10: grafički prikaz treće tvrdnje (T3)

Četvrta tvrdnja (T4) je postavljena kako bi se ustanovila informativna korist medija, a ona glasi:

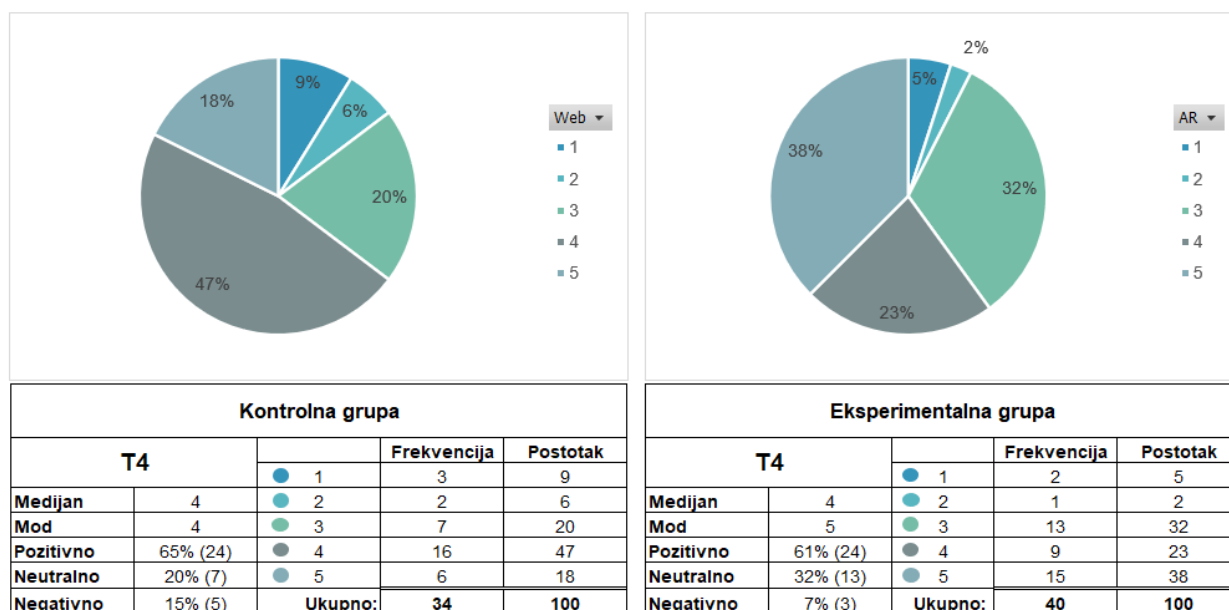
- za kontrolnu grupu: „Vjerujem da mi je web-stranica dala dovoljno podataka kako bih donio/ donijela odluku o kupnji“,

- za eksperimentalnu grupu: „Vjerujem da mi je AR aplikacija dala dovoljno podataka kako bih donio / donijela odluku o kupnji“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 24 (65%), neutralno 7 (20%) i negativno 5 (15%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 24 (61%), neutralno 13 (32%) i negativno 3 (7%).



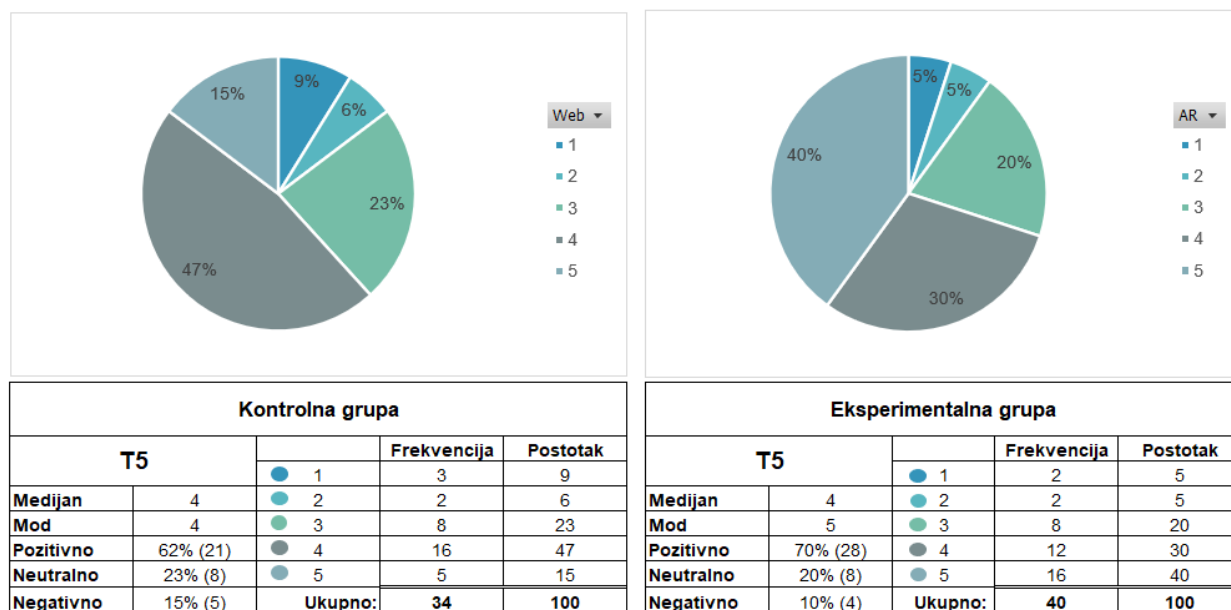
Slika 3.5-11: grafički prikaz četvrte tvrdnje (T4)

Peta tvrdnja (T5) je postavljena kako bi se ustanovio utjecaj medija na eventualnu kupnju proizvoda, a ona glasi:

- za kontrolnu grupu: „Nakon upotrebe web-stranice vjerojatno bih razmišljao/la o kupovini naočala“,
- za eksperimentalnu grupu: „Nakon upotrebe AR aplikacije vjerojatno bih razmišljao/la o kupovini naočala“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 21 (62%), neutralno 8 (23%) i negativno 5 (15%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 28 (70%), neutralno 8 (20%) i negativno 4 (10%).



Slika 3.5-12: grafički prikaz pete tvrdnje (T5)

4.1.3. Poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost

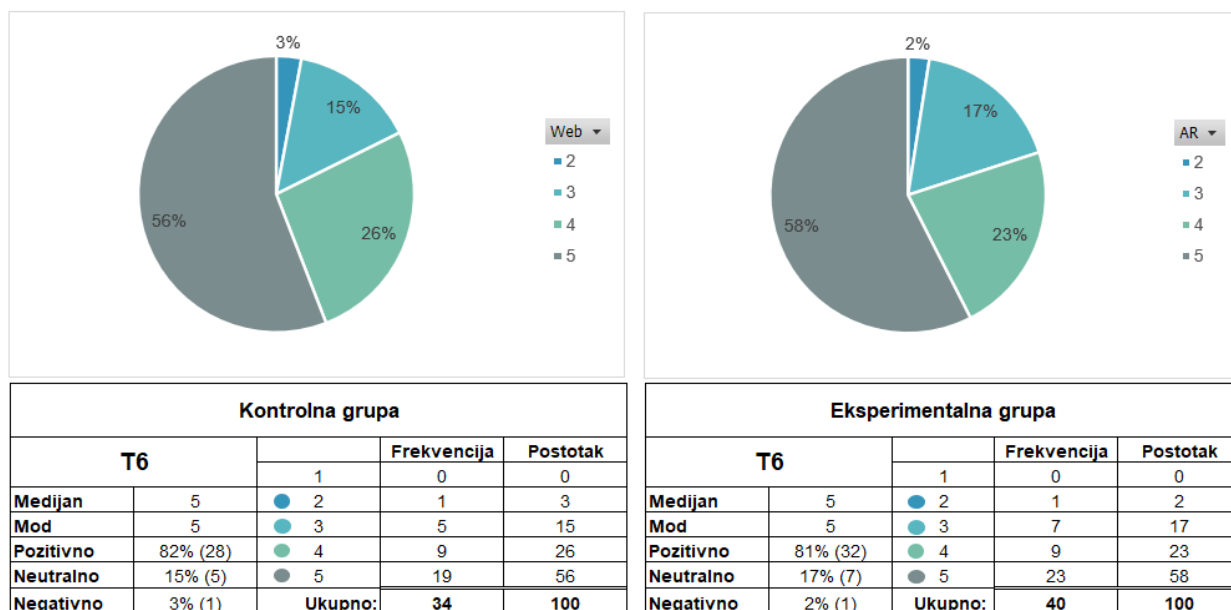
Druga hipoteza glasi „Poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost“, uz nju su vezane tvrdnje T6 do T16, a sve tvrdnje postavljene su kako bi se ustanovila razina informatičke pismenosti ispitanika.

Šesta tvrdnja (T6) glasi:

- za kontrolnu grupu: „Web-stranica je jasna i razumljiva“,
- za eksperimentalnu grupu: „AR aplikacija je jasna i razumljiva“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 28 (82%), neutralno 5 (15%) i negativno 1 (3%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 28 (70%), neutralno 8 (20%) i negativno 4 (10%).



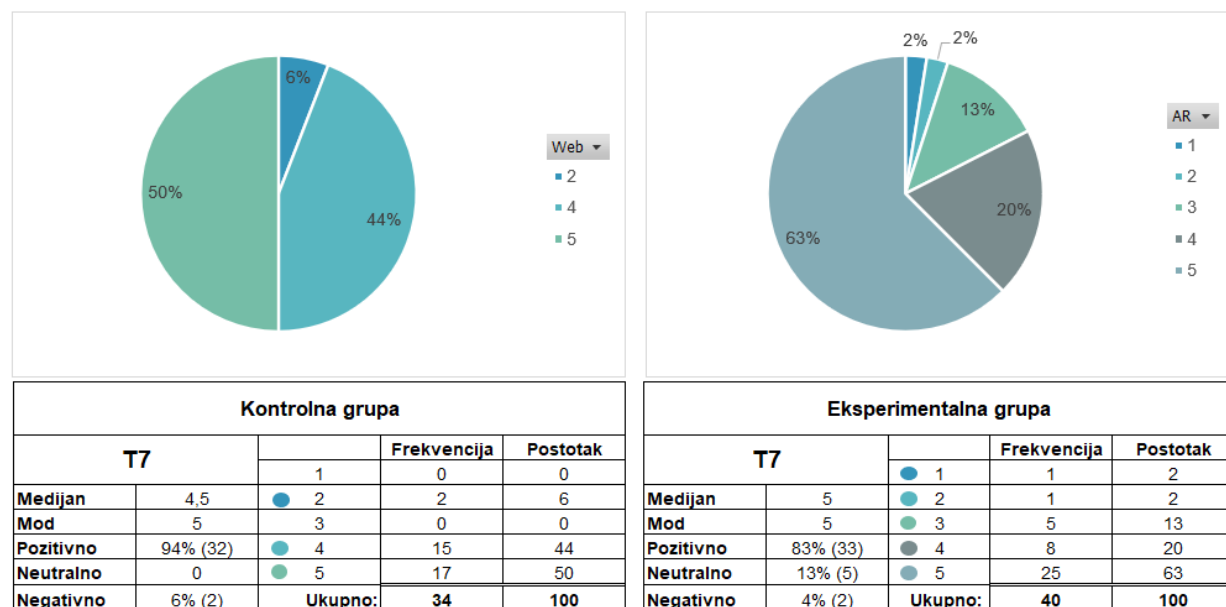
Slika 3.5-13: grafički prikaz šeste tvrdnje (T6)

Sedma tvrdnja (T7) je postavljena kao kontrolno pitanje na prethodnu tvrdnju T6, a ona glasi:

- za kontrolnu grupu: „Web-stranica ne zahtijeva puno mentalnog napora“,
- za eksperimentalnu grupu: „AR aplikacija ne zahtijeva puno mentalnog napora“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 34 (94%), nije bilo neutralnih odgovora, a negativno 2 (6%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 33 (83%), neutralno 5 (13%) i negativno 2 (4%).



