

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

DATORIKAS FAKULTĀTE

**SAISTĪBA STARP STUDIJU VIRZIENIEM UN KRĀSU  
PREFERENČU VĒRTĒJUMIEM IZGLĪTĪBAS JOMAS  
SASKARNĒS**

BAKALaura DARBS

Autore: **Ieva Rebeka Korol̄kova**

Studenta apliecības Nr.: ik18061

Darba vadītājs: prof. Dr. Phil. Jurgis Šķilters

RĪGA 2022

## ANOTĀCIJA

Darba teorētiskajā daļā tiek apskatīta krāsu uztvere un preference, tās saikne ar emocijām, izglītību, piederības sajūtu, un krāsu pielietošanas principi saskarnes dizainā. Autore fokusējās uz studiju virzienu kā iespējamu krāsu preferenci ietekmējošo faktoru.

Darba ietvaros tika veikts kvazi-eksperimentāls pētījums, kurā tika izmantota aptauja kā datu ievākšanas metode par desmit dažādu krāsu preferenču un astoņu emociju skalu vērtējumiem. Vērtējumu analīze tika veikta, izmantojot lineārās regresijas modeļus. Autore novēroja statistiski būtiskas atšķirības starp dažu studiju virzienu vērtējumiem. Šādi novērojumi liecina par saiknes iespējamību starp studiju virzienu, krāsu preferenci un atbilstošo krāsu uztveri izglītības saskarēs.

Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem, autore izveidoja rīka prototipu, kas nosaka krāsu izglītības sistēmas saskarnes dizainam, balstoties uz lietotāja ievadītajiem datiem – mērķauditorijas dzimumu, fakultāti, vidējo vecumu un krāsu emociju skalu vērtējumiem.

Atslēgvārdi: krāsu preference, izglītības sistēmas saskarne, lineārā regresija, studiju virziens, krāsu emocijas, krāsu izvēles rīks

# ABSTRACT

## THE RELATIONSHIP BETWEEN STUDY FIELDS AND COLOUR PREFERENCE RATINGS IN EDUCATIONAL INTERFACES

The theoretical part of this paper looks at colour perception and preference, its relationship to emotions, education, belonging, and principles of using colour in user interface design. The author focuses on the field of study as a possible impacting factor of colour preference.

In this paper, the author conducted quasi-experimental research, using a survey as the data collection method. The survey collected data about the preference of ten colours, and assessments of eight emotion scales. The analysis was done with linear regression models. The author observed statistically significant differences in these assessments between some of the study fields. These observations show a possible relationship between the field of study, colour preference, and colour perception in educational interfaces.

From the results of this research, the author programmed a prototype of a tool that shows the colour for an educational interface design, based on user input data – target audience gender, faculty, average age, and colour emotion scale values.

Keywords: colour preference, education system interface, linear regression, field of study colour emotions, colour picker tool

# SATURS

IEVADS .....	8
1. KRĀSAS UN CILVĒKS .....	11
1.1. Krāsa un krāsu redze .....	11
1.2. Krāsu psiholoģija .....	12
1.3. Krāsu preference .....	14
1.4. Ekoloģiskās valences teorija krāsu preferencē .....	16
1.5. Krāsu kombināciju uztvere .....	17
1.6. Digitālās krāsas .....	19
2. KRĀSU UN EMOCIJU SAIKNE .....	23
2.1. Emociju izjušanas process .....	23
2.2. Krāsu nozīme un raisītās emocijas .....	25
2.3. Krāsu emocijas un izglītība .....	26
2.4. Korporatīvā identitāte un piederības izjūta .....	27
3. CILVĒKA-DATORA SASKARNE UN CILVĒKCENTRĒTI PRINCIPI .....	31
3.1. Cilvēka-datora saskarne un cilvēkcentrēta datorika .....	31
3.2. Lietotāja saskarnes un krāsas .....	32
3.3. Saskarnes dizains izglītībā .....	34
4. PĒTIJUMA APRAKSTS .....	36
4.1. Pētījuma dizains un metodoloģija .....	36

4.2. Aptaujas dizains.....	37
4.3. Novērotie pētījuma ierobežojumi .....	40
5. REZULTĀTI UN DISKUSIJA .....	42
5.1. Aptaujas respondentu raksturojums.....	42
5.2. Lineārā regresija un tās pielietojums pētījumā.....	44
5.3. Rezultātu apraksts krāsas preferences vērtējumiem .....	48
5.4. Rezultātu apraksts krāsu preferencei saskarņu veidiem .....	51
5.5. Rezultātu apraksts emociju skalu vērtējumiem izglītības sistēmai.....	58
6. RĪKA PROTOTIPA APRAKSTS .....	71
6.1. Rīka prototipa darbības pamatprincipi .....	71
6.2. Prototipa uzlabošanas iespējas.....	73
SECINĀJUMI .....	74
IZMANTOTĀ LITERATŪRA .....	76
PIELIKUMS.....	86
1.Pielikums. Krāsu viedokļa jautājuma piemērs violetai krāsai.....	86
2.Pielikums. Krāsu un saskanes asociāciju jautājuma piemērs pelēkai krāsai. ....	86
3.Pielikums. E-studiju vietnes ekrānuzņēmums ar zaļās krāsas akcentu. ....	86
4.Pielikums. Emociju skalas Sievišķīgs-Vīrišķīgs jautājuma piemērs zaļās krāsas saskarnei. ....	87
5.Pielikums. Krāsu preferences vērtējumu lineārās regresijas modeļa programmas kods.	87

6.Pielikums. Krāsu preferences vērtējumu lineārās regresijas modeļa dispersijas inflācijas koeficientu aprēķinu programmas koda daļa.....	88
7.Pielikums. Dispersijas inflācijas koeficienti neatkarīgajiem lielumiem dzeltenās krāsas preferences regresijas modelim. ....	88
8.Pielikums. Krāsu un emociju skalu vērtējumu lineārās regresijas modeļa programmas kods.....	89
9. Pielikums. Krāsu preferences vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.....	90
10. Pielikums. Sastāvējis-svaigs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	91
11. Pielikums. Sievišķīgs-Vīrišķīgs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	92
12. Pielikums. Pasīvs-Aktīvs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	93
13. Pielikums. Saspringts-Relaksēts skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	94
14. Pielikums. Nedrošs-Drošs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	95
15. Pielikums. Klasisks-Moderns skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	96
16. Pielikums. Auksts-Silts skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ....	97
17. Pielikums. Netīrs-Tīrs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti. ...	98
18. Pielikums. Koda fragments ciklam, kura ietvaros aprēķina rezultātu visu krāsu modeļiem noteiktā emociju skalā. ....	99

19. Pielikums. Koda fragments funkcijai, kas atrod katras emociju skalas tuvāko krāsu un parāda gala rezultātu..... 100

## IEVADS

Bakalaura darba “Saistība starp studiju virzieniem un krāsu preferenču vērtējumiem izglītības jomas saskarnēs” ietvaros tiek pētīts, kā studentu izvēlētais studiju virziens ietekmē viņu krāsu interpretāciju un preferenci<sup>1</sup> digitālajās saskarnēs, liekot uzsvāru uz izglītības sistēmām.

Covid-19 pandēmijas raisītajā situācijā pēdējo gadu laikā dažāda līmeņa izglītības iestādes bija spiestas pāriet uz attālināto mācību režīmu, lai praktizētu drošu izglītības turpināšanu. Visvairāk attālināto vai attālināto un klātienē mācību apvienoto metodi bija spiestas ieviest tieši augstākās izglītības iestādes, gan valsts ieviesto ierobežojumu dēļ, gan arī starptautiskā un reģionālā transporta ierobežojumu dēļ [1]. Vēl joprojām šīs sekas ir jūtamas, un, neskatoties uz to, ka daudzās valstīs ierobežojumi tiek mīkstināti, universitātes turpina izvēlēties izglītīt studentus gan klātienē, gan arī attālināti [2].

Arī interešu izglītība un pašmācība ir atguvusi savu popularitāti pandēmijas laikā, un cilvēki sāk izvēlēties tiešsaistes izglītību, lai attīstītu savas prasmes mājas apstākļos. Uzņēmumi izvēlas tiešsaistes apmācības darbiniekiem savas pieejamības dēļ. [3] Tiešsaistes apmācības līdzekļi palīdz izglītībai būt pieejamākai, apejot transporta, dzīvesvietas vai citādi radītus šķēršļus. Tieši tāpēc digitālās izglītības sistēmas mūsdienās kļūst arvien vairāk aktuālas. Pieaugot popularitātei, šādām sistēmām ir jānodrošina dizains, kas motivēs un veicinās vieglu lietojamību mērķauditorijas, studentu, vidū.

Bakalaura darba autore jau kursa darba ietvaros [4] uzsāka pētīt izglītības jomas ietekmi krāsu uztverē. Nelielā pētījuma ietvaros tika veikti interesanti novērojumi, kas mudina domāt, ka studiju virzieni ir ietekmējošs faktors saskarņu krāsu uztverē. Šī iemesla dēļ autore izlēma turpināt šīs tēmas pētniecību bakalaura darba ietvaros. Veicot šīs tēmas pētniecību, rezultātā var iegūt datus, kas var palīdzēt veikt apdomātus lēmumus par noteiktu krāsu izmantošanu digitālajā dizainā, īpaši izglītības sistēmu digitālajā vidē.

---

<sup>1</sup> *Preference* – darba ietvaros imantots anglicisms, kas tiks izmantots, lai raksturotu cilvēka izvēli par labu konkrētam lielumam norādītajā situācijā. Tehniskais termins, kas pielietots psiholoģijā un kognitīvajās zinātnēs.

Atbilstoša un lietotājam tīkama krāsu izmantošanas izvēle var veicināt pozitīvas emocijas studentos, motivējot viņus izmantot sistēmu vai resursus ilgāk un efektīvāk. Noteiktas krāsas var pievērst uzmanību svarīgākajai informācijai vai palīdzēt virzīt studentus cauri sistēmai.

Šī darba ietvaros tika izpētīta nepieciešamā literatūra, lai izprastu krāsu jēdzienu un tās uztveres principus, kā šie principi mainās digitālajā vidē un kādi faktori ietekmē cilvēka krāsu izvēli digitālajās saskarnēs, īpaši izglītības sistēmām.

Bakalaura darba mērķi:

- 1) Izprast krāsu uztveres pamatprincipus, to ietekmējošos faktorus un emocionālo saikni.
- 2) Izpētīt saskarnes dizaina pamatprincipus, krāsu lomu tajā un izglītības sistēmu īpatnības.
- 3) Veikt datu ievākšanu Latvijas Universitātes ietvaros, lai noskaidrotu saikni starp studiju virzieniem un krāsu preferences vērtējumiem.
- 4) Izgūt rezultātus un novērojumus no ievāktajiem datiem.
- 5) Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, izveidot rīka prototipu, kas, ņemot vērā ievadītos datus, palīdzēs izvēlēties krāsu izglītības sistēmas saskarnes dizaina veidošanai.

Lai sasniegtu iepriekš minētos mērķus, darba autore izvirzīja šādus uzdevumus:

- 1) Saprast un aprakstīt saikni starp krāsām, to uztveri un emocionālo reakciju.
- 2) Izvērtēt izglītības sistēmu saskarņu dizaina īpatnības un krāsu lomu šo sistēmu dizainā.
- 3) Izpētīt agrāk veiktus pētījumus par izglītības jomu ietekmi uz krāsu uztveri, izvērtēt rezultātus.
- 4) Izveidot aptauju datu ievākšanai, izvērtējot kursa darba [4] aptaujas nepilnības, jautājumu aktualitāti un demogrāfisko jautājumu kopu.
- 5) Izplatīt aptauju Latvijas Universitātes ietvaros dažādām fakultātēm.
- 6) Veikt iegūto datu analīzi, izvērtējot to īpatnības un aktualitāti. Izveidot regresijas modeļus saiknes noteikšanai. Šos datus pārveidot lasāmā un analizējamā formātā.

- 7) Veikt datu analīzes rezultātu interpretāciju, aprakstu, un secinājumus par studiju jomu saistību ar krāsu uztveri un preferenci.
- 8) Izmantot ievāktos datus, lai izveidotu rīka prototipu, kas palīdz izvēlēties izmantojamo akcenta krāsu izglītības sistēmas dizainā, balstoties uz dažādiem demogrāfiskiem parametriem un vēlamajiem rezultātiem.

Bakalaura darba sākumā tiek aprakstīta teorētiskā sadaļa un literatūras analīze. Tālākās nodaļas apraksta veiktā pētījuma dizainu un aptaujas struktūru, kas izmantota datu ievākšanai. Pēc dizaina apraksta tiek veikts rezultātu pārskats un novērojumi. Pēc šo datu aprakstīšanas tiek aprakstīts rīka prototipa dizains, darbības pamatprincipi un veidošanas metodes. Visbeidzot, darba beigās tiek veikti kopējie secinājumi.

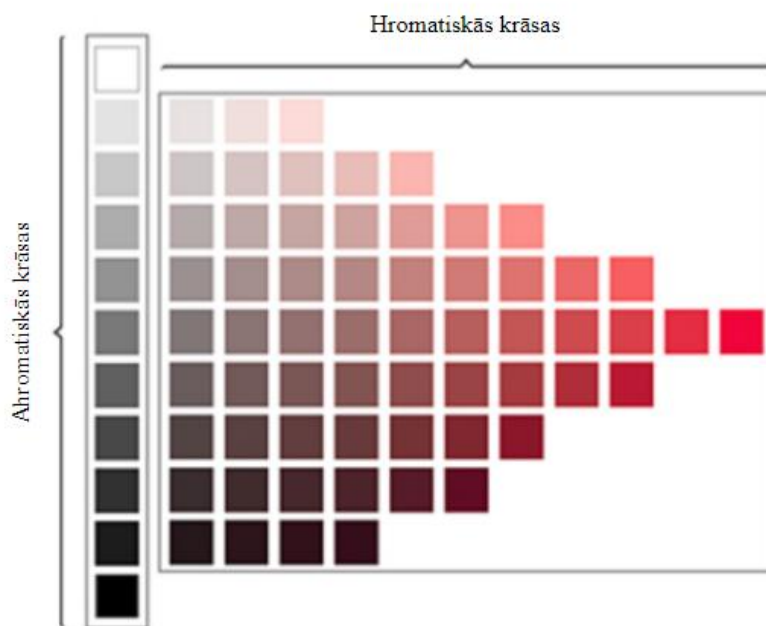
# 1. KRĀSAS UN CILVĒKS

## 1.1. Krāsa un krāsu redze

Krāsa pēc definīcijas var tikt raksturota kā cilvēka redzes daļa, kas rodas, kad gaisma mijiedarbojas ar acu foto-receptoriem. [5] Tas nozīmē, ka pēc būtības krāsa ir krītoša gaisma uz objekta, ko cilvēki uztver ar redzes palīdzību. Tomēr, lai precīzi raksturotu konkrētu krāsu, tiek izmantoti 3 lielumi [6]:

- *Krāsas tonis* – nosaka krāsas vārdu vai krāsu “ģimenes” nosaukumu, piemēram, dzeltens, zaļš vai sarkans [7]. Parasti cilvēki izmanto tieši krāsu toņu nosaukumus, lai identificētu lielākas krāsu kopas. Kad toņu nosaukumiem tiek pievienoti citi parametri, tad var identificēt dažādas krāsas no vienas “ģimenes”, piemēram, gaiši zila vai blāvi rozā.
- *Krāsas piesātinājums* – nosaka, cik krāsa ir tīra vai cik tā ir blāva vai asa konkrēta toņa gadījumā [7]. Jo lielāks toņa līmenis krāsā, jo piesātinātāka tā ir. Ja krāsa ir mazāk piesātināta, tā tuvojas vai nu baltai, vai melnai, vai pelēkai krāsai.
- *Krāsas spilgtums* – nosaka krāsas gaišumu vai tumšumu, piemēram, ja kāds krāsas objekts atrodas saules gaismā, tad tā krāsa cilvēka acij liksies gaišāka nekā objekta daļa, kas ir ēnā [7].

Krāsas, kuras cilvēks uztver ikdienā tiek iedalītas divās lielās kategorijās – hromatiskās un ahromatiskās krāsās (skat.att.1.1.). Ahromatiskās krāsas, kā piemēram, balta vai melna, ir tādas, kurām nav krāsu tonis. Tām var piemist abi pārējie atribūti, piesātinājums un spilgtums, bet tām nav krāsu tonis. Savukārt, hromatiskajām krāsām, kā piemēram, dzeltena vai zaļa, primāri tiek identificētas pēc to krāsu toņa, kā arī tām piemīt abi pārējie krāsu atribūti. [8]



*1.1.att. Hromatisko un ahromatisko krāsu piemērs sarkanai krāsai. [8]*

Pirms cilvēks var uztvert krāsu, tā ir “jāsajūt” ar atbilstošu maņu, kas krāsu gadījumā ir redze. Cilvēka spēja atšķirt dažādus gaismas viļņus tiek saukta par “krāsu redzi”, šī redze ir galvenais iemesls, kāpēc cilvēks spēj atšķirt lielu daudzumu ar krāsu toņiem. Acs foto-receptori uztver sarkano gaismu, zaļo gaismu un zilo gaismu, un katra krāsa stimulē aci ar šīm trim gaismām dažādās proporcijās. Šo sauc par trihromatisko teoriju. [9]

## **1.2. Krāsu psiholoģija**

Cilvēks krāsas sastop savā ikdienā – katrs objekts, kas tiek ieraudzīts, ir noteiktā krāsā, un šī krāsa nodod informāciju, kad cilvēks uz to paskatās. Tomēr, kā cilvēks interpretē šo informāciju vai kādi procesi seko pēc šīs krāsas ieraudzīšanas, ir atkarīgs no paša cilvēka un viņa kognitīvajiem procesiem. Tieši tāpēc, lai pilnībā saprastu krāsu saikni ar cilvēku, ar redzi un uztveri vien nepietiek. Liela loma šajā saiknē ir psiholoģiskiem un kognitīviem procesiem.

Viens no principiem, kas palīdz apzināties, kā krāsas ietekmē cilvēka psiholoģiskās funkcijas ir krāsu satura teorija [10]. Šī teorija var tikt uztverta kā modelis, kas palīdz apzināties vai paskaidrot krāsu ietekmi uz cilvēka psiholoģiskajiem procesiem. A.Dž. Eliots un M.A. Maiers savos rakstos paskaidro, ka šī teorija balstās uz vairākām pamatidejām, kuras nav atkarīgas no konkrētas krāsas vai šo krāsu objektiem. [10]

Viena no pirmajām pamatidejām ir tā, ka, neskatoties uz to, ka krāsas pēc to funkcijas pārsvārā tiek izmantotas estētiskam nolūkam, tām piemīt nozīme. Ja cilvēkam, kuram netiek dots laiks pārdomām, uzdotu jautājumu par krāsas nozīmi, tad lielākajai daļai pirmās idejas prāta būtu saistītas ar estētiskumu vai ikdienas priekšmetu krāsu, kā piemēram, sava krekla krāsa. Tomēr krāsu konteksta teorija darbojas uz idejas, ka krāsai ir gan estētiskās funkcijas padarīt kaut ko patīkamāku vai skaistāku, gan arī funkcionāla nozīme, simbolika vai interpretācija. Turklāt šī nozīme var būt visiem trim krāsas atribūtiem. Šo pamatideju papildina cita, kas norāda, ka šī nozīme katram cilvēkam veidojas no bioloģiskajiem elementiem un mācīšanās. Tas nozīmē, ka cilvēka krāsu interpretācija veidojas no ikdienā veiktajām sarunām un sociālajiem lokiem kopā ar krāsu un objektu vai iespaidu apvienojumiem, kas veidojas cilvēka dzīves gaitā. [10]

Nākamā pamatideja nosaka, ka krāsu redze ietekmē cilvēka psiholoģiskās funkcijas. Šajā idejā tiek paskaidrots, ka krāsa ir stimul, kas var ietekmēt cilvēka kognitīvos procesus un uzvedību atbilstoši asociācijām, ko šis stimul rada. Tas nozīmē, ka krāsas, kuras asociējas ar pozitīvo, izraisa pozitīvus psiholoģiskus procesus un pietuvina, savukārt, krāsas, kas asociējas ar negatīvo, izraisa pretēji – negatīvus procesus un atgrūž cilvēku no sevis. Papildinošā pamatideja norāda, ka šī ietekme ir automātiska, un bieži vien cilvēks neapzinās, ka tāda notiek. [10]

Pēdējā pamatideja, kas ir svarīga, ne tikai vispārējā krāsu psiholoģijā, bet arī izteikti ietekmē digitālo krāsu izmantošanu ir tā, ka krāsu nozīme un arī pretreakcija ir atkarīga no krāsu izmantošanas satura. Uz šo pamatideju balstās krāsu satura teorija. [10] Tas nozīmē, ka viena un tā pati krāsa var izteikt dažādas nozīmes vai izraisīt dažādas cilvēka pretreakcijas, ja tā tiek ievietota dažāda satura objektos, vidēs vai dažādiem nolūkiem.

Krāsu satura teorija norāda, ka ir daudzi faktori, kas spēj ietekmēt krāsu nozīmi un to simboliskumu katram cilvēkam. Turklāt, tas ir atkarīgs ne tikai no cilvēka paša kognitīvajiem procesiem, bet arī no viņa apkārtējās vides. Tomēr, lai gūtu izpratni par to, kas tieši un kā ietekmē krāsu nozīmi, ir jāapskata dažādi ietekmējoši faktori, kas ne tikai fiziski ietekmē krāsu uztveri, bet arī ietekmē uztvertās informācijas interpretāciju.

### **1.3. Krāsu preference**

Krāsu preference cilvēkiem līdz šim ir pietiekami daudz pētīta. Vairāki pētījumi norāda, ka vienas krāsas un vienkāršo krāsu kombināciju preferenci ir iespēja jau paredzēt un matemātiski modelēt. Šī preference eksistē dažāda vecuma cilvēkiem un arī ir izpētīta dzīvniekiem. Tomēr joprojām trūkst izpratnes un pētījumu par sarežģītākām krāsu kompozīcijām, kas ir bieži sastopamas mākslā. [11]

Viens no veidiem, kā skatīties uz krāsu preferenci cilvēkiem ir, balstoties uz evolucionāro un vēsturisko attīstību. Tas nozīmē, ka krāsas, kas vēsturiski signalizēja par izdzīvošanai nepieciešamajām lietām, kā piemēram, nogatavinājušies augļi, kļuva par preferenci cilvēkiem laika gaitā arī ārpus šī objekta robežām. Tas ir, konkrētu krāsu objektu preference var attīstīties par šīs konkrētās krāsas preferenci ne tikai objektam, bet gan abstraktā līmenī. [12]

Vēl viens veids ir ontogēnētisks – kā preference attīstās cilvēka individuālās attīstības laikā. Šajā gadījumā krāsu preference var veidoties no emocionālajām reakcijām uz dažādu krāsu objektiem vai krāsu parādībām šī indivīda dzīves laikā. Tomēr ir nepieciešams uzsvērt, ka abas teorijas nav šķirti apskatāmas - abām ir ietekmējoša loma krāsu preferences veidošanā. [13]

Lai arī krāsu preferenci var apskatīt šādā vispārīgā veidā, nosakot, ka to ietekmē cilvēka iekšējie (piemēram, emocionālā labsajūta) un ārējie (piemēram, apkārtējā vide) faktori, tomēr vairāki pētījumi ir parādījuši konkrētu saikni starp dažādiem faktoriem un krāsu preferenci cilvēkiem. Sākumā darbā tiks apskatīti daži faktori, kas ir tieši saistīti ar pašu cilvēku, viņa bioloģiskajām īpašībām vai individuālo attīstību:

- *Cilvēka dzimums.* Ietekme ir ne tikai tajā, ka dažāda dzimuma cilvēki pārsvarā tiek audzināti atšķirīgi, un bieži vien viņiem ir dažādi dzīves attīstības posmi, bet arī lomā spēlē bioloģiskie faktori, jo krāsu redze arī ir atšķirīga starp cilvēka bioloģiskajiem dzimumiem. [14]
- *Cilvēka vecums.* Pētījumi ir parādījuši, ka krāsu preference veidojas jau ļoti agrā vecumā [15] un mainās dzīves gaitā. Šādas izmaiņas notiek pieredzes uzkrājuma dēļ un vizuālo receptoru darbības maiņas dēļ. [16]
- *Cilvēka izglītības līmenis.* Ir novērotas sakarības krāsu preferences maiņai ne tikai vecuma dēļ, bet arī izglītības līmeņa dēļ. [17]
- *Cilvēka personības tips.* Dažos pētījumos ir novērotas sakarības, ka konkrētiem objektiem, piemēram, apģērbam, personības tips spēlē lielu lomu krāsu preferencē. Apģērba gadījumā ekstraverti cilvēki izvēlētos košākas krāsas nekā intraverti cilvēki. [18]

Tomēr personības un attīstības faktori pašam cilvēkam, kā darbā iepriekš tika aprakstīts, nav vienīgie, kas ietekmē krāsu preferenci. Diezgan svarīga loma ir sociālajai mācībai un apkārtējai videi, kurā cilvēks atrodas. Šo vidi veido dažādi elementi, tāpēc darbā tiks apskatīti daži, kas ir visvairāk izplatīti pētījumos par krāsu preferenci:

- *Kultūra un tradīcijas.* Balstoties uz dažādo kultūru attīstību, tradīcijām un arī kultūru dažādo vēsturi, krāsu nozīmes un simbolika ir attīstījusies tikpat dažādi. Pētījumos uzsvars tiek likts uz krāsu nozīmi kultūrās, kas arī nosaka kultūras pārstāvju preferenci. [19]
- *Reliģija.* Ņemot vērā reliģijas attīstību un krāsu nozīmes tajā, krāsu preference dažādiem objektiem var tikt ietekmētas, visvairāk izteikti apģērbam. Tomēr šādas preferences var arī iet ārpus apģērba rāmjiem. Piemēram, pētījumi ir norādījuši, ka Japāņu mitoloģija ir ietekmējusi japāņus uz patiku pret baltu krāsu. [20]
- *Attiecību statuss.* Pētījumos tiek norādīts, ka attiecību statuss nav ļoti izteikts krāsu preferenci ietekmējošais faktors, tomēr iedarbībā ar citiem, tas var veicināt dažādību starp, piemēram, cilvēku krāsu preferenci, ja viņiem ir partneris vai nav. Partnera preference ir attiecību statusa faktora apakš-faktors. [21]

- *Dzīvesvieta, valsts, reģions.* Ņemot vērā, ka cilvēks lielāko daļu dzīves pārsvarā pavada savā dzīvesvietā, tas ir, konkrētā valstī vai reģionā, tad tas ir tikpat ietekmējošs faktors kā kultūra. Valsts krāsas un cita plaši zināma krāsas simbolika var ietekmēt krāsu preferenci. [22]

Protams, augstāk minētie faktori nav vienīgie, kas var ietekmēt krāsu preferenci, tomēr tie dod pietiekamu priekšstatu par to, cik ļoti šie faktori variē un cik ļoti daudz kombinācijas var veidoties. Tas pamato, kāpēc cilvēka krāsu preferences veidojas ļoti individuālā līmenī un noteiktā mērā atšķiras katram indivīdam.

#### **1.4. Ekoloģiskās valences teorija krāsu preferencē**

Iepriekšējās nodaļas ietvaros (skat.nod.1.3.) tika minēts, ka uz krāsu preferenci var skatīties no evolucionārā skatu punkta. Šo ideju tālāk pētīja autori A. Hurlberta un I. Lings, kuri sava pētījuma ietvaros izteica hipotēzi, ka krāsu preference ir tieši saistīta ar cilvēku vizuālo sistēmu un neirālām reakcijām, kas ir veidojušās evolūcijas gaitā [14]. Savu hipotēzi viņi papildināja ar ideju, ka cilvēku krāsu redze attīstījās un pielāgojās svarīgiem izdzīvošanas uzdevumiem, kā piemēram, nogatavinājušos ogu atrašana un atpazīšana. Pat ja mūsdienās šādi uzdevumi vairs nav aktuāli, informācija ir palikusi un tiek izmantota neapzināti. Hurlberta un Lings uzskatīja, ka šie uzdevumi ietekmē krāsu redzi un preferenci, balstoties uz fonu, uz kuras krāsa tiek uztverta. [61]

Tālāk pētnieki S. Palmers un K. Šlosa šo ideju papildināja un iepazīstināja ar jaunu un paplašinātu tās versiju, ko sauc par ekoloģiskās valences teoriju. [61] Šīs teorijas galvenā ideja ir, ka cilvēka krāsu preference ir adaptīva, tas ir, mainīga pēc nepieciešamības. Cilvēkiem ir lielāka iespēja izdzīvot un vairoties, ja tos piesaista objekti, kuru krāsa izskatās labi šiem cilvēkiem un “atstumj” objekti, kuru krāsas izskatās nepatīkami. Šāda sistēma ir adaptīva, jo tas, cik ļoti krāsas izskatās labi vai slikti ir atkarīgs no tā, cik objekti šajās krāsās ir labi vai slikti cilvēka labklājībai. [61]

Ekoloģiskās valences teorija arī norāda uz to, ka stipras sociālās saiknes ar iestādēm, kurām ir sevi raksturojošas krāsas, tas var ietekmēt krāsu preferenci. Ja noteikta cilvēku grupa izjūt stipras pozitīvas vai arī negatīvas emocionālas sajūtas pret iestādi vai sociālo grupu, kas pieder pie konkrētas iestādes, tad šo iestādi raksturojošas krāsas ietekmēs cilvēka krāsu preferenci šīm krāsām. [61] Tas nozīmē, ka korporatīvā identitāte (skat.nod.2.4) dažādām organizācijām, ieskaitot universitātes un to fakultātes, spēj ietekmēt krāsu preferenci saviem studentiem un akadēmiskajam personālam.

Citos ar ekoloģiskās valences teorijas saistītos pētījumos arī tiek norādīts, ka šī teorija pamato krāsu preferences faktoros, kā kultūras piederība, tautība un dzimums. [62] Tāpat šī teorija izsaka, ka krāsu preference ir vismaz daļēji atkarīga no objektu preferences, tas ir, jo vairāk ir objektu, kas cilvēkam nepatīk noteiktā krāsā, jo lielāka iespēja, ka pati krāsa cilvēkam arī ir nepatīkama. Tas nozīmē, ka asociācijas ar objektiem, ja tās ir pietiekami stipras, var tieši ietekmēt cilvēka krāsu preferenci, īpaši, ja, redzot noteiktas krāsas, cilvēks iedomājas vai vizualizē objektu, kas ir šajā krāsā, nevis uztver krāsu kā atdalītu elementu. [63]

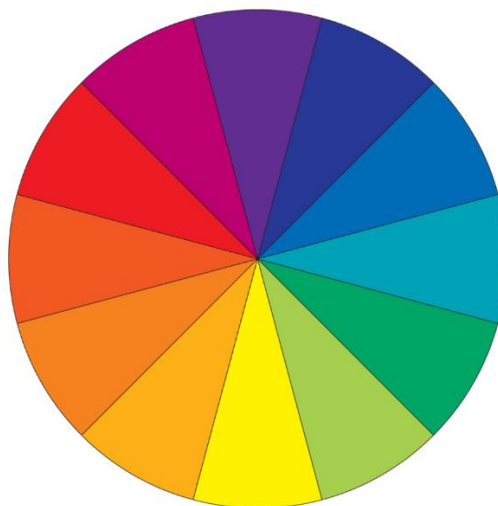
Ekoloģiskās valences teorija norāda uz vairākiem krāsu preferenci ietekmējošiem faktoriem, kas ir jāņem vērā, apsverot vai pētot krāsu preferenci. Bakalaura darba ietvaros veiktajā pētījumā ir jānodrošina sociālās piederības ierobežošana aptaujātajiem studentiem, kas primāri nozīmē pētījuma veikšanu vienas universitātes ietvaros. Tāpat ir jāierobežo objektu dažādība, kam tiks veikta krāsu preferences pētīšana. Šī iemesla dēļ, tiks pētīta konkrēta izglītības sistēmas saskarne.

### **1.5. Krāsu kombināciju uztvere**

Krāsu kombinācijas ir sarežģītāk izvērtējamas. Grūtāk ir arī izvērtēt, kā preference krāsu kombinācijām atšķiras no tās, kas ir izveidojusies konkrētām krāsām. Tomēr krāsu kombinācijas ir svarīgs elements, jo krāsas gan dabā, gan cilvēku veidotā dizainā vai mākslā reti kad parādās vienatnē – tās parasti ir daļa no krāsu kompozīcijas. Krāsu kompozīcijas, kas ir tīkamas cilvēka acij un izraisa pozitīvu pretreakciju tiek uzskatītas par harmoniskām krāsām [23].

Lai arī krāsu harmonija varētu šķist kā kaut kas konkrēts, laika gaitā mākslinieki ir virzījuši dažādas teorijas, kas paskaidro, kuras krāsas liksies harmoniskas. Ja ņem vērā šīs teorijas, ideja bija paredzēt, kādas krāsas ir jāizmanto, lai skatītājam tās liktos harmoniskas un patīkamas acij. Viena no šādām teorijām ir veidojusies no krāsu toņu apliem (skat.1.2.att.) un tiek plaši pielietota mākslas grāmatās. Šī teorija iedala dažādas krāsu harmonijas [24]:

- *Monohromatiskā harmonija.* Krāsas tiek izvēlētas tā, lai tām ir vienāds galvenais krāsas tonis.
- *Komplementārā harmonija.* Krāsas tiek izvēlētas tā, lai tās ir pretstata krāsas krāsu aplī.
- *Analogā harmonija.* Krāsas tiek izvēlētas tā, lai galvenais krāsu tonis ir līdzīgs, tomēr ne vienāds.
- *Šķirti-komplementārā harmonija.* Divas krāsas tiek izvēlētas, lai tās ir analogā vai monohromatiskajā harmonijā un trešā krāsa tiek izvēlēta kā komplementārā, tas ir, pretējā krāsu apļa pusē.