Slika 3.5-14: grafički prikaz sedme tvrdnje (T7)

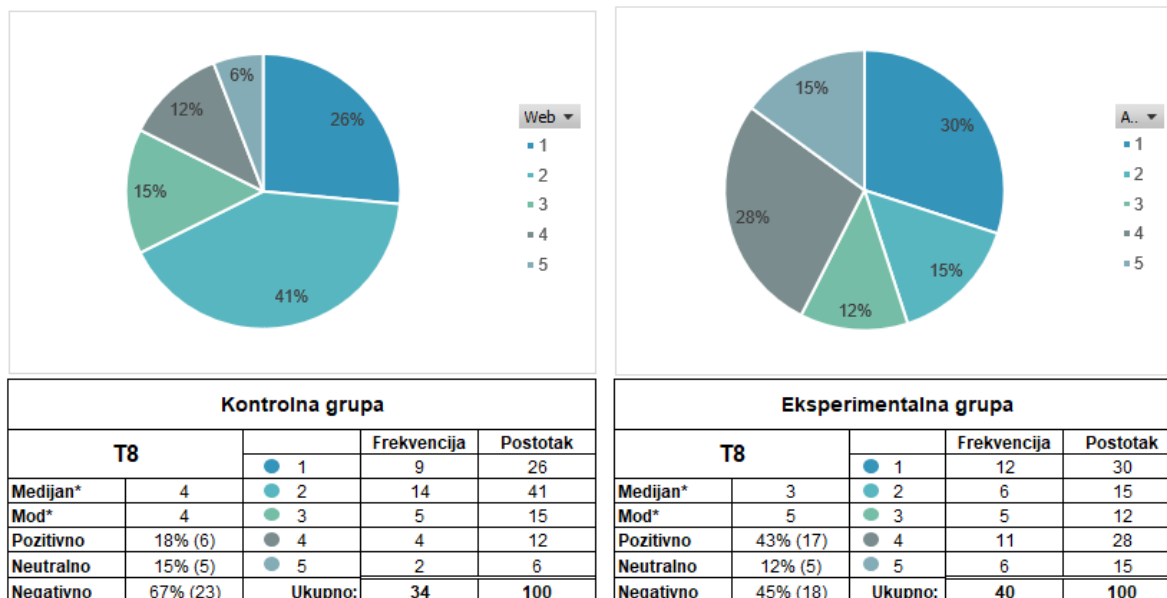
Osma tvrdnja (T8) za obje grupe glasi:

„Tehnološka terminologija mi zvuči zbunjujuće“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 6 (18%), neutralno 5 (15%), a negativno 23 (67%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 17 (43%), neutralno 5 (12%) i negativno 18 (45%).



Slika 3.5-15: grafički prikaz osme tvrdnje (T8), (*) inverzni podaci

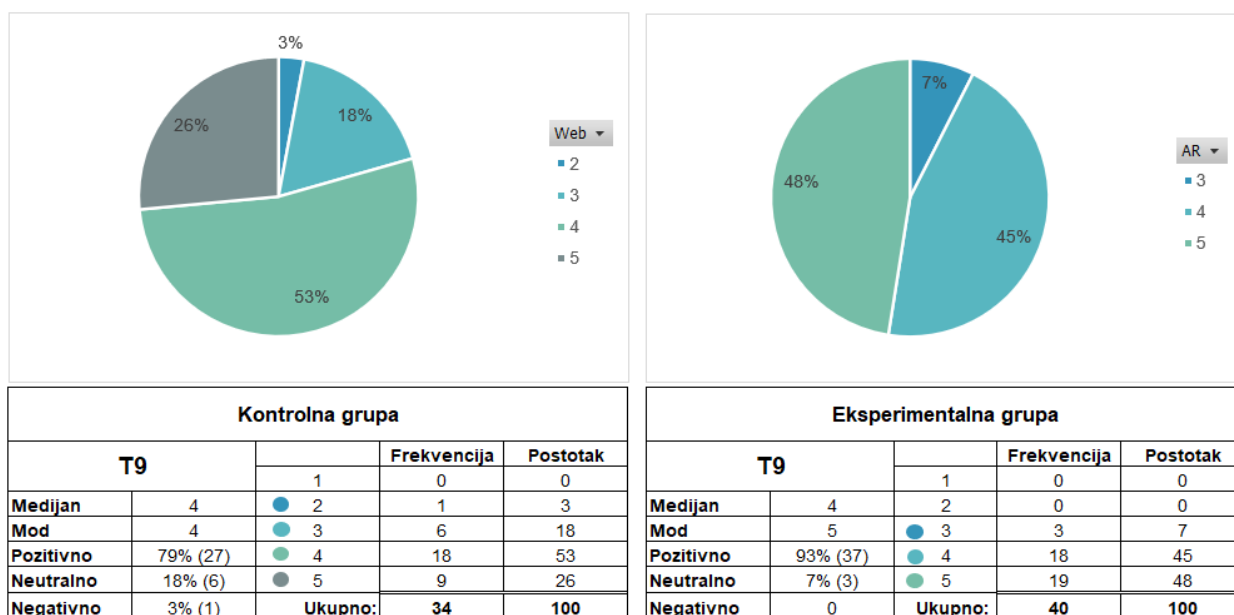
Deveta tvrdnja (T9) za obje grupe glasi:

„Mogu pratiti sve važne napretke tehnologije“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 27 (79%), neutralno 6 (18%), a negativno 1 (3%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 37 (93%), neutralno 3 (7%) dok se negativno nije izjasnio niti jedan ispitanik.

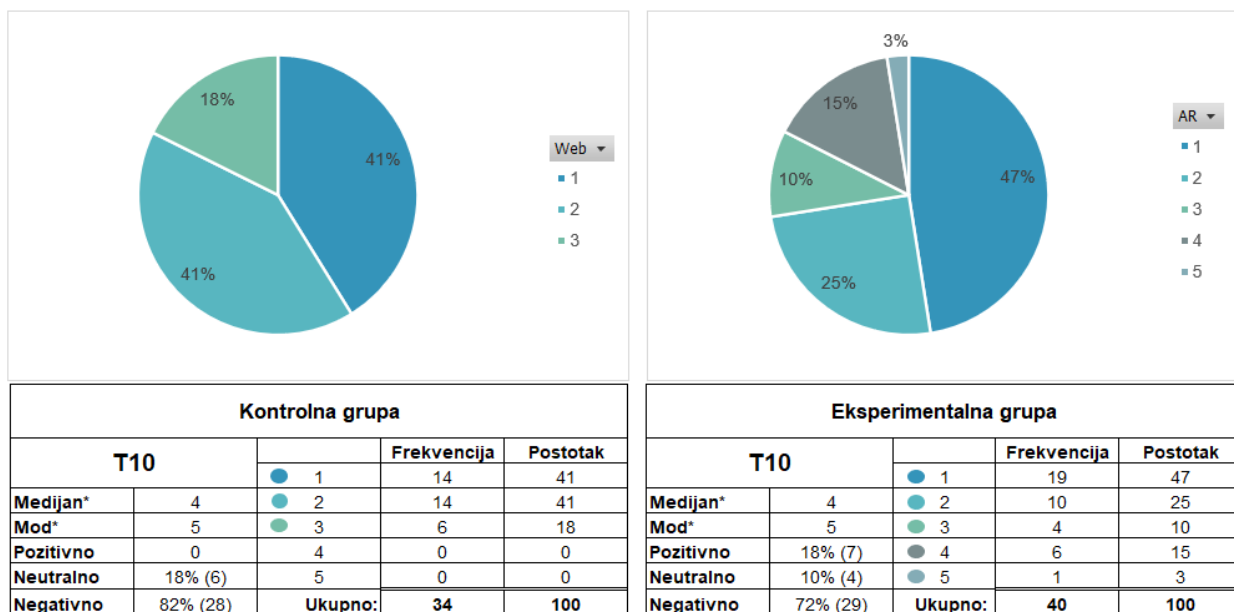


Slika 3.5-16: grafički prikaz devete tvrdnje (T9)

Deseta tvrdnja (T10) postavljena je kao kontrolno pitanje osme tvrdnje (T8) i ona za obje grupe glasi: „Imam poteškoće s razumijevanjem većine tehnoloških tema“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se nije izjasnio niti jedan ispitanik, neutralno 6 (18%), a negativno 28 (82%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 7 (18%), neutralno 4 (10%) i negativno 29 (72%).



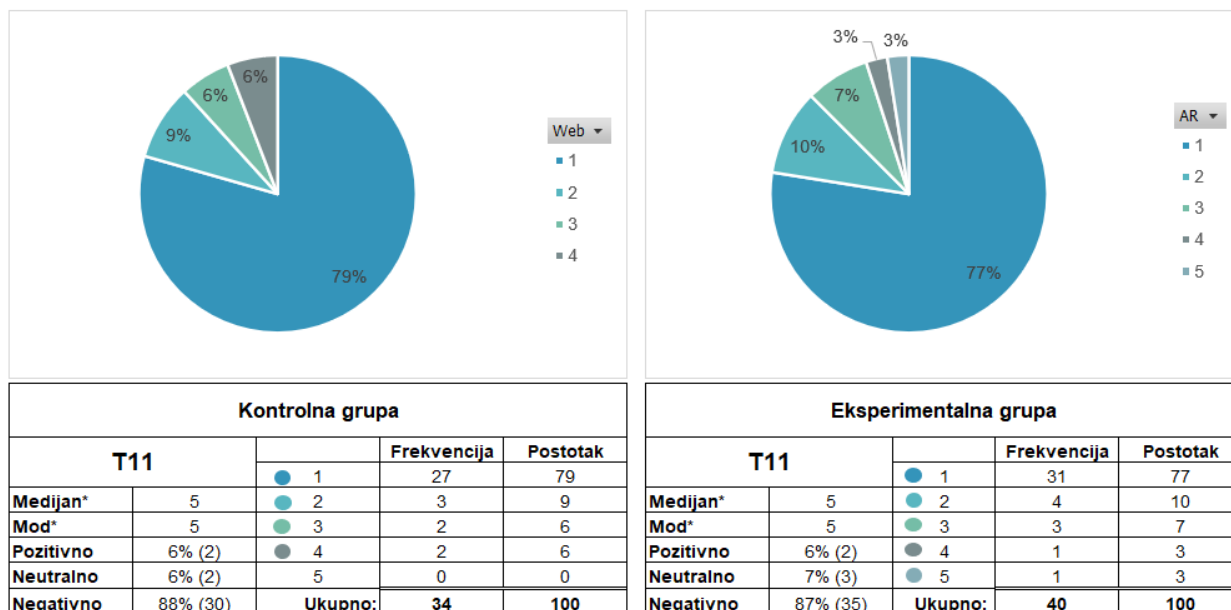
Slika 3.5-17: grafički prikaz desete tvrdnje (T10), (*) inverzni podaci

Jedanaesta tvrdnja (T11) za obje grupe glasi: „Bojim se korištenja tehnologije“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 2 (6%), neutralno 2 (6%), a negativno 30 (88%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 2 (6%), neutralno 3 (7%) i negativno 35 (87%).