1.2.att. **Krāsu aplis** [25]

Attīstoties šīm teorijām, tika veidoti arī kvantitatīvi modeļi. Piemēram, no L. Ou un M.R. Luo kvantitatīvā modeļa varētu izteikt dažus noteikumus, kā panākt, lai krāsas savā starpā ir harmoniskas. Šo autoru modelis ir pieskaņots divu krāsu kombinācijām [26]:

- Krāsas, kuras atšķiras tikai gaišumā vai spilgtumā, visticamāk liksies harmoniskas.
- Mazas spilgtuma atšķirības starp krāsām var samazināt krāsu harmoniskumu.
- Zila krāsa visticamāk palielinās harmoniskumu, ja tiks izmantota krāsu pāri.

Balstoties uz izpētīto literatūru, nav konkrēta veida, kā diezgan pārliecinoši paredzēt, vai divas krāsas būs harmoniskas vai nē, jo cilvēku krāsu interpretācija un reakcija atšķiras ne tikai individuālajām krāsām, bet arī to kombinācijām. Tas, ko var secināt, ir, ka harmoniskums var izpausties dažādi, tas ir, ka krāsas var likties kā pilnīgi pretstati pēc krāsu apļa, un tajā pašā laikā konkrētam nolūkam veidot harmonisku un patīkamu krāsu kombināciju.

### 1.6. Digitālās krāsas

Lai arī krāsu uztvere digitālajām krāsām kā process īsti neatšķiras no dabiskajām krāsām, tomēr šim procesam ir daudzi ārējie ietekmējošie faktori, kas spēj mainīt krāsu stimulu. Faktori, kā monitora vai displeja tips, skata leņķis un gaisma, kas krīt uz ekrānu, visi var ietekmēt to, kādu krāsu redz cilvēks, pat tad, ja dizainera iecerētais stimuls bija pavisam cits. [64] Viens no visvairāk ietekmējošiem faktoriem ir ekrāns, caur kuru tiek saņemts krāsu stimuls.

Ekrāna spēju rādīt krāsas pēc iespējas tuvāk to dabiskajam izskatam nosaka krāsu precizitātes parametrs. Savukārt, krāsu spektru, ko ekrāns spēj attēlot nosaka šī ekrāna krāsu gamuts jeb krāsu spektrs. Krāsu precizitāte ir mērāms lielums, bet krāsu spektru nosaka dažādi standarti, kas tiek pielietoti jau ražošanas procesā. [65]

Krāsu precizitāte tiek mērīta, izmantojot “Delta E” parametru, ko ieviesa Starptautiskā Apgaismes komisija (*angl.v. International Commission on Illumination*) 1976. gadā, lai aktualizētu jautājumu par digitālo krāsu atšķirību no tām, ko cilvēks redz savā ikdienā. [66] “Delta E” nosaka atšķirību starp ekrānā attēloto krāsu un oriģinālo krāsu standartu ievades saturam, tas ir, cik ļoti ekrāna attēlotā krāsa atbilst tai, kas ir oriģinālajā bildē, video vai citā digitālajā saturā. Jo zemāks ir “Delta E” parametrs, jo lielāka ir krāsu precizitāte ekrānam. Parametrs tiek mērīts diapazonā no 0 (precīzas, nemainītas krāsas) līdz 100 (pilnīgi mainītas krāsas). [67]

Lai nodrošinātu noteiktu izpratni par dažādām “Delta E” parametra vērtībām, algoritmu izstrādātāji ir izveidojuši vadības punktus, kas palīdz interpretēt vērtību uz krāsu precizitātes skaidrojumu [66]:

- Mazāka vai vienāda ar 1 vērtība apzīmē, ka krāsas uz ekrāna un oriģinālajā attēlā nebūtu atšķiramas ar cilvēka aci;
- Vērtības no 1 līdz 2 apzīmē, ka cilvēks varētu atšķirt attēloto krāsu no oriģināla tikai pie ļoti nopietnas un ciešas attēla analīzes;
- Vērtības no 2 līdz 10 apzīmē, ka, apskatoties uz attēloto krāsu un oriģinālu, cilvēks varēs tās atšķirt;
- Vērtības no 11 līdz 49 apzīmē to, ka krāsas ir vairāk līdzīgas kā atšķirīgas savā starpā, kas nozīmē, ka tālākās vērtības nosaka, ka krāsas kļūst ar vien atšķirīgākas savā starpā;
- Vērtība 100 nosaka, ka attēlotā un oriģinālā krāsa ir pretējas.

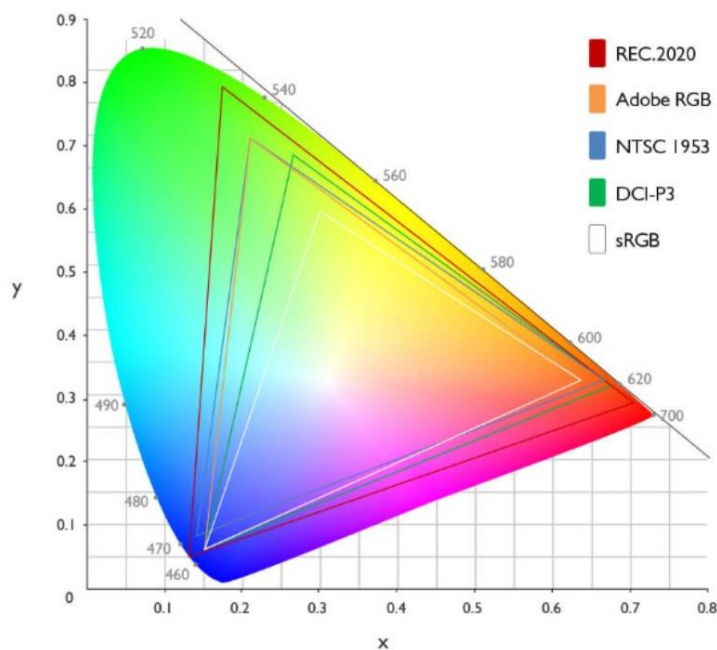
Izvēloties monitoru parasti tiek nodrošināta informācija par to, kāda “Delta E” vērtība tika konstatēta testēšanas procesā. Augstas kvalitātes un cenu kategorijas monitori un ekrāni mūsdienās nodrošina šo vērtību robežās no 0 līdz viens, jo iegūt pilnīgu 0 vēl ražotājiem nav izdevies. Tomēr liela daļa ekrānu ietilpst vērtībās līdz 2, kas nodrošina lielu varbūtību, ka cilvēki redz krāsas, kā tās tika paredzētas, bet negarantē pilnīgu precizitāti. [67]

Tomēr krāsu precizitāte nav vienīgais parametrs, kas būtu jāapskata. Krāsu spektrs, ko ekrāns spēj attēlot arī nosaka, kādas krāsas lietotājs var redzēt. Šādi krāsu spektriem ir vairāki standarti, kas mūsdienās tiek pielietoti, kā piemēram, sRGB, Adobe RGB, NTSC (standarti, kas saistīti ar digitāliem attēliem) un DCI-P3, Rec 709 (standarti, kas saistīti ar digitāliem video). [65, 68] Apskatot šos standartus, veidosies skaidrība par to dažādību un iespējamo ietekmi digitālo krāsu uztverē. (skat.1.1.tabulu)

1.1.tabula Krāsu spektra standartu kopsavilkums

Standarts	Apraksts
<b>sRGB</b>	Standarts, ko ieviesa Starptautiskā Elektrotehniskā Komisija 1999. gadā, kas balstās uz sarkano, zaļo un zilo krāsu, kā visu pārējo krāsu pamatu. Šis standarts tiek izmantots tiešsaistes vietnēs, printeros un monitoros. Ņemot vērā, ka internetā šis standarts tiek plaši izmantots, daudzi monitoru ražotāji izvēlas šo standartu pēc noklusējuma. Tomēr jāņem vērā, ka ne visi ekrāni aptver 100% standarta krāsu spektru, noteiktiem ekrāniem pārklājums var būt mazāks. [68, 69, 70, 80]
<b>Adobe RGB</b>	1998. gadā uzņēmuma “Adobe Systems, Inc.” ieviesta krāsu telpa, kas balstās uz sRGB standartu, tomēr ievieš lielāku zaļās un sarkanās krāsas pārklājumu kopējā attēloto krāsu spektrā. Standarts arī tiek izmantots monitoros, attēlu apstrādes rīkos un citās ierīcēs. [71, 72]
<b>NTSC</b>	Šis analogās televīzijas standarts nodrošina līdzīgu Adobe RGB krāsu spektru, tomēr atšķirība rodas sarkano un zilo krāsu vērtību daudzumā. Mūsdienīgi monitori, kas tiek primāri pārdoti video apstrādes nolūkiem nodrošina šo standartu, tomēr vidējais lietotājs visticamāk nesastapsies ar to, jo tas netiek izmantots statistiskiem attēliem. [73, 74]
<b>DCI – P3</b>	Krāsu telpas standarts, ko izveidoja Kinofilmu un televīzijas inženieru biedrība, pārsvarā tiek izmantots, lai nodrošinātu plašu krāsu attēlojumu kino industrijā. Šis standarts aptver 26% lielāku krāsu telpu nekā sRGB standarts un 4% mazāku nekā NTSC standarts. Tomēr, attīstoties mobilajām ierīcēm, ražotāji sāk pielietot šo standartu savos jaunākajos viedtālrunu modeļos, kas nozīmē, ka standarts kļūst arvien izplatītāks arī ikdienas ierīcēs. [73, 75]

Balstoties uz apskatīto informāciju, var secināt, ka mūsdienu ierīcēs tiek pielietoti dažādi standarti, kas nosaka, cik lielu krāsu telpu pārklāj šo ierīču ekrāni. (skat.att.1.3.) Tas nozīmē, ka ir sarežģīti paredzēt, kā tieši un cik precīzi krāsa tiks attēlota lietotāja ekrānā. Attēlotās krāsu telpas lielums arī ietekmē krāsu precizitātes lielumus, jo, ja oriģinālā krāsa var atrasties ārpus cita standarta attēlojamās telpas, tas noteikti modificēs krāsu, lai tā ietilptu izmantojamā standarta telpā.



1.3.att. Dažādu krāsu standartu krāsu telpu attēlojums [69]

Kopumā dažādiem lietotājiem var veidoties dažādas krāsu precizitātes un krāsu attēlojumu standartu kombinācijas, kuras, savukārt, var ietekmēt redzamo krāsu. Tomēr no iegūtās informācijas sRGB standarts ir primāri pielietots tiešsaistē, kā arī pārsvarā pārējie standarti balstās uz sRGB un aptver šo krāsu spektru. Tātad primārais ietekmējošais faktors būtu nevis krāsu attēlojuma standarts, bet gan precizitāte. Tas nozīmē, ka datu ievākšanai tiešsaistes aptaujas veidā jāņem vērā krāsu precizitātes dažādība monitoriem, kas ietekmē to, ka krāsa, ko redz aptaujātie cilvēki var atšķirties no tās, ko ir iecerējusi autore.

## 2. KRĀSU UN EMOCIJU SAIKNE

Iepriekšējās nodaļas ietvaros tika aprakstīts viens no galvenajiem principiem par krāsu interpretāciju un psiholoģiju – krāsai ir nozīme un krāsa var ietekmēt psiholoģisko reakciju (skat. nod.1.2.). Tas nozīmē, ka krāsai, iespējams, ir tieša saikne ar cilvēka emocionālo stāvokli un izjustām emocijām, kā arī ka krāsa spēj ietekmēt cilvēka justās emocijas. Tālākajās apakšnodaļās tiks apskatītas emocijas, to process un kā tās var tikt sasaistītas ar krāsu uztveri.

### 2.1. Emociju izjušanas process

No neirobioloģiskās puses emocijas tiek raksturotas kā bioloģisko procesu reakcijas, kuru uzdevums ir tieši vai netieši nodrošināt psiholoģiskos stāvokļus, kas palīdz cilvēkam izdzīvot (piemēram, bailes no briesmām), kā arī uzlabot cilvēka labklājību. Šīs bioloģisko procesu reakcijas, savukārt, ir ķīmisku un neironu procesu kopums, ko smadzenes uzsāk, kad tām tiek nodrošināts emociju radošs stimuls. Šī stimula apstrāde var notikt apzināti vai neapzināti. Svarīgi ir tas, ka stimuls var būt objekts vai situācija, kas notiek šobrīd vai arī ir cilvēka atmiņā. [27]

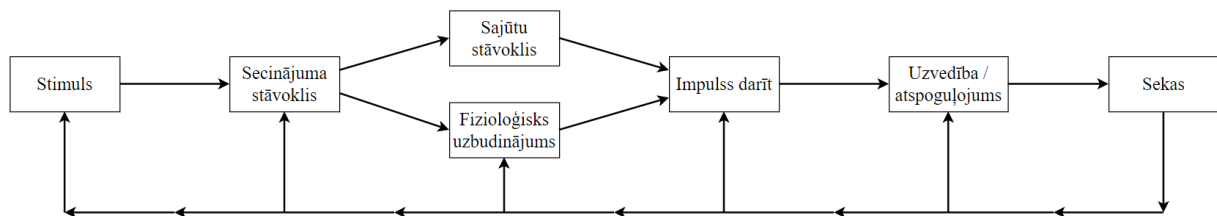
Tomēr ir arī citas teorijas, kas paskaidro emociju izjušanas procesu vai pašas emocijas no dažādiem skatu punktiem. Vēl viens veids kā skatīties uz emocijām ir mikroģenētiskā teorija, ko apraksta autors Džeisons V. Brauns. Viņš savā grāmatā apraksta, ka attīstītās cilvēka smadzenēs emocionālā reakcijas sākas iekš neapzinātā “es”, kas atmodina cilvēka instinktus. Tālāk reakcijas tiek padotas apzinātajam “es”, kas veido konceptuālas sajūtas. Visbeidzot šīs sajūtas tiek izpaustas kā konkrēta uzvedība vai emocionāla reakcija. [28]

Ja uz emocijām skatās pēc evolucionārās teorijas, autors Roberts Plačiks raksta, ka emocijas nav lineārs notikumu kopums, kur katrs elements seko viens pēc otra. Viņš norāda, ka emocijas ir nepārtraukts atgriezenisko saišu process. Viņš skaidro šo domu ar to, ka emociju funkcija ir atgriezt cilvēku sabalansētā stāvoklī pēc negaidīta vai jauna notikuma piedzīvošanas. [29] Autors skaidro emocijas procesa ciklu ar sešiem posmiem (skat.att.2.1.) [29]:

- 1) *Stimuls*. Ārējs vai iekšējs notikums, kas uzsāk emocionālās atbildes procesu.
- 2) *Secinājuma stāvoklis*. Balstoties uz stimulu, prāts veic apzinātus vai neapzinātus secinājumus par situāciju, kurā atrodas cilvēks.

- 3) *Sajūtu stāvoklis un/vai fizioloģisks uzbudinājums.* Pēc secinājuma veikšanas cilvēks sāk izjust šī secinājuma sekas un/vai arī organisms sāk reaģēt pats par sevi, piemēram, paaugstinās asinsspiediens vai sāk svīst plaukstas. Šie procesi var notikt nošķirti, bet bieži vien notiek paralēli.
- 4) *Impulss darīt.* Instinktīvs impulss veikt konkrētu darbību, balstoties uz veiktajiem secinājumiem.
- 5) *Uzvedība vai emocionālais atspoguļojums.* Impulss pārtop darbībā, šajā posmā notiek konkrēta uzvedība vai arī tiek atspoguļots, kā cilvēks jūtas.
- 6) *Ietekme / sekas.* Uzvedībai ir konkrētas sekas vai ietekme uz apkārtējo vidi un arī cilvēka sajūtām. Ar konkrētu uzvedību vai darbību cilvēks vēlas panākt kaut kādu rezultātu.

Pēc seku izpausmes, emocionālais cikls var atgriezties jebkurā posmā, atkarībā no tā, kādas sekas tiek piedzīvotas. Sekas var pašas par sevi būt kā jauns stimuls vai arī imitēt jebkuru citu posmu no cikla. Ņemot vērā šo procesu, var secināt, ka emocionālais cikls ir nepārtraukts. [29]



2.1.att. Plačika teorijas emocijas izjušanas cikls. [29]

Tā kā šajā darbā galvenais nolūks ir izpētīt krāsas, tad var apskatīt piemēru, kur stimuls ir, ka cilvēks redz sarkanu krāsu. Balstoties uz krāsu uztveres faktoriem, sarkanā krāsa viņam asociējas ar briesmām vai asinīm. Tas nozīmē, ka sajūtu stāvoklī cilvēks sāks izjust bailes vai sajūst briesmas, paralēli var veidoties fizioloģiska baiļu reakcija, kā piemēram, trīcēšana. Cilvēks impulsīvi domā, ka no šīs krāsas jāizvairās un to arī dara. Visbeidzot, kā sekas, sarkanā krāsa vairs nav redzes lokā, kas ir jauns stimuls, un emocionālā reakcija sāk nomierināties. Ja pieņem, ka krāsa ir stimuls, kas var veicināt emocionālās izpausmes cikla sākšanos, tad tehniski krāsu izmantošana noteiktiem nolūkiem var izraisīt atbilstošu cilvēka reakciju.

## 2.2. Krāsu nozīme un raisītās emocijas

Krāsas spēj ietekmēt cilvēka pretreakciju un palīdz veidot patiku vai nepatiku pret objektiem, kas šajā krāsā ir. Krāsas var raisīt dažādas emocionālas sajūtas cilvēkā, kā piemēram, mieru, enerģiskumu vai pretīgumu. Šīs sajūtas, kas ir tieši krāsu ietekmētas vai aizsāktas, tiek sauktas par krāsu emocijām. [30]

Idejas par krāsu un emociju saikni tika aizsāktas jau diezgan sen. Viens no piemēriem tam ir J.V. fon Gētes darbs “*Krāsu teorija*”, kurā viņš apraksta ne tikai to, kas ir krāsa un kā cilvēks to redz, bet arī velta veselu nodaļu par to, kā krāsas spēj ietekmēt cilvēku un kādas saiknes ir ar cilvēka emocionālo pusi. Viņš savā darbā norāda, ka krāsas vienatnē raisa instinktīvas reakcijas, tomēr šī reakcija var mainīties, ja krāsa tiek ievietota kombinācijā. Lai skaidrotu savu pamatdomu, Gēte izceļ dažādas krāsas, par kurām arī paskaidro to emocionālo pusi. Piemēram, dzeltena krāsa primāri izraisa prieku, bet, dzeltenā ar sēra nokrāsu pretēji – nepatīkamu un negatīvu sajūtu. Vēl viens piemērs būtu zilā krāsa, kas cilvēkiem var asociēties ar zilām debesīm un radīt pozitīvas emocijas, bet no otras puses var asociēties ar melnholisku izjūtu un aukstumu. [31]

Tāpat kā šī darba ietvaros tika apskatīti faktori, kas ietekmē krāsas nozīmi, ir arī faktori, kas ietekmē cilvēka krāsu emocijas, kuras tiek izjustas krāsu ietekmē. Šie faktori sevī iekļauj gan krāsu un to atrašanās vietas īpašības – izmērs, materiāls, gaismas apstākļi, fons, apkārtējās krāsas -, gan arī ar cilvēku saistītus faktoros – dzimums, vecums, tautība, kultūra un individuālā preference. [32]

Lai arī šie faktori var veidot ļoti īpašas un īpatnējas kombinācijas katram cilvēkam, vairākos literatūras apskatos un blogos subjektīvi ir veidojies priekšstats par to, kādas krāsu emocijas rodas no konkrētu krāsu stimuliem. Piemēram, sarkana tiek asociēta ar uzbudinājumu, karstumu, svarīgumu, savukārt, zila ar mieru, aukstumu un uzticamību. Šādi vispārēji novērojumi tiek plaši izmantoti dažādu produktu pārdošanas kampaņās, dizainā un arī mākslā. [33, 34, 35, 20, 81]

Tomēr pat apkopojot šādus vispārīgos secinājumus no dažādiem avotiem, var novērot, ka vienai krāsai var piemērot vairākas krāsu emocijas un dažos pētījumos tās mazliet ir pretstatā viena ar otru. Tas tikai apstiprina, ka, ņemot vērā faktoru dažādību katram cilvēkam individuāli, var novērot konkrētas tendences, ja noteikti faktori tiek izolēti no pārējiem vai arī pētījuma cilvēku grupā visi atbilst noteiktu faktoru kopai.

### **2.3. Krāsu emocijas un izglītība**

Tā kā galvenais faktors, kas saistās ar krāsu preferenci un uztveri, kas tiek pētīts šajā darbā, ir studiju virziens, īpaši izglītības sistēmās, tad ir ļoti svarīgi apskatīt, kā krāsas, to uztvere ir saistīta ar izglītību un izglītošanās procesu. Izglītība un iestādes, kur to iegūst, ir neatņemams studentu dzīves posms, kurā tiek pavadīta lielākā dienas daļa, tāpēc līdz šim veiktie pētījumi un literatūra var sniegt labu priekšstatu par krāsu emociju un izglītības saikni.

Krāsu uztveres un psiholoģijas pētījumi ir izveidojuši ideju par to, ka krāsa ir stimulē, kas var mainīt cilvēka emocionālo stāvokli, uzvedību vai arī veicināt noteiktu pretreakciju (skat.nod.1.2.). Šī ideja ir par pamatu pētījumiem, kas pārbauda šo stimulu ietekmi uz bērniem, mēģinot uzlabot mācību metodes un studentu vai skolēnu apkārtējo vidi. Kā piemēram, autori F. Duyan un R. Ünver savā pētījumā noskaidroja, ka sienu krāsa klasē var tieši ietekmēt bērnu uzmanības ilgumu stundu laikā. Pētījumā tika secināts, ka aukstas krāsas, kā violeta un zila, noturēja uzmanību ilgāk uz mācību vielu nekā siltas un košas krāsas, kā sarkana. [36]

Tomēr mācības nav saistītas tikai ar uzmanību. Eksistē vairākas teorijas, kas apraksta, ka emocijas un dažādi emocionālie stāvokļi ir neatņemama daļa mācību procesā un ka studentiem šie stāvokļi mainās vairākas reizes viena nepārtraukta mācību perioda laikā. Šie stāvokļi, savukārt, tieši ietekmē, cik daudz informācijas tiek uztverts un cik ilgi šī informācija paliks atmiņā. [37] Tas nozīmē, ka, izmantojot pareizus stimulus, var izraisīt motivējošus un aktīvus stāvokļus, kas tālāk jau nodrošinās labāku informācijas uztveri.

Lai arī ir vairākas teorijas par to, kā tieši emocijas ietekmē mācību procesu, tomēr vairāki norāda uz to, ka interese un procesa izbaudīšana nodrošina lielāku sadarbību ar studiju biedriem aktivitātēs un dziļāku mācību materiāla izpēti. Pozitīvas emocijas atviegļina uzmanības noturēšanu, palielina motivāciju un paplašina fantāziju, kamēr negatīvas emocijas samazina uzmanību un limitē studenta vēlmi iesaistīties un domāšanas spējas. [38]

Tātad var secināt, ka, stimulējot pozitīvas emocijas studentos, var veicināt patīkamāku mācību vidi un motivēt studentus pētīt materiālus, kā arī norādīt informācijas svarīgumu. Ja šos principus pielieto arī digitālajām izglītības sistēmām, tad šīs emocijas var stimulēt ne tikai ar noteiktu pasniedzēju uzvedību vai sabiedrisko ietekmi, kas būtu spēcīgs stimuls klātienē mācībām, bet arī, izmantojot dažādas krāsas un to kombinācijas sistēmas dizainā.

#### **2.4. Korporatīvā identitāte un piederības izjūta**

Korporatīvā identitāte ir veids, kā noteikta organizācija vai uzņēmums parāda sevi publiski, ieskaitot uzņēmuma darbinieku un jebkuru citu pārstāvju publisko priekšstatu [39]. Plašāk skaidrojot, korporatīvā identitāte parāda apkārtējiem vairākus elementus [40]:

- Kas šī organizācija ir;
- Kādas vērtības ir šai organizācijai;
- Ko šī organizācija dara;
- Kā organizācija panāk savus mērķus;
- Kādā virzienā tiecas organizācija.

Apvienojot šos punktus, viens no svarīgākajiem elementiem, kas spēj izpaust organizācijas mērķus un procesus ārēji ir ne tikai reklāmas un mārketinga departamenti organizācijā, bet arī jebkurš organizācijas biedrs, kurš izjūt emocionālu vai fizisku piederību minētajai organizācijai. Tieši tāpēc šīs identitātes uztvere vai izpratne var atšķirties [41]:

- Katram organizācijas dalībniekam ir sava mijiedarbība ar organizācijas elementiem – komunikācija notiek ar dažādiem cilvēkiem, katram ir savi pienākumi vai individuālie mērķi organizācijas ietvaros.

- Veidojas individuāla izpratne par organizācijas mērķiem, tiek veikta salīdzināšana ar citām organizācijām.
- Cilvēki izvēlēties sev tuvākos pienākumus vai procesus, skaidrojot organizācijas mērķu sasniegšanas plānus vai idejas.
- Laiks, cik ilgi cilvēks ir organizācijā, var ietekmēt saistību stiprumu un viedokli par organizāciju.

Viens no galvenajiem korporatīvās identitātes elementiem, kas veido šo ārējo priekšstatu, ir vizuālā identitāte – nosaukums, sauklis, logotips, izmantotās krāsas, bildes un raksti – tas viss ir daļa no organizācijas vizuālās reprezentācijas. [40] Korporatīvai vizuālai identitātei ir konkrētas funkcijas, kuras tiek pildītas [42]:

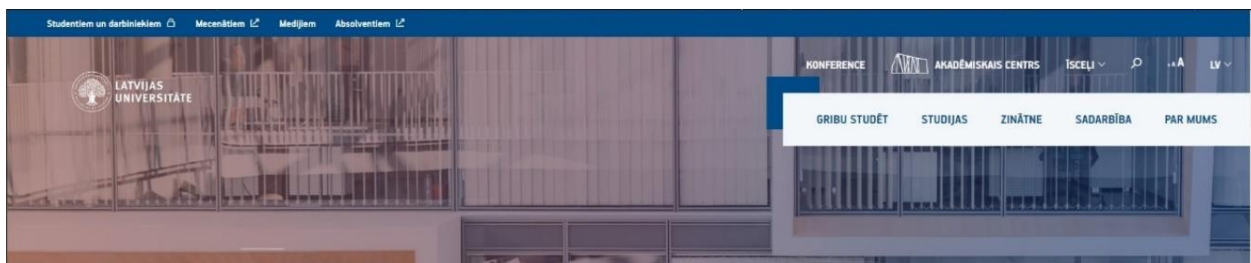
- Tā nodrošina organizācijas redzamību un atpazīstamību sabiedrībā. Katrai organizācijai ir svarīgi nodrošināt to, ka tā ir zināma vai nu konkrētai mērķauditorijai, vai vispārīgi sabiedrībā. Vizuālā identitāte ievieš attēla vai krāsu asociāciju ar organizāciju.
- Vizuālā identitāte nodrošina simboliku un ārēju reputāciju. Bieži vien, ja ārējs vizuāls tēls organizācijai ir slikti vai pavirši veidots, tas veido asociāciju ar neuzticamību. Šajā situācijā pat vienkārša krāsu izvēle logotipā var izraisīt nevēlamu reakciju.
- Šī identitāte arī parāda iekšējo kārtību un organizācijas struktūru ārējām ieinteresētajām pusēm. Ja organizācija vēlas būt “caurspīdīga” ar saviem procesiem, tad vizuālā identitāte var palīdzēt ar informācijas nodošanu.
- Vizuālā identitāte veicina iekšējo organizācijas biedru vai uzņēmuma darbinieku piederības sajūtu viņu organizācijai. Vizuālie elementi, kā piemēram, kreklis ar logotipu vai uzņēmuma krāsu ūdens pudeles, visiem darbiniekiem palielina vienotības sajūtu savā starpā un piederības sajūtu kopienai.

Tieši vizuālā identitāte ir svarīgs elements augstākās izglītības iestādēm. Universitātes un citas privātā un publiskā sektora izglītības iestādes aktīvi izmanto korporatīvās identitātes principus, veidojot un nepārtraukti uzlabojot ārējo vizuālo identitāti. Tā palīdz iestādei izcelties un veidot iespaidu par sevi, kas parāda topošajiem studentiem vai audzēkņiem, kāpēc tieši izvēlēties vienu iestādi pāri citai. Tas nozīmē, ka izglītības iestādes veido savu zīmolu, ar kuru tās tiks atpazītas un asociētas. [43]

Tā kā krāsas ir neatņemama daļa no vizuālās identitātes veidošanas, universitātes to plaši izmanto korporatīvās identitātes veidošanai. Mūsdienās ir diezgan izplatīts princips izmantot divas krāsas logotipā un citos veidotajos vizuālos darbos, kas ir universitātes vizuālās identitātes bāzes krāsas. Tomēr, ja iestādei ir fakultātes vai departamenti, tad tie pārņem vienu krāsu no universitātes bāzes krāsām, lai norādītu uz piederību, tomēr ievieš vēl citu primāro krāsu, kas nošķir šo organizācijas daļu, fakultāti vai nodaļu no pārējām, kas ietilpst organizācijā. [43, 44]

Dažādas iestādes, ieskaitot izglītības iestādes, izvēlas krāsas, pamatojoties uz šo krāsu vizualizējamu asociāciju vai nozīmi. Piemēram, zilā krāsa ir viena no izplatītākajām izglītības iestāžu krāsām, jo tā asociējas ar inteliģenci, mieru un loģiku. Savukārt, piemēram, balta fona krāsa rosina zilās krāsas pozitīvo noskaņu. Pareiza krāsu izvēle vizuālajā identitātē tikai uzsvērs izglītības iestādes misiju un vērtības. [45]

Arī Latvijas Universitātē var novērot līdzīgu krāsu struktūras izmantojumu ārējās vizuālās identitātes veidošanai. To var pamanīt universitātes un tajā esošu fakultāšu vietņu krāsu izmantojumā. Universitātes bāzes krāsas ir zila un balta, tās arī tiek izmantotas galvenajā vietnē (skat.att.2.2).



2.2.att. Latvijas Universitātes vietnes galvenes ekrānuņēmums [46]

Savukārt, fakultātes izmanto šīs abas krāsas, tomēr vietnes navigācijas joslā un kā akcenta krāsu pielieto savas fakultātes primāro krāsu. Piemēram, Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes primārā krāsa ir zaļa, bet Datorikas fakultātei tā ir dzeltena (skat.att.2.3.).



2.3. att. Latvijas Universitātes Datorikas fakultātes vietnes galvenes ekrānuņēmums [47]

No autores personīgās pieredzes, šīs krāsas arī tiek izmantotas publiskos pasākumos, kad universitāte vai fakultāte tiek pārstāvēta. Balstoties uz iepriekš aprakstīto, tas veicina šo iestāžu zīmolu un krāsu atpazīstamu, īpaši, kombinācijā ar citiem vizuālajiem elementiem. Tāpat arī studentiem tiek ieviesta piederības sajūta, kad viņiem tiek iedots krekls ar universitātes vai fakultātes krāsām vai simboliku.

Ja konkrētas krāsas studentiem asociējas ar konkrētu fakultāti un piederību kopienai, tad šādas sajūtas var ietekmēt krāsu preferenci ar izglītību saistītiem elementiem, kā arī vispārēju krāsu saikni ar emocionālo stāvokli. Tādā gadījumā, izvēlētais studiju virziens, apzīmējot konkrētu fakultāti un piederību tai, var caur korporatīvās identitātes būtību ietekmēt, kā studenti izvēlas krāsas dažādās situācijās.

### 3. CILVĒKA-DATORA SASKARNE UN CILVĒKCENTRĒTI PRINCIPI

Digitālā vide kļūst par cilvēka ikdienu. Tehnoloģijas uzņēmumi turpina attīstīties, un nu jau gandrīz katru gadu tiek izlaisti jauni viedo telefonu modeļi un citu tehnoloģiju jaunumi [48]. Tehnoloģijām kļūstot pieejamākām un mobilākām, cilvēki katru dienu izmanto viedos telefonus ar datoru funkcionalitātes iespējam un pievēršas tehnoloģijām ikdienas uzdevumu veikšanai. Šādu iemeslu dēļ ir svarīgi nodrošināt, ka uz šīm ierīcēm uzdevumi ir pildāmi cilvēkam ērtā un saprotamā veidā. Arī izglītības sistēmām ir nepieciešams šo resursu dizainu pielāgot tā, lai studenti un cits personāls varētu efektīvi un viegli tās lietot. Pareizas krāsas un ērts saskarnes dizains var palīdzēt šo mērķu sasniegšanā. Šos uzlabojumus ierosina un nodrošina cilvēka-datora saskarnes pētniecība.

#### 3.1. Cilvēka-datora saskarne un cilvēkcentrēta datorika

Cilvēka-datora saskarne ir pētījumu virziens, kas apvieno dažādu nozaru idejas, lai pētītu cilvēku vajadzības un vēlmes tehnoloģiju attīstībā. Šajā virzienā tiek integrēta psiholoģija, inženierzinātne, ergonomika, kognitīvā zinātne, komunikācijas zinātne, dizaina pētniecība, u.c. nozares, tomēr visciešākā saistība tai ir tieši ar datoriku. Šī virziena galvenie uzdevumi ir nodrošināt cilvēkiem viegli lietojamu, apgūstamu un pielāgojamu vidi noteiktu uzdevumu veikšanai, izmantojot tehnoloģijas. [49]

Vēl viens virziens, kas saistās ar cilvēka-datora saskarni, ir cilvēkcentrēta datorika. Šis ir virziens, kas nodarbojas ar uztveres, kognitīvo un arī sociālo faktoru pētniecību datortehnoloģiju lietošanā. Šī virziena galvenie mērķi ir veidot risinājumu, lai efektīvi atpazītu vajadzīgu un nevajadzīgu informāciju, nodrošinātu informāciju dzimtajā valodā, kā arī veidot saprotamus rīkus, lai lietotājs spētu efektīvi izmantot pieejamo informāciju. [50]

Abi šie virzieni koncentrējas padarīt tehnoloģijas draudzīgākas cilvēkam. Tie ir ļoti svarīgi, veidojot sistēmas konkrētiem mērķiem, kā piemēram, veselības un izglītības sistēmas, jo tās ir pieejamas lielai lietotāju dažādībai. Sistēmai jānodrošina iespēja viegli apgūt tās lietošanu un efektīvu informācijas nodošanu. Tālākās apakšnodaļās tiks apskatīti lietotāja saskarnes dizaina pamatprincipu un kādu lomu krāsas spēlē sistēmas lietojamībā.