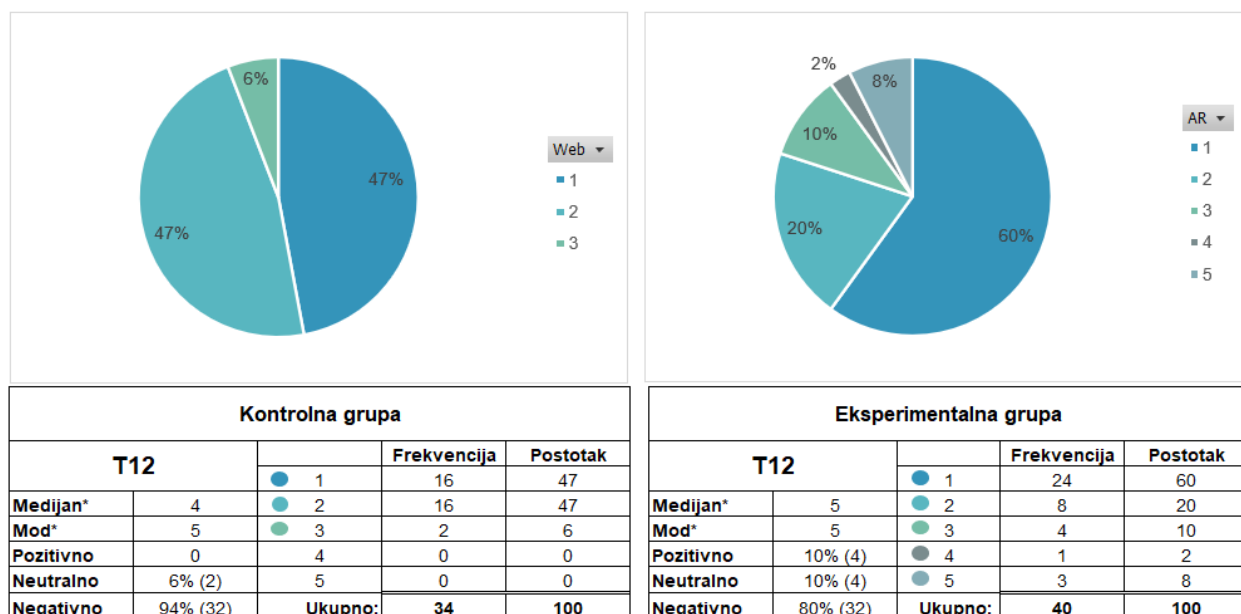
Slika 3.5-18: grafički prikaz jedanaeste tvrdnje (T11), (*) inverzni podaci

Dvanaesta tvrdnja (T12) za obje grupe glasi: „Kad mi se pruži prilika za korištenje tehnologije, bojim se da bih je mogao/la na neki način oštetiti“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se nije izjasnio niti jedan ispitanik, neutralno 2 (6%), a negativno 36 (94%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 4 (10%), neutralno 4 (10%) i negativno 32 (80%).



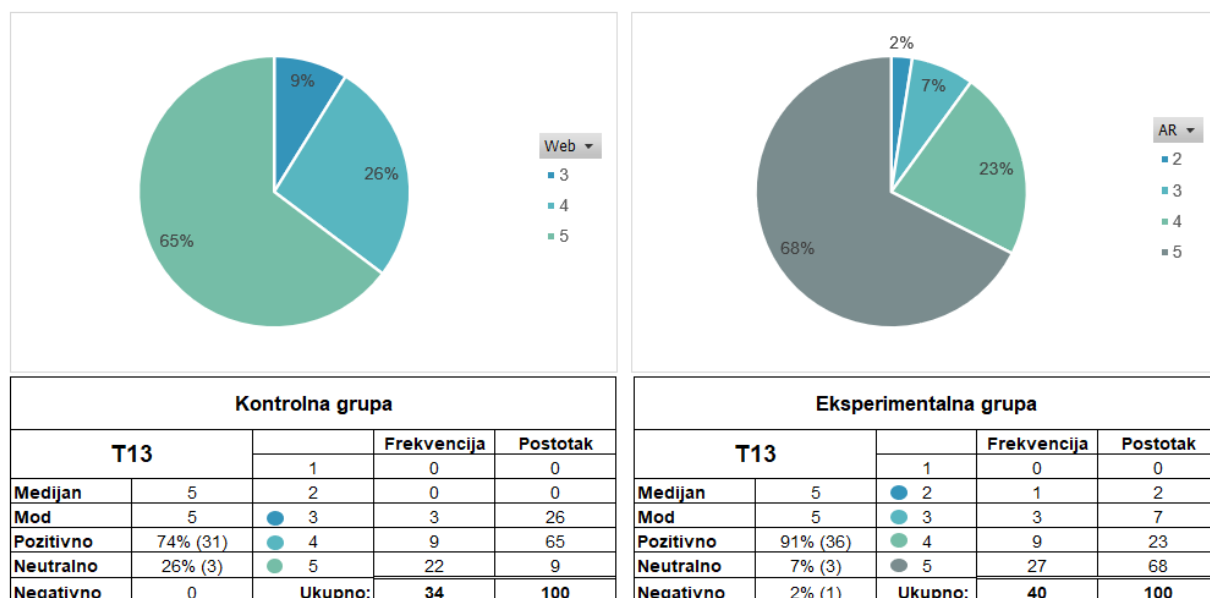
Slika 3.5-19: grafički prikaz dvanaeste tvrdnje (T12), (*) inverzni podaci

Trinaesta tvrdnja (T13) glasi:

- za kontrolnu grupu: „Web-stranica je jednostavna za korištenje“,
- za eksperimentalnu grupu: „AR aplikacija je jednostavna za korištenje“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 31 (74%), neutralno 3 (26%), a negativno se nije izjasnio niti jedan ispitanik,
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 36 (91%), neutralno 3 (7%) i negativno 1 (2%).



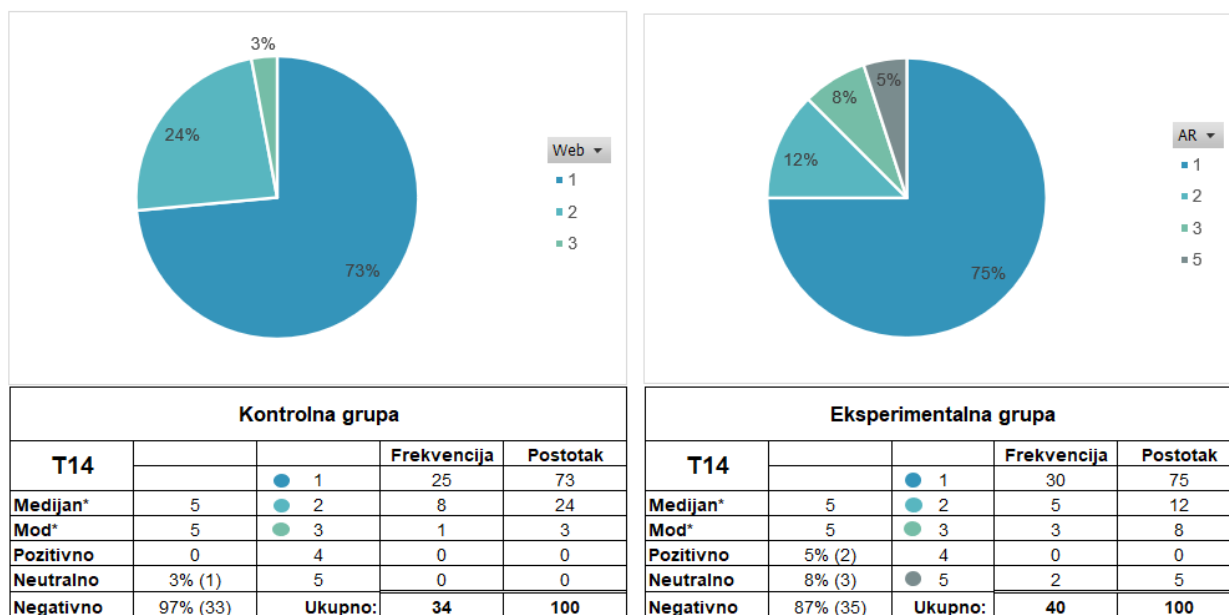
Slika 3.5-20: grafički prikaz trinaeste tvrdnje (T13)

Četrnaesta tvrdnja (T14) za obje grupe glasi: „Izbjegavam tehnologiju jer mi je nepoznata“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se nije izjasnio niti jedan ispitanik, neutralno 1 (3%), a negativno 33 (97%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 2 (5%), neutralno 3 (8%) i negativno 35 (87%).



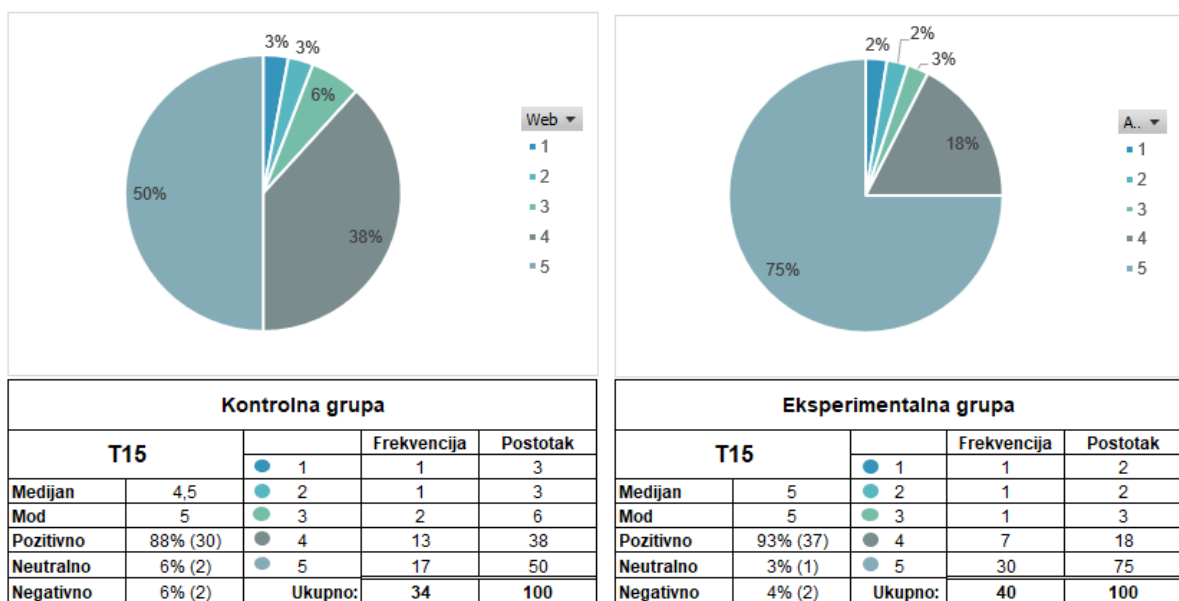
Slika 3.5-21: grafički prikaz četrnaeste tvrdnje (T14), (*) inverzni podaci

Petnaesta tvrdnja (T15) za obje grupe glasi: „Uvjeren/a sam da mogu naučiti vještine povezane s tehnologijom“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 30 (88%), neutralno 2 (6%), a negativno 2 (6%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 37 (93%), neutralno 1 (3%) i negativno 2 (4%).