### 3.2. Lietotāja saskarnes un krāsas

Lietotāja saskarne ir mijiedarbības punkts starp sistēmu un tās lietotāju, kas palīdz veikt darbības sistēmā. Saskarnes dizains ir saskarnes vizuālais attēlojums, ar kuru darbojas lietotājs. [79] Tā veidošanas process balstās uz lietotāja saskarnes izskatu, vizuālo reprezentāciju, tās atbilstību un pielāgošanu lietotājam uzdevumu veikšanai. [79, 51] Primārais saskarnes dizaina fokuss ir tās lietojamība. Lietojamība ir atribūts, kas nosaka, cik viegli ir lietot konkrētu sistēmu lietotājiem. Lai lietojamību varētu izvērtēt, ir noteiktas dažādas īpašības, kas kopā atvieglo sistēmas lietošanu, tādi kā [52]:

- *Apgūstamība* - cik viegli ir saprast sistēmas darbību pirmajās tās lietošanas reizēs.
- *Efektivitāte* - cik ātri cilvēki var paveikt nepieciešamos uzdevumus sistēmā.
- *Apmierinātība* – cik patīkami ir lietot sistēmas dizainu.
- *Atmiņā paliekoša* – cik viegli ir atcerēties sistēmas lietošanu, kad tā tiek lietota kārtējo reizi.
- *Kļūdu daudzums* - cik daudz kļūdas tiek pieļautas sistēmas lietošanā, jo vairāk ir kļūdas, jo mazāk intuitīvi notiek sistēmas lietojums.

Tāpat lietotāja saskarnē ir liela loma krāsu izmantojumam. Tā kā krāsas spēj ietekmēt lietotāja emocionālo stāvokli vai ietekmēt lietotāja uzvedību, tad ir svarīgi pievērst uzmanību tam, kāda reakcija no sistēmas lietošanas ir nepieciešama. Balstoties uz šādiem novērojumiem, var izvēlēties atbilstošas krāsas, kas palīdzēs iegūt nepieciešamo rezultātu. Lietotāju saskarnes dizaineri bieži pielieto krāsu psiholoģijas principus, lai veidotu dizainus, kas cilvēkam ir saistoši un atmiņā paliekoši. [53]

Kopumā ir divas puses, no kurām skatīties uz krāsu izmantojumu saskarnēs – iekšējie faktori, kā krāsu nozīmes, asociācijas un savstarpēja saistība, un ārējie faktori, kā mērķauditorija, tās īpatnības un sistēmas nolūks. [54] Sākumā tiks apskatīti un aprakstīti daži krāsu izmantošanas faktori, kas ir attiecināmi tieši uz krāsu:

- *Krāsu harmonija*. Viens no izplatītākajiem veidiem, kā šo ievieš saskarnes dizainā ir, izmantojot analogo harmoniju (skat.nod.1.4.). Šāda harmonija cilvēkam liekas dabiskāka un vieglāk uztverama. [54]

- *Krāsu vienkāršība.* Ir nepieciešams ņemt vērā, cik krāsas savstarpēji saskan, cik daudz krāsas tiek izmantotas un cik nogurdinošas tās ir lietotāja acīm. Izmantojot tikai dažas krāsas, var veidot patīkamāku efektu nekā desmitiem krāsu vienas vietnes ietvaros. [55]
- *Krāsu balanss.* Tiek uzskatīts, ka visas vietnes ietvaros ir nepieciešams izmantot tikai 3 krāsas noteiktā daudzumā. Attiecībā 6:3:1 attiecīgi tiek ieviesta dabiska krāsa kā primārā krāsa (6), zīmola sekundārā krāsa (3) un primārā zīmola krāsa (1). Šo krāsu attiecību var nodrošināt, ievietojot tās atbilstošajos elementos. Piemēram, primāro krāsu pārsvarā izmanto fona elementiem, sekundāro - lielākiem elementiem, kā pogas un navigācijas josla, - un trešā krāsa pārsvarā tiek izmantota akcentiem un maziem kontrasta elementiem. [56]
- *Viena mijiedarbības krāsa.* Mijiedarbības krāsa ir tā, kura parādās saskarnē, kad lietotājs mijiedarbojas ar saiti, pogu vai kādu citu elementu, kas pārvieto lietotāju uz citu skatu vai elementu. Dizaineri uzskata, ka šai krāsai ir jābūt kontrastainai ar pārējo saskarnes krāsu izmantojumu un vienādei visas vietnes ietvaros. Tiek likts uzsvars, ka krāsai nav obligāti jābūt košai un "lecošai", bet gan tai vienkārši ir jāizceļas uz fona elementa un jābūt pieskaņotai vispārējam dizainam. [54, 55, 56]
- *Krāsas jāizmanto ar iemeslu.* Katrai krāsai ir jābūt iemeslam, kāpēc tā ir ieviesta dizainā. Iemesls var būt konkrēta nozīme, zīmola atbilstība vai apdomāts stila lēmums. Tomēr iemeslam ir jābūt, lai nodrošinātu apdomātu un patīkamu saskarnes dizainu. [55]

Tālāk tiks apskatīti daži elementi, kas raksturo tieši mērķauditorijas un citu ārējo faktoru ietekmi uz krāsu izvēli un izmantošanu saskarnes dizainā:

- *Mērķauditorijas krāsu uztvere un nozīmes piešķiršana.* Viens no svarīgiem uzdevumiem lietotāja saskarnes dizainerim ir saprast sistēmas mērķauditoriju. Dažādi faktori, kas var ietekmēt krāsu emocijas un nozīmi, ir jāņem vērā, kad izvēlas elementu krāsu. [56, 57]

- *Eksistējoša īpašnieka zīmola krāsas.* Lai arī mērķauditorija ir svarīgs elements sistēmas dizainam, ir jāņem vērā jau eksistējoša simbolika, kas ir daļa no korporatīvās identitātes. Līdzīgu krāsu izmantošana nodrošina atpazīstamību un pastiprina zīmola asociāciju ar krāsu. [56]
- *Pieklūstamība.* Pareiza krāsu kontrastu izmantošana var nodrošināt sistēmas pieklūstamību, ja cilvēkiem ir krāsu redzes traucējumi. [56]

Ja šos principus pielieto izglītības sistēmu izstrādē, tad studentu krāsu uztvere un preference ir viens no faktoriem šo sistēmu dizaina izveidē. Krāsas ir svarīgs elements saskarnes dizainā, tāpēc to izvēlei ir jābūt apdomātai un atbilstošai sistēmas nolūkam.

### **3.3. Saskarnes dizains izglītībā**

Ņemot vērā, ka izglītības joma ir noteikts sistēmu kopums, tad eksistē noteikta specifika dizaina izveidē, kas sekmē informācijas apgūšanu, šķirošanu un noteiktu emocionālo stāvokļu veicināšanu. Svarīgs faktors digitālajā izglītībā ir vizuālais faktors, jo 75% no cilvēka mācību procesiem notiek ar redzes maņu. [58]

Izglītības sistēmas saskarnes dizainam ir jāveicina studenta motivācija mācīties un sistēmu izmantot, nodrošinot elementus un informāciju, kas notur studentu interesi, kā arī ievada viņus sistēmas izmantošanā, tas ir, sistēmai ir jābūt ar labu lietojamību, uzsverot studentu mērķauditorijas svarīgumu. [58, 59] Krāsu izmantošana ir viens no rīkiem, ko izmanto, lai panāktu šādu rezultātu. Tāpat kā citām sistēmām, pareizs krāsu izmantojums saskarnes dizainā var veicināt vēlamu studentu reakciju. [58]

Līdzšinējos pētījumos ir konstatēti daži principi, balstoties uz studentu vēlmēm un pētnieciskajiem novērojumiem, par to, kādas krāsas un kā var tikt izmantotas izglītības sistēmu kontekstā [58, 59, 60]:

- Krāsām ir jānošķir vai jāsavieno elementi atbilstoši informācijai, ko tie satur. Ja informācijas fragments saistās ar vēl citu informācijas fragmentu, vienādu krāsu izmantošana abiem var norādīt uz to saistību.

- Starp elementiem ir jābūt pietiekamām atstarpēm. Tas palīdz noturēt kārtību resursam vai sistēmai un palīdz izvairīties no haotiska un pārāk tuva izkārtojuma savā starpā nesaistītiem elementiem.
- Krāsu maiņa vai kontrasts var tikt izmantots uzmanības pievēršanai vai svarīgas informācijas izcelšanai. Sistēmā var izmantot konkrētas krāsas svarīgas informācijas apzīmēšanai, sākumā norādot šīs krāsas nozīmi. Lietotājam uzreiz būs skaidrs, kur svarīgi pievērst uzmanību, izmantojot sistēmu.
- Dizainā lielāka preference ir aukstām krāsām savienojumā ar dabiskām krāsām.
- Pārsvarā tiek pielietots gaišs fons kopā ar tumšu tekstu, lai nodrošinātu nepieciešamo kontrastu lasāmībai.

Kopumā var secināt, ka ne tikai mērķauditorija, bet arī sistēmas nolūks var ietekmēt krāsas un to pielietošanas principus dizaina izveidē. Tas nozīmē, ka arī sistēmas nolūks ir krāsu preferences un uztveres faktors, kas ir jāņem vērā darbā veiktajā pētījumā.

## 4. PĒTIJUMA APRAKSTS

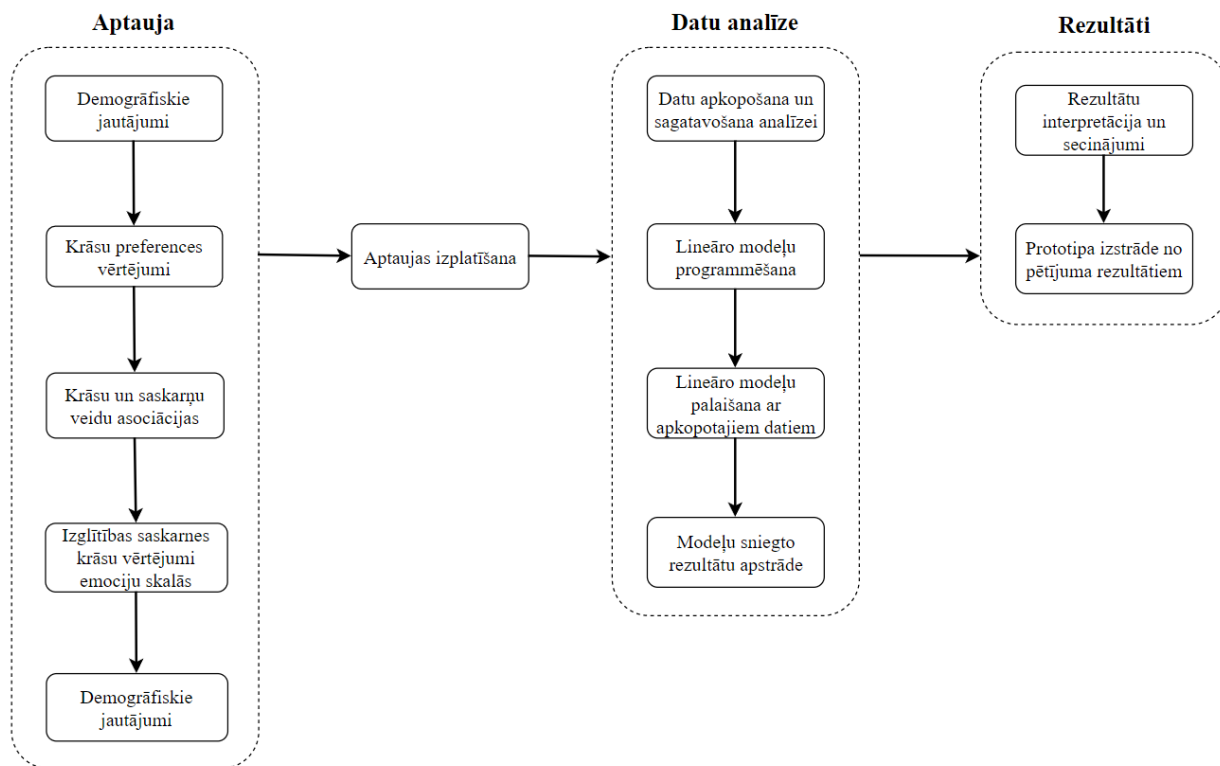
Balsoties uz aprakstīto teoriju, ir pamats uzskatīt, ka studiju jomas virziens var ietekmēt krāsu un emociju saikni studentiem, kā arī viņu preferenci šīm krāsām dažādiem nolūkiem. Viens no bakalaura darba uzdevumiem ir veikt kvazi-eksperimentālu pētījumu, kurā tiktu ievākti dati par dažādu studiju virzienu studentu preferenču vērtējumiem krāsām, emociju un krāsu saistību, kā arī izglītības sistēmas krāsu preferenci. Tālākās apakšnodalās tiks aprakstīts pētījuma dizains, izveidotās aptaujas struktūra un saturs, kā arī izmantotās analīzes metodes rezultātu iegūšanai.

### 4.1. Pētījuma dizains un metodoloģija

Bakalaura darba ietvaros veiktā kvazi-eksperimentālā pētījuma galvenais mērķis bija veikt novērojumus par to kā un cik lielā mērā studiju virziens var ietekmēt studentu krāsu preferenci. Lai iegūtu nepieciešamo pētījuma rezultātu, bija nepieciešams iegūt datus no dažādu studiju virzienu studentiem, nodrošinot fakultāšu vai programmu kopu dažādību, bet ierobežojot citus ietekmējošos faktorus, kā piemēram, valsti, kurā students dzīvo. Datu analīzes atvieglošanai un lielākas datu kopas apskatei pētījums tika veikts kvantitatīvi – ievāktie dati ir skaitliski un mērāmi.

Pētījuma veikšanai tika izvēlēta aptaujas datu iegūšanas metode. Aptaujas izplatīšana notika attālināti, aicinot studentus atbildēt uz jautājumiem sev ērtos apstākļos un ar savu digitālu ierīci. Šāds izplatīšanas veids dod iespēju sasniegt vairāk studentu, kā arī limitēt tādus iespējamus ierobežojumus kā studentu atsaucība, laiks un telpa. Tomēr ir jāņem vērā, ka šāda datu ievākšanas metode veido arī savus konkrētus ierobežojumus, kā piemēram, respondentu ekrānu dažādība un viņu fokusa līmenis aptaujas veikšanas laikā (skat.nod.4.3.).

Aptaujas rezultāti tika apkopoti patstāvīgi bakalaura darba pētījuma ietvaros – datu kopā netika izmantoti dati no citiem līdzīgiem pētījumiem. Aptaujas ietvaros tika nodrošināts, ka students var veikt aptauju vienu reizi un ka beidzot aptauju ātrāk, dati tik un tā tiek saglabāti, lai nezaudētu studentu veltīto laiku un sniegtās atbildes. Aptauja tika izplatīta Latvijas Universitātes ievaros, lai mazinātu korporatīvās piederības ietekmi no citu universitāšu vizuālās identitātes (skat.nod.2.4.) ietekmi uz rezultātiem. Kopumā aptauja tika izplatīta starp 13 Latvijas Universitātes fakultātēm. Pētījuma kopējā struktūra ir parādīta diagrammas veidā (skat.att.4.1.).













4.1.att. Pētījuma struktūras attēlojums

## 4.2. Aptaujas dizains

Aptauja tika strukturēta vairākās jautājumu daļās šādā secībā – pirmā demogrāfisko jautājumu daļa, krāsu vērtējumu bloks, krāsu preferences jautājumi noteiktām saskarnēm, astoņiem emociju skalu blokiem un otrās demogrāfisko jautājumu daļas. Aptaujas struktūra un dizains ir bāzēts uz autores kursa darbā veidotās aptaujas [4], kurai tika veiktas atbilstošās izmaiņas aptaujas efektivitātes un precizitātes uzlabošanai. Aptauja tika saīsināta, atstājot emociju skalas, kas var tikt saistītas ar izglītības jomas saskarni, ieviesti papildinoši demogrāfiskie jautājumi, kā arī tika ieviesta analogā vizuālā skala emociju krāsu skalu jautājumu atbilžu sniegšanai. Visa pētījuma laikā viedoklis tika jautāts par desmit krāsām (skat.4.1.tabulu). Krāsu aprakstā ir pievienotas krāsu heksadecimālie kodi un sarkanzaļzilā (RGB) modeļa vērtības.

4.1.tabula Aptaujā izmantoto krāsu apraksts [4, 76]

Krāsas nosaukums	Izmantotais krāsu attēls	Krāsas heksadecimālais kods	Krāsas RGB vērtības
Melna		#1c1c1c	rgb(28, 28, 28)
Zila		#1c5085	rgb(28, 80, 133)
Sarkana		#9c260b	rgb(156, 38, 11)
Zaļa		#386d28	rgb(56, 109, 40)
Violeta		#42287f	rgb(66, 40, 127)
Brūna		#705131	rgb(112, 81, 49)
Pelēka		#919191	rgb(145, 145, 145)
Rozā		#b96abd	rgb(185, 106, 189)
Oranža		#e4994b	rgb(228, 153, 75)
Dzeltena		#f2d452	rgb(242, 212, 82)

Aptaujas pirmā daļa ietver pirmos demogrāfiskos jautājumus, kas iekļauj sevī jautājumus par vecumu, dzimumu, fakultāti, kurā students studē, kā arī jautājumu par krāsu redzes traucējumiem. Otrā daļa ir veltīta, lai uzzinātu respondenta viedokli par pētījumā izmantotajām krāsām. Respondentam par katru krāsu bija jānorāda viena no atbildēm – ļoti nepatīk, nepatīk, neitrāls viedoklis, patīk un ļoti patīk (skat.1.pielikumu). Tālākās analīzes nolūkos atbildes automātiski tika ievāktas, kā vērtējums no 1 (ļoti nepatīk) līdz 5 (ļoti patīk). [4]

Nakamajā jautājumu blokā respondentam tika jautāts veidot asociācijas starp krāsu un saskarnes tipu, kam pēc respondenta viedokļa pietāvētu dotā krāsa. Jautājumā varēja izvēlēties līdz 3 saskarnēm katrai krāsai. Atbilžu varianti [4, 77] (skat.2.pielikumu):

- Dizaina studijas vietne;
- Video platforma;
- Finanšu sistēma;
- Apģērbu e-veikals;
- Datorspēļu vietne;
- Izglītības sistēma;
- Valsts iestādes vietne;
- Sociālā vietne;
- Bloga vietne;
- Pārtikas e-veikals.

Tālākie jautājumu bloki tiek attēloti nejaušā secībā, jautājot respondentiem norādīt, kādā mērā dotā saskarne konkrētā krāsā viņiem asociējas ar emociju skalu. Jautājuma sākumā ir norādīts attēls, kurā ir redzama e-studiju vietnes sākuma ekrānuzņēmums. Lai nodrošinātu krāsas esamību attēlā, vietnei tika mainīta galvenes pārklājuma krāsa, navigācijas joslas krāsa un pogu krāsa (skat.3.pielukumu).

Emociju skalas tika attēlotas kā vizuālās analogās skalas, kuru vērtības variēja no 0 (emociju skalu viena galējība, piemēram sievišķīgs) līdz 100 (emociju skalu otra galējība, piemēram, vīrišķīgs) (skat.4.pielikumu). Kopā aptaujā respondentiem bija jāizvērtē saskarnes astoņās emociju skalās:

- Sastāvējis (0) – Svaigs (100);
- Sievišķīgs (0) – Vīrišķīgs (100);
- Pasīvs (0) – Aktīvs (100);
- Saspringts (0) – Relaksēts (100);
- Nedrošs (0) – Drošs (100);
- Klasisks (0) – Moderns (100);

- Auksts (0) – Silts (100);
- Netīrs (0) – Tīrs (100).

Emociju skalas tika izvēlētas, pamatojoties uz jau eksistējošiem un veiktajiem pētījumiem [26, 30, 76], lai nodrošinātu, ka pētījumā tiek pielietota aprobēta pieeja. Arī tika ņemts vērā tas, ka autores veiktajā kursa darbā [4] šo skalu izmantošana parādīja iespējamu atšķirību krāsu preferences vērtējumos, balstoties uz studiju virzieniem. No šajos pētījumos izmantotajām skalām tika izvēlētas astoņas, kas var tikt sasaistītas ar izglītību un izglītības sistēmas dizaina uzlabošanu patīkamākam studiju procesam (skat.nod.2.3.).

Pēdējā aptaujas daļa sastāv no papildinošiem demogrāfiskiem jautājumiem, kas nodrošina informāciju par respondenta studiju līmeni, brīvā laika nodarbošanos un nodarbinātības līmeni. Lai nodrošinātu, ka aptaujas dizains neietekmē sniegtās atbildes, aptaujai tika izvēlēta balta fona krāsa, jautājumu bloki tika nošķirti viens no otra, netika norādīts, cik tālu aptaujā ir respondents, kā arī aptaujas ietvaros netika norādīti krāsu nosaukumi.

### **4.3. Novērotie pētījuma ierobežojumi**

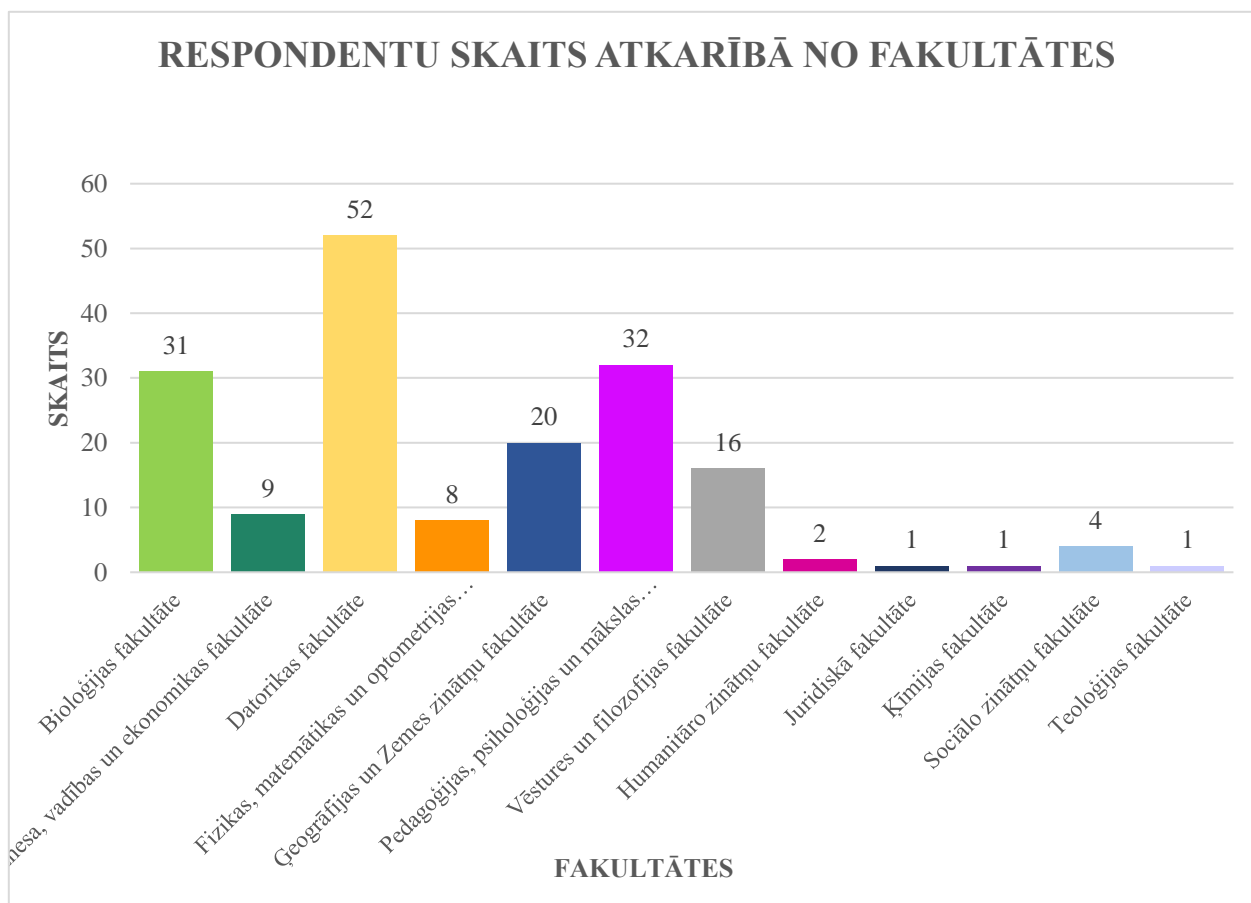
Veicot šo pētījumu un datu analīzi, autore secināja, ka dažādi ierobežojumi varēja ietekmēt iegūtos datus, kā arī apdomāja veidus, kā šos ierobežojumus labot citiem līdzvērtīgiem pētījumiem. Pirmā ierobežojumu grupa balstās uz izvēlēto datu ievākšanas metodi – digitālo aptauju. Lai arī šāds veids palīdz respondentiem atbildēt sev ērtā vietā un laikā, kā arī nodrošina ērtību lietot savu digitālo ierīci, tomēr tas ievieš ekrānu izmēru un attēlojamo krāsu precizitātes dažādību. Turklāt nav iespējams nokontrolēt, cik nopietni tiek uztverta aptauja un cik ļoti tai pievēršas respondents. Nevar arī nokontrolēt to, ka paralēli aptaujai netiek veiktas citas stimulējošas darbības, piemēram, video skatīšanās vai mūzikas klausīšanās. Lai kontrolētu un mīkstinātu šo ierobežojumu ietekmi, datu ievākšanu var veikt, veicot klātienē intervijas, kur tiek izmantots viens ekrāns visiem respondentiem kontrolētā vidē.

Vēl daži ierobežojumi tika novēroti pašā aptaujas izplatīšanas procesā. Lai arī digitālo aptauju var viegli un ērti izplatīt ar saites palīdzību, tomēr šī pētījuma ietvaros bija nepieciešams nodrošināt, ka šī saite netiek izplatīta studentiem vai cilvēkiem ārpus Latvijas Universitātes. Autore izplatīja aptauju ar studentu pašpārvalžu palīdzību, kas ievieš noteiktu ticamības līmeni, ka saite nonāks pie studentiem, tomēr autore nevar teikt ar pilnīgu pārliecību, ka datos nebija dati no cilvēka ārpus Latvijas Universitātes. Kā arī digitāla izplatīšana negarantē lielu respondentu daudzumu, kas arī bija redzams šajā pētījumā – vairākām fakultātēm neizdevās ievākt pietiekami daudz respondentu atbildes, lai tās varētu uzskatīt par statistiski nozīmīgiem rezultātiem.

## 5. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

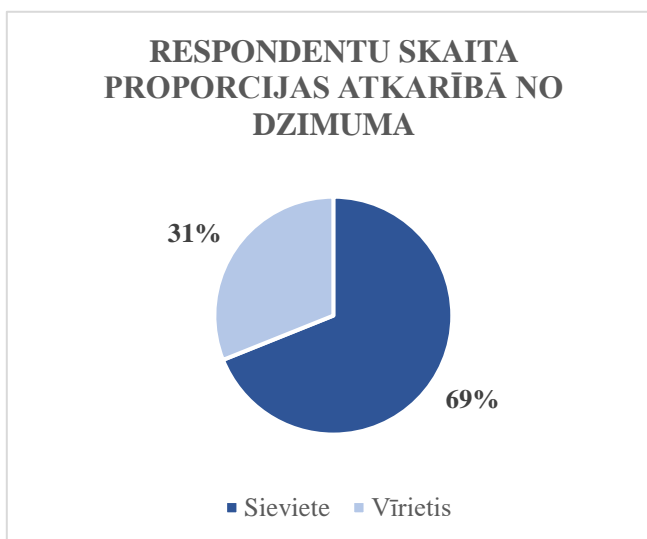
### 5.1. Aptaujas respondentu raksturojums

Datu ievākšanas rezultātā aptauju kopā pildīja 200 studentu. Aptauja tika izplatīta visu 13 Latvijas Universitātes fakultāšu ietvaros, dati tika iegūti no 12 fakultātēm. Lai sagatavotu datus analīzei, no kopējās datu kopas tika izņemtas atbildes, kas tika uzskatītas par netipiskām. Kopā tika izņemtas 23 atbildes, no kurām 16 studenti aptauju bija beiguši pirms pirmā jautājuma aizpildīšanas, 5 studenti atzīmēja, ka viņiem ir krāsu redzes traucējumi, un 2 studenti identificējās citādi kā sieviete vai vīrietis. Atlikušās 177 aptaujas atbildes iekļauj sevī daļēji un pilnībā aizpildītas aptaujas jautājumu kopas. Visvairāk atbilžu tika ievākts no Datorikas fakultātes studentiem, toties 7 no 12 fakultātēm bija mazāk nekā 10 atbilžu (skat.att.5.1.).

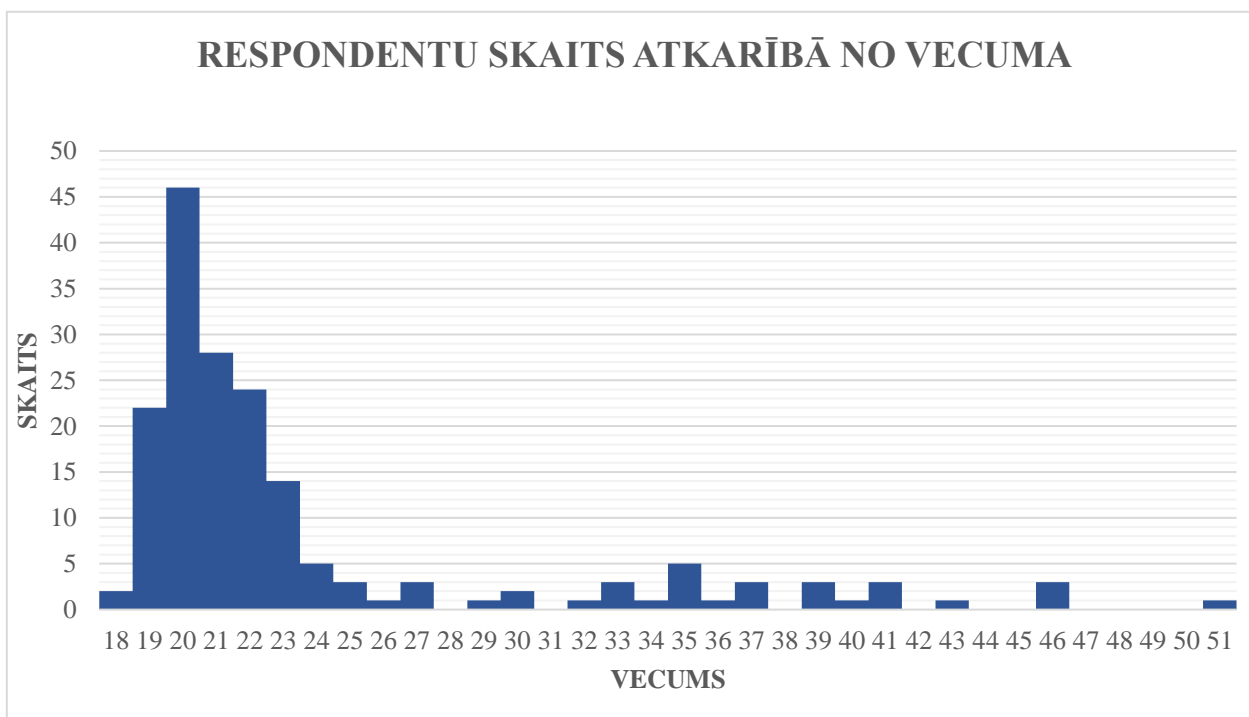


5.1.att. Respondentu skaitu sadalījums pa fakultātēm

No atlikušajiem respondentiem kopā aptauju pildīja 122 sievietes un 55 vīrieši (skat.att.5.2.). Lielākā daļa no respondentiem – 96 studenti - ietilpst vecuma kategorijā no 19 līdz 23 gadiem, bet visu respondentu vecumi ir diapazonā no 18 līdz 51 gadam (skat.att.5.3.).



5.2.att. Respondentu dzimumu proporcijas

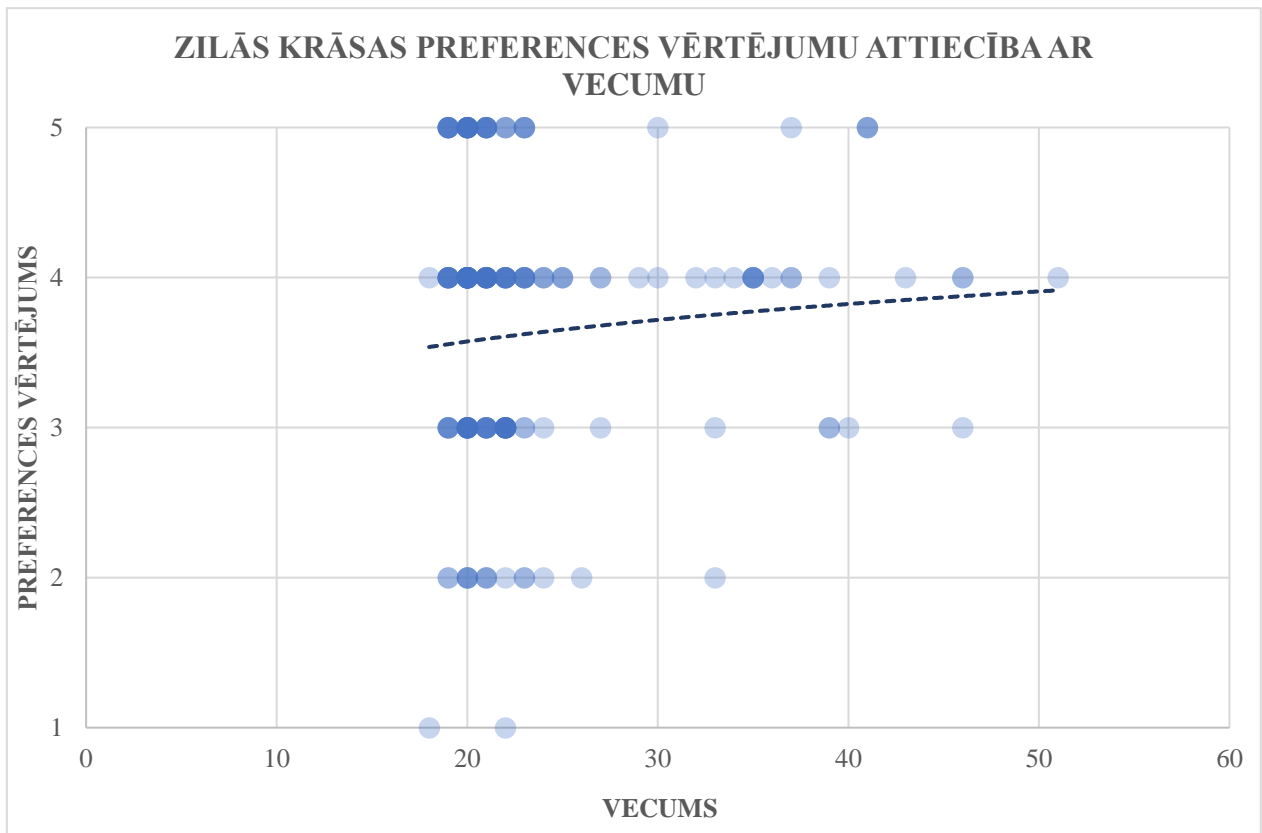


5.3.att. Respondentu skaitu sadalījums pa vecumiem

## 5.2. Lineārā regresija un tās pielietojums pētījumā

Datu analīzei primāri tika izmantota regresijas analīze, lai noskaidrotu dažādu faktoru saistību ar respondentu veikto izvēli aptaujas jautājumos. Šis analīzes veids tika pielietots, lai apskatītu krāsu preferences vērtējumu faktoros un ar dažādu emociju skalu vērtējumu saistītos faktoros. Primāri tika izmantota lineārās regresijas metode “vienkāršie mazākie kvadrāti” (*angl.v. Ordinary Least Squares*).

Lineārā regresija tika izmantota, jo, apskatot skaitlisko atkarīgo lielumu attiecību ar neatkarīgajiem skaitliskiem lielumiem, autore novēroja, ka šī attiecība nav nelineāra. Piemēram, apskatot krāsu preferences krāsām attiecību ar vecumu, autore novēroja, ka tā līdzinās lineārai attiecībai (skat.att.5.4.).



5.4.att. Zilās krāsa preferences vērtējumu attiecība ar respondentu vecumu

Šāda modeļa rezultātā tika iegūti koeficienti, kas norāda katra faktora (neatkarīgā mainīgā) saikni ar atkarīgo lielumu, un šo koeficientu statistisko nozīmību kā t-testa vērtību un p-vērtību. Modelis nodrošina faktoru saikni ar šādu formulu -

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \dots + \varepsilon$$

-, kur x apzīmē dažādus ietekmējošos faktoros jeb neatkarīgos lielumus, Y apzīmē atkarīgo lielumu,  $\beta$  apzīmē koeficientus, kas nosaka neatkarīgo lielumu ietekmi, un  $\varepsilon$  apzīmē atkarīgā mainīgā gala aprēķinu kļūdu. Regresijas modeļi šim nolūkam tika programmēti *Python* programmēšanas valodā.

Lasāmības nolūkam fakultātes ir apzīmētas ar abreviatūrām – BF (Bioloģijas fakultāte), BVEF (Biznesa, vadības un ekonomikas fakultāte), FMOF (Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte), HZF (Humanitāro zinātņu fakultāte), JF (Juridiskā fakultāte), PPMF (Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte), SZF (Sociālo zinātņu fakultāte), TF (Teoloģijas fakultāte), VFF (Vēstures un filozofijas fakultāte), ĢZZF (Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte), ĶF (Ķīmijas fakultāte). Šīs abreviatūras tiks izmantotas arī datu aprakstos.

Pirmais lineārās regresijas modelis tika programmēts, lai noskaidrotu krāsas preferences vērtējumu atkarību no respondentu dzimuma, fakultātes, kurā respondents studē, un vecuma. Tā kā fakultātes un dzimums tika uzskatīti par kategorijas tipa lielumiem, par modeļa pamatu tika ņemti Datorikas fakultātes sievietes dzimuma studentes, kas nozīmē, ka koeficienti norāda uz to, kā krāsu preferences vērtējums atšķiras no Datorikas fakultātes sievietes dzimuma studentes, ja nomainās fakultāte vai dzimums. Šī modeļa veidotā formula:

$$\begin{aligned} \text{Krāsas preferences vērtējums} &= \beta_0 + \beta_{vecums} * x_{vecums} + \\ &+ \beta_{vīrieša dzimums} * x_{vīrieša dzimums} + \beta_{BF} * x_{BF} + \beta_{BVEF} * x_{BVEF} + \beta_{FMOF} * x_{FMOF} + \\ &+ \beta_{HZF} * x_{HZF} + \beta_{JF} * x_{JF} + \beta_{PPMF} * x_{PPMF} + \beta_{SZF} * x_{SZF} + \beta_{TF} * x_{TF} + \\ &+ \beta_{VFF} * x_{VFF} + \beta_{ĢZZF} * x_{ĢZZF} + \beta_{ĶF} * x_{ĶF} + \varepsilon \end{aligned}$$

$x_{vecums}$  ir skaitlisks neatkarīgais mainīgais, savukārt,  $x_{vīrieša\ dzimums}$  un fakultātes ir maketa mainīgie, kas raksturo, vai respondents ir vīrietis vai nē un vai respondents studē konkrētā fakultātē vai nē. Piemēram, ja respondents ir sieviete, kas studē Bioloģijas fakultātē, tad  $x_{vecums}$  saturētu šī respondenta vecumu un  $x_{BF}$  būtu ar vērtību 1. Pārējie mainīgie būtu ar vērtību 0, kas nozīmē, ka to koeficienti netiktu ņemti vērā.

Katrai krāsai, kas tika izmantota pētījumā, tika izveidots savs regresijas modelis (skat.5.pielikumu). Lai pārbaudītu, ka starp ietekmējošiem faktoriem nepastāv korelācija, katra modeļa veidam tika veikta statistiskās dispersijas inflācijas koeficienta aprēķināšana neatkarīgajiem elementiem (skat.6.pielikumu).

Tiek veikts pieņēmums, ka, ja vienas krāsas preferences regresijas modelim neatkarīgie lielumi nekorelē savā starpā, tad līdzīgi būs citām krāsām. Lai faktori būtu neatkarīgi savā starpā, katra elementa koeficientam jābūt zemākam par 5. No iegūtajiem dispersijas inflācijas koeficientiem krāsu preferences modelim, var secināt, ka neatkarīgie elementi nekorelē savā starpā (skat.7.pielikumu).

Otrais lineārās regresijas modelis tika veidots, lai noskaidrotu konkrētu emociju skalu vērtējumu visām krāsām atkarību no vecuma, dzimuma, fakultātes un krāsu preferences vērtējumiem / viedokļiem, ko respondenti atzīmēja pirmajā jautājumu blokā. Šajā modelī dzimums, fakultāte un krāsu preferences vērtējumi tika uzskatīti par kategorijas tipa mainīgajiem. Krāsu preferences vērtējumi ir kategorijas mainīgie, jo aptaujā jautājums nesaturēja nepārtrauktu analogu skalu, bet gan konkrētus atbilžu variantus. Katrai krāsas un emociju skalas kombinācijai tika veidots savs modelis (skat.8.pielikumu). Modeļa piemēram vienai krāsai un emociju skalai tika veikta līdzīga korelācijas pārbaude kā iepriekš minētajam modelim – dispersijas inflācijas koeficienta aprēķins neatkarīgajiem elementiem – un netika atrasta korelācija starp neatkarīgajiem mainīgajiem. Modelis veido šādu formulu:

$$\begin{aligned}
& \text{Krāsu saskarnes vērtējums skalā} = \beta_0 + \beta_{vecums} * x_{vecums} + \\
& + \beta_{vīrieša dzimums} * x_{vīrieša dzimums} + \beta_{BF} * x_{BF} + \beta_{BVEF} * x_{BVEF} + \beta_{FMOF} * x_{FMOF} + \\
& + \beta_{HZF} * x_{HZF} + \beta_{JF} * x_{JF} + \beta_{PPMF} * x_{PPMF} + \beta_{SZF} * x_{SZF} + \beta_{TF} * x_{TF} + \\
& + \beta_{VFF} * x_{VFF} + \beta_{GZZF} * x_{GZZF} + \beta_{KF} * x_{KF} + \beta_{krāsa ļoti nepatīk} * x_{krāsa ļoti nepatīk} + \\
& + \beta_{krāsa nepatīk} * x_{krāsa nepatīk} + \beta_{krāsa patīk} * x_{krāsa patīk} + \\
& + \beta_{krāsa ļoti patīk} * x_{krāsa ļoti patīk} + \varepsilon
\end{aligned}$$

Līdzīgi kā pirmajā minētajā modelī,  $x_{vecums}$  ir vienīgais skaitliskais neatkarīgais mainīgais. Pārējie mainīgie nosaka, vai respondents pieder kādai no šīm īpašībām. Piemēram, ja respondents ir vīrietis, kas studē Juridiskā fakultātē un konkrētā krāsa, kurai ir veidots modelis, šim respondentam patīk, tad paliks tikai  $\beta_{vecums} * x_{vecums}$  (skaitlisks mainīgais),  $\beta_{vīrieša dzimums}$ ,  $\beta_{JF}$  un  $\beta_{krāsa patīk}$ , jo šo koeficientu mainīgo vērtība būs 1. Pārējie koeficienti un mainīgie netiks ņemti vērā.

Katram modelim, rezultātā, tika apskatīts apkopojums, kas norāda visus koeficientus, šo koeficientu standartnovirzi, t-testa vērtību, p-vērtību un koeficienta vērtības diapazonu. Apkopojums arī norāda modeļa uzticamību un iespēju noteikt iespējamās atkarīgās vērtības, izmantojot f-testa vērtību un “R kvadrātā” vērtību (statistiskās noteikšanas koeficientu, *angl. Coefficient of determination*). Balstoties uz šo informāciju, var veikt secinājumus par regresijas modeļa izmantošanas iespējām, un mainīgo faktoru saistības ticamību.

Ņemot vērā, ka datu kopā bija fakultātes, kurām nebija daudz respondentu. Lai pārbaudītu šo datu ietekmi uz modeļa uzticamību un pareizību, autore pārbaudīja f-testa un pielāgotā R kvadrātā vērtības modelim, kas iekļauj visas fakultātes un tādām, kurām ir dati tikai no fakultātēm, kas sniedza vairāk kā 10 atbildes. No šīm vērtībām autore secināja, ka f-testa vērtības nemainījās, savukārt, pielāgotā R kvadrātā vērtības samazinājās visiem modeļiem, kas norāda uz to, ka ja tiek izņemti to fakultāšu dati, no kurām tika sniegtas mazāk par 10 atbildēm, tad modeļu precizitāte ir mazāka. Balstoties uz šo informāciju, autore izvēlējās iekļaut visus datus analīzē.

### 5.3. Rezultātu apraksts krāsas preferences vērtējumiem

Balstoties uz iegūtajām koeficientu vērtībām, var secināt krāsu preferences dažādību atkarībā no fakultātēm. Grafikā nulles taisne apzīmē Datorikas fakultātes veiktos vērtējumus (skat.5.5.att.), un pārējie koeficienti norāda uz to, cik ļoti samazinās vai palielinās preferences vērtējums, ja studenta fakultāte mainās. Ir jāņem vērā, ka krāsas savā starpā nav salīdzināmas vienas fakultātes ietvaros, jo katrai krāsai tika veidots savs modelis.

Sākumā tiks apskatīts piemērs, kādi dati tika iegūti no katra modeļa, lai demonstrētu, kā dati tiek nolasīti un kas atrodas vizualizāciju pamatā. Krāsu preferences modelis norāda vērtējuma izmaiņas skalā no 1 (ļoti nepatīk) līdz 5 (ļoti patīk). Apskatot krāsu preferences modeļa rezultātus dzeltenai krāsai (skat.5.1.tabulu), var secināt, ka vecums ir ietekmējošais faktors ar statistisko nozīmību 5% līmenī, jo aprēķinātā p-vērtība ir 0.026, kas ir mazāka par 0.05. Šajā modelī arī ĢZZF ir ietekmējošs faktors dzeltenās krāsas preferences vērtējumā 5% statistiskās nozīmības līmenī. Ņemot vērā, ka no šīs fakultātes arī tika iegūti pietiekami daudz dati, tad var veikt pamatotus secinājumus, ka ĢZZF students vērtē dzeltenu krāsu par 0.5703 vienībām augstāk nekā DF students, pieņemot, ka citi faktori, kā piemēram, vecums un dzimums, nemainās.

5.1.tabula Krāsu preferences modeļa koeficientu vērtības dzeltenai krāsai

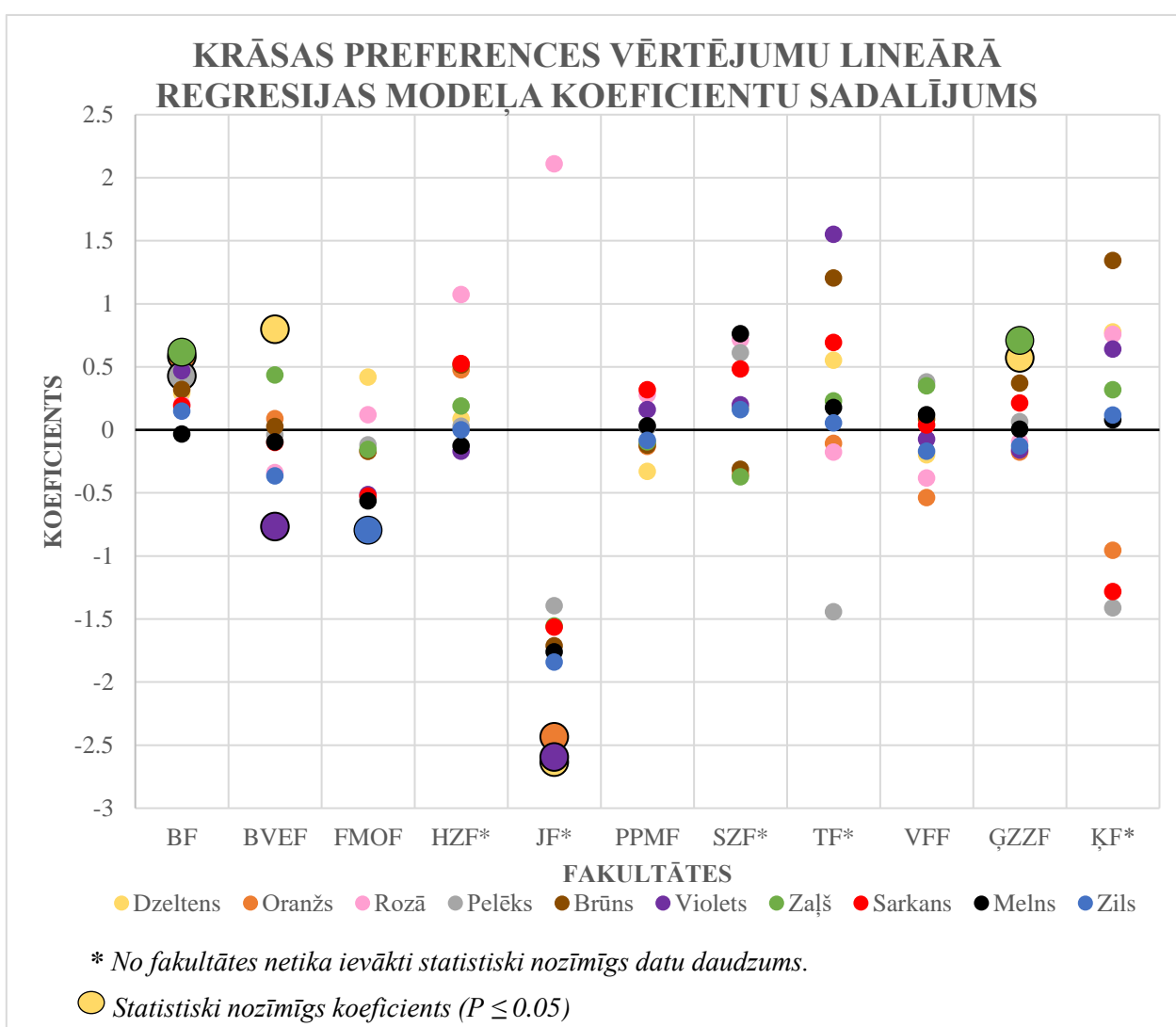
Neatkarīgie mainīgie	Dzeltena	
	Koeficients	P >   t   vērtība
<b>Konstante</b>	<b>2.3292**</b>	0.000
<b>Vecums</b>	<b>0.0373*</b>	0.026
<b>Vīrieša Dzimums</b>	0.0765	0.668
<b>BF</b>	0.2924	0.216
<b>BVEF</b>	<b>0.7971*</b>	0.033
<b>FMOF</b>	0.4187	0.282
<b>HZF'</b>	0.0854	0.916
<b>JF'</b>	<b>-2.6360*</b>	0.013
<b>PPMF</b>	-0.3292	0.276
<b>SZF'</b>	0.1752	0.744
<b>TF'</b>	0.5524	0.597
<b>VFF</b>	-0.1969	0.502
<b>GZZF</b>	<b>0.5703*</b>	0.037
<b>KF'</b>	0.7761	0.454

\* Statistiski nozīmīgs koeficients 5% līmenī.

\*\*Statistiski nozīmīgs koeficients 1% līmenī.

' Statistiski nenozīmīgs respondentu skaits.

No pārējo krāsu modeļu datiem (skat.att.5.5.) arī var veikt līdzīgus novērojumus. BF students oranžo krāsu vērtē 0.5814 vienības augstāk nekā DF students pie statistiskās nozīmības 5% līmenī, pieņemot, ka citi faktori nemainās. Arī pelēko krāsu BF studenti vērtē par 0.4271 vienībām augstāk nekā DF students. Savukārt, BVEF students violeto krāsu vērtē par 0.768 vienībām mazāk nekā DF students pie statistiskās nozīmības 5% līmenī, citiem faktoriem nemainoties, tomēr BVEF respondentu skaits ir bijis mazāks par 10. BF fakultātes students vērtē zaļo krāsu par 0.6165 vienībām augstāk, un ĢZZF vērtē par 0.709 vienībām augstāk nekā DF students. Savukārt, zilo krāsu FMOF (respondentu skaits mazāks par 10) students vērtē par 0.797 vienībām mazāk nekā DF students, citiem faktoriem nemainoties.



5.5.att. Krāsa preferences regresijas modeļa koeficientu sadalījuma grafiks

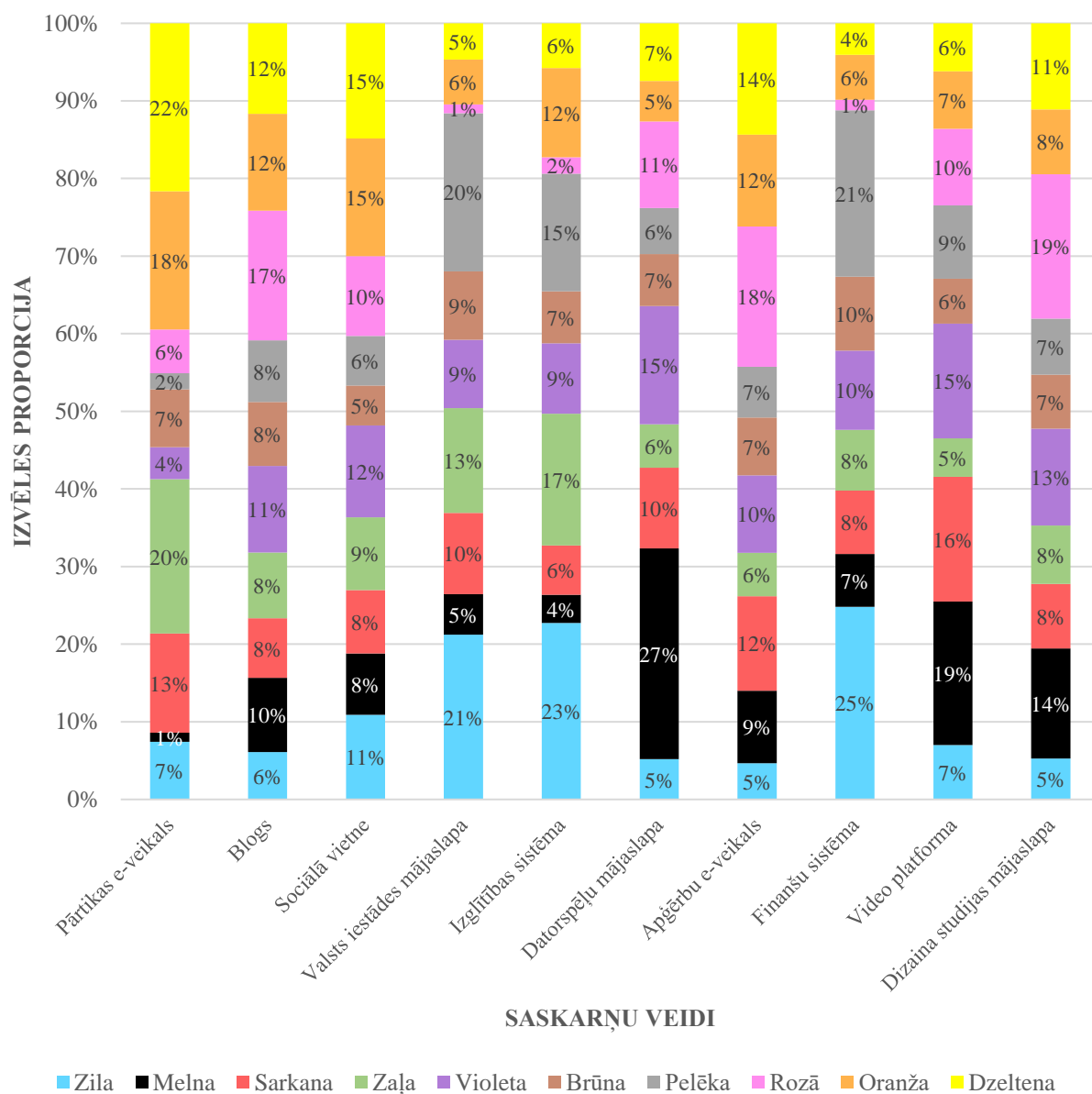
Lielākā daļa koeficientu šajā modelī bija ar P-vērtību lielāku par 0.05, kas nozīmē, ka šie koeficienti nav statistiski nozīmīgi, tomēr ir novērojamas iespējamās atšķirības preferences vērtējumos starp dažādām fakultātēm vienas krāsas modeļa ietvaros.

#### **5.4. Rezultātu apraksts krāsu preferencēi saskarņu veidiem**

Nākamā datu daļa raksturo, kādas krāsas, pēc respondentu domām, asociējas ar noteiktiem saskarņu veidiem. Apskatot visu respondentu atbilžu apkopojumu (skat.att.5.6.), var novērot, ka zilā krāsa visvairāk respondentiem asociējas ar valsts iestādes vietni, izglītības sistēmu un finanšu sistēmu. Izglītības sistēmas asociācija arī varētu tikt skaidrota ar to, ka Latvijas Universitāte mācību ietvaros izmanto *e-studijas.lv* vietni, kuras primārā krāsa ir zila.

Melnā krāsa visvairāk respondentiem asociējas ar datorspēļu vietni un video platformu. Šādas asociācijas varētu veidoties, jo populāras datorspēļu platformas, kā *Steam* un *Epic Games*, un video platformas, kā *Youtube*, izmanto melno krāsu kā primāro fona krāsu. Sarkanā krāsa visvairāk studentiem asociējas ar video platformu. Dzeltena, zaļa un oranža, pēc respondentu domām, visvairāk piestāv pārtikas e-veikalam. Brūno krāsu kopumā izvēlējās vismazāk un vienlīdzīgi daudz visiem saskarņu veidiem. Pelēkā krāsa diezgan daudz respondentiem asociējas ar valsts iestādes vietni un finanšu sistēmu.

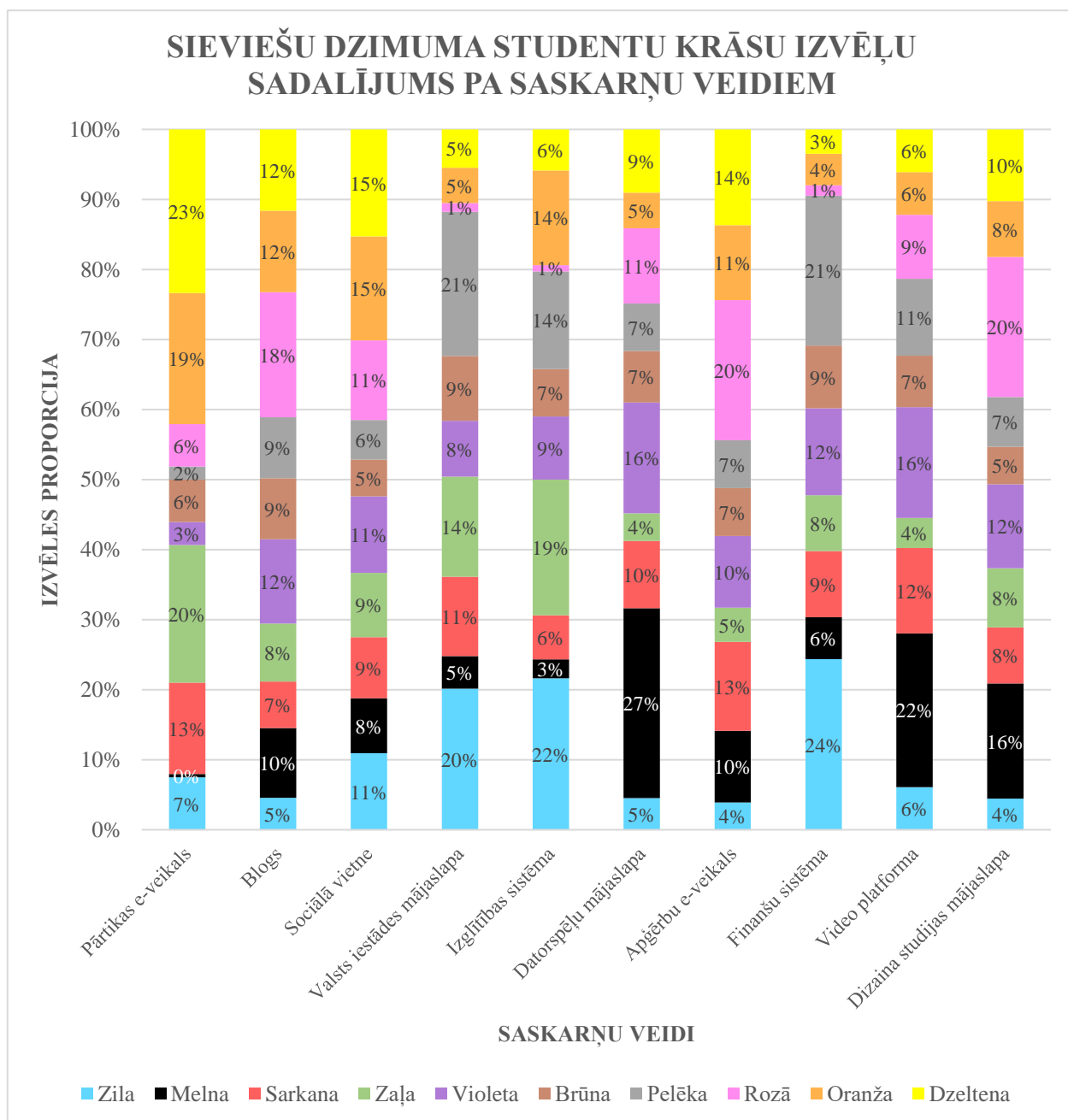
## VISU RESPONDENTU KRĀSU IZVĒĻU SADALĪJUMS DAŽĀDĀM SASKARNĒM



5.6.att. Respondentu izvēļu procentuālais skaits saskarņu veidu krāsu izvēlē

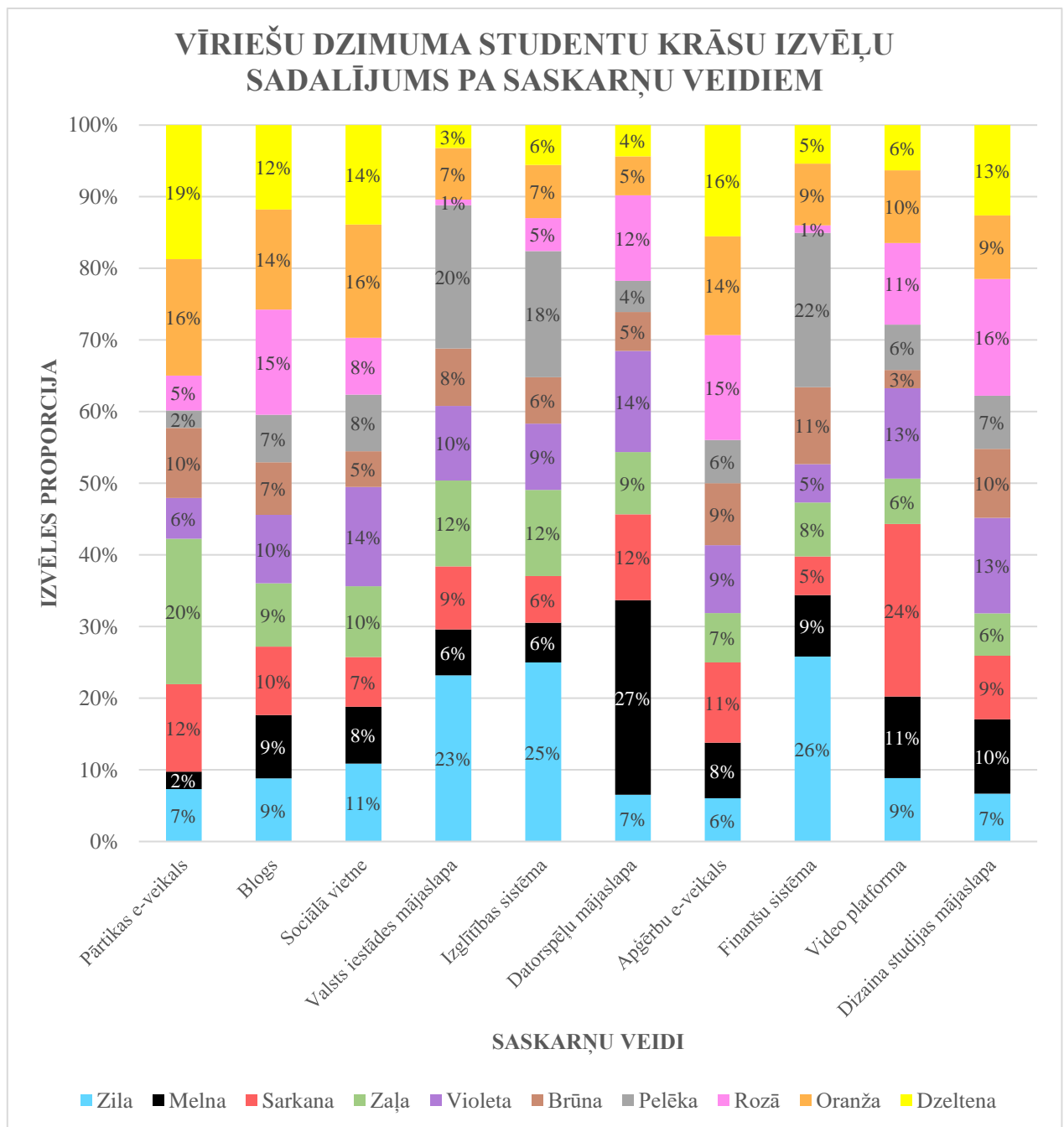
Sākumā izvēļu dažādība tika apskatīta starp dažādiem dzimumiem (skat.att.5.7. un 5.8.). Lai arī procentuālas atšķirības nebija tik izteiktas šādā datu sadalījumā, dažiem saskarņu veidiem varēja novērot viedokļu dažādību.

Piemēram, izglītības sistēmai izteikti mazāk tika izvēlēta zaļā krāsa vīriešu dzimuma studentu vidū (12%) nekā sieviešu (19%). Savukārt, procentuāli vairāk vīriešu dzimuma studenti izglītības sistēmai izvēlējās pelēko krāsu (18%) nekā sieviešu dzimuma studentes (14%). Procentuāli visvairāk vīriešu video platformai izvēlējās sarkano krāsu, savukārt, visvairāk sievietes izvēlējās melno kā atbilstošo krāsu.