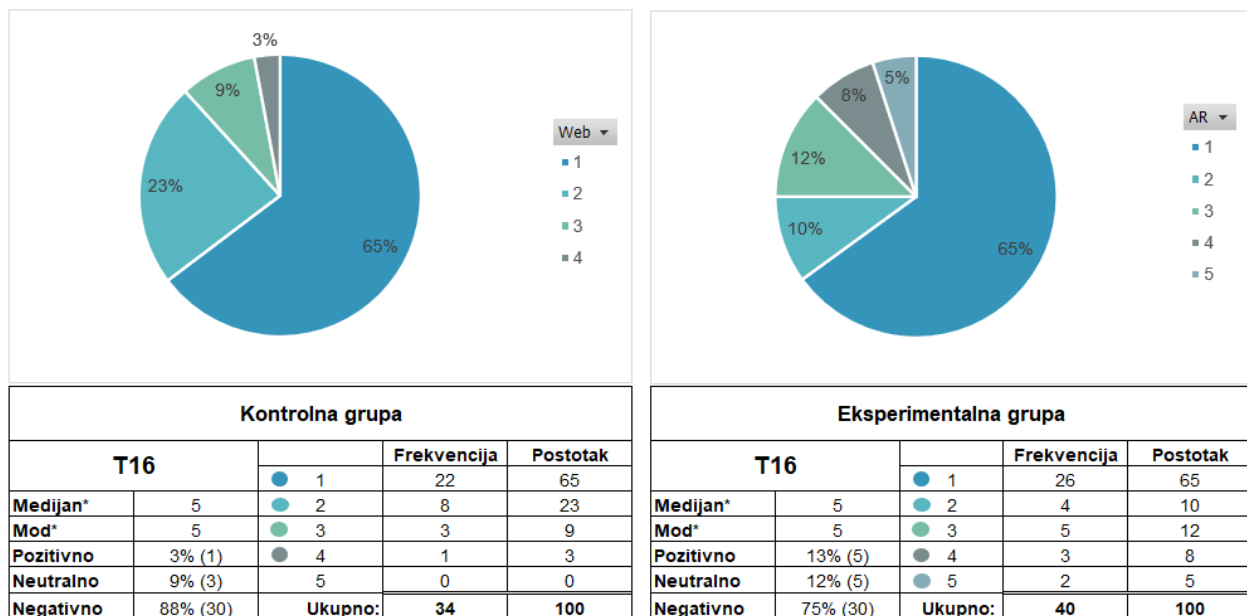
Slika 3.5-22: grafički prikaz petnaeste tvrdnje (T15)

Šesnaesta tvrdnja (T16) za obje grupe glasi: „Oklijevam koristiti tehnologiju iz straha da ne napravim pogreške koje ne mogu ispraviti“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 1 (3%), neutralno 3 (9%), a negativno 30 (88%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 5 (13%), neutralno 5 (12%) i negativno 30 (75%).



Slika 3.5-23: grafički prikaz šesnaeste tvrdnje (T16), (*) inverzni podaci

4.1.4. Korištenjem AR aplikacije postiže se viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu

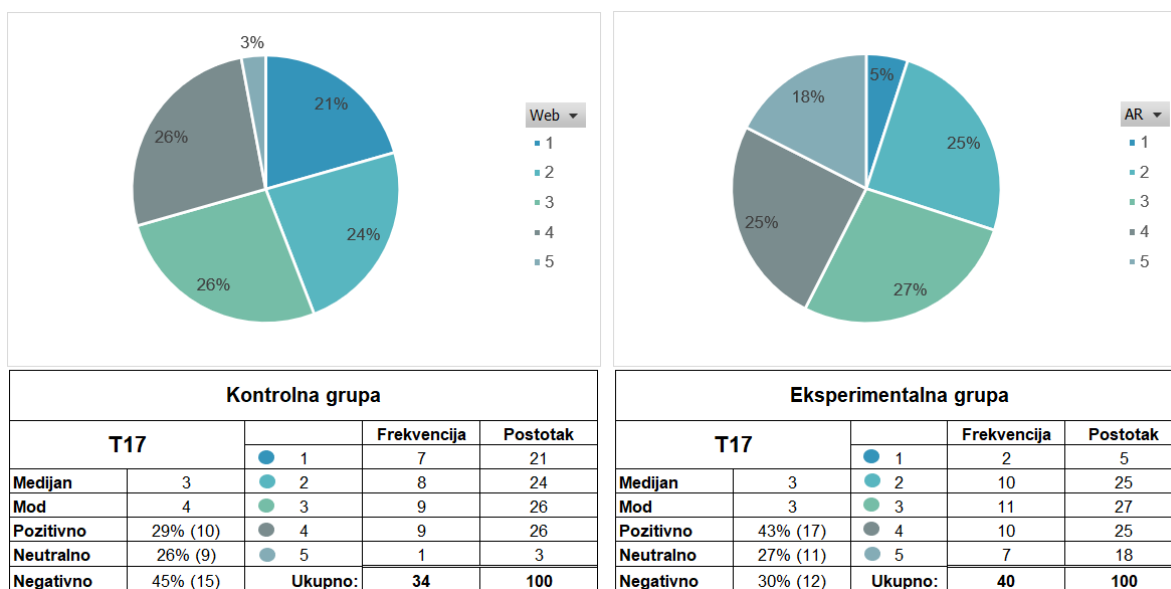
Treća hipoteza glasi: „Korištenjem AR aplikacije postiže se viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu“ i na nju se odnose tvrdnje T17 do T24 koje su postavljene kako bi se ustanovilo koliko se iskustvo kupovine putem određenog medija razlikuje od iskustva koje ispitanik ima kupovinom u trgovini.

Sedamnaesta tvrdnja (T17) glasi:

- za kontrolnu grupu: „Da kupujem naočale ova web-stranica bi dala onoliko osjetilnih podataka o proizvodu koliko bih iskusio/la u trgovini“,
- za eksperimentalnu grupu: „Da kupujem naočale ova AR aplikacija bi dala onoliko osjetilnih podataka o proizvodu koliko bih iskusio/la u trgovini“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 10 (29%), neutralno 9 (26%), a negativno 15 (45%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 17 (43%), neutralno 11 (27%) i negativno 12 (30%).



Slika 3.5-24: grafički prikaz sedamnaeste tvrdnje (T17)

Osamnaesta tvrdnja (T18) glasi:

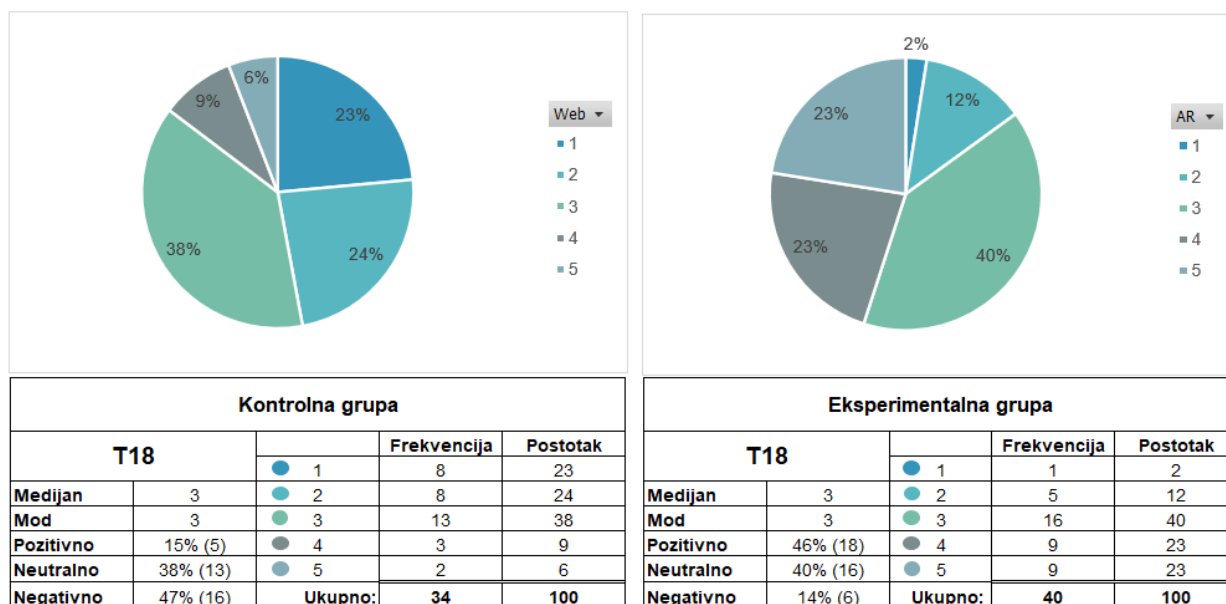
- za kontrolnu grupu: „Da kupujem naočale ova web-stranica bi stvorila iskustvo proizvoda slično onome koje bih imao/la prilikom kupnje u trgovini“,

- za eksperimentalnu grupu: „Da kupujem naočale ova AR aplikacija bi stvorila iskustvo proizvoda slično onome koje bih imao/la prilikom kupnje u trgovini“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 5 (15%), neutralno 13 (38%), a negativno 16 (47%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 18 (46%), neutralno 16 (40%) i negativno 6 (14%).