5.7.att. Sieviešu dzimuma studentu krāsu izvēļu skaits saskarņu veidiem

Zaļā un dzeltenā krāsa sievietēm visvairāk asociējas ar pārtikas e-veikala saskarni, zilā ar finanšu sistēmu, valsts iestādes vietni un izglītības sistēmu. Rozā visvairāk asociējās ar radošās izpausmes vai modes vietņu saskarnēm – apģērbu e-veikals, dizaina studijas vietne un blogs. Vismazāk ar saskarnēm sievietēm asociējās brūnā, sarkanā un violetā krāsa. (skat. att.5.7.)



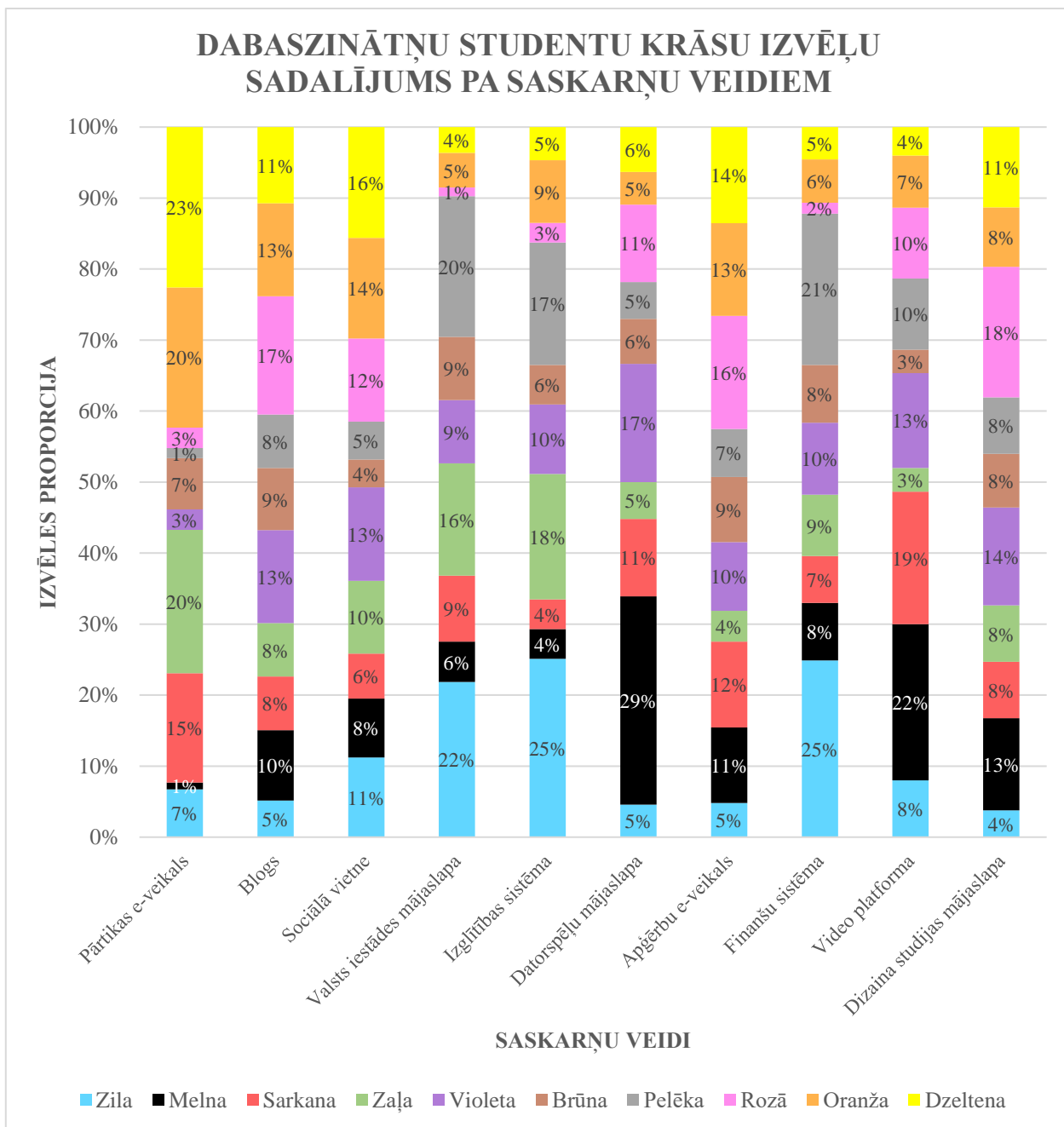
5.8.att. Vīriešu dzimuma studentu krāsu izvēļu skaits saskarņu veidiem

Vīriešiem, līdzīgi kā sievietēm, zaļā un dzeltenā krāsa asociējas ar pārtikas e-veikala vietnes saskarni, arī oranžā krāsa vairāk saistījās ar šo saskarnes tipu. Zilās un pelēkās krāsas visvairāk asociējās ar valsts iestādes vietnes, izglītības sistēmas, finanšu sistēmas saskarni. Vismazāk asociācijas veidojās ar violeto un brūno krāsu. (skat.att.5.8.)

Tālākā analizē izvēles tika sadalītas divās lielākās fakultāšu grupās – dabaszinātņu (BF, FMOF, DF, ĶF, ĢZZF) un sociālo zinātņu (BVEF, JF, PPMF, SZF) grupas. Sadalījums tika veikts, lai nodrošinātu pietiekamu respondentu skaitu katrā un balstoties uz Latvijas Universitātes sadalījumu [78]. Šādā sadalījumā var novērot vairākās izteiktas atšķirības (skat.att.5.9. un 5.10.).

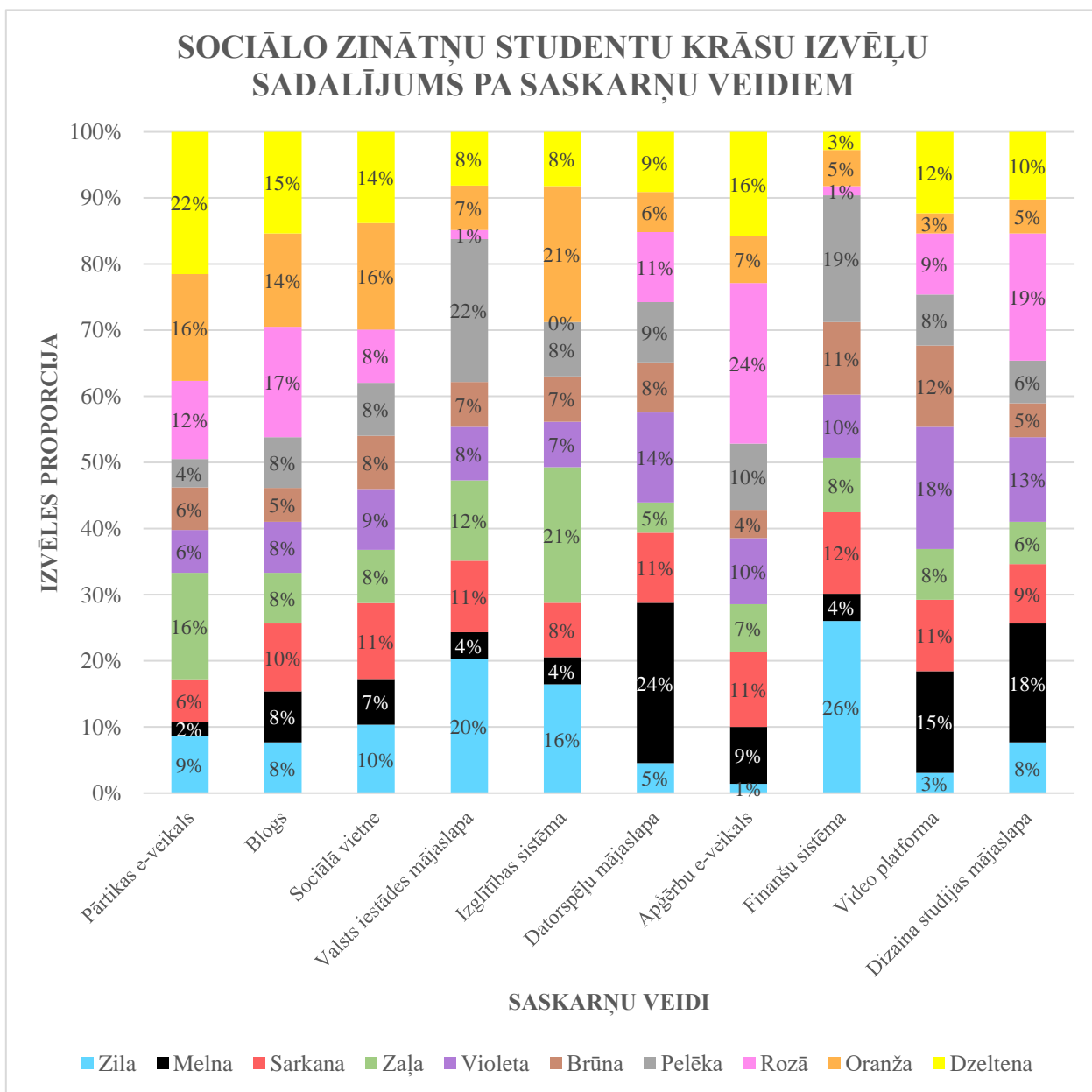
Viena no tām ir pārtikas e-veikalam izvēlētas krāsas – dabaszinātņu studenti visvairāk izvēlējās oranžu (20%), zaļu (20%) un dzeltenu (23%), bet sociālo zinātņu studenti tikai dzeltenu krāsu (22%). Izglītības sistēmai procentuāli vairāk sociālo zinātņu studentu, salīdzinot ar dabaszinātņu studentiem, izvēlējās oranžo un zaļo krāsu. Savukārt, dabaszinātņu studenti visvairāk izvēlējās zilo krāsu. Arī apģērbu e-veikalam vispopulārākās studentu atbildes atšķīrās. Procentuāli vairāk sociālo zinātņu studenti izvēlējās rozā (24%), kā pietāvošo krāsu, nekā dabaszinātņu studenti (16%). Savukārt, video platformai procentuāli vairāk dabaszinātņu studenti (19%) nekā sociālo zinātņu studenti (11%) izvēlējās sarkano krāsu.

Līdzvērtīgi daudz dabaszinātņu studenti asociēja zilo krāsu ar izglītības sistēmas saskarni un finanšu sistēmas saskarni. Ar izglītības sistēmas saskarni vismazāk asociējās rozā krāsa, kuru atzīmēja tikai 3% no visām asociācijām. Vēl mazāk šī krāsa asociējās ar valsts iestādes vietni un finanšu sistēmas saskarni. Vismazāk asociācijas tika veiktas ar brūno krāsu. (skat.att.5.9.)



5.9.att. Dabaszinātņu studentu krāsu izvēļu skaits saskarņu veidiem

Sociālo zinātņu studenti līdzvērtīgi daudz asociēja izglītības sistēmas saskarni ar oranžo un zaļo krāsu, kuras tika izvēlētas 21% no visām atzīmētajām asociācijām. Atšķirībā no dabaszinātņu studentiem, neviens neatzīmēja rozā krāsu kā atbilstošu izglītības sistēmai. Šie studenti rozā krāsu asociēja visvairāk ar apģērbu e-veikalu un dizaina studijas vietni. Video platformas saskarne visvairāk asociējās ar violeto krāsu. Arī šai studentu grupai vismazāk asociācijas veidojās ar brūno krāsu. (skat.att.5.10.)



5.10.att. Sociālo zinātņu studentu krāsu izvēļu skaits saskarņu veidiem

Kopumā visvairāk atšķirību varēja novērot, salīdzinot dažādu jomu studentu izvēlēs nekā salīdzinot dažādu dzimumu veiktās krāsu un saskarņu veidu asociācijas. Šādas atšķirības norāda uz to, ka studiju virziens ir ietekmējošs faktors, kā students asociē krāsas ar digitālo sistēmu saskarnēm, kas norāda un atbalsta korporatīvās piederības sajūtu (skat.nod.2.4.) un ekoloģiskās valences teoriju (skat.nod.1.4). Šis novērojums atbalsta citos pētījumos iegūtos rezultātus [62].

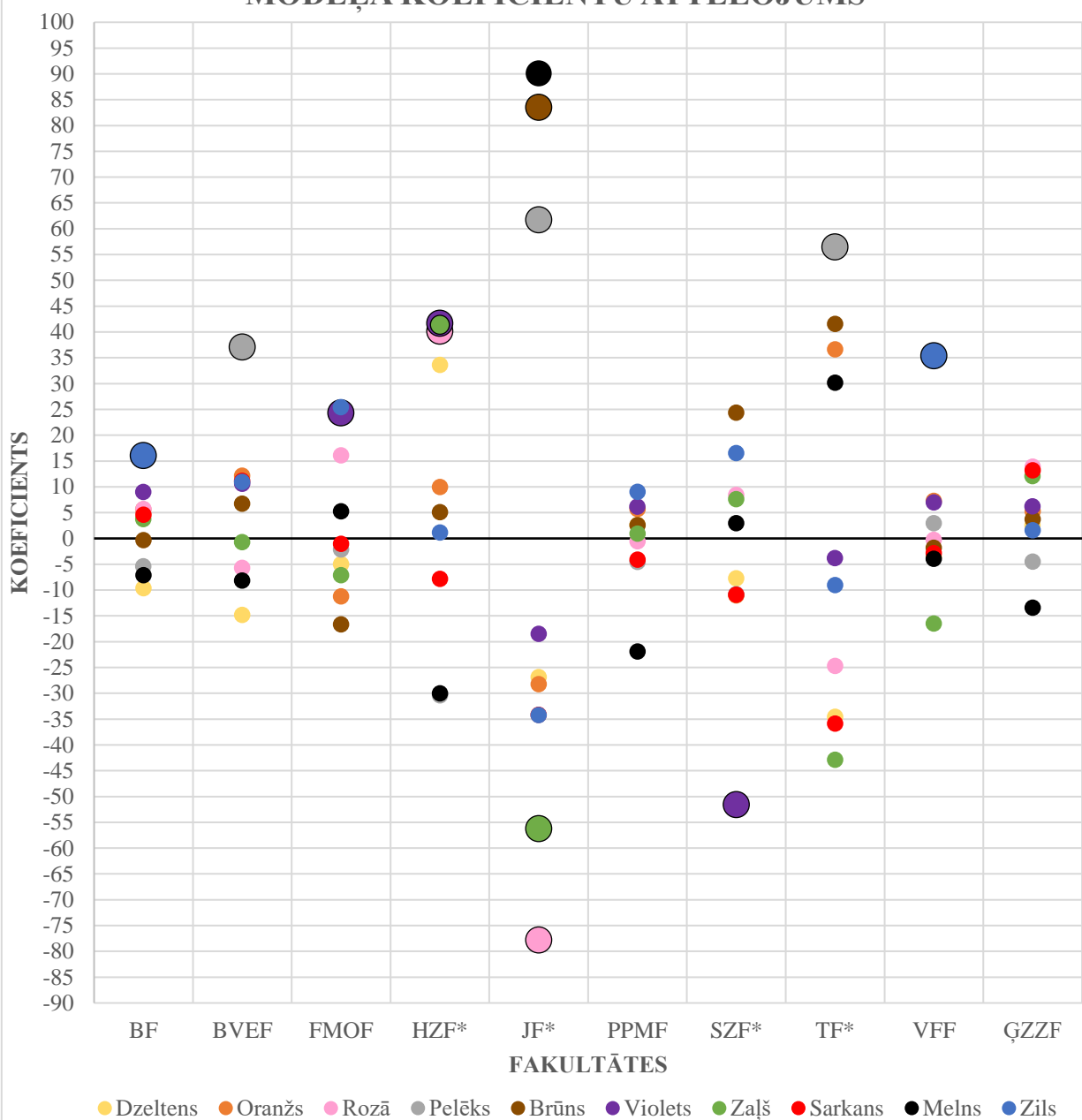
### **5.5. Rezultātu apraksts emociju skalu vērtējumiem izglītības sistēmai**

Datu lasāmības uzlabošanai, tie tika apkopoti grupās vienas emociju skalas ietvaros. Sākumā tiks apskatīta skala Sastāvējis (0) – Svaigs (100) (skat.9.pielikumu). Iegūtajos datos (skat.att.5.11.), var novērot, ka BVEF students vērtē pelēkas krāsas izglītības sistēmas saskarni par 37.046 vienībām svaigāku nekā DF students pie statistiskās nozīmības 1% līmenī, citiem faktoriem nemainoties. Savukārt, FMOF students vērtē violetās krāsas saskarni par 24.312 vienībām svaigāku nekā DF students pie 5% statistiskās nozīmības, citiem faktoriem nemainoties. BVEF un FMOF respondentu skaits bija mazāks par 10, tāpēc secinājumi nav pilnīgi pierādāmi. BF students vērtē zilās krāsas saskarni par 16.061 vienībām svaigāku nekā DF students, citiem faktoriem nemainoties.

Šai skalai arī tika apskatīts piemērs koeficientiem, kas nosaka krāsu preferences vērtējuma ietekmi uz skalas vērtējumu. Preferences vērtējumi tika ņemti no studentu atbildēm uz iepriekšējiem jautājumiem. Par piemēru tika ņemta rozā krāsa (skat.att.5.12.), kur var novērot, ka respondents ar lielu nepatiku pret rozā krāsu vērtē izglītības saskarni šajā krāsā par 38.21 vienībām vairāk sastāvējušu nekā respondents ar neitrālu viedokli par rozā krāsu pie 1% statistiskās nozīmības, citiem faktoriem nemainoties. Savukārt, ja respondentam ir ļoti liela patika pret rozā krāsu, tad viņš vērtēs saskarni šajā krāsā par 30.383 vienībām svaigāku nekā cilvēks ar neitrālo viedokli pret šo krāsu pie 1% statistiskās nozīmības, pieņemot, ka citi faktori modelī nemainās.

Kopumā, ņemot vērā statistiski nozīmīgus krāsu preferences mainīgo koeficientus dažādiem krāsu modeļiem, var novērot, ka patika pret krāsu ietekmē šīs krāsas saskarnes vērtējumu vairāk uz svaigu, salīdzinot ar neitrālu viedokli, savukārt, nepatika pret krāsu ietekmē saskarnes vērtējumu vairāk sastāvējušu nekā neitrāla viedokļa respondents. Šajos secinājumos jāpieņem, ka citi faktori ir nemainīgi savā starpā.

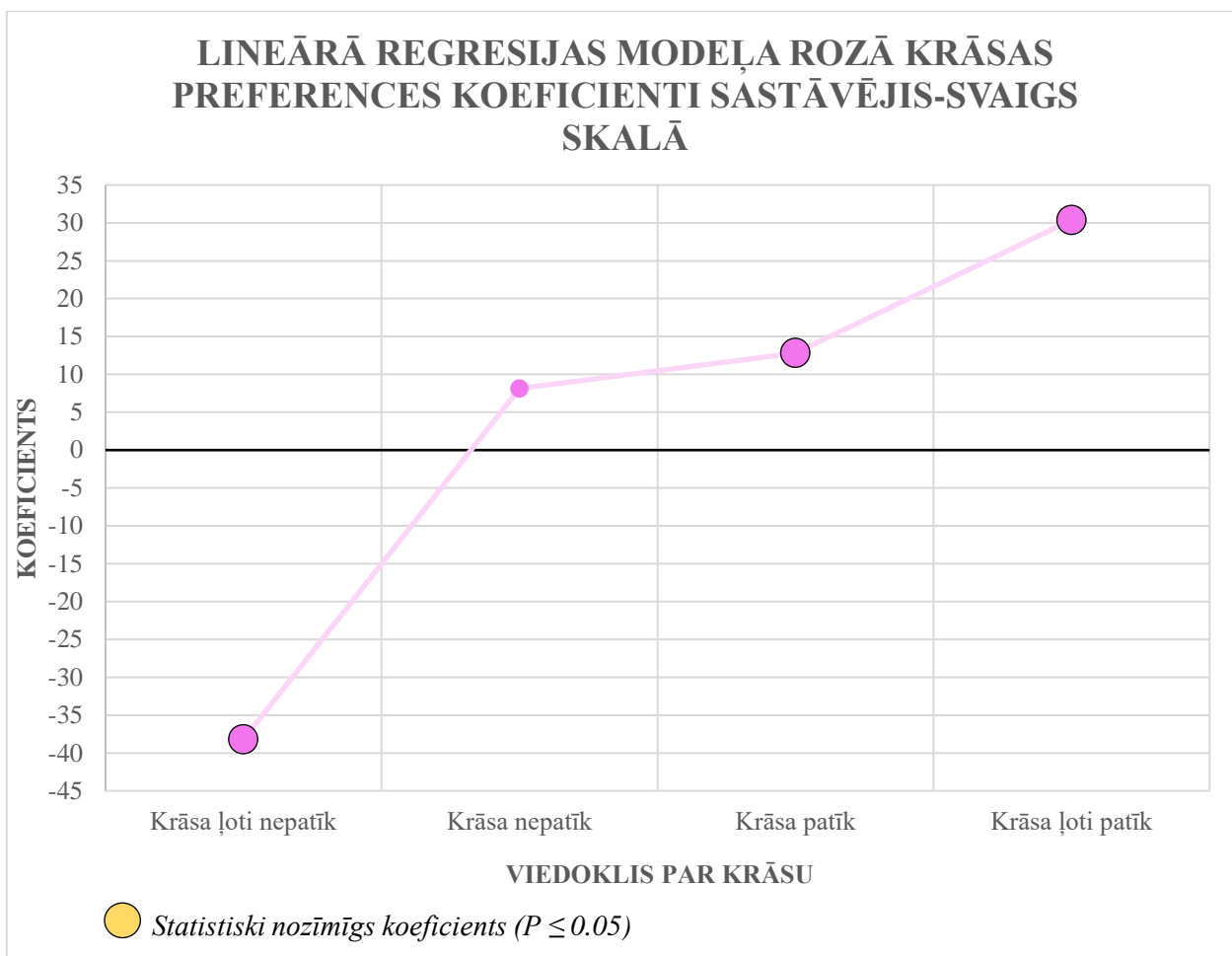
## SASTĀVĒJIS-SVAIGS SKALAS LINEĀRĀ REGRESIJAS MODEĻA KOEFICIENTU ATTĒLOJUMS



\* No fakultātes netika ievākti statistiski nozīmīgs datu daudzums.

● Statistiski nozīmīgs koeficients ( $P \leq 0.05$ )

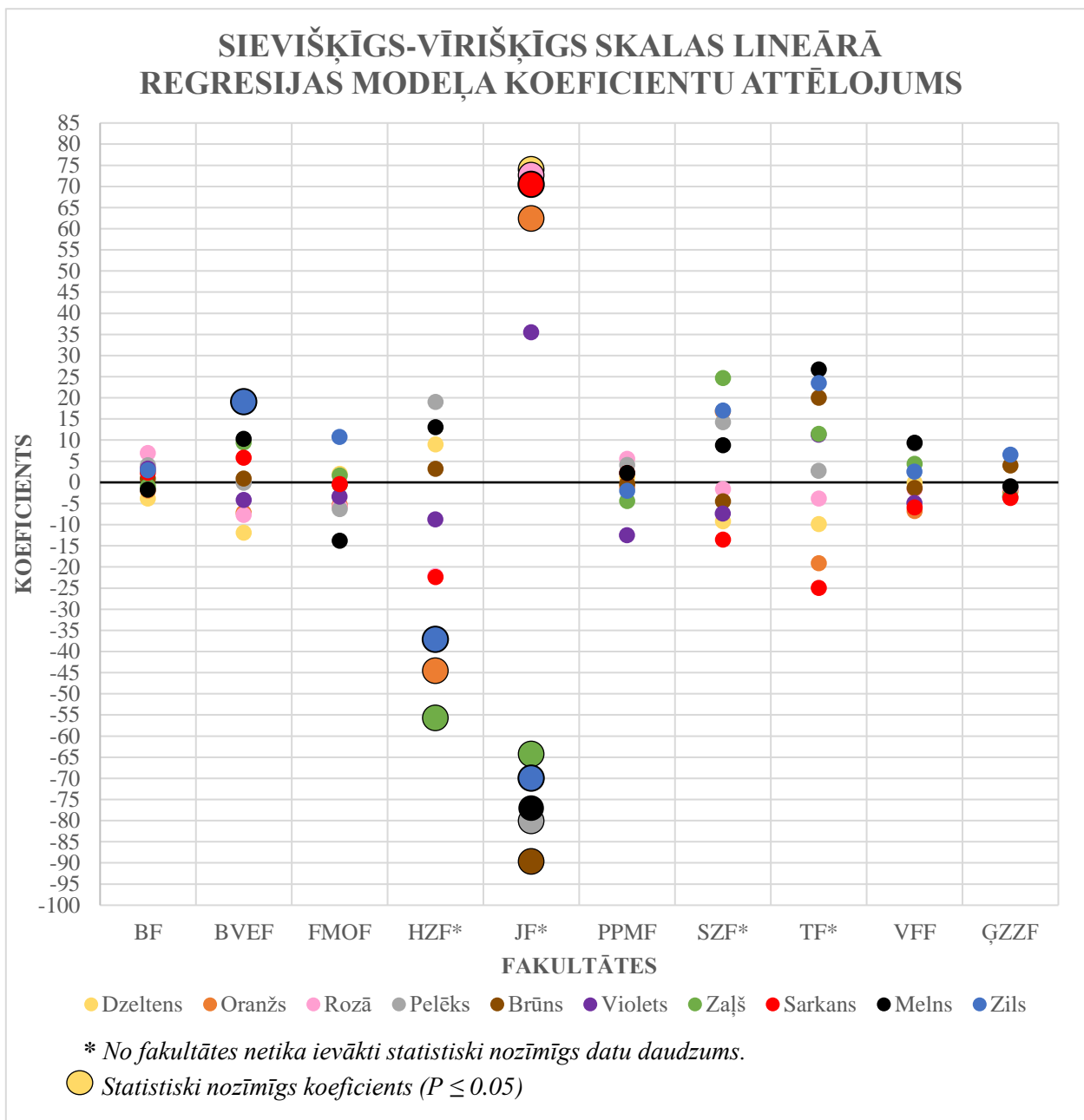
5.11.att. Sastāvējis (-) - Svaigs (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums



5.12.att. Rozā krāsas preferences vērtējumu koeficientu attēlojums Sastāvējis (-) - Svaigs (+) regresijas modelim

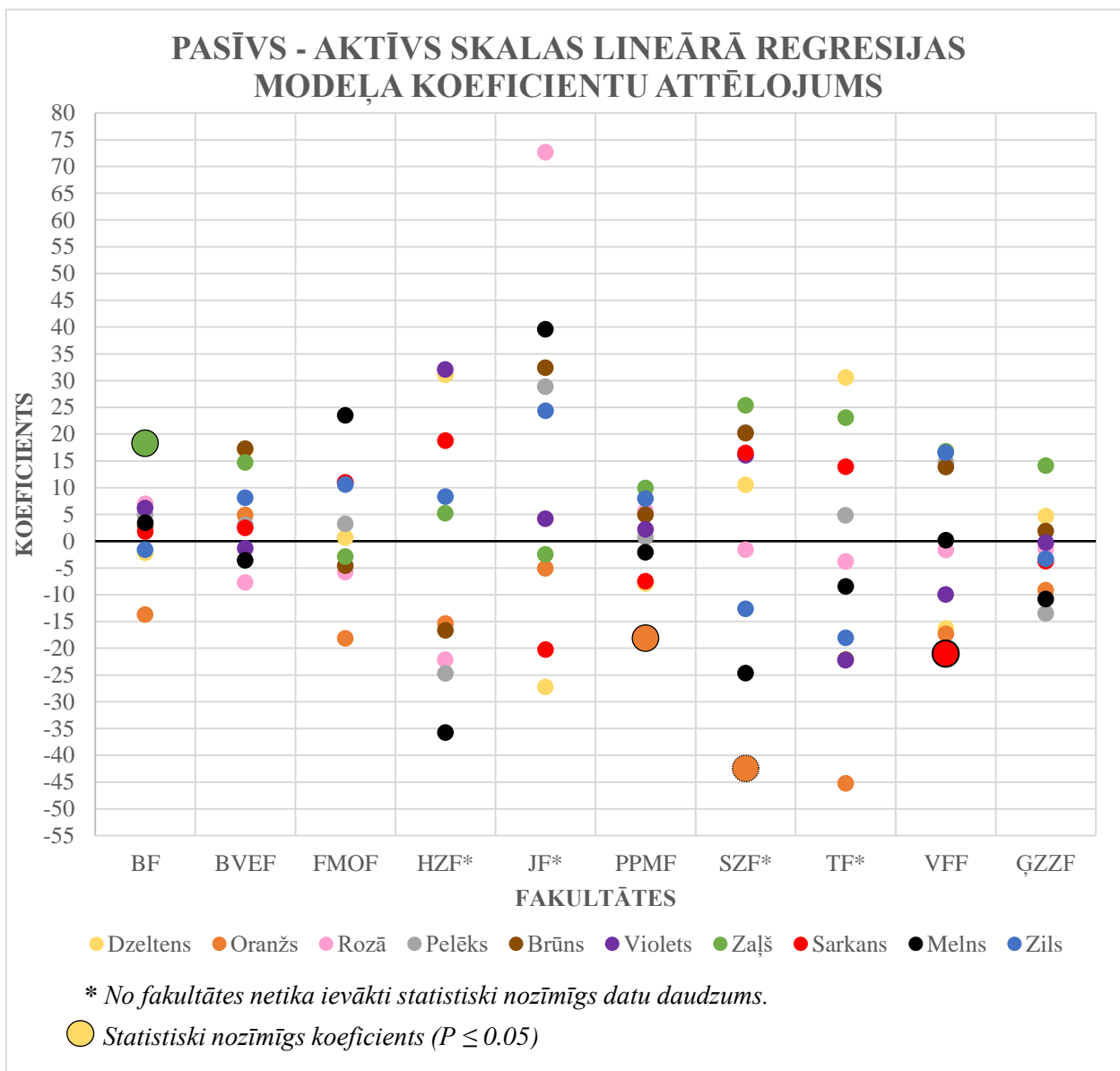
Apskatot Sievišķīgs-Vīrišķīgs skalas modeļa aprēķinātos koeficientus, var novērot, ka sarkanai krāsai vecums ir bijis 5% līmenī statistiski nozīmīgs faktors. Gadu vecāks respondents vērtē sarkanās krāsas saskarni par 0.033 vienībām vairāk sievišķīgu nekā gadu jaunāks, pieņemot, ka citi faktori nemainās. Vīriešu dzimums saistās ar zilās un melnās krāsas saskarnes vērtējumiem. Ja cilvēks ir vīrietis, tad viņš vērtēs melnu izglītības saskarni par 13.167 vienībām vīrišķīgāku nekā sievietei, pieņemot, ka citi faktori nemainās. (skat.10.pielikumu)

Apskatot fakultātes, diemžēl analīzes rezultātā netika iegūti daudz statistiski nozīmīgi koeficienti, tomēr tāds ir iegūts BVEF zilās krāsas vērtējumos. BVEF students vērtē zilās krāsas izglītības saskarni par 19.088 vienībām vīrišķīgāku nekā DF students pie 5% statistiskās nozīmības, pieņemot, ka citi faktori nemainās. Tomēr jāņem vērā, ka BVEF studentu respondentu skaits modeļa veidošanai bija mazāks par 10. (skat.att.5.13.)



5.13.att. Sievišķīgs (-) – Vīrišķīgs (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

Pasīvs-Aktīvs skalas modeļiem netika iegūti statistiski nozīmīgi koeficienti vecumam un vīriešu dzimumam. (skat.11.pielikumu) PPMF students vērtē oranžās krāsas izglītības sistēmas saskarni par 18.16 vienībām pasīvāku nekā DF students pie 5% statistiskās nozīmības, citiem faktoriem nemainoties. BF students vērtē zaļo krāsu par 18.28 vienībām aktīvāku nekā DF students pie 1% statistiskās nozīmības, citiem faktoriem nemainoties. Savukārt, VFF students vērtē sarkanu krāsu par 21.05 vienībām pasīvāku nekā DF students pie 5% statistiskās nozīmības, citiem faktoriem nemainoties. (skat.att.5.14.)