Slika 3.5-25: grafički prikaz osamnaeste tvrdnje (T18)

Devetnaesta tvrdnja (T19) glasi:

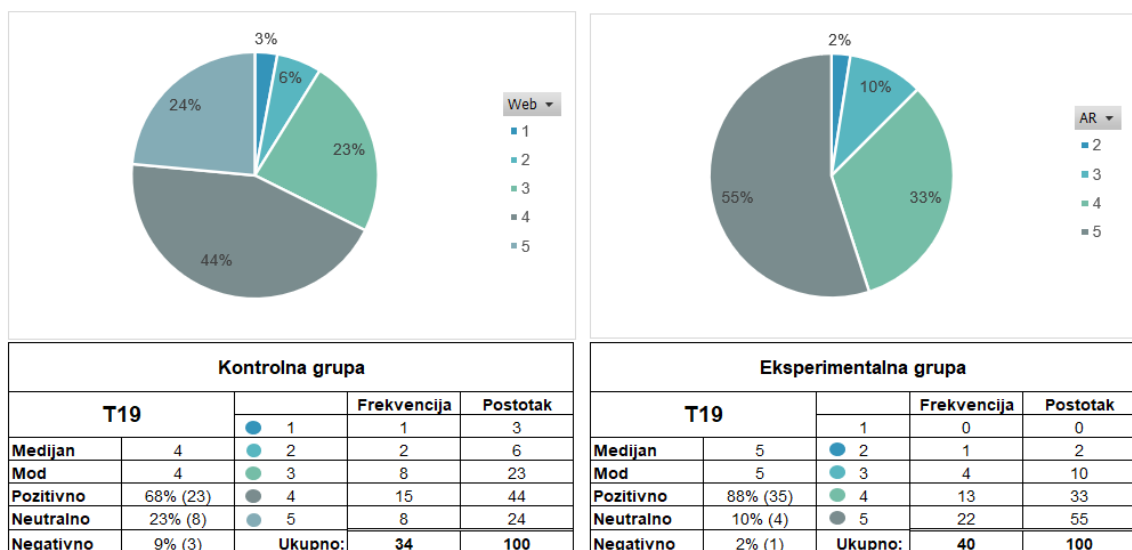
- za kontrolnu grupu: „Da kupujem naočale ova web-stranica bi pomogla vizualizirati kako izgledaju stvarne naočale“,

- za eksperimentalnu grupu: „Da kupujem naočale ova AR aplikacija bi pomogla vizualizirati kako izgledaju stvarne naočale“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 23 (68%), neutralno 8 (23%), a negativno 3 (9%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 35 (88%), neutralno 4 (10%) i negativno 1 (2%).



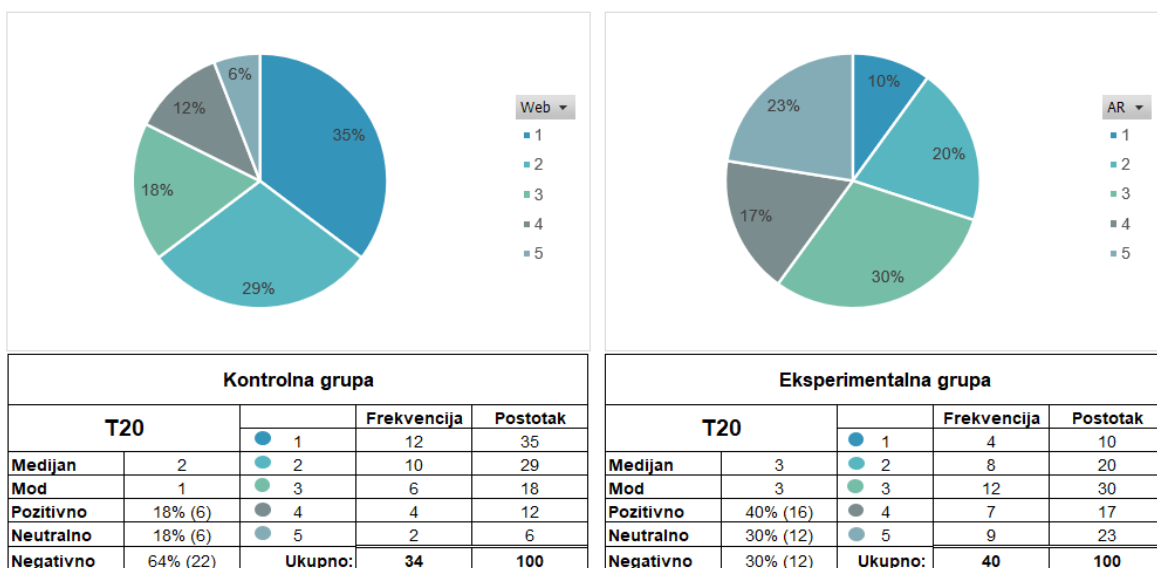
Slika 3.5-26: grafički prikaz devetnaeste tvrdnje (T19)

Dvadeseta tvrdnja (T20) je postavljena kao kontrolno pitanje za tvrdnju T18, a ona glasi:

- za kontrolnu grupu: „Da kupujem naočale ova web-stranica bi dopustila interakciju s proizvodom na isti način kao da sam u trgovini“,
- za eksperimentalnu grupu: „Da kupujem naočale ova AR aplikacija bi dopustila interakciju s proizvodom na isti način kao da sam u trgovini“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 6 (18%), neutralno 6 (18%), a negativno 22 (64%),
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 16 (40%), neutralno 12 (30%) i negativno 12 (30%).



Slika 3.5-27: grafički prikaz dvadesete tvrdnje (T20)

Dvadeset prva tvrdnja (T21) glasi:

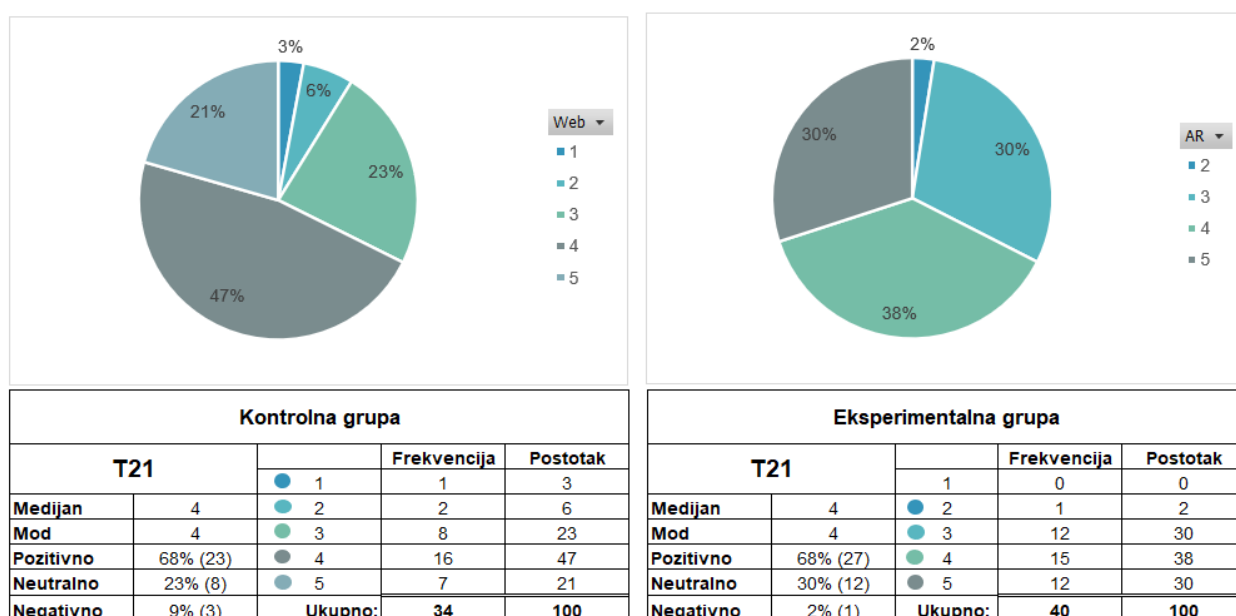
- za kontrolnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dala web-stranica općenito o naočalama?“,

- za eksperimentalnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dalo AR iskustvo općenito o naočalama?“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 23 (68%), neutralno 8 (23%), a negativno 3 (9%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 27 (68%), neutralno 12 (30%) i negativno 1 (2%).



Slika 3.5-28: grafički prikaz dvadeset prve tvrdnje (T21)

Dvadeset druga tvrdnja (T22) glasi:

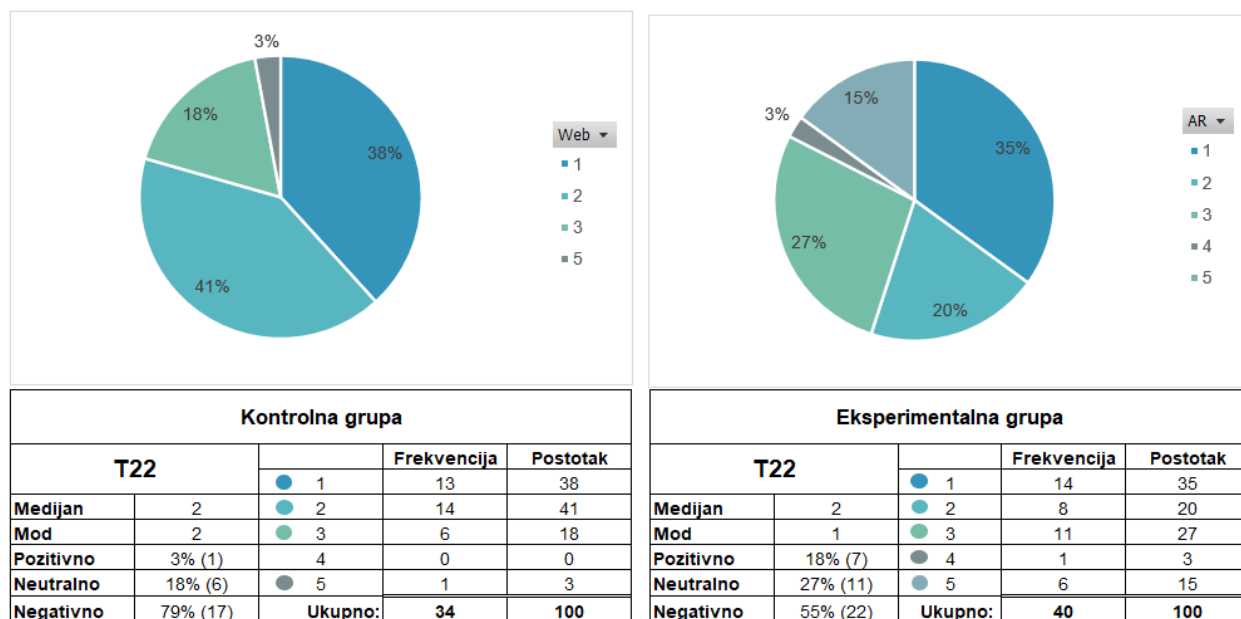
- za kontrolnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dala web-stranica o udobnosti naočala?“,

- za eksperimentalnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dalo AR iskustvo o udobnosti naočala?“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 1 (3%), neutralno 6 (18%), a negativno 17 (79%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 7 (18%), neutralno 11 (27%) i negativno 22 (55%).



Slika 3.5-29: grafički prikaz dvadeset druge tvrdnje (T22)

Dvadeset treća tvrdnja (T23) glasi:

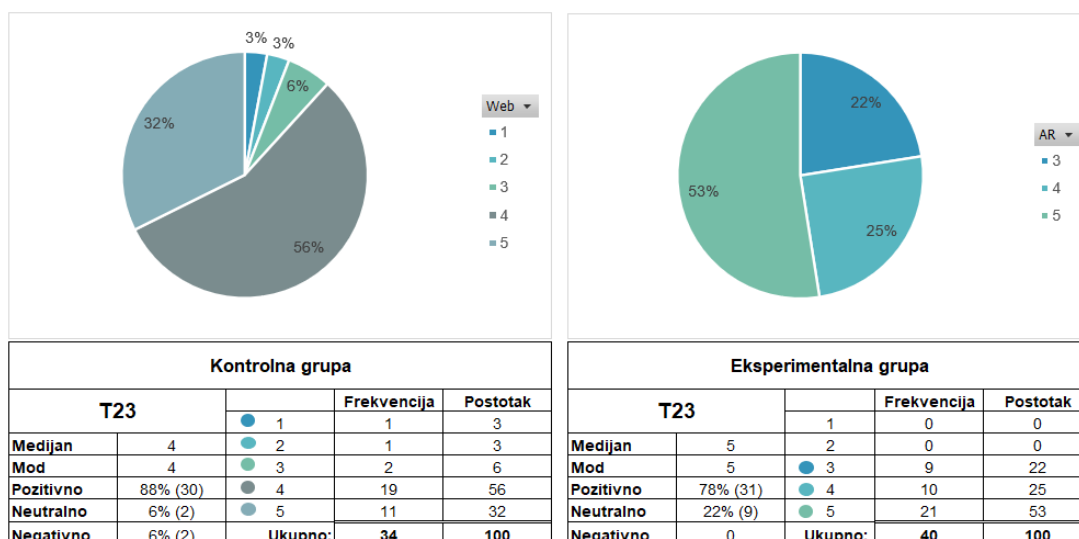
- za kontrolnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dala web-stranica o stilu naočala?“,

- za eksperimentalnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dalo AR iskustvo o stilu naočala?“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 30 (88%), neutralno 2 (6%), a negativno 2 (6%),

- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 31 (78%), neutralno 9 (22%), dok se negativno nije izjasnio niti jedan ispitanik.



Slika 3.5-30: grafički prikaz dvadeset treće tvrdnje (T23)

Dvadeset četvrta tvrdnja (T24) glasi:

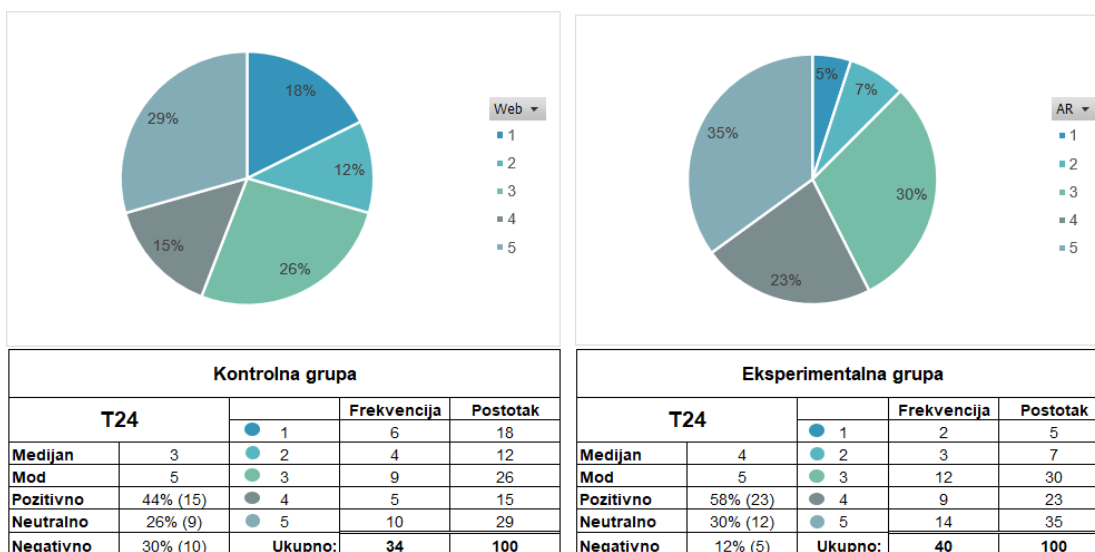
- za kontrolnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dala web-stranica o veličini naočala?“,

- za eksperimentalnu grupu: „Što mislite koliko informacija Vam je dalo AR iskustvo o veličini naočala?“.

Dobiveni su sljedeći rezultati:

- za kontrolnu grupu: od ukupno 34 ispitanika pozitivno se izjasnilo 15 (44%), neutralno 9 (26%), a negativno 10 (30%),

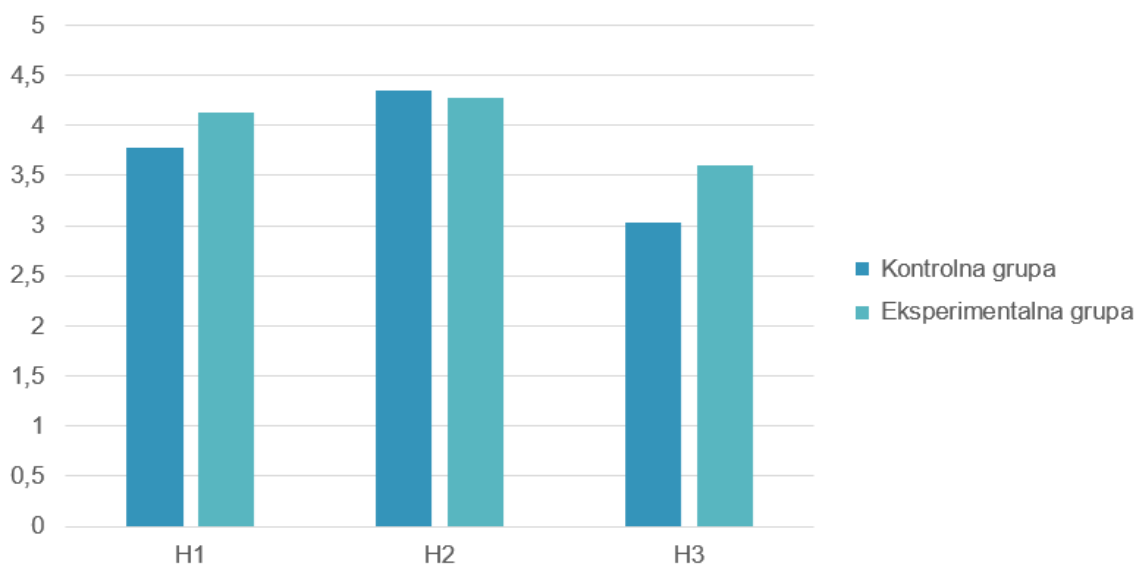
- za eksperimentalnu grupu: od ukupno 40 ispitanika pozitivno se izjasnilo 23 (58%), neutralno 12 (30%) i negativno 5 (12%).



Slika 3.5-31: grafički prikaz dvadeset četvrte tvrdnje (T24)

5. Interpretacija rezultata

U istraživanju je sudjelovalo 74 ispitanika od kojih je 29 muškaraca i 45 žena. Većina ispitanika je staro između 18 i 25 godina, a gotovo jednak broj ispitanika je završilo srednju, odnosno, višu školu informatičkog smjera. Nešto manje od polovice ispitanika, njih 29, kupuje online jednom mjesečno, dok najmanje ispitanika, 4, kupuje više puta tjedno. Ukupno 48 ispitanika je već koristilo AR tehnologiju i imaju osnovno znanje o tome što AR jest.



Slika 3.5-1: grafički prikaz rezultata srednjih vrijednosti za obje grupe

Iz obrade podataka proizlazi da je eksperimentalna grupa postigla veći rezultat kod H1, u dijelu u kojem istražuje da li korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu, kao i kod H3, odnosno kod eksperimentalne grupe je korištenjem AR aplikacije došlo do veće razine virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu. Što se tiče H2, veći rezultat je postigla eksperimentalna grupa, međutim, s malom razlikom, iz čega proizlazi da su oba dvije grupe informatički obrazovane na gotovo jednakoj razini.

5.1. Hipoteza 1

Hipoteza 1 postavljena je kako bi se utvrdilo da li korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu. Tvrdnje postavljene ispitanicima preispituju je li iskustvo korištenja medija pojačalo ili nije pojačalo njihovu namjeru da kupe proizvod (T1), može li im medij biti koristan za kupnju onoga što žele, bi li im medij pomogao pri donošenju odluke o kupnji ili pojačao njihovu namjeru da kupe proizvod (T2, T3, T4), kao i bi li ispitanici nakon upotrebe medija razmišljali o kupovini proizvoda (T5). Statistički značajna razlika ($p=0.049$) utvrđena je u prvoj tvrdnji (T1), između kontrolne grupe ($M=3,382$, $SD=1,303$)

i eksperimentalne grupe ($M=3,950$, $SD=1,131$), iz čega proizlazi da iskustvo korištenja AR aplikacije povećava namjeru kupnje u odnosu na iskustvo korištenja web-stranice. Daljnjom analizom podataka eksperimentalne grupe prema spolu ispitanika utvrđene su statistički značajne razlike u tvrdnji T1 ($p=0.034$) iz čega se proizlazi da je iskustvo korištenja AR aplikacije kod žena ($M=4,24$, $SD=1,091$) više pojačalo namjeru da kupe proizvod u odnosu na muškarce ($M=3,467$, $SD=1,060$). Zatim je statistički značajna razlika također utvrđena kod tvrdnje T2 ($p=0.032$) iz čega proizlazi da više žena ($M=4,76$, $SD=0,663$) smatra kako im AR aplikacija može biti korisna za kupnju onoga što žele, za razliku od muškaraca ($M=4,267$, $SD=0,704$). Sljedeća statistički značajna razlika utvrđena je i kod tvrdnje T5 ($p=0.034$) iz čega proizlazi da veći broj žena ($M=4,240$, $SD=0,926$) razmišlja o kupovini proizvoda nakon upotrebe AR aplikacije od muškaraca ($M=3,467$, $SD=1,302$).

Međutim, prema analizi svih podataka svih tvrdnji vezanih za hipotezu: „Korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu“ **hipoteza 1 se odbacuje**.