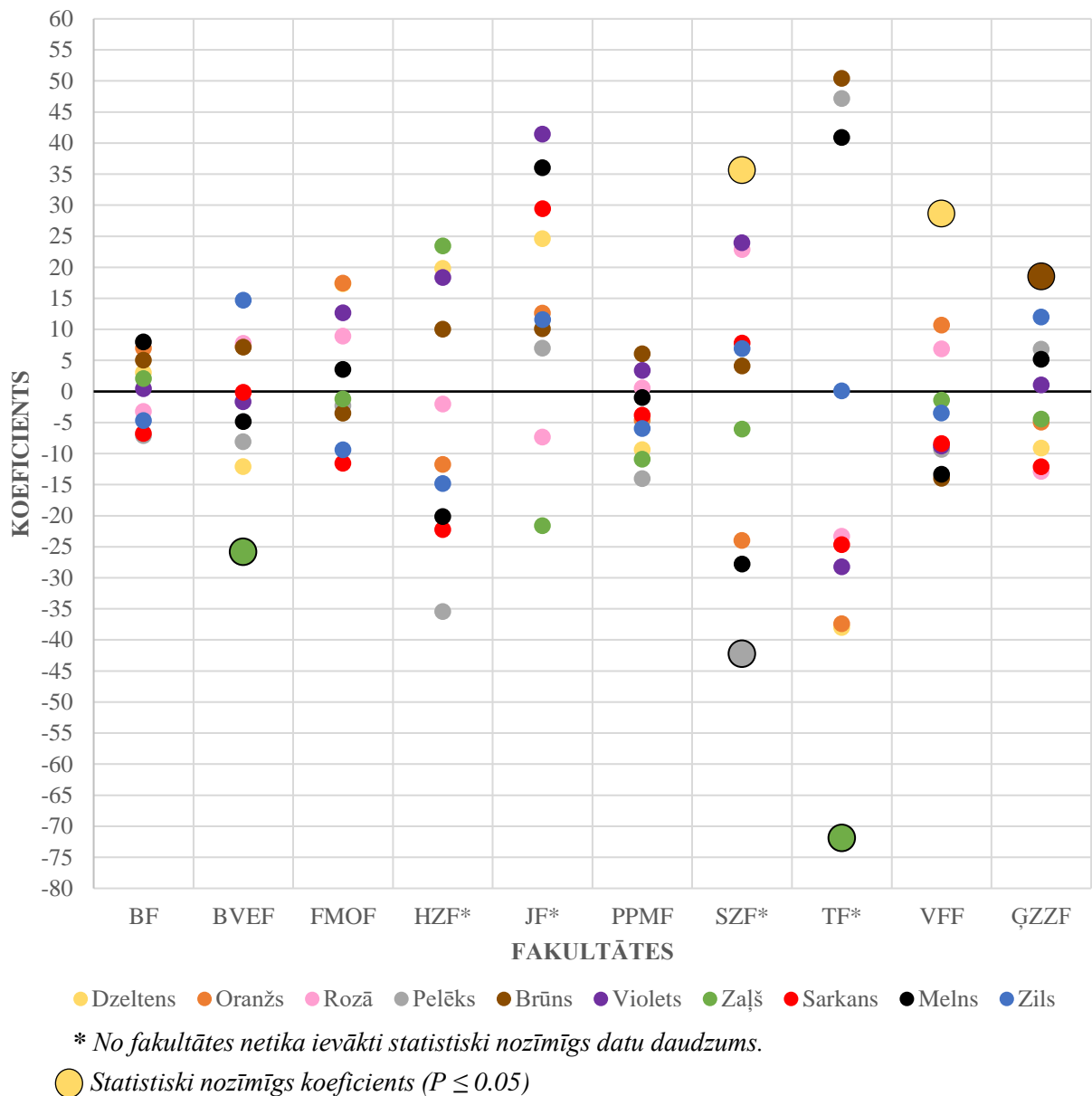
5.14.att. Pasīvs (-) – Aktīvs (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

Saspringts-Relaksēts skalā var novērot, ka vīriešu dzimuma cilvēks vērtē dzeltenās krāsas saskarni par 15.86 vienībām saspringtāku nekā sievietes dzimuma pārstāve pie 5% statistiskās nozīmības, ja citi faktori nemainās. (skat.12.pielikumu)

VFF students dzeltenās krāsas izglītības saskarni vērtē par 28.662 vienībām relaksētāku nekā DF studenti pie 1% statistiskās nozīmības, citiem faktoriem nemainoties. GZZF students vērtē brūnu saskarni par 18.508 vienībām relaksētāku nekā DF students pie 5% statistiskās nozīmības līmeņa, ja citi faktori nemainās. BVEF (respondentu skaits mazāks par 10) students vērtē zaļu saskarni par 25.83 vienībām saspringtāku nekā DF students ar 1% statistiskās nozīmības līmeni, citiem faktoriem nemainoties. (skat.att.5.15.)

Arī šīs skalas modeļiem varēja novērot vairākus statistiski nozīmīgus koeficientus, kas raksturo krāsu preferences saikni ar krāsas saskarnes vērtējumu skalā (skat.12.pielikumu). Piemēram, ja cilvēkam ļoti patīk rozā krāsa, tad rozā izglītības saskarni viņš vērtē par 28.896 vienībām vairāk relaksētu nekā cilvēks, kuram ir neitrāls viedoklis par rozā krāsu 1% statistiskās nozīmības līmenī, pieņemot, ka citi faktori nemainās. Savukārt, piemēram zilai saskarnei, ja zilā krāsa cilvēkam nepatīk, tad viņš vērtēs šādu saskarni par 20.23 vienībām vairāk saspringtu nekā cilvēks ar neitrālu viedokli pret zilo krāsu 5% statistiskās nozīmības līmenī, ja citi faktori nemainās.

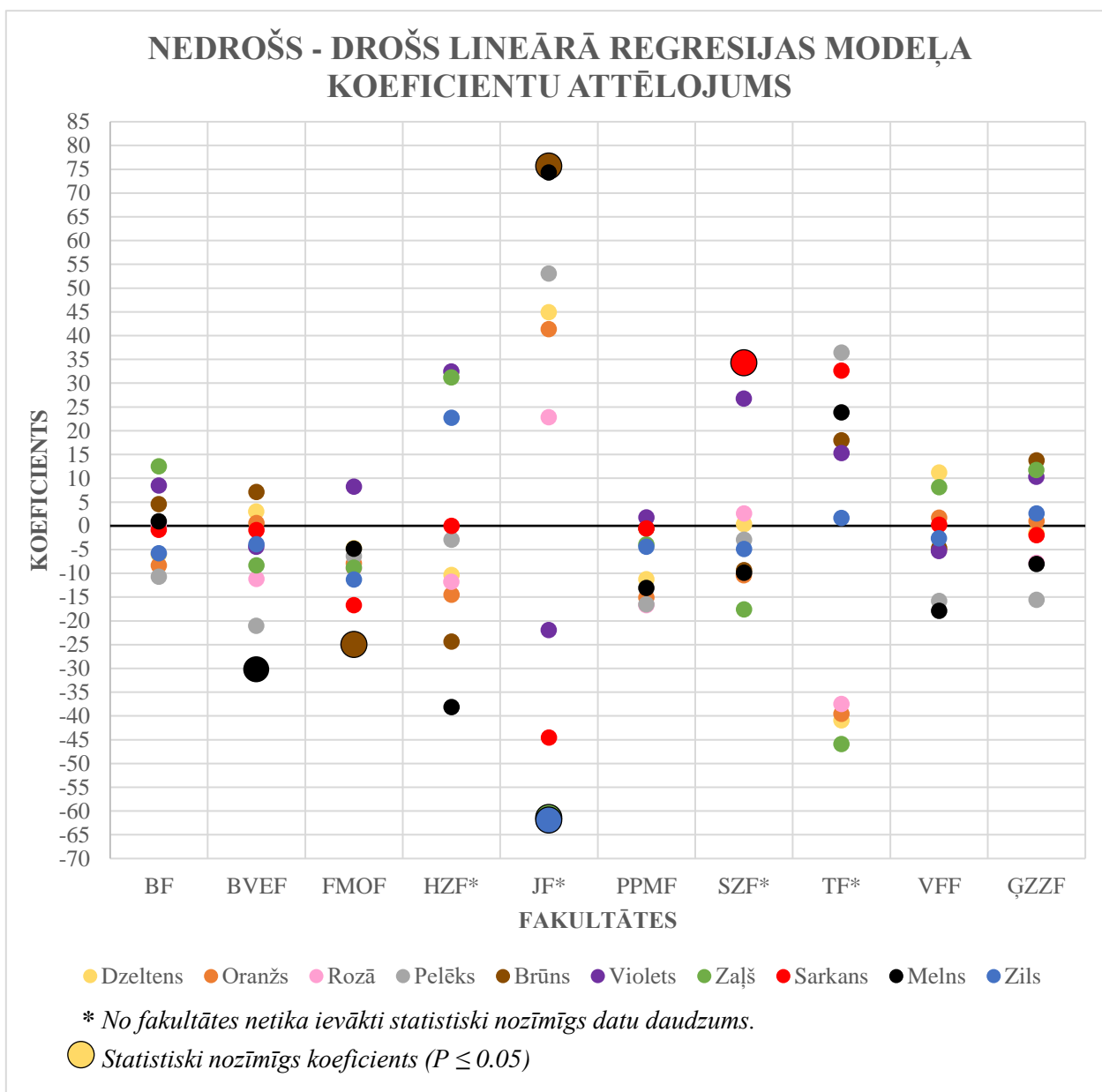
## SASPRINGTS-RELAKSĒTS SLAKAS LINEĀRĀ REGRESIJAS MODEĻA KOEFICIENTU ATTĒLOJUMS



5.15.att. Saspringts (-) – Relaksēts (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

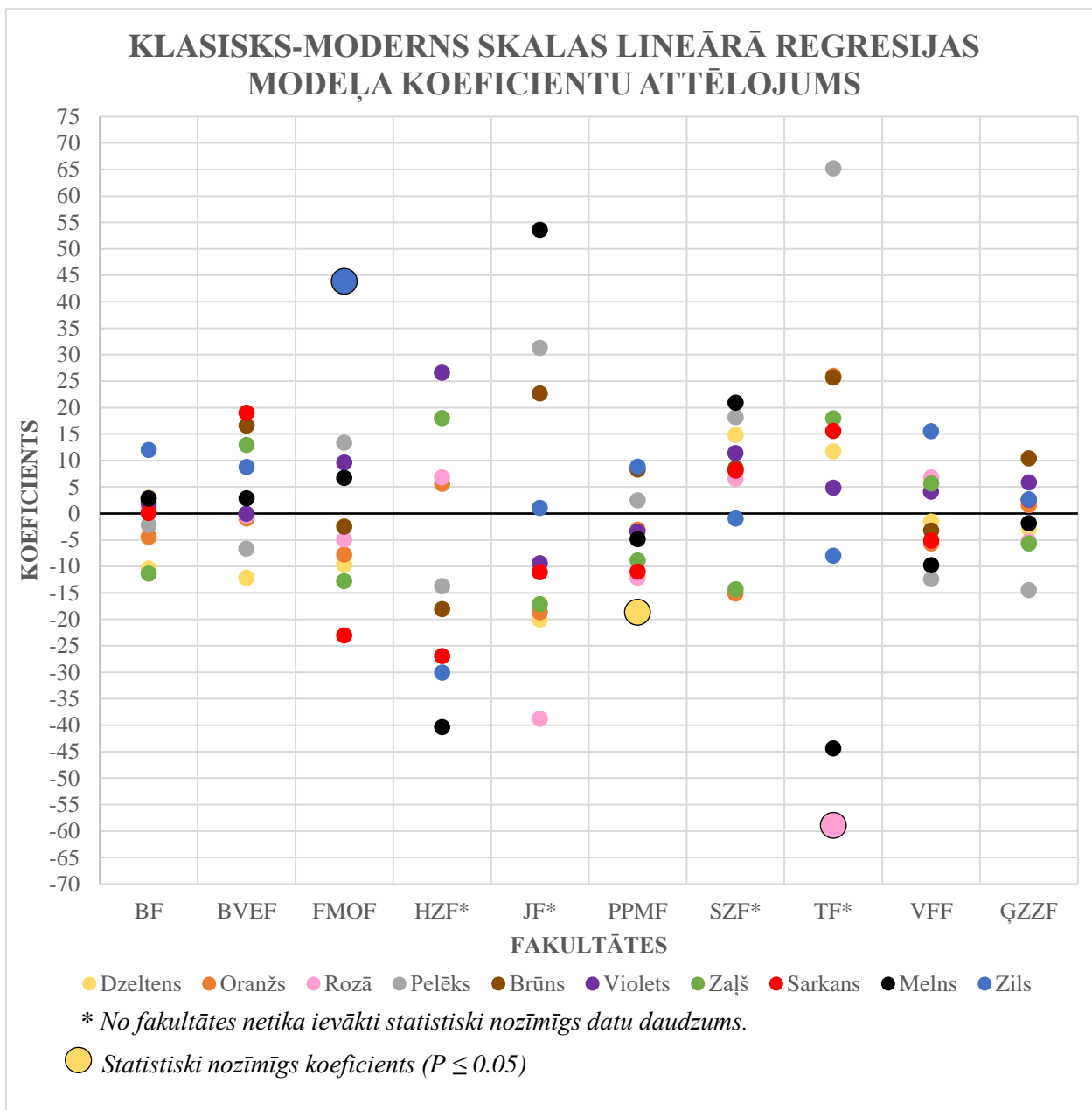
Nedrošs-Drošs skalā var novērot, ka vecums ir statistiski nozīmīgs faktors zilās saskarnes vērtējumā 1% nozīmības līmenī. Gadu vecāks cilvēks vērtē zilās krāsas izglītības saskarni par 0.943 vienībām nedrošāku nekā gadu jaunāks, pieņemot, ka citi faktori nemainās. (skat.13.pielikumu)

FMOF students vērtē brūnās krāsas saskarni par 25 vienībām nedrošāku kā DF students 5% statistiskās nozīmības līmenī, pieņemot, ka citi faktori nemainās. BVEF students vērtē melnu saskarni par 30.22 vienībām nedrošāku nekā DF studenti 5% statistiskās nozīmības līmenī, citiem faktoriem nemainoties. Tomēr jāņem vērā, ka FMOF un BVEF datu apjoms modeļa veidošanai bija mazāks (zem 10 respondentiem). (skat.att.5.16.)



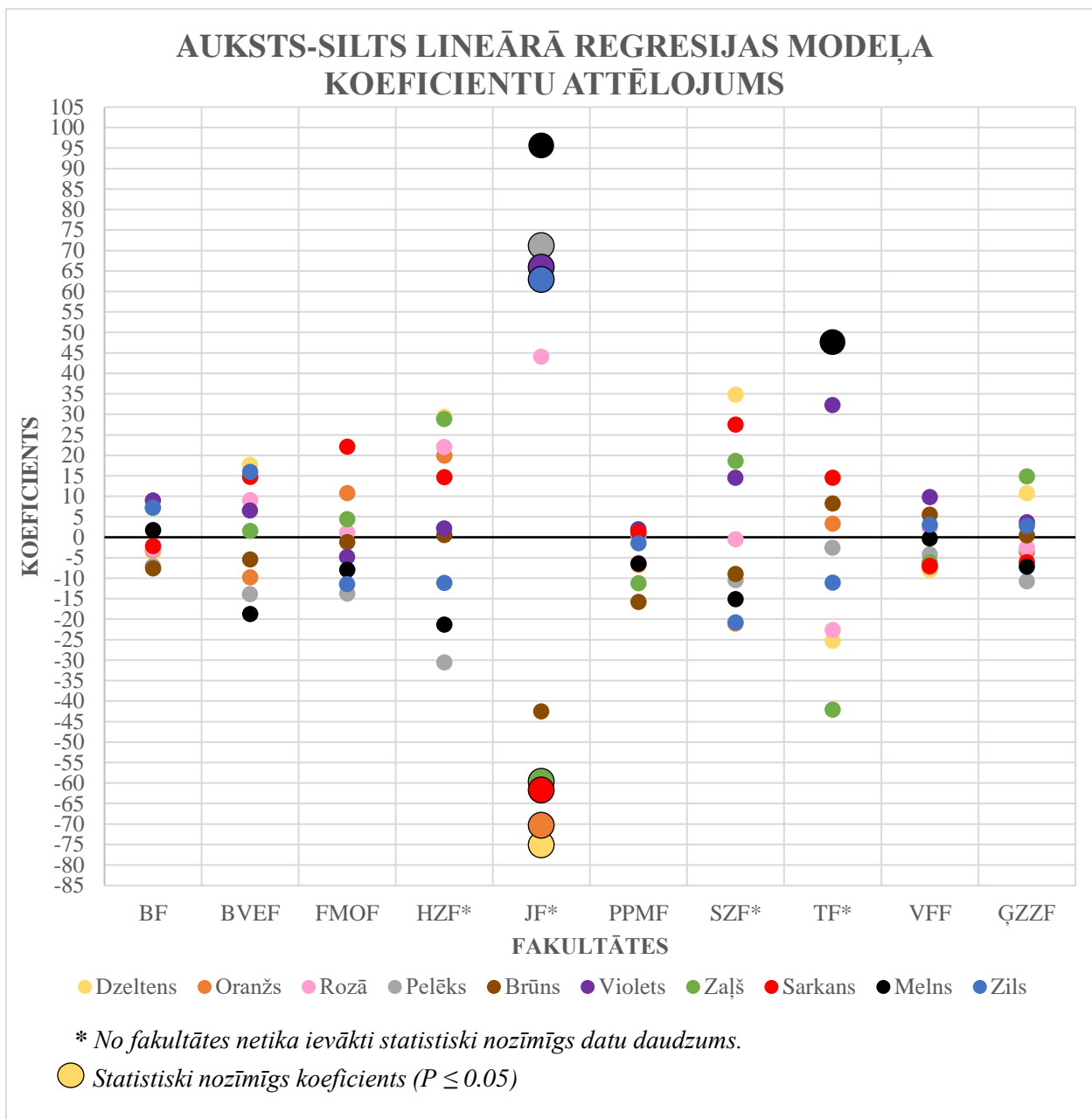
5.16.att. Nedrošs (-) – Drošs (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

Klasisks-moderns skalā (skat.14.pielikumu) var novērot, ka PPMF students vērtē dzeltenu izglītības sistēmas saskarni par 18.7 vienībām klasiskāku nekā DF students 5% statistiskās nozīmības līmenī, ja citi faktori nemainās. FMOF (respondentu skaits mazāks par 10) students vērtē zilu saskarni par 43.839 vienībām modernāku nekā DF students 1% statistiskās nozīmības līmenī, citiem faktoriem nemainoties (skat.att.5.17.).



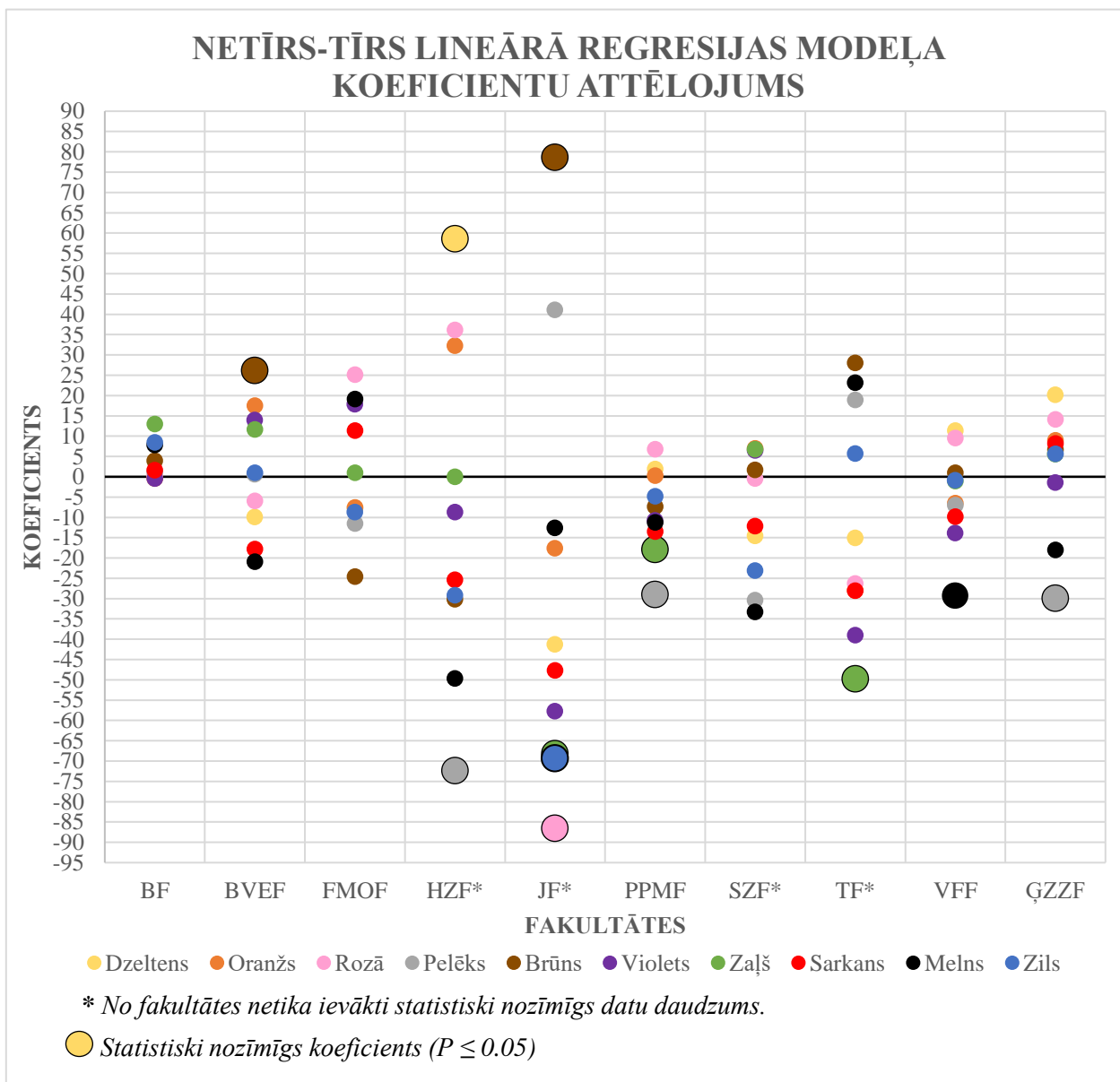
5.17.att. Klasisks (-) – Moderns (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

Auksts-silts skalas sarkanās krāsas modelim varēja novērot statistiski nozīmīgu vecuma saikni ar sarkanās saskarnes vērtējumu skalas ietvaros. Par vienu gadu vecāks cilvēks vērtē sarkanu saskarni par 1.043 vienībām augstāku 5% statistiskās nozīmības līmenī, ja citi faktori nemainās. (skat.15.pielikumu). Diemžēl saistībā ar fakultātēm netika novēroti statistiski nozīmīgi koeficienti, kas varētu liecināt par vērtējumu dažādību. (skat.att.5.18.)



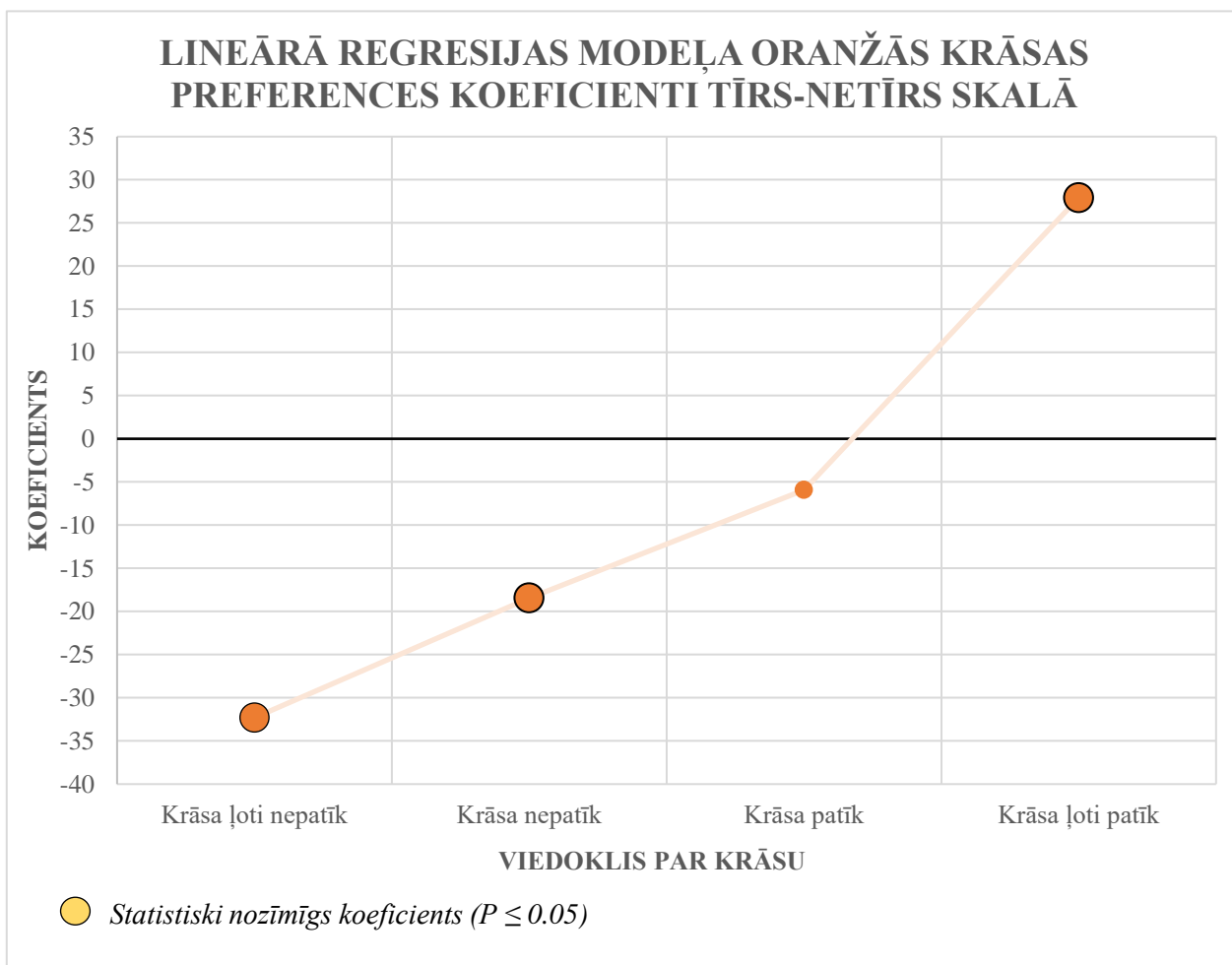
5.18.att. Auksts (-) – Silts (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

Netīrs-Tīrs skalas modeļi nesniedza statistiski nozīmīgus koeficientus vecuma vai dzimuma saiknes raksturojumam. (skat.16.pielikumu) PPMF students vērtē pelēku izglītības saskarni par 29.03 vienībām netīrāku nekā DF students 1% statistiskās nozīmības līmenī, pieņemot, ka citi faktori nemainās. Arī zaļās krāsas saskarni PPMF students vērtē par 17.89 vienībām netīrāk nekā DF studenti 5% statistiskās nozīmības līmenī, citiem faktoriem nemainoties. Savukārt, VFF students vērtē par 29.31 vienībām melnu saskarni netīrāku nekā DF students 1% statistiskās nozīmības līmenī, citiem faktoriem nemainoties. (skat.att.5.19.)



5.19.att. Netīrs (-) – Tīrs (+) skalas regresijas modeļa koeficientu attēlojums

Šo skalu modeļu ietvaros arī varēja novērot krāsu preferences statistiski nozīmīgus koeficientus. Piemēram, oranžās krāsas saskarnei, ja cilvēkam ļoti nepatīk šī krāsa, tad viņš vērtēs saskarni par 32.31 vienībām netīrāku nekā cilvēks ar neitrālu viedokli pret oranžu krāsu 1% statistiskās nozīmības līmenī, citiem faktoriem nemainoties. Savukārt, ja oranžā krāsa ļoti patīk, tad cilvēks vērtē šīs krāsas saskarni par 27.919 vienībām tīrāku nekā cilvēks ar neitrālu viedokli pret oranžo krāsu 1% statistiskās nozīmības līmenī, citiem faktoriem nemainoties. (skat.att.5.20.)



5.20.att. Netīrs-Tīrs skalas regresijas modeļa oranžās krāsas preferences koeficientu attēlojums

Neskatoties uz to, ka daudzi koeficienti nav statistiski nozīmīgi – vai nu modeļa uzrādītā p-vērtība ir lielāka par 0.05, vai arī konkrētai fakultātei ir zināms, ka netika sniegtas pietiekami daudz atbildes – vairāki koeficienti dažādos modeļos norāda ne tikai uz fakultāšu saikni ar vērtējumu dažādību, bet arī atbalsta iepriekšējos pētījumus (skat.nod.1.3. un 3.2.), kuros ir novērota vecuma [15, 16, 76] un dzimuma ietekme [14, 15, 76].

Šī pētījuma rezultātos arī var novērot, ka saikne pastāv starp krāsas preferences vērtējumu un šīs krāsas izglītības saskarnes vērtējumu emociju skalās – vairāki novērojumi parādīja, ka lielāka preference pret krāsu korelē ar pozitīvākiem emociju skalu vērtējumiem. Šādi novērojumi arī atbalsta citos pētījumos iegūtos rezultātus [32, 77].

Vairāki novērojumi parāda atšķirības dažādu fakultāšu emociju skalu vērtējumos, piemēram, vairākās skalās izteiktas atšķirības bija starp PPMF un DF vērtējumiem. Studiju virzienu vērtējumu dažādības tika novērota arī citos pētījumos [76, 4]. Diemžēl novērojumu nav pietiekami daudz, lai pilnvērtīgi secinātu par studiju virzienu ietekmi uz krāsu uztveri. Tomēr tie var sniegt ieskatu par potenciālām dažādībām starp fakultāšu studentu izvēļu tendencēm un būt kā pamatojums jaunu hipotēžu izvirzīšanai nākotnes pētījumu ietvaros.

Pēc autores domām pētījuma mērķis ir sasniegts, jo tā rezultātā tika ievākti pietiekami daudz dati no vairākām fakultātēm, kā arī tika veikta atbilstoša datu analīze, kuras rezultātā ir iegūti modeļi, kas sniedz pamatu krāsu izvēlēs rīka prototipam.

## 6. RĪKA PROTOTIPA APRAKSTS

Balstoties uz pētījuma ietvaros veidotajiem modeļiem un to sniegtajiem rezultātiem (skat.nod.5.5), tika izveidots rīks, kas iesaka izmantojamo krāsu izglītības saskarnei, ņemot vērā ievadītos datus. Šīs nodaļas ietvaros tiek aprakstīts rīka prototipa dizains, darbības principi un attīstības iespējas.

### 6.1. Rīka prototipa darbības pamatprincipi

Rīka prototips ir uzprogrammēts *Python* programmēšanas valodā. Prototipā lietotājam ir iespēja ievadīt mērķauditorijas dzimumu un fakultāti, izmantojot nolaižamās izvēlnes, vidējo vecumu ievades laukā un vēlamo reakciju, izmantojot pētījumā izmantoto emociju pāru vizuālās analogās skalas. (skat.att.6.1.)

The screenshot shows a web application window titled "Krāsu izvēles rīks". On the left side, there are several input fields and sliders:

- Dzimums:** A dropdown menu with "Sieviete" selected.
- Fakultāte:** A dropdown menu with "Bioloģijas fakultāte" selected.
- Vidējais Vecums:** A text input field with "0" entered.
- Sastāvējais - Svaigs:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Pasīvs - Aktīvs:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Saspringts - Relaksēts:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Nedrošs - Drošs:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Klasisks - Moderns:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Auksts - Silts:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Netīrs - Tīrs:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.
- Sievišķīgs - Virišķīgs:** A slider with a blue bar at approximately 25% and a checkbox.

On the right side, there is a large empty square box for the color result. Below it, there are three text labels: "Krāsas tonis:", "Krāsas HEX kods:", and "Krāsas RGB kods:". At the bottom right, there is a light blue button labeled "IEGŪT REZULTĀTUS".

At the top right of the window, there is a descriptive text: "Krāsas izvēles rīks palīdz saprast vislabāk pieejamo krāsu izglītības sistēmai, balstoties uz mērķauditorijas aprakstu un vēlamo reakciju."

6.1.att. Rīka prototipa sākotnējā stāvokļa ekrānuņēmums

Kad lietotājs ir ievadījis visus nepieciešamos datus, tad, nospiežot pogu “IEGŪT REZULTĀTUS”, tiek palaisti aprēķini un krāsas noteikšana. Prototipa ietvaros konkrētās krāsas preference tiek aprēķināta, atrodot mediānu fakultātes studentu vērtējumos. Katrai emociju skalas vērtība tiek salīdzināta ar atbilstošā modeļa formulu katrai krāsai (skat. 18. un 19. pielikumu). Aprēķinātā vērtība, kura ir vistuvāk ievadītajai, tiek uzskatīta par rezultātīvo, un taisnstūris blakus konkrētai skalai tiek iekrāsots atbilstošā krāsā. Kad visām skalām ir noteikta atbilstošā krāsa, prototips nosaka krāsu, kas visbiežāk parādās rezultātu sarakstā un parāda šo krāsu kā galēju rezultātu. Tiek attēlota krāsa, šīs krāsas toņa nosaukums, heksadecimālais kods un sarkanzaļzilā modeļa vērtības, lai šo informāciju varētu pielietot dizaina veidošanā. (skat. att. 6.2.)



6.2.att. Rīka prototipa ekrānuņēmums pēc rezultāta iegūšanas

Paralēli aprēķiniem zem rezultāta krāsas attēlojuma vietas, parādās progressa konteineris, kas ar katru aprēķinu iterāciju norāda, cik procentuāli daudz prototips ir veicis savus aprēķinus. Kad progressa konteineris norāda 100%, tad rīka prototips ir pabeidzis aprēķinus, un tiek parādīts rezultāts. Rīku var izmantot atkārtoti, nomainot ievadītos datus un uzspiežot pogu “IEGŪT REZULTĀTUS”. Ja poga tiek vēlreiz uzspiesta, tad aprēķini tiek veikti no jauna un visi rezultāti atjauninās atbilstoši mainītajiem datiem.

Pēc autores domām, darba mērķis par prototipa izveidi ir sasniegts, jo prototips veic nepieciešamo funkcionalitāti, ņemot vērā pētījumā iegūtos rezultātus. Rīka prototipa palaišanas rezultātā lietotājs iegūst ieteikumu par to, kādu krāsu izmantot kā akcenta krāsu izglītības sistēmas dizaina veidošanai. Prototipa pilnais kods un nepieciešamie darba faili ir pieejami *GitHub* repozitorijā [82].

## **6.2. Prototipa uzlabošanas iespējas**

Ņemot vērā, ka rīks ir prototipa stadijā, tam ir iespēja veikt vairākus uzlabojumus, kas palīdzētu veikt precīzākus aprēķinus un paplašināt rīka iespējas. Pirmkārt, ja pētījuma ietvaros tiktu ievākts lielāks daudzums datu no katras fakultātes, tad aprēķinos krāsu preferenci varētu aprēķināt kā šīs vecuma kategorijas noteiktas fakultātes studentu vērtējumu vidējo vērtību. Pētījuma datu daudzuma dēļ, prototipā aprēķinos tiek izmantota fakultātes studentu mediānas vērtība.