Tablica 5.1-1: t-test rezultati za H1

H1: Korištenje AR aplikacije dovodi do veće namjere kupnje u odnosu na tradicionalnu web-stranicu							
Tvrdnja	Kontrolna grupa		Eksperimentalna grupa		t-test		
	Mean	St.dev.	Mean	St.dev.	t	df	p
T1	3.382	1.303	3.950	1.131	-2.006	72	0.049*
T2	4.294	0.799	4.575	0.712	-1.599	72	0.114
T3	4.118	0.913	4.350	1.027	-1.020	72	0.311
T4	3.588	1.131	3.850	1.122	-0.996	72	0.322
T5	3.529	1.107	3.950	1.131	-1.609	72	0.112

*statistički značajna razlika ($p < .05$)

5.2. Hipoteza 2

Hipoteza 2 postavljena je kako bi se utvrdilo da li poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost. Tvrdnje postavljene ispitanicima preispituju je li medij jasan i razumljiv, zahtjeva li puno mentalnog napora (T6, T7), je li ispitanicima tehnološka terminologija zbunjujuća i mogu li pratiti sve važne napretke tehnologije (T8, T9). Nadalje se preispituje imaju li ispitanici imaju poteškoće s razumijevanjem većine tehnoloških tema, boje li se korištenja tehnologije, odnosno, kada im se pruži prilika za korištenje tehnologije boje li se da bi je na neki način mogli oštetiti i izbjegavaju li uopće korištenje tehnologije jer im je nepoznata (T10, T11, T12, T14). Također se preispituje koliko je zadani medij jednostavan za korištenje, misle li ispitanici da mogu

naučiti vještine povezane s tehnologijom i oklijevaju li koristiti tehnologiju iz straha da ne naprave pogreške koje ne mogu ispraviti (T13, T15, T16). Kontrolna pitanja su konzistentna s ostalim odgovorima. Iz dobivenih podataka proizlazi da obje grupe podjednako razumiju medij, da korištenje medija ne zahtijeva puno mentalnog napora i da je jednostavan je za korištenje iz čega se zaključuje da vrsta medija putem kojeg su ispitanici sudjelovali u istraživanju nije utjecala na odluku o kupnji. Što se tiče poznavanja tehnologije, uočene su razlike u području razumijevanja tehnologije općenito, učenja vještina povezanih s tehnologijom, pa čak i načina razumijevanja većine tehnoloških tema od strane kontrolne grupe. Statistički značajna razlika ($p=0.025$) između kontrolne grupe ($M=4,029$, $SD=0,758$) i eksperimentalne grupe ($M=4,400$, $SD=0,632$) utvrđena je kod tvrdnje T9 u korist eksperimentalne grupe, a odnosi se na to mogu li ispitanici pratiti sve važne napretke tehnologije. Daljnjom analizom podataka prema spolu ispitanika unutar kontrolne grupe proizlazi da su statistički značajne razlike također utvrđene kod tvrdnje T13 ($p=0.009$) odnosno, žene ($M=4,8$, $SD=0,523$) smatraju da je web-stranica jednostavna za korištenje za razliku od muškaraca ($M=4,214$, $SD=0,699$).

Prema dobivenim rezultatima hipoteza: „Poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost“ se **odbacuje**.

Tablica 5.2-1: t-test rezultati za H2

H2: Poznavanje tehnologije pozitivno utječe na upotrebnu vrijednost							
Tvrdnja	Kontrolna grupa		Eksperimentalna grupa		t-test		
	Mean	St.dev.	Mean	St.dev.	t	df	p
T6	4.353	0.849	4.350	0.864	0.015	72	0.988
T7	4.382	0.779	4.375	0.979	0.035	72	0.972
T8**	3.706	1.169	3.175	1.500	1.676	72	0.098***
T9	4.029	0.758	4.400	0.632	-2.293	72	0.025*
T10**	4.235	0.741	4.000	1.198	0.994	72	0.323***
T11**	4.618	0.853	4.575	0.931	0.204	72	0.839**
T12**	4.412	0.609	4.225	1.209	0.817	72	0.417***
T13	4.559	0.660	4.550	0.749	0.053	72	0.958
T14**	4.706	0.524	4.525	1.012	0.940	72	0.351***
T15	4.294	0.938	4.600	0.871	-1.453	72	0.151
T16**	4.500	0.788	4.225	1.230	1.122	72	0.266***

*statistički značajna razlika ($p < .05$)

** negativno formulirana tvrdnja

*** vrijednost izračunata korištenjem inverznih podataka

5.3. Hipoteza 3

Hipoteza 3 postavljena je kako bi se utvrdilo postiže li se korištenjem AR aplikacije viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu. Tvrdnje postavljene ispitanicima preispituju je li im je medij dao onoliko osjetilnih podataka o proizvodu koliko bi iskusili u trgovini, da li je medij stvorio iskustvo proizvoda slično onome koje bi ispitanik imao prilikom kupnje u trgovini, je li im medij pomogao vizualizirati kako izgleda stvarni proizvod ili dopustio interakciju s proizvodom na isti način kao da su u trgovini (T17, T18, T19, T20). Daljnje tvrdnje preispituju koliko informacija je medij dao ispitanicima općenito o proizvodu, o njegovoj udobnosti, kvaliteti, stilu i veličini (T21, T22, T23, T24). Kontrolno pitanje je konzistentno s ostalim odgovorima. Iz dobivenih podataka proizlazi statistički značajna razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe kada se radi o dobivanju osjetilnih podataka o proizvodu ($p=0.039$), stvaranju iskustva sličnog iskustvu prilikom kupovine u trgovini ($p=0.001$), vizualizaciji stvarnog proizvoda ($p=0.004$) i interakciji sa samim proizvodom ($p=0.001$). Međutim, između grupa nema značajne razlike u pogledu informacija koje je medij dao općenito o proizvodu. Daljnjom analizom podataka prema spolu ispitanika unutar eksperimentalne grupe proizlazi da su statistički značajne razlike utvrđene kod tvrdnje T18 ($p=0.002$) odnosno, veći broj žena ($M=3,88$, $SD=0,99$) smatra da im je AR aplikacija stvorila iskustvo proizvoda slično onome koje bi imale prilikom kupovine u trgovini, za razliku od rezultata muškaraca ($M=4,214$, $SD=0,699$). Nadalje, statistički značajna razlika utvrđuje se i kod tvrdnje T21 ($p=0.014$) i T23 ($p=0.074$) iz čijih rezultata proizlazi da veći broj žena ($M=4,20$, $SD=0,816$) smatra kako im je AR aplikacija dala više informacija o proizvodu u odnosu na muškarce ($M=3,533$, $SD=0,743$), odnosno žene ($M=4,48$, $SD=0,714$) su percipirale više informacija o stilu proizvoda za razliku od muškaraca ($M=4,00$, $SD=0,926$).

Prema dobivenim rezultatima hipoteza: „Korištenjem AR aplikacije postiže se viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu“ se **prihvaća**.

Tablica 5.3-1: t-test rezultati za H3

H3: Korištenjem AR aplikacije postiže se viša razina virtualne prisutnosti u odnosu na tradicionalnu web-stranicu							
Tvrdnja	Kontrolna grupa		Eksperimentalna grupa		t-test		
	Mean	St.dev.	Mean	St.dev.	t	df	p
T17	2.676	1.173	3.250	1.171	-2.097	72	0.039*
T18	2.500	1.135	3.500	1.062	-3.911	72	< .001*
T19	3.794	0.978	4.400	0.778	-2.968	72	0.004*
T20	2.235	1.232	3.225	1.291	-3.356	72	0.001*
T21	3.765	0.955	3.950	0.846	-0.885	72	0.379
T22	1.882	0.913	2.425	1.394	-1.942	72	0.056
T23	4.118	0.880	4.300	0.823	-0.921	72	0.360
T24	3.265	1.463	3.750	1.171	-1.585	72	0.117

*statistički značajna razlika ($p < .05$)

6. Zaključak

Svrha ovog istraživanja bila je utvrditi utjecaj proširene stvarnosti na odluku o kupovini, odnosno, donosi li eventualni kupac lakše odluku o kupovini odabranog proizvoda ukoliko taj isti proizvod promatra kroz AR tehnologiju. Kako bi se to moglo utvrditi postavljena su istraživačka pitanja.

P1: Utječe li aplikacija proširene stvarnosti na namjeru kupnje?

Prema dobivenim rezultatima zaključuje se da je u eksperimentalnoj grupi korištenje AR aplikacije pojačalo namjeru kupnje kod ispitanika za razliku od kontrolne grupe koja je isti proizvod gledala korištenjem tradicionalne web-stranice. Čak 93% ispitanika eksperimentalne grupe smatra da AR aplikacija može biti korisna za kupnju onoga što žele. Pritom se želi napomenuti kako je od tog postotka veći udio žena koje smatraju ne samo da je AR aplikacija korisna, već razmišljaju i o kupovini proizvoda, te se smatra kako AR aplikacija nije samo informativna, već može utjecati na namjeru kupnje i eventualno pretvoriti korisnike u kupce.

P2: Ako utječe, čime se može objasniti moguće povećanje namjere kupnje korištenjem aplikacije proširene stvarnosti?

Iz dobivenih rezultata zaključuje se da moguće povećanje namjere kupnje korištenjem AR aplikacije proizlazi iz toga što korisnici smatraju kako im je AR aplikacija, za razliku od web-stranice, približila iskustvo kupovine proizvoda kakvo bi imali prilikom kupovine u trgovini, a to se odnosi na osjetilne podatke, vizualizaciju proizvoda kako on zaista izgleda i interakciju s proizvodom.

Kada govorimo o utjecaju proširene stvarnosti na namjeru kupnje u Hrvatskoj, može se zaključiti da je eksperimentalni pristup pokazao jednake rezultate kao i rad T. Richter, K. Raška [26]. Međutim, utvrđene su razlike između eksperimentalnih grupa u području virtualne prisutnosti. T. Richter i K. Raška objašnjavaju kako su u njihovom istraživanju rezultati virtualne prisutnosti bili neočekivano niži, a kao razlog tome smatra se izbor predmeta promatranja, odnosno, ispitanici su u sklopu upitnika promatrali virtualni namještaj koji je bilo potrebno postaviti u prostoriju. Pritom je postavljanje virtualnog namještaja često bilo netočno i zahtijevalo više pokušaja zbog čega se zaključuje da su ispitanici osjećali manju kontrolu nad iskustvom. Iz dobivenih podataka ovim istraživanjem uočena je veća razina virtualne prisutnosti kada se radi o

dobivanju osjetilnih podataka o proizvodu, stvaranju iskustva sličnog iskustvu prilikom kupovine u trgovini, vizualizaciji stvarnog proizvoda i interakciji sa samim proizvodom iz čega se zaključuje da su ispitanici eksperimentalne grupe imali kontrolu nad promatranim virtualnim predmetom.

Ovim istraživanjem se također htjelo utvrditi koliko su korisnici upoznati s tehnologijom proširene stvarnosti. Prema istraživanju koje je D. Bengeri objavio u svom diplomskom radu proizlazi da 2020. godine približno 40% ispitanika koji kupuju putem Interneta nikada nije čulo za pojam proširene stvarnosti. Iz rezultata dobivenih ovim istraživanjem proizlazi da je gotovo 65% ispitanika upoznato s pojmom proširene stvarnosti i imaju osnovno znanje, dok približno 23% ispitanika posjeduje napredno znanje o toj tehnologiji. Kako se radi o velikoj razlici promatranoj kroz razdoblje od samo godine dana, zaključuje se kako taj podatak potvrđuje ranije iznesene navode kako se AR tehnologija brzo razvija i kako je svake godine je njena primjena sve češća, čime se ujedno i povećava njen marketinški potencijal jer su korisnici spremniji koristiti i vršiti kupovinu putem AR aplikacije u odnosu na tradicionalnu web-stranicu. Zanimljivo je istaknuti grupu ispitanika koja je postigla 100% rezultat u poznavanju AR tehnologije, to su svi ispitanici u dobi između 26 i 30 godina, čija je završena razina obrazovanja u rasponu između SSS i VSS/diplomskog studija.

Dobivenim rezultatima je utvrđeno kako AR aplikacija zahtijeva više mentalnog napora u odnosu na web-stranicu, međutim, ta razlika nije statistički značajna. Ipak, s obzirom na to da ona postoji, smatra se kako bi se jedno od budućih istraživanja moglo odnositi na utvrđivanje što korisnicima stvara mentalni napor prilikom korištenja AR tehnologije i eventualno napraviti dodatno istraživanje vezano uz UI/UX dizajn AR aplikacija rađenih u svrhu e-trgovine.