Otrkārt, veicot plašākus pētījumus, rīku varētu papildināt ar vairāk emociju skalām, kuras var izmantot vislabāk piemērotās krāsas atrašanai, kā arī papildināt ar lielāku apskatāmo krāsu daudzumu. Vienas krāsas vietā var iegūt krāsu kombinācijas vai vairākas krāsu iespējas, kas nodrošinātu pilnvērtīgu krāsu paleti digitāla dizaina veidošanai. Tomēr, lai rīkā varētu dot ieteikumus par krāsu kombinācijām, gan pētījuma, gan arī regresijas modeļu un rezultātu analīzes ievaros ir jāiekļauj krāsu kombināciju un harmoniju vērtējumi. Līdzīgi, veicot plašāku pētījumu, var nodrošināt datus, lai pievienotu “identificējos citādi” iespēju dzimuma izvēlē, potenciāli studiju virzienu izvēles iespējas fakultāšu vietā, kas iekļautu datus no dažādām universitātēm, un saskarnes vai sistēmas veida izvēlni.

## SECINĀJUMI

Bakalaura darba ietvaros autore veica literatūras izpēti, lai noskaidrotu krāsu uztveres īpatnības, to ietekmējošos faktoros, kā arī citu informāciju, kas jāņem vērā pētījuma veikšanā. Balstoties uz šo literatūras apskati, tika pamatota tēmas aktualitāte un nolikts pamats par iespējamu studiju virzienu saikni ar krāsu preferences vērtējumiem, īpaši izglītības sistēmas saskarnēs.

Kvazi-eksperimentāla pētījuma ietvaros tika iegūtas aptaujas atbildes no 200 respondentiem no 12 Latvijas Universitātes fakultātēm par studentu krāsu preferenci, asociācijām un emociju skalu vērtējumiem noteikto krāsu izglītības saskarnēm. Pēc netipiskās kopas datu izņemšanas ar lineāro regresiju tika izanalizētas 177 respondentu atbildes. Pētījuma galvenais mērķis bija apskatīt dažādu studiju virzienu saikni ar 10 krāsu preferences vērtējumiem, un šo 10 krāsu izglītības saskarņu vērtējumiem 8 emociju skalās.

Lai arī pētījuma rezultātos neparādījās daudz statistiski nozīmīgi dati, autore novēroja vairākus gadījumus, kad tomēr parādījās nozīmīga atšķirība dažādu fakultāšu studentu vērtējumos:

- 1) Krāsu preferences modeļos visvairāk statistiski nozīmīgas atšķirības parādījās zaļās un dzeltenās krāsas vērtējumos. Krāsas tika vērtētas skalā no 1 (ļoti nepatīk) līdz 5 (ļoti patīk). Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes vai Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes students vērtē dzelteni krāsu vairāk kā par 0.5 vienībām augstāk nekā Datorikas fakultātes students. Savukārt, Bioloģijas fakultātes un Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes students vērtē zaļo krāsu vairāk kā par 0.5 vienībām augstāk nekā Datorikas fakultātes students. Abiem novērojumiem jāņem vērā, ka citi ietekmējošie faktori, kā dzimums un vecums, nemainās.
- 2) Dabaszinātņu studenti vairākas krāsas asociē ar citām saskarnēm kā sociālo zinātņu studenti. Piemēram, rozā krāsa sociālo zinātņu studentiem vairāk asociējas ar apģērbu e-veikalu (24% no norādītajām asociācijām) nekā dabaszinātņu studentiem (16% no visām norādītajām asociācijām). Dažādības arī novērotas sarkanās krāsas asociācijās ar video platformu.

- 3) Rezultātos no emociju skalu vērtējumu modeļiem visvairāk nozīmīgu atšķirību varēja novērot starp Datorikas fakultātes, Bioloģijas fakultātes, Vēstures un filozofijas fakultātes, Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes, un Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes studentiem. Visvairāk dažādību fakultāšu vērtējumiem novērota Sastāvējis-Svaigs skalā.
- 4) No emociju skalu lineārajiem modeļiem, autore secināja, ka arī dzimums un vecums ietekmē vērtējumus, pieņemot, ka citi faktori nemainās.
- 5) Vairākos modeļos tika arī novērota saikne starp krāsas preferences vērtējumiem un šīs krāsas izglītības saskarnes vērtējumiem emociju skalās. Izteiktākā ietekme ir bijusi rozā krāsai Sastāvējis (0 vienības) – Svaigs (100 vienības) skalā, kur ļoti liela krāsas patika maina vērtējumu par 30 vienībām svaigāku nekā neitrāls viedoklis, savukārt, ļoti liela nepatika ietekmē vērtējumu par 38 vairāk sastāvējušu nekā neitrāls viedoklis.

Pētījuma rezultātā ir vairāki novērojumi, kas norāda uz saikni starp studiju virzienu un krāsu preferences vērtējumiem un emociju skalu vērtējumiem šo krāsu izglītības saskarnēs. Rezultāti arī atbalsta citu pētījumu novēroto vecuma un dzimuma saikni ar šiem vērtējumiem. Autore novēroja, ka atšķirības ir ne tikai krāsu preferencē, bet arī emociju skalu vērtējumos, kad šīs krāsas parādās izglītības sistēmas saskarnē.

No iegūtajiem rezultātiem autore veiksmīgi izveidoja rīka prototipu, kas spēj aprēķināt un parādīt rezultatīvo krāsu izmantošanai izglītības sistēmas saskarnes dizainā, ja lietotājs ievada mērķauditorijas demogrāfisko informāciju un vēlamo emociju asociāciju. Prototips norāda individuālos starprezultātus visām emociju skalām, dodot lietotājam iespēju izvēlēties vairākas krāsas. Šo iemeslu dēļ, autore uzskata, ka bakalaura darba mērķi ir sasniegti.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- [1] *UNESCO*. Covid-19: reopening and reimagining universities, survey on higher education through the UNESCO National Commissions. p.2. – 5. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 10.04.2022]. Pieejams: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378174>
- [2] **Louise Bena**. University Responses to Covid-19. *Student Crowd*. 2022. [tiešsaiste] – [skatīts 10.04.2022]. Pieejams: <https://www.studentcrowd.com/article/university-responses-to-covid-19>
- [3] **Jack Steward**. The Ultimate List of eLearning Statistics for 2022. *Findstack*. 2022. [tiešsaiste] – [skatīts 10.04.2022]. Pieejams: <https://findstack.com/elearning-statistics/>
- [4] **Ieva Rebeka Koroļkova**. *Latvijas Universitātes Datorikas fakultāte*. Studiju virzienu ietekme saskarņu krāsu uztverē. 2022.
- [5] *Wikipedia*. Colour. 2022 edit. [tiešsaiste] – [skatīts 13.04.2022]. Pieejams: <https://en.wikipedia.org/wiki/Color>
- [6] **Kurt Nassau**. Colour. *Encyclopedia Britannica*. [tiešsaiste] – [skatīts 13.04.2022]. Pieejams: <https://www.britannica.com/science/color>
- [7] *Pantone*. *Colour Fundamentals*. What are the properties of color? [tiešsaiste] – [skatīts 13.04.2022]. Pieejams: <https://www.pantone.com/articles/color-fundamentals/what-are-the-properties-of-color>
- [8] *Musashino Art University*. *MAU Art & Design Glossary*. Chromatic and Achromatic Colours. [tiešsaiste] – [skatīts 14.04.2022]. Pieejams: <https://art-design-glossary.musabi.ac.jp/chromatic-and-achromatic-colors/>
- [9] **Kara Rigers**. Colour vision. *Encyclopedia Britannica*. [tiešsaiste] – [skatīts 14.04.2022]. Pieejams: <https://www.britannica.com/science/color-vision>
- [10] **Andrew J. Elliot, Markus A. Maier**. Chapter 2: Color-in-Context Theory. *Advances in Experimental Social Psychology*. Volume 45. 2012. [tiešsaiste] – [skatīts 14.04.2022]. Pieejams: <https://freebeacon.com/wp-content/uploads/2015/07/advances-2012.pdf#page=70>
- [11] **Sérgio M.C.Nascimento, Anke Marit Albers, Karl R.Gegenfurtner**. Naturalness and aesthetics of colors – Preference for color compositions perceived as natural. *Vision Research*.

Volume 185. p.98-110. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042698921000651>

[12] **J. Best.** Colour preference in humans. *Colour Design: Theories and Applications. Second Edition.* Elsevier Science & Technology. 2017. Chapter 7. Section 7.3. p.173-174. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://ebookcentral-proquest-com.datubazes.lanet.lv/lib/lulv/detail.action?docID=4875084&pq-origsite=primo>

[13] **J. Best.** Colour preference in humans. *Colour Design: Theories and Applications. Second Edition.* Elsevier Science & Technology. 2017. Chapter 7. Section 7.3. p.174-175. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://ebookcentral-proquest-com.datubazes.lanet.lv/lib/lulv/detail.action?docID=4875084&pq-origsite=primo>

[14] **Anya C.Hurlbert, Yazhu Ling.** Biological components of sex differences in color preference. *Current Biology. Volume 17. Issue 16. p.623-625.* 2007. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096098220701559X>

[15] **Russell J. Adams.** An evaluation of color preference in early infancy. *Infant Behaviour and Development. Volume 10. Issue 2. p.143-150.* 1987. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0163638387900294>

[16] **Anya C.Hurlbert, Yazhu Ling.** Age-dependence of colour preference in the U.K population. *New Directions in Colour Studies.* John Benjamins Publishing Company. Amsterdam. 2011. Section 6. p.347 – 358. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: [https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=3bFxAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA347&dq=bonnardel+age+colour+preference&ots=H7Z4SFnSTj&sig=\\_7QfHw14ytKBZzH4ksxllu1QOmc&redir\\_esc=y#v=onepage&q=bonnardel%20age%20colour%20preference&f=false](https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=3bFxAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA347&dq=bonnardel+age+colour+preference&ots=H7Z4SFnSTj&sig=_7QfHw14ytKBZzH4ksxllu1QOmc&redir_esc=y#v=onepage&q=bonnardel%20age%20colour%20preference&f=false)

[17] **S.E. Katz. F.S.Breed.** The Color Preferences of Children. *Journal of Applied Psychology. Volume 6. p.255-266.* 1992. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://psycnet.apa.org/record/1926-06818-001>

[18] **Deanna J. Radeloff.** Psychological Types, Color Attributes, and Color Preferences of Clothing, Textiles, and Design Students. *Clothing and Textiles Research Journal. Volume 9. Issue 3.* 1991. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0887302X9100900309>

- [19] **Youngsoon Park, Denise A. Guerin.** Meaning and Preference of Interior Color Palettes Among Four Cultures. *Journal of interior Design. Volume 28. Issue 1.* p.17-39. 2002. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1939-1668.2002.tb00370.x>
- [20] **Reham Sanad.** A Study of the Factors Affecting Colour Meaning and Emotional Response. *Selected Papers of 6th World Conference on Design and Arts. Volume 4. Issue 11.* p.11-22. 2017. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://unpub.eu/ojs/index.php/pntsbs/article/view/2844>
- [21] **Hasan Huseyin Ciritcioğlu, Abdullah Cemil İlce, Erol Burdurlu.** The Color Preferences Of Consumers On Furniture Surfaces. *The online Journal of Science and Technology. Volume 7. Issue 3.* 2017. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: <https://tojsat.net/journals/tojsat/articles/v07i03/v07i03-15.pdf>
- [22] **Miho Saito.** Comparative studies on color preference in Japan and other Asian regions, with special emphasis on the preference for white. *Color Research and Application. Volume 21. Issue 1.* p.35-49. 1996. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022]. Pieejams: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1520-6378\(199602\)21:1%3C35::AID-COL4%3E3.0.CO;2-6](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1520-6378(199602)21:1%3C35::AID-COL4%3E3.0.CO;2-6)
- [23] **Kenneth E. Burchett.** Color Harmony. *Color research and application. Vol. 27.* 2001. [tiešsaiste] – [skatīts 16.04.2022.]. Pieejams: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/col.10004>
- [24] **Stephen Westland, Kevin Laycock, Vien Cheung, Phil Henry, Forough Mahray.** Colour Harmony. *Colour: Design & Creativity. Volume 1. Issue 1.* p.1-15. 2007. [tiešsaiste] – [skatīts 17.04.2022.]. Pieejams: [https://www.researchgate.net/profile/Stephen-Westland/publication/233979624\\_Colour\\_Harmony/links/53f5c60a0cf2888a7491e5ca/Colour-Harmony.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Stephen-Westland/publication/233979624_Colour_Harmony/links/53f5c60a0cf2888a7491e5ca/Colour-Harmony.pdf)
- [25] *Art Miami Magazine.* Color theory and the color wheel. [tiešsaiste] – [skatīts 17.04.2022.]. Pieejams: <https://artmiamimagazine.com/color-theory-and-the-color-wheel/>

- [26] **Li-Chen Ou, M. Ronnier Luo.** A Colour Harmony Model for Two-Colour Combinations. *Colour: Research and Application. Volume 31. Issue 3.* 2006. [tiešsaiste] – [skatīts 17.04.2022.]. Pieejams: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/col.20208>
- [27] **Antonio R. Damasio.** Emotions and Feelings: A Neurobiological Perspective. What Emotions and Feelings Are. *Feelings and Emotions: The Amsterdam Symposium. p.50-52.* 2004. [tiešsaiste] – [skatīts 17.04.2022.]. Pieejams: [https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=McrLCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA49&dq=process+of+feeling+emotions&ots=AgnqurtXLG&sig=\\_8izvWOftbYa48-loD-HCFsSr80&redir\\_esc=y#v=onepage&q=process%20of%20feeling%20emotions&f=false](https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=McrLCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA49&dq=process+of+feeling+emotions&ots=AgnqurtXLG&sig=_8izvWOftbYa48-loD-HCFsSr80&redir_esc=y#v=onepage&q=process%20of%20feeling%20emotions&f=false)
- [28] **Jason W. Brown.** *Love and Other Emotions: On the Process of Feeling. Chapter Two: Theory of the emotions. p.50-52.* 2012. [tiešsaiste] – [skatīts 17.04.2022.]. Pieejams: <https://ebookcentral-proquest-com.datubazes.lanet.lv/lib/lulv/reader.action?docID=912350>
- [29] **Robert Plutchik.** The Nature of Emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. *American Scientist. Volume 89. Issue 4. p.344-350.* 2001. [tiešsaiste] – [skatīts 17.04.2022.]. Pieejams: <https://www.jstor.org/stable/27857503?seq=4>
- [30] **Li-Chen Ou, M.Ronnier Luo, Andree Woodcock, Angela Wright.** A Study of Colour Emotion and Colour Preference. Part I: Colour Emotions for Single Colours. *Color research and application. Volume 27. p.232 -240.* 2003. [tiešsaiste] – [skatīts 19.04.2022.]. Pieejams: [https://www.researchgate.net/publication/227909589\\_A\\_study\\_of\\_colour\\_emotion\\_and\\_colour\\_preference\\_Part\\_I\\_Colour\\_emotions\\_for\\_single\\_colours](https://www.researchgate.net/publication/227909589_A_study_of_colour_emotion_and_colour_preference_Part_I_Colour_emotions_for_single_colours)
- [31] **J. W. von Goethe.** Theory of Colours. *Chapter 6: Effect of Colour with Reference to Moral Associations. Tulkojums.* 1840. [tiešsaiste] – [skatīts 19.04.2022.]. Pieejams: [https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=OIoIAAAAMA AJ&oi=fnd&pg=PR35&dq=Johann+Wolfgang+Von+Goethe+Color&ots=xZwzCYNkec&sig= hkGQ8thl4F2uJca3MbRL8eqy4w&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Johann%20Wolfgang%20Von%20Goethe%20Color&f=false](https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=OIoIAAAAMA AJ&oi=fnd&pg=PR35&dq=Johann+Wolfgang+Von+Goethe+Color&ots=xZwzCYNkec&sig= hkGQ8thl4F2uJca3MbRL8eqy4w&redir_esc=y#v=onepage&q=Johann%20Wolfgang%20Von%20Goethe%20Color&f=false)
- [32] **Rui Gong, Quig Wang, Yan Hai, Xiaopeng Shao.** Investigation on factors to influence color emotion and color preference responses. *Optik. Volume 136. p.71-78.* 2017. [tiešsaiste] – [skatīts

19.04.2022.].

Pieejams:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0030402617301699?via%3Dihub>

[33] **Mitsuhiko Hanada**. Correspondence analysis of color-emotion associations. *Wiley*. Volume 43. p.224-237. 2017. [tiešsaiste] – [skatīts 19.04.2022.]. Pieejams:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/col.22171>

[34] **Seahwa Won, Stephen Westland**. Colour meaning and context. *Colour: Research and Application*. Volume 42. Issue 4. p.450-459. 2017. [tiešsaiste] – [skatīts 19.04.2022.]. Pieejams:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/col.22095>

[35] **Tom Page, Gisli Thorsteinsson, Joong Gyu Ha**. Using Colours to alter Consumer Behaviour and Product Success. *International Journal of Content*. Volume 8. Issue 1. 2012. [tiešsaiste] – [skatīts 19.04.2022.]. Pieejams:

<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201211559435368.pdf>

[36] **Fazila Duyan, Renging Ünver**. A research on the effect of classroom wall colour on student's attention. *ITU A/Z*. Volume 13, Issue 2. p.73-78. 2016. [tiešsaiste] – [skatīts 20.04.2022.]. Pieejams:

[https://www.researchgate.net/profile/Fazila-](https://www.researchgate.net/profile/Fazila-Duyan/publication/308098585_A_research_on_the_effect_of_classroom_wall_colours_on_students_attention/links/5d80c038a6fdcc12cb95a089/A-research-on-the-effect-of-classroom-wall-colours-on-students-attention.pdf)

[Duyan/publication/308098585 A research on the effect of classroom wall colours on student's attention/links/5d80c038a6fdcc12cb95a089/A-research-on-the-effect-of-classroom-wall-colours-on-students-attention.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fazila-Duyan/publication/308098585_A_research_on_the_effect_of_classroom_wall_colours_on_students_attention/links/5d80c038a6fdcc12cb95a089/A-research-on-the-effect-of-classroom-wall-colours-on-students-attention.pdf)

[37] **Hannes Münchow, Christoph Mengelkamp, Maria Bannert**. The Better You Feel the Better You Learn: Do Warm Colours and Rounded Shapes Enhance Learning Outcome in Multimedia Learning? *Education Research International*. Volume 2017. 2017. [tiešsaiste] – [skatīts 20.04.2022.]. Pieejams: <https://www.hindawi.com/journals/edri/2017/2148139/>

[38] **L. Naude, T.J. van den Bergh, I.S. Kruger**. “Learning to like learning”: an appreciative inquiry into emotions in education. *Social Psychology of Education*. Volume 17. p.211-228. 2014. [tiešsaiste] – [skatīts 20.04.2022.]. Pieejams: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11218-014-9247-9>

[39] *Wikipedia*. Corporate identity. *Last update 30.03.2022*. [tiešsaiste] – [skatīts 20.04.2022.]. Pieejams: [https://en.wikipedia.org/wiki/Corporate\\_identity](https://en.wikipedia.org/wiki/Corporate_identity)

- [40] **T. C. Melewar, Elif Karaosmanoglu, Douglas Paterson.** Corporate identity: concept, components and contribution. *Journal of General Management. Volume 31. Issue 1.* 2005. [tiešsaiste] – [skatīts 20.04.2022.]. Pieejams: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/030630700503100104>
- [41] **Hogwei He.** Corporate identity anchors: a managerial cognition perspective. *European Journal of Marketing. Volume 46. Issue 5. p.609-625.* 2012. [tiešsaiste] – [skatīts 20.04.2022.]. Pieejams: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/03090561211212449/full/html>
- [42] **Annette L.M. van den Bosch, Wim J.L. Elving, Menno D.T. de Jong.** The impact of organisational characteristics on corporate visual identity. *European Journal of Marketing. Volume 40. Issue 7/8. p.870-885.* 2006. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/03090560610670034/full/html?fullSc=1>
- [43] **Emmanuel Mogaji.** UK Universities' Corporate Visual Identities (CVI). *Academy of Marketing Annual Conference Proceedings.* 2018. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3255941](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3255941)
- [44] **Thomas Wayne, Temitope Farinloye, Emmanuel Mogaji.** Analysis of African universities' corporate visual identities. *Strategic Marketing of Higher Education in Africa. Chapter 11.* 2020. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: [https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=VTDLdWAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT156&dq=corporate+visual+identity+in+universities&ots=TAJw753jG1&sig=JdeVRRMdL5D37PSd7tkLOjM5TBI&redir\\_esc=y#v=onepage&q=corporate%20visual%20identity%20in%20universities&f=false](https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=VTDLdWAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT156&dq=corporate+visual+identity+in+universities&ots=TAJw753jG1&sig=JdeVRRMdL5D37PSd7tkLOjM5TBI&redir_esc=y#v=onepage&q=corporate%20visual%20identity%20in%20universities&f=false)
- [45] **T.C. Melewar, Sibel Akel.** The role of corporate identity in the higher education sector: A case study. *Corporate Communications: An International Journal. Volume 10. Issue 1. p.41-57.* 2005. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13563280510578196/full/html>
- [46] *Latvijas Universitātes tīmekļa vietne.* [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.lu.lv/>
- [47] *Latvijas Universitātes Datorikas fakultātes tīmekļa vietne.* [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.df.lu.lv/>

- [48] **Chris Rowlands.** The most anticipated new smartphones coming in 2022. *Stuff.* 2022. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.stuff.tv/features/most-anticipated-upcoming-phones/>
- [49] **Jurģis Šķilters, Liene Viļuma.** *Nacionālā enciklopēdija.* Cilvēka-datora saziņa. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://enciklopedija.lv/skirklis/24469>
- [50] **Jurģis Šķilters, Liene Viļuma.** *Nacionālā enciklopēdija.* Cilvēkcentrēta datorika. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://enciklopedija.lv/skirklis/5032-cilv%C4%93kcentr%C4%93ta-datorika>
- [51] *Interaction-Design.* User Interface Design. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design>
- [52] **Wilbert O.Galitz.** The Essential Guide to user Interface Design. *Third Edition. Part 2.* Usability. p.64-69. 2008. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: [https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=Q3Xp\\_Awu49sC&oi=fnd&pg=PR5&dq=user+interface+design+principles&ots=I07ZJTcf-1&sig=hJVswHM0vww0RbXOp5P1BB0H8ko&redir\\_esc=y#v=onepage&q=user%20interface%20design%20principles&f=false](https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=Q3Xp_Awu49sC&oi=fnd&pg=PR5&dq=user+interface+design+principles&ots=I07ZJTcf-1&sig=hJVswHM0vww0RbXOp5P1BB0H8ko&redir_esc=y#v=onepage&q=user%20interface%20design%20principles&f=false)
- [53] **Wirania Swasty, Andreas Rio Adriyanto.** Does Color Matter on Web User Interface Design?. *Communication & Information Technology Journal. Volume 11. Issue 1.* p.17-24. 2017. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://journal.binus.ac.id/index.php/commit/article/view/2088>
- [54] **Leonardo Moreno.** Fundamentals of color in user interface design (UI). *Medium. UX Collective.* 2020. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://uxdesign.cc/fundamentals-of-color-in-interface-design-ui-8127149f13e6>
- [55] **Priyanka Jeph.** An Understanding of Colors for UI Design. *QUED42.* 2020. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.qed42.com/insights/coe/design/understanding-colors-ui-design>

- [56] **Slava Vaniukov**. Colors in UI Design: A Guide for Creating the Perfect UI. *Usability Geek*. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://usabilitygeek.com/colors-in-ui-design-a-guide-for-creating-the-perfect-ui/>
- [57] **Nathalie Bonnardel, AnniePiolat, Ludovic Le Bigot**. The impact of colour on Website appeal and users' cognitive processes. *Displays. Volume 32. Issue 2. p.69-80*. 2011. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141938210000958>
- [58] **B. Faghieh, M. R. Azedehfar, S.D. Katebi**. User Iterface Design for E-Learning Software. *The International Journal of Soft Computing and Software Engineering. Volume 3, Issue 3*. 2013. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://arxiv.org/abs/1401.6365>
- [59] **Vincent Cho, T.C. Edwin Cheng, W.M. Jennifer Lai**. The role of perceived user-interface design in continued usage intention of self-paced e-learning tools. *Computers & Education. Volume 53. Issue 2. p. 216-227*. 2009. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509000207>
- [60] **Irina Maioreescu**. The Influence of Colour Upon The Quality of E-learning Specific Cognitive Processes. *Consumer Protection and Satisfaction. p. 127-136*. 2014. [tiešsaiste] – [skatīts 23.04.2022.]. Pieejams: [http://ptt.uek.krakow.pl/edc\\_media/Lite/Item-0091/TinyFiles/Consumer-protection-and-satisfaction-ed-by-chochol.pdf#page=128](http://ptt.uek.krakow.pl/edc_media/Lite/Item-0091/TinyFiles/Consumer-protection-and-satisfaction-ed-by-chochol.pdf#page=128)
- [61] **Stephen E. Palmer, Karen B. Schloss**. An ecological valence theory of human color preference. *Proceeding of the National Academy of Sciences. Volume 107. Issue 19. p.8877-8882*. 2010. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: [https://palmerlab.berkeley.edu/pdf/Palmer&Schloss\(2010\).pdf](https://palmerlab.berkeley.edu/pdf/Palmer&Schloss(2010).pdf)
- [62] **Chloe Taylor, Anna Franklin**. The relationship between color–object associations and color preference: Further investigation of ecological valence theory. *Psychonomic Bulletin & Review. Volume 19. p.190-197*. 2012. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: <https://link.springer.com/article/10.3758/s13423-012-0222-1>
- [63] **Eli D. Strauss, Karen B. Schloss, Stephen E. Palmer**. Color preferences change after experience with liked/disliked colored objects. *Psychonomic Bulletin & Review. Volume 20. p.935-*

943. 2013. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: <https://link.springer.com/article/10.3758/s13423-013-0423-2>

[64] **Jeff Johnson**. Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines. *Chapter 4. p.44-45*. 2014. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/lulv/reader.action?docID=1584420>

[65] **Ray Prince**. Monitor Color Accuracy Test: What is Color Accuracy? *Gadget Review*. 2022. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: <https://www.gadgetreview.com/monitor-color-accuracy-test>

[66] **Zachary Schessler**. *Delta E 101 standard documentation*. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: <http://zschuessler.github.io/DeltaE/learn/>

[67] *ViewSonic Library*. What is Delta E? And Why Is It Important for Color Accuracy? 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 30.04.2022.]. Pieejams: <https://www.viewsonic.com/library/creative-work/what-is-delta-e-and-why-is-it-important-for-color-accuracy/>

[68] **Arnaud Frich**. Color spaces and gamut. *Color Management Guide*. 2019. [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: <https://www.color-management-guide.com/color-spaces.html>

[69] **Scharon Harding**. What Is sRGB? A Basic Definition. *Tom's Hardware*. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: <https://www.tomshardware.com/reference/what-is-srgb-a-basic-definition>

[70] *Wikipedia*. sRGB. *Atjaunots 2022*. [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: <https://en.wikipedia.org/wiki/SRGB>

[71] *Eizo International*. What is the Difference Between Adobe RGB and sRGB? [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: <https://www.eizoglobal.com/library/management/adobergb/>

[72] *Wikipedia*. Adobe RGB. *Atjaunots 2022*. [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: [https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_RGB\\_color\\_space](https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_RGB_color_space)

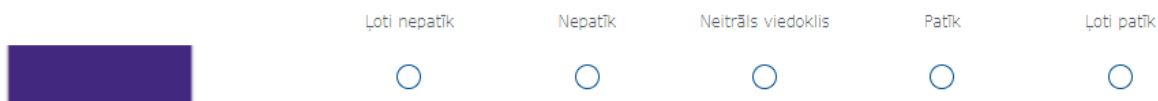
[73] *ViewSonic*. Color Gamut: What is Color Gamut? [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: [https://color.viewsonic.com/explore/content/Color-gamut\\_6.html](https://color.viewsonic.com/explore/content/Color-gamut_6.html)

[74] *Sony*. What are the NTSC, PAL, and SECAM video format standards? 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: <https://www.sony.com/electronics/support/articles/00006681>

- [75] *ViewSonic Library*. Using DCI-P3 Color Gamut For Video Editing. 2022. [tiešsaiste] – [skatīts 31.04.2022.]. Pieejams: <https://www.viewsonic.com/library/creative-work/using-dci-p3-color-gamut-for-video-editing/>
- [76] **Jurģis Šķilters, Līga Zariņa, Signe Bāliņa, Dace Baumgarte**. Color-emotion mappings in interface systems: Evidence from Latvia. *Consortium of European Research on Emotion*. 2018. [tiešsaiste] – [skatīts 01.05.2022.]. Pieejams: [https://www.researchgate.net/publication/326457768\\_Coloremotion\\_mappings\\_in\\_interface\\_systems\\_Evidence\\_from\\_Latvia](https://www.researchgate.net/publication/326457768_Coloremotion_mappings_in_interface_systems_Evidence_from_Latvia)
- [77] **Līga Zariņa, Jurģis Šķilters, Artis Luguzis, Signe Bāliņa, Linda Apse**. Dependency of Color Ratings on Interface Types. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. Volume 315. p.125-140*. 2019. [tiešsaiste] – [skatīts 01.05.2022.]. Pieejams: <https://ebooks.iospress.nl/volumearticle/50997>
- [78] *Latvijas Universitāte. Fakultātes*. [tiešsaiste] – [skatīts 16.05.2022.]. Pieejams: <https://www.lu.lv/studijas/fakultates-1/>
- [79] **D. Stone, C. Jarret, M. Woodroffe, S. Minocha**. Why the User Interface Matters. *User Interface Design and Evaluation. Part 1. Chapter 1. p.3* 2005. [tiešsaiste] – [skatīts 16.05.2022.]. Pieejams: [https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=VvSoyqPBPbMC&oi=fnd&pg=PR21&dq=user+interface+design&ots=d8NWVZnURd&sig=PkVGueQZLkS0OyY8arlb1C8F8ms&redir\\_esc=y#v=onepage&q=user%20interface%20design&f=false](https://books.google.lv/books?hl=lv&lr=&id=VvSoyqPBPbMC&oi=fnd&pg=PR21&dq=user+interface+design&ots=d8NWVZnURd&sig=PkVGueQZLkS0OyY8arlb1C8F8ms&redir_esc=y#v=onepage&q=user%20interface%20design&f=false)
- [80] **Rob Shafer**. What is sRGB Emulation Mode And Why Is It Important? *DisplayNinja*. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 25.05.2022.]. Pieejams: <https://www.displayninja.com/what-is-srgb-emulation-mode/>
- [81] **Jerry Cao**. 12 Colour and the emotions they evoke. *Art and Design Inspiration*. 2021. [tiešsaiste] – [skatīts 25.05.2022.]. Pieejams: <https://www.creativebloq.com/web-design/12-colours-and-emotions-they-evoke-61515112>
- [82] **Ieva Rebeka Korolškova**. Krāsu izvēles rīka prototipa kods un faili. 2022. [tiešsaiste] – [skatīts 25.05.2022.]. Pieejams: <https://github.com/LittleIeva/krasu-izveles-riks>

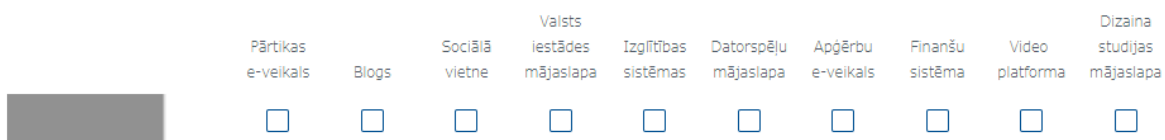
# PIELIKUMS

**1.Pielikums.** Krāsu viedokļa jautājuma piemērs violetai krāsai.

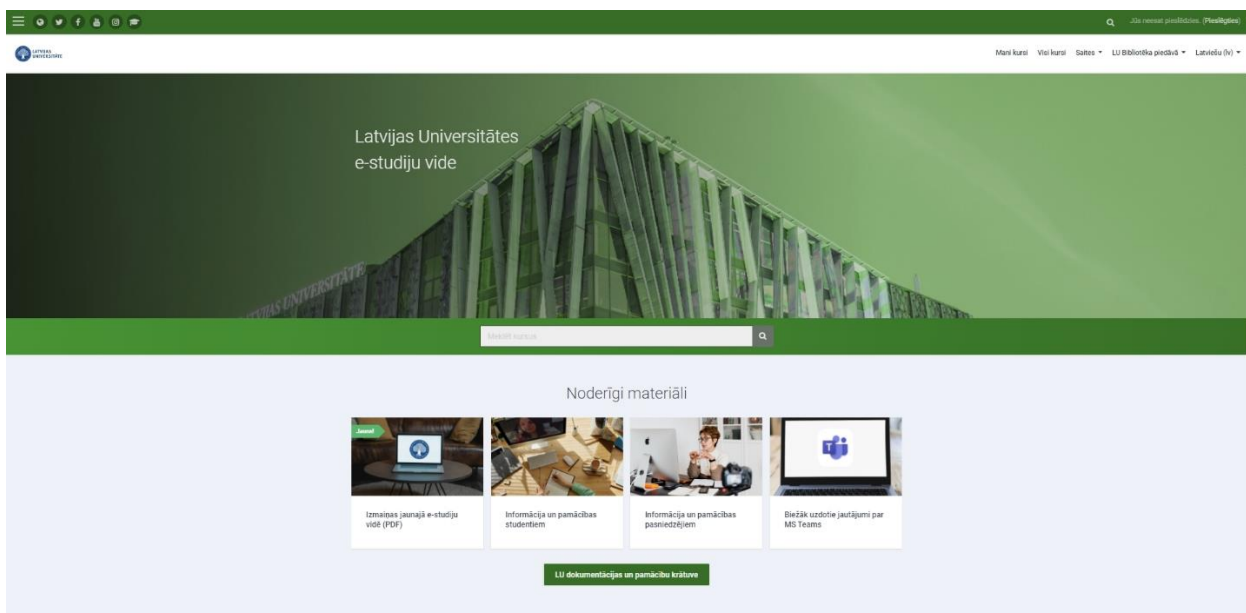


**2.Pielikums.** Krāsu un saskanes asociāciju jautājuma piemērs pelēkai krāsai.

\* Lūdzu izvēlēties 1 - 3 saskarnes tipu, kuram, Jūsaprāt, piestāvētu dotā krāsa.