7. Literatura

- [1] D. Tomić: Online trgovina u Hrvatskoj i dalje vrlo mala, dostupno na: <https://www.ictbusiness.info/internet/online-trgovina-u-hrvatskoj-i-dalje-vrlo-mala>, pristupano: 10.7.2021.
- [2] Statista: ecommerce, dostupno na: <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/croatia>, pristupano: 10.07.2021.
- [3] Rast online prodaje u Hrvatskoj i regiji, dostupno na: <https://webizrada.org/rast-online-prodaje-u-hrvatskoj-i-regiji/>, pristupano: 7.8.2021.
- [4] C. Arth, R. Grasset, L. Gruber, T. Langlotz and other: The History of Mobile Augmented Reality, Inst. for Computer Graphics and Vision Graz University of Technology, Austria, 2015.
- [5] SEJ: 6 Brands Using Altered Reality in their Marketing Campaigns, dostupno na: <https://www.searchenginejournal.com/6-brands-using-altered-reality-in-their-marketing-campaigns/172460/#close> pristupano: 10.7.2021.
- [6] Y. Lu, S. Smith: Augmented Reality E-Commerce: How the Technology Benefits People's Lives, 2007.
- [7] Statista: global mobile augmented reality AR users, dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/1098630/global-mobile-augmented-reality-ar-users/>, pristupano: 10.7.2021.
- [8] IBM: What is electronic data interchange (EDI)?, dostupno na: <https://www.ibm.com/topics/edi-electronic-data-interchange>, pristupano: 7.8.2021.
- [9] Statista: worldwide retail e-commerce sales, <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/#statisticContainer>, pristupano: 10.7.2021.
- [10] Oberlo: global ecommerce sales, dostupno na: <https://www.oberlo.com/statistics/global-ecommerce-sales>, pristupano: 10.7.2021.
- [11] IBM Industries: Retail, dostupno na: <https://www.ibm.com/industries/retail>, pristupano: 11.7.2021.
- [12] Statista: Number of digital buyers worldwide, dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/251666/number-of-digital-buyers-worldwide/>, pristupano: 11.7.2021.
- [13] S. Chandra, K.N. Kumar: Exploring factors influencing organizational adaption of augmented reality in -commerce: Empirical analysis using technology-organization-environment model, Journal of Electronic Commerce Research, VOL 19, NO 3, 2018.
- [14] Babić, R., Krajnović, A., Radman Peša, A., Dosezi elektroničke trgovine u Hrvatskoj i svijetu, Oeconomica jadertina 2/2011., Zadar 2011.
- [15] R. D. Harris: B2B E-Commerce: Business Models and Revenue Generating Activities, 2020.
- [16] DHL: The ultimate B2B e-commerce guide, 2020.
- [17] Ranchi: E-commerce business model, Department of MCA & M.SC.-IT, Dr. Shyama Prasad Mukherjee University, 2020.
- [18] Grand View Research: Market analysis report: B2C E-commerce Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (B2C Retailers, Classifieds), By Application (Clothing & Footwear, Media & Entertainment), By Region, And Segment Forecasts, 2021 – 2028, 2020.
- [19] K. A. Nagaty: E-Commerce Business Models: Part 1, 2010
- [20] Umeschandra Colleague: Study material, economics, ecommerce, 2019.

- [21] M. Zekić-Sušac: Modeli e-tržišta, 2020.
- [22] K. Ćosić: Nevjerojatno je koliko koristimo internet u posljednje vrijeme, 2020., dostupno na: <https://www.portofon.com/novosti/nevjerojatno-je-koliko-koristimo-internet-u-posljednje-vrijeme>, pristupano: 14.8.2021.
- [23] Statista: Ecommerce Croatia, dostupno na: <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/croatia>, pristupano: 10.7.2021.
- [24] Ecommerce News Europe: Ecommerce in Croatia, dostupno na: <https://ecommercenews.eu/ecommerce-in-europe/ecommerce-in-croatia/#stores>, pristupano: 14.8.2021.
- [25] Ecommerce Hrvatska: Najbrže rastući webshop u Hrvatskoj uveo plaćanje kriptovalutama, dostupno na: <https://ecommerce.hr/najveci-webshop-u-hrvatskoj-uveo-placanje-kriptovalutama/> pristupano: 14.8.2021.
- [26] T. Richter, K. Raška: Influence of Augmented Reality on Purchase Intention: The IKEA Case, 2017.
- [27] R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, B. MacIntyre: Recent advances in augmented reality, IEEE Computer Graphics and Applications, 2001.
- [28] D. Harborth: Augmented Reality in Information Systems Research: A Systematic Literature Review, 2017; Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston, 2017.
- [29] J. Carmigniani, B. Furht: Handbook of Augmented Reality, Chapter Augmented Reality: An Overview, Springer, 2011.
- [30] Statista: Augmented reality, dostupno na: <https://www.statista.com/topics/3286/augmented-reality-ar/>, pristupano: 10.7.2021.
- [31] J. Snowdon, S. Canepa, B. Fox and R. van den Dam: IBM: What consumers expect from 5G entertainment, 2019.
- [32] M. Borkhatariya: 6 types of augmented reality: Choose the best for your business, dostupno na: <https://medium.com/@mansiborkhatariya/6-types-of-augmented-reality-choose-the-best-for-your-business-15798e9c43cd>, pristupano: 14.8.2021.
- [33] D. Ehman: Tehnike proširene stvarnosti na gradskim lokacijama, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, 2020.
- [34] Kadei: Tvrdjava Barone- Storytelling u proširenoj stvarnosti, dostupno na: <https://kadei.hr/case-study/tvrdjava-barone-storytelling-prosirena-stvarnost/>, pristupano: 14.8.2021.
- [35] B. Vukšan, M. Krstinić: Korištenje virtualne I proširene stvarnosti na nastavi engleskog jezika, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2020.
- [36] Zagreb Time Travel, dostupno na: <https://zagrebtimetravel.com/?lang=hr>, pristupano: 21.8.2021.
- [37] Rafaeli, A., Altman, D., Gremler, D.D., Huang, M., Grewal, D., Iyer, B., Parasuraman, A., De Ruyter, K., (2017). 'The future of frontline research', Journal of Service Research, 2016.
- [38] R. Chen: The Role of Augmented Reality in Retail Settings: A Systematic Literature Review and Research Agenda, A thesis submitted to the University of Manchester for the degree of Master of Philosophy in the Faculty of Science and Engineering, 2020.
- [39] E. Chen: How Augmented Reality Will Shape the Future of Ecommerce, dostupno na: <https://www.entrepreneur.com/article/287687>, pristupano: 21.8.2021.
- [40] C. Kramarić: E-trgovina u Hrvatskoj, završni rad, Visoko učilište algebra, Zagreb, 2019.
- [41] T. Letinić: Komparativna analiza širokopojasnog pristupa internetu u Republici Hrvatskoj, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

- [42] Hakom – godišnje izvješće, Zagreb, 2019.
- [43] D. Bengeri: Primjena proširene stvarnosti u elektroničkoj maloprodaji namještaja, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2020.
- [44] W. D. Hoyer: Transforming the Customer Experience Through New Technologies; Journal of interactive marketing, 2020.

Popis slika i tablica

Slika 2.1-1: prikaz dobiti globalne maloprodaje (2019-2024)	2
Slika 2.1-2: prikaz rasta broja digitalnih kupaca na globalnoj razini	3
Slika 2.1-3: prikaz razvoja e-trgovine u Hrvatskoj.....	7
Slika 2.2-1: Ivan Sutherland, prvi HMD, 1968.	9
Slika 2.2-2: prikaz AR aplikacija kojima se korisnici najviše raduju dolaskom 5G mreže	10
Slika 2.2-3: prikaz AR-a s obzirom na način postavljanja digitalnog sadržaja	11
Slika 3.5-1: grafički prikaz ispitanika prema spolu	19
Slika 3.5-2: grafički prikaz ispitanika prema dobi	20
Slika 3.5-3: grafički prikaz ispitanika prema razini obrazovanja	20
Slika 3.5-4: grafički prikaz uređaja na kojima su ispitanici ispunjavali anketu	21
Slika 3.5-5: grafički prikaz vremena koje su ispitanici utrošili ispunjavajući anketu	21
Slika 3.5-6: grafički prikaz učestalosti kupovine putem interneta od strane ispitanika	22
Slika 3.5-7: grafički prikaz poznavanja AR tehnologije od strane ispitanika	22
Slika 3.5-8: grafički prikaz prve tvrdnje (T1).....	23
Slika 3.5-9: grafički prikaz druge tvrdnje (T2).....	24
Slika 3.5-10: grafički prikaz treće tvrdnje (T3).....	25
Slika 3.5-11: grafički prikaz četvrte tvrdnje (T4).....	26
Slika 3.5-12: grafički prikaz pete tvrdnje (T5)	27
Slika 3.5-13: grafički prikaz šeste tvrdnje (T6)	28
Slika 3.5-14: grafički prikaz sedme tvrdnje (T7)	28
Slika 3.5-15: grafički prikaz osme tvrdnje (T8), (*) inverzni podaci.....	29
Slika 3.5-16: grafički prikaz devete tvrdnje (T9)	30
Slika 3.5-17: grafički prikaz desete tvrdnje (T10), (*) inverzni podaci	30
Slika 3.5-18: grafički prikaz jedanaeste tvrdnje (T11), (*) inverzni podaci.....	31
Slika 3.5-19: grafički prikaz dvanaeste tvrdnje (T12), (*) inverzni podaci	32
Slika 3.5-20: grafički prikaz trinaeste tvrdnje (T13)	32
Slika 3.5-21: grafički prikaz četrnaeste tvrdnje (T14), (*) inverzni podaci	33
Slika 3.5-22: grafički prikaz petnaeste tvrdnje (T15).....	34
Slika 3.5-23: grafički prikaz šesnaeste tvrdnje (T16), (*) inverzni podaci	34
Slika 3.5-24: grafički prikaz sedamnaeste tvrdnje (T17)	35
Slika 3.5-25: grafički prikaz osamnaeste tvrdnje (T18)	36
Slika 3.5-26: grafički prikaz devetnaeste tvrdnje (T19).....	37
Slika 3.5-27: grafički prikaz dvadesete tvrdnje (T20).....	37

Slika 3.5-28: grafički prikaz dvadeset prve tvrdnje (T21).....	38
Slika 3.5-29: grafički prikaz dvadeset druge tvrdnje (T22).....	39
Slika 3.5-31: grafički prikaz dvadeset treće tvrdnje (T23).....	40
Slika 3.5-32: grafički prikaz dvadeset četvrte tvrdnje (T24).....	40
Slika 3.5-1: grafički prikaz rezultata srednjih vrijednosti za obje grupe.....	41

Tablica 5.1-1: t-test rezultati za H1	42
Tablica 5.2-1: t-test rezultati za H2	43
Tablica 5.3-1: t-test rezultati za H3	45

Prilozi

1. Anketa kontrolne grupe: <https://forms.gle/RGxE39VAWg8bFYwu8>
2. Anketa eksperimentalne grupe: <https://forms.gle/SWrN76i4TugY65MN6>