**3.Pielikums.** E-studiju vietnes ekrānuzņēmums ar zaļās krāsas akcentu.



#### 4.Pielikums. Emociju skalas Sievišķīgs-Vīrišķīgs jautājuma piemērs zaļas krāsas saskarnei.

Lūdzu izvērtējiet, cik lielā mērā dotā saskarne atbilst norādītajām īpašībām.



#### 5.Pielikums. Krāsu preferences vērtējumu lineārās regresijas modeļa programmas kods.

```
#pētījumā izmantotās krāsas
colours = ["Yellow", "Orange", "Pink", "Grey", "Brown", "Purple", "Green", "Red", "Black", "Blue"]
headers = [*pd.read_excel("raw-data-modified.xlsx", nrows=1)]

for colour in colours:
    column_name = colour + " Preference"
    #no datu tabulas tiek nolasītas tikai nepieciešamās kolonnas cikla ietvaros
    dataset = pd.read_excel("raw-data-modified.xlsx", encoding = "cp1252",
                           usecols = [column for column in headers if column == column_name or column == "Gender" or
                                       column == "Age" or column == "Faculty" or column == "Colour Vision Problems"])
    #nolasītajā datu kopā tiek izfiltrēti netipiskās kopas elementi un tukšās atbildes
    dataset.drop(index = dataset.index[0], axis = 0, inplace = True)
    dataset.drop(dataset.loc[dataset["Colour Vision Problems"] == "Jā"].index, inplace=True)
    dataset.drop(dataset.loc[dataset["Gender"] == "Identificējos citādi"].index, inplace=True)
    dataset.dropna(axis=0,how='any',inplace=True)

    #atkarīgā lieluma un neatkarīgo lielumu definējums
    Y = dataset[column_name]
    X = dataset[["Gender","Faculty", "Age"]]
    x = pd.get_dummies(X)
    x.drop(["Faculty_Datorikas fakultāte", "Gender_Sieviete"], axis=1, inplace=True)

    #regresijas modeļa pakaišana
    x_sm = sm.add_constant(x)
    results = sm.OLS(Y.astype(float),x_sm.astype(float)).fit()
    results_summary = results.summary()
    print(results_summary)
    #rezultātu ierakstīšana excel tabulā
    results_as_html = results_summary.tables[1].as_html()
    pd_data = pd.read_html(results_as_html, header=0, index_col=0)[0]
    with pd.ExcelWriter("data.xlsx", mode="a", engine="openpyxl") as writer:
        pd_data.to_excel(writer, sheet_name=colour)
```

**6.Pielikums.** Krāsu preferences vērtējumu lineārās regresijas modeļa dispersijas inflācijas koeficientu aprēķinu programmas koda daļa.

```
#definēti ietekmējošie faktori modelim
variables = x[['Age', 'Gender_Vīrietis',
              'Faculty_Bioloģijas fakultāte',
              'Faculty_Biznesa, vadības un ekonomikas fakultāte',
              'Faculty_Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte',
              'Faculty_Humanitāro zinātņu fakultāte',
              'Faculty_Juridiskā fakultāte',
              'Faculty_Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte',
              'Faculty_Sociālo zinātņu fakultāte',
              'Faculty_Teoloģijas fakultāte',
              'Faculty_Vēstures un filozofijas fakultāte',
              'Faculty_Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte',
              'Faculty_Ķīmijas fakultāte']]
#tiek izveidota datu kopa, lai saglabātu aprēķinus
vif = pd.DataFrame()
#visiem faktoriem tiek aprēķināts koeficients
vif["VIF"] = [variance_inflation_factor(variables.values, i) for i in range(variables.shape[1])]
```

**7.Pielikums.** Dispersijas inflācijas koeficienti neatkarīgajiem lielumiem dzeltenās krāsas preferences regresijas modelim.

<b>Faktors</b>	<b>Dispersijas inflācijas koeficients</b>
<b>Vecums</b>	4.955997
<b>Vīrieša dzimums</b>	1.561404
<b>Bioloģijas fakultāte</b>	1.521409
<b>Biznesa, vadības un ekonomikas fakultāte</b>	1.137686
<b>Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte</b>	1.151638
<b>Humanitāro zinātņu fakultāte</b>	1.130573
<b>Juridiskā fakultāte</b>	1.044931
<b>Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte</b>	2.465498
<b>Sociālo zinātņu fakultāte</b>	1.073696
<b>Teoloģijas fakultāte</b>	1.041454
<b>Vēstures un filozofijas fakultāte</b>	1.297069
<b>Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte</b>	1.380006
<b>Ķīmijas fakultāte</b>	1.026531

## 8.Pielikums. Krāsu un emociju skalu vērtējumu lineārās regresijas modeļa programmas kods.

```
#krāsu un emociju skalu saraksti
emotions = ["Sastāvējis_Svaigs", "Sievšķīgs_Virišķīgs", "Aktīvs_Pasīvs", "Relaksēts_Saspringts",
            "Drošs_Nedrošs", "Klasisks_Moderns", "Siltis_Auksts", "Tīrs_Netīrs"]
colours = ["Yellow", "Orange", "Pink", "Grey", "Brown", "Purple", "Green", "Red", "Black", "Blue"]
headers = [*pd.read_excel("raw-data-modified.xlsx", nrows=1)]

#nodrošina modeļa veidošanu katrai emociju skalas un krāsas kombinācijai
for emotion in emotions:
    for colour in colours:
        emotion_name = colour + " " + emotion
        colour_name = colour + " Preference"
        #nolasītajā datu kopā tiek izfiltrēti netipiskās kopas elementi un tukšās atbildes
        dataset = pd.read_excel("raw-data-modified.xlsx", usecols = [column for column in headers if column == emotion_name or
                                                                    column == colour_name or column == "Gender" or column == "Age" or
                                                                    column == "Faculty" or column == "Colour Vision Problems"])
        dataset.drop(index = dataset.index[0], axis = 0, inplace = True)
        dataset.drop(dataset.loc[dataset["Colour Vision Problems"] == "Jā"].index, inplace=True)
        dataset.drop(dataset.loc[dataset["Gender"] == "Identificējos citādi"].index, inplace=True)
        dataset.dropna(inplace=True)

        #atkarīgā lieluma un neatkarīgo lielumu definējums
        Y = dataset[emotion_name]
        X = dataset[["Gender", "Faculty", "Age", colour_name]]
        x = pd.get_dummies(data = X, columns=["Gender", "Faculty", colour_name])
        x.drop(["Faculty_Datorikas fakultāte", "Gender_Sieviete", colour_name + "_3"], axis=1, inplace=True)

        #regresijas modeļa pakaišana
        x_sm = sm.add_constant(x)
        results = sm.OLS(Y.astype(float), x_sm.astype(float)).fit()
        results_summary = results.summary()
        print(results_summary)
        #rezultātu ierakstīšana excel tabulā
        results_as_html = results_summary.tables[1].as_html()
        pd_data = pd.read_html(results_as_html, header=0, index_col=0)[0]
        with pd.ExcelWriter("data_emotions.xlsx", mode="a", engine="openpyxl") as writer:
            pd_data.to_excel(writer, sheet_name=emotion_name)
```

## 9. Pielikums. Krāsu preferences vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenš		Oranžs		Roza		Peltēks		Bruņš		Violetš		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	2.3292	0	2.3491	0	3.4974	0	3.2818	0	2.0967	0	3.0064	0	3.3242	0	3.1871	0	4.3161	0	3.6262	0
Age	0.0373	0.03	0.0253	0.14	-0.011	0.54	0.0054	0.68	0.0233	0.16	0.0147	0.38	0.0149	0.29	0.004	0.81	-0.016	0.26	0.0106	0.47
Dzimums	0.0765	0.67	0.2513	0.17	-0.254	0.17	-0.065	0.65	-0.154	0.38	0.1014	0.58	-0.26	0.09	0.2459	0.15	-0.014	0.93	-0.136	0.39
Bioloģijas fakultāte	0.2924	0.22	0.5814	0.02	0.203	0.41	0.4271	0.02	0.321	0.17	0.4685	0.05	0.6165	0	0.1904	0.4	-0.033	0.87	0.1497	0.48
Biznesa, vadības un ekonomikas fakultāte	0.7971	0.03	0.0898	0.81	-0.338	0.38	-0.041	0.89	0.0268	0.94	-0.768	0.04	0.436	0.17	-0.099	0.78	-0.095	0.77	-0.364	0.27
Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	0.4187	0.28	-0.168	0.67	0.1201	0.77	-0.12	0.69	-0.169	0.66	-0.514	0.19	-0.154	0.64	-0.524	0.16	-0.564	0.1	-0.797	0.02
Humanitāro zinātņu fakultāte	0.0854	0.92	0.4768	0.57	1.073	0.2	0.0283	0.97	0.5129	0.52	-0.169	0.84	0.1883	0.78	0.5252	0.5	-0.127	0.86	0.0007	1
Juridiskā fakultāte	-2.636	0.01	-2.434	0.03	2.1094	0.05	-1.394	0.09	-1.712	0.1	-2.594	0.02	-1.555	0.08	-1.564	0.13	-1.76	0.06	-1.841	0.05
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte	-0.329	0.28	-0.131	0.67	0.2798	0.37	0.019	0.94	-0.121	0.69	0.1612	0.6	-0.096	0.71	0.3171	0.28	0.0321	0.9	-0.084	0.75
Sociālo zinātņu fakultāte	0.1752	0.74	-0.354	0.52	0.7162	0.2	0.6111	0.15	-0.313	0.56	0.1987	0.72	-0.372	0.42	0.4835	0.35	0.7628	0.1	0.1612	0.74
Teoloģijas fakultāte	0.5524	0.6	-0.107	0.92	-0.177	0.87	-1.442	0.08	1.204	0.25	1.5513	0.14	0.2294	0.8	0.6938	0.49	0.1772	0.85	0.0548	0.95
Vēstures un filozofijas fakultāte	-0.197	0.5	-0.537	0.08	-0.383	0.21	0.3813	0.1	0.0866	0.77	-0.073	0.81	0.3497	0.16	0.0392	0.89	0.1192	0.64	-0.17	0.52
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte	0.5703	0.04	-0.175	0.53	-0.096	0.73	0.0649	0.76	0.3719	0.17	-0.161	0.56	0.709	0	0.2129	0.42	0.0041	0.99	-0.129	0.59
Kīmijas fakultāte	0.7761	0.45	-0.955	0.37	0.7589	0.48	-1.41	0.08	1.3438	0.19	0.6397	0.54	0.3187	0.72	-1.282	0.2	0.0785	0.93	0.1186	0.9

## 10. Pielikums. Sastāvējais-svaigs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenis		Oranžs		Rožā		Pelēks		Brūns		Violetš		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	35.243	0.02	49.615	0	45.752	0.08	22.106	0.08	29.283	0.01	53.783	0	73.184	0	47.845	0	50.998	0	68.422	0
Vecums	0.4258	0.45	-0.276	0.58	-0.002	0.77	0.1395	0.88	0.06	0.88	-0.054	0.9	-0.382	0.38	0.0075	0.99	-0.147	0.81	-0.377	0.42
Dzimums_Vhietis	-11.14	0.11	4.5285	0.46	2.7682	0.62	9.3498	0.12	0.8382	0.87	4.2147	0.42	-9.66	0.08	-0.261	0.97	-4.006	0.59	-2.704	0.63
BF	-9.623	0.27	5.5848	0.47	5.7337	0.41	-5.439	0.47	-0.318	0.96	8.9946	0.17	3.7098	0.58	4.6518	0.54	-7.078	0.45	16.061	0.03
BVEF	-14.84	0.27	12.189	0.3	-5.695	0.59	37.046	0	6.7409	0.5	10.549	0.3	-0.676	0.95	11.203	0.33	-8.114	0.57	10.972	0.32
FMOF	-4.952	0.73	-11.23	0.38	16.111	0.17	-2.097	0.87	-16.6	0.12	24.312	0.03	-7.111	0.52	-1.024	0.94	5.2644	0.76	25.411	0.06
HZF	33.648	0.16	9.9722	0.64	40.137	0.04	-30.38	0.15	5.1316	0.77	41.685	0.02	41.374	0.03	-7.792	0.71	-29.99	0.25	1.198	0.95
JF	-26.87	0.42	-28.28	0.32	-77.84	0	61.71	0.03	83.525	0	-18.51	0.47	-56.24	0.02	-34.16	0.21	90.103	0.02	-34.2	0.2
PPMF	2.6563	0.8	5.7268	0.54	-0.497	0.95	-4.543	0.62	2.5816	0.75	6.1209	0.45	0.9557	0.91	-4.094	0.66	-21.87	0.06	9.0742	0.3
SZF	-7.686	0.67	-11.04	0.5	8.4784	0.56	-10.76	0.5	24.392	0.08	-51.59	0	7.6402	0.59	-10.89	0.5	2.9882	0.88	16.556	0.27
TF	-34.52	0.26	36.649	0.17	-24.69	0.31	56.479	0.04	41.566	0.07	-3.808	0.87	-42.85	0.07	-35.84	0.18	30.203	0.36	-8.991	0.72
VFF	-3.532	0.77	7.3097	0.5	-0.243	0.98	3.0064	0.77	-1.763	0.84	6.938	0.45	-16.45	0.08	-2.799	0.78	-3.909	0.76	35.347	0
GZZF	2.4987	0.8	5.3003	0.55	13.91	0.08	-4.453	0.61	3.7302	0.61	6.2028	0.42	12.066	0.12	13.242	0.13	-13.39	0.21	1.6162	0.84
Krāsa ļoti nepatīk	-11.28	0.4	-15.77	0.11	-38.21	0	-71.29	0.01	-15.63	0.03	-37.71	0	5.3201	0.55	-22.55	0.17	-28.87	0.42	14.465	0.6
Krāsa nepatīk	5.2729	0.54	-15.17	0.03	8.137	0.26	1.2285	0.88	-1.843	0.73	-10.12	0.17	6.1199	0.38	-13.68	0.09	-32.23	0.11	-19.07	0.05
Krāsa patīk	1.5079	0.84	0.5805	0.93	12.809	0.03	17.608	0	15.351	0.02	7.3205	0.19	16.887	0.04	4.766	0.46	8.2197	0.31	-0.117	0.99
Krāsa ļoti patīk	25.786	0.01	24.364	0.03	30.383	0	11.987	0.2	8.2903	0.43	19.64	0	0	0	3.9332	0.63	7.9611	0.39	5.8109	0.4

# 11. Pielikums. Sievišķīgs-Vīrišķīgs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenš		Oranžs		Rožā		Pelēks		Brūns		Violetš		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	47.813	0	49.957	0	42.688	0	52.199	0	59.325	0	46.33	0	42.936	0	66.514	0	61.124	0	40.116	0
Vecums	-0.322	0.35	0.0046	0.99	-0.363	0.31	0.3348	0.34	0.192	0.59	0.187	0.6	0.2789	0.38	-0.833	0.03	0.1391	0.7	0.4594	0.15
Dzimums_Vīrietis	-8.208	0.06	1.1931	0.79	-7.291	0.1	8.8005	0.05	6.0834	0.17	-3.069	0.5	6.9252	0.08	-2.914	0.57	13.167	0	9.6889	0.02
BF	-3.826	0.48	-1.946	0.73	6.9737	0.22	4.0041	0.48	0.9292	0.87	3.221	0.58	-0.958	0.58	2.3074	0.72	-1.735	0.76	2.8611	0.56
BVEF	-11.95	0.19	-7.185	0.39	-7.701	0.37	-0.122	0.99	0.9152	0.92	-4.174	0.63	9.4588	0.95	5.8588	0.53	10.282	0.23	19.088	0.02
FMOF	1.9954	0.82	-5.34	0.55	-5.77	0.53	-6.329	0.49	-0.568	0.95	-3.419	0.72	1.6234	0.52	-0.411	0.97	-13.79	0.19	10.71	0.24
HZF	8.9599	0.54	-44.56	0	-22.17	0.16	19.006	0.22	3.2037	0.84	-8.814	0.57	-55.7	0.03	-22.4	0.19	13.037	0.4	-37.12	0.01
JF	74.014	0	62.398	0	72.66	0	-80.06	0	-89.65	0	35.461	0.12	-64.27	0.02	70.474	0	-77.06	0	-69.98	0
PPMF	1.2354	0.85	-1.072	0.87	5.5494	0.42	4.1473	0.54	-0.301	0.97	-12.5	0.07	-4.438	0.91	2.2299	0.77	2.193	0.75	-1.972	0.75
SZF	-9.228	0.41	16.747	0.15	-1.607	0.89	14.262	0.23	-4.468	0.71	-7.413	0.53	24.676	0.59	-13.54	0.3	8.7828	0.47	16.978	0.1
TF	-9.843	0.6	-19.1	0.31	-3.814	0.85	2.7399	0.89	19.993	0.31	11.259	0.57	11.474	0.07	-24.94	0.24	26.74	0.17	23.511	0.18
VFF	-0.053	0.99	-6.79	0.35	-1.619	0.83	9.1727	0.21	-1.322	0.86	-4.932	0.51	4.3897	0.08	-5.896	0.46	9.385	0.2	2.5327	0.7
GZZF	-2.412	0.71	-2.067	0.75	-1.41	0.83	-1.15	0.86	3.9582	0.55	-3.484	0.61	-3.414	0.12	-3.705	0.61	-0.908	0.89	6.5636	0.26
Krāsa ļoti nepatīk	-3.005	0.72	-13.7	0.06	-5.495	0.56	-46.57	0.03	17.906	0.01	15.107	0.2	6.2061	0.55	-5.71	0.66	19.463	0.36	-12.93	0.49
Krāsa nepatīk	1.8656	0.72	3.1016	0.52	4.208	0.94	8.0179	0.19	-6.623	0.15	-0.21	0.97	2.2217	0.38	-6.588	0.3	-1.821	0.86	5.0182	0.46
Krāsa patīk	6.679	0.16	-1.689	0.72	-1.832	0.7	-6.996	0.09	-10.08	0.07	3.5144	0.45	4.1077	0.04	2.4093	0.64	-6.038	0.2	4.592	0.29
Krāsa ļoti patīk	4.9669	0.4	1.3527	0.86	3.9052	0.61	-9.474	0.17	-9.681	0.39	1.8008	0.75	0	0	-3.357	0.61	-7.023	0.2	3.5636	0.46

## 12. Pielikums. Pasīvs-Aktīvs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzelteņš		Oranžs		Roza		Pelēks		Brūns		Violetš		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	66.191	0	72.475	0	42.688	0	8.6461	0.45	22.133	0.06	69.957	0	52.551	0	68.974	0	13.459	0.34	59.936	0
Vecums	-0.135	0.8	-0.076	0.88	-0.363	0.55	0.4464	0.32	0.0191	0.97	-0.456	0.34	-0.264	0.58	-0.223	0.62	0.6497	0.21	-0.509	0.38
Dzimums_Vīrietis	12.097	0.07	-10.27	0.09	-7.291	0.27	0.6528	0.91	-7.03	0.21	1.6286	0.79	1.8425	0.76	3.3625	0.57	-0.832	0.89	-5.072	0.48
BF	-2.156	0.79	-13.76	0.07	6.9737	0.91	4.9437	0.47	2.9176	0.67	6.1637	0.4	18.28	0.01	1.8135	0.8	3.4409	0.65	-1.628	0.85
BVEF	17.087	0.19	4.9189	0.67	-7.701	0.29	2.9862	0.8	17.284	0.12	-1.351	0.91	14.693	0.2	2.4857	0.82	-3.554	0.77	8.0918	0.56
FMOF	0.6674	0.96	-18.17	0.15	-5.77	0.37	3.2315	0.78	-4.578	0.69	10.931	0.38	-2.887	0.81	10.979	0.36	23.503	0.11	10.571	0.52
HZF	31.068	0.18	-15.36	0.47	-22.17	0.26	-24.7	0.21	-16.63	0.39	32.031	0.12	5.2127	0.8	18.8	0.34	-35.76	0.11	8.324	0.74
JF	-27.26	0.39	-5.098	0.85	72.66	0.25	28.852	0.26	32.368	0.21	4.1961	0.89	-2.457	0.93	-20.26	0.43	39.571	0.21	24.38	0.46
PPMF	-7.899	0.43	-18.16	0.05	5.5494	0.77	0.7595	0.93	4.9292	0.57	2.2142	0.81	9.9115	0.27	-7.493	0.39	-2.092	0.83	7.9373	0.47
SZF	10.532	0.54	-42.48	0.01	-1.607	0.94	20.335	0.17	20.185	0.17	16.012	0.3	25.382	0.1	16.463	0.28	-24.66	0.15	-12.63	0.5
TF	30.567	0.29	-45.21	0.09	-3.814	0.37	4.8441	0.85	-22.14	0.37	-22.25	0.4	23.101	0.37	13.915	0.58	-8.463	0.76	-18.07	0.56
VFF	-16.27	0.13	-17.32	0.09	-1.619	0.21	14.708	0.11	13.865	0.13	-9.987	0.31	16.824	0.08	-21.05	0.02	0.2008	0.98	16.496	0.17
GZZF	4.6696	0.64	-9.145	0.3	-1.41	0.97	-13.48	0.1	1.8806	0.82	-0.301	0.97	14.111	0.1	-3.754	0.65	-10.79	0.25	-3.332	0.75
Krāsa ļoti nepatīk	3.4134	0.79	-4.612	0.63	-5.495	0.12	-21.21	0.43	1.8974	0.81	-10.74	0.5	6.767	0.48	-0.813	0.96	-31.9	0.29	-59.3	0.09
Krāsa nepatīk	12.632	0.12	-5.862	0.38	0.4208	0.34	-2.882	0.71	6.1643	0.28	-5.271	0.52	10.261	0.18	5.2873	0.48	-23.64	0.12	-13.43	0.27
Krāsa patīk	-0.717	0.92	5.1517	0.43	-1.832	0.74	8.4004	0.11	20.436	0	3.2174	0.61	13.352	0.14	5.8029	0.33	2.5136	0.71	9.4162	0.23
Krāsa ļoti patīk	-5.081	0.57	18.98	0.07	3.9052	0.17	0.8145	0.93	4.2684	0.73	0.9677	0.9	0	0	13.27	0.08	5.8717	0.44	14.243	0.11

### 13. Pielikums. Saspringts-Relaksēts skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenš		Oranžs		Roza		Pelēks		Brūns		Violetš		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	28.048	0.05	46.017	0	43.54	0	46.247	0	59.605	0	57.61	0	77.411	0	27.599	0.02	39.753	0.01	74.924	0
Vecums	0.7907	0.14	0.1457	0.78	-0.209	0.67	-0.035	0.95	-0.497	0.33	-0.765	0.12	-0.322	0.45	0.2017	0.65	-0.437	0.41	-0.316	0.5
Dzimums_Vīrietis	-15.86	0.02	-2.981	0.65	-8.187	0.19	3.3148	0.64	9.0956	0.16	-5.982	0.34	-7.234	0.19	-5.532	0.35	-0.452	0.95	-5.848	0.32
BF	3.0827	0.71	6.9646	0.39	-3.2	0.68	-7.128	0.4	5.0698	0.51	0.4197	0.96	2.0643	0.76	-6.738	0.34	8.0275	0.33	-4.707	0.51
BVEF	-12.11	0.35	7.261	0.56	7.7892	0.51	-8.108	0.58	7.1428	0.57	-1.679	0.89	-25.83	0.01	-0.097	0.99	-4.809	0.71	14.741	0.2
FMOF	17.366	0.21	17.494	0.19	8.9334	0.49	-2.241	0.88	-3.481	0.79	12.646	0.33	-1.166	0.92	-11.52	0.33	3.5888	0.82	-9.422	0.48
HZF	19.845	0.38	-11.73	0.6	-2.049	0.93	-35.43	0.14	10.052	0.65	18.329	0.39	23.416	0.21	-22.21	0.25	-20.1	0.38	-14.8	0.47
JF	24.577	0.44	12.604	0.67	-7.356	0.8	6.936	0.83	10.096	0.73	41.422	0.18	-21.63	0.37	29.433	0.25	35.997	0.27	11.583	0.67
PPMF	-9.326	0.35	-4.581	0.64	0.5821	0.95	-14.01	0.18	6.1148	0.53	3.37	0.72	-10.9	0.19	-3.807	0.66	-0.944	0.93	-5.931	0.51
SZF	35.637	0.04	-24	0.16	22.867	0.16	-42.26	0.02	4.1361	0.81	23.953	0.14	-6.047	0.67	7.8241	0.6	-27.74	0.12	6.9539	0.65
TF	-37.99	0.19	-37.39	0.19	-23.27	0.39	47.147	0.13	50.449	0.07	-28.23	0.3	-71.9	0	-24.65	0.32	40.927	0.16	0.149	1
VFF	28.662	0.01	10.703	0.32	6.9029	0.5	-9.281	0.41	-13.96	0.19	-8.82	0.38	-1.373	0.87	-8.363	0.36	-13.32	0.22	-3.485	0.72
GZZF	-9.136	0.36	-4.894	0.61	-12.85	0.16	6.8437	0.5	18.508	0.05	1.0378	0.91	-4.477	0.57	-12.08	0.15	5.1966	0.59	12.006	0.16
Krāsa ļoti nepatīk	-12.86	0.32	-10.45	0.3	-16.02	0.18	40.239	0.22	-12.39	0.16	-17.8	0.27	12.067	0.16	-15.48	0.3	-2.285	0.94	-46.55	0.1
Krāsa nepatīk	-3.722	0.64	-4.519	0.53	3.9858	0.61	-5.354	0.57	-2.847	0.66	8.7959	0.28	4.1376	0.56	-8.156	0.27	-10.87	0.49	-20.23	0.04
Krāsa patīk	-7.777	0.28	4.6588	0.5	5.7704	0.36	19.924	0	4.8644	0.53	17.611	0.01	11.009	0.17	3.0039	0.61	20.438	0.01	6.4173	0.32
Krāsa ļoti patīk	8.9397	0.31	8.3453	0.46	28.896	0.01	5.183	0.62	19.794	0.17	25.575	0	0	0	0.6272	0.93	9.0667	0.26	6.9159	0.34

# 14. Pielikums. Nedrošs-Drošs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenis		Oranžs		Roza		Peltēks		Brūns		Violetis		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	24.751	0.07	42.669	0	30.667	0.03	40.647	0.01	55.2	0	48.859	0	67.11	0	23.736	0.06	56.499	0	106.88	0
Vecums	0.9203	0.07	0.5956	0.22	0.6941	0.16	0.3595	0.52	-0.202	0.67	-0.15	0.75	-0.289	0.5	0.6879	0.16	-0.014	0.98	-0.943	0.01
Dzimums_Vīrietis	-10.4	0.1	-2.39	0.69	-1.432	0.82	-0.729	0.92	-2.791	0.64	5.2174	0.38	6.4753	0.23	9.5134	0.13	-2.618	0.73	-4.469	0.29
BF	-6.008	0.44	-8.343	0.27	0.1701	0.98	-10.73	0.22	4.5509	0.53	8.4367	0.26	12.478	0.06	-0.834	0.91	0.9036	0.92	-5.817	0.27
BVEF	2.967	0.81	0.5624	0.96	-11.17	0.34	-21.09	0.15	7.0815	0.54	-4.438	0.7	-8.314	0.42	-0.919	0.94	-30.22	0.04	-3.884	0.63
FMOF	-4.688	0.72	-7.939	0.52	-8.945	0.49	-6.362	0.66	-25	0.05	8.1807	0.51	-8.809	0.42	-16.72	0.19	-4.798	0.79	-11.35	0.25
HZF	-10.34	0.64	-14.52	0.49	-11.79	0.59	-2.954	0.9	-24.36	0.24	32.436	0.12	31.159	0.01	-0.013	1	-38.15	0.15	22.714	0.13
JF	44.922	0.14	41.357	0.14	22.814	0.44	53.042	0.1	75.633	0.01	-21.94	0.46	-61.37	0.01	-44.57	0.11	74.304	0.05	-61.91	0
PPMF	-11.23	0.24	-15.11	0.1	-16.71	0.08	-16.55	0.12	-0.537	0.95	1.7065	0.85	-3.951	0.63	-0.579	0.95	-13.07	0.26	-4.425	0.5
SZF	0.3567	0.98	-10.43	0.51	2.587	0.88	-2.918	0.88	-9.368	0.55	26.708	0.09	-17.6	0.21	34.287	0.04	-9.856	0.63	-4.898	0.66
TF	-40.96	0.14	-39.54	0.13	-37.49	0.17	36.392	0.25	17.974	0.5	15.27	0.56	-45.93	0.05	32.655	0.22	23.858	0.48	1.6383	0.93
VFF	11.204	0.28	1.6843	0.87	-5.075	0.62	-15.81	0.17	-4.682	0.64	-5.32	0.59	8.1117	0.35	0.2099	0.98	-17.89	0.15	-2.655	0.71
GZZF	-1.523	0.87	1.0082	0.91	-7.804	0.4	-15.56	0.13	13.753	0.12	10.294	0.24	11.698	0.14	-1.956	0.83	-8.045	0.47	2.5702	0.68
Krāsa loti nepatīk	9.3551	0.45	-1.291	0.89	-19.99	0.08	-26.02	0.43	-21.37	0.01	-26.18	0.1	-2.676	0.76	-23.89	0.14	-30.38	0.4	25.211	0.22
Krāsa nepatīk	1.863	0.81	-11.28	0.09	2.2814	0.78	-4.825	0.62	-2.067	0.74	6.5865	0.4	2.4898	0.72	-11.38	0.15	-28.73	0.12	-8.386	0.25
Krāsa patīk	-1.404	0.84	-5.17	0.42	5.5313	0.39	18.501	0.01	8.8866	0.22	9.6538	0.12	10.382	0.19	-3.026	0.64	4.0568	0.62	2.7641	0.55
Krāsa loti patīk	-5.368	0.54	21.006	0.05	24.047	0.03	14.739	0.17	-17.29	0.2	14.375	0.05	0	0	3.6872	0.65	8.9664	0.34	-0.143	0.98

15. Pielikums. Klasisks-Moderns skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenis		Oranžs		Rožā		Petēks		Brūns		Violetis		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	59.813	0	53.542	0	73.673	0	50.413	0	25.947	0	78.463	0	69.105	0	64.985	0	57.858	0	1.1453	0.94
Vecums	0.4265	0.38	0.0152	0.98	0.1423	0.74	-0.666	0.25	0.1509	0.76	-0.562	0.18	-0.07	0.89	-0.169	0.72	-0.427	0.51	0.6789	0.22
Dzimums_Vīrietis	-4.724	0.43	2.0245	0.75	2.1137	0.69	-2.085	0.78	1.9421	0.75	6.0405	0.25	2.5481	0.69	0.9626	0.88	-7.886	0.32	30.596	0
BF	-10.4	0.16	-4.438	0.57	1.266	0.85	-2.196	0.81	2.9127	0.69	1.9283	0.76	-11.38	0.15	0.1196	0.99	2.8165	0.77	11.992	0.15
BVEF	-12.15	0.3	-0.925	0.94	-0.403	0.97	-6.696	0.67	16.572	0.18	-0.061	1	12.925	0.3	19.018	0.11	2.8717	0.85	8.7565	0.52
FMOF	-9.718	0.44	-7.769	0.56	-4.931	0.66	13.378	0.38	-2.476	0.85	9.5812	0.38	-12.79	0.33	-23.03	0.07	6.7224	0.7	43.839	0.01
HZF	26.676	0.2	5.6001	0.8	6.7889	0.72	-13.74	0.59	-18.09	0.4	26.561	0.14	18.008	0.42	-26.97	0.2	-40.37	0.15	-30.06	0.21
JF	-20.05	0.49	-18.7	0.53	-38.82	0.13	31.271	0.36	22.625	0.43	-9.449	0.71	-17.14	0.56	-11.09	0.69	53.541	0.18	1.0546	0.97
PPMF	-18.7	0.04	-3.067	0.75	-12.16	0.15	2.4957	0.82	8.2834	0.39	-3.469	0.66	-8.887	0.37	-10.99	0.24	-4.861	0.69	8.8437	0.4
SZF	14.845	0.34	-15.13	0.37	6.5711	0.64	18.169	0.35	8.5328	0.61	11.394	0.4	-14.31	0.4	8.1114	0.62	20.948	0.34	-0.951	0.96
TF	11.72	0.66	26.001	0.35	-58.94	0.01	65.188	0.05	25.706	0.35	4.8327	0.84	17.979	0.52	15.567	0.56	-44.39	0.21	-7.956	0.79
VFF	-1.55	0.87	-5.666	0.6	6.8029	0.45	-12.4	0.3	-3.194	0.76	4.1095	0.63	5.634	0.59	-5.123	0.6	-9.78	0.45	15.534	0.18
GZZF	-2.891	0.74	1.5714	0.86	-5.276	0.48	-14.46	0.16	10.392	0.23	5.8621	0.43	-5.665	0.53	2.3729	0.76	-1.832	0.87	2.628	0.78
Krāsa ļoti nepatīk	0.8804	0.94	12.63	0.19	-14.14	0.16	69.688	0.05	-5.493	0.53	-6.497	0.59	-1.209	0.91	-9.405	0.57	13.871	0.6	-59.92	0.07
Krāsa nepatīk	-13.24	0.07	-5.306	0.45	-12.39	0.08	-7.622	0.45	-4.792	0.45	-9.645	0.16	-9.987	0.24	0.7323	0.93	-37.43	0.05	-5.199	0.64
Krāsa patīk	-3.329	0.61	-4.786	0.48	-6.423	0.25	14.004	0.04	10.82	0.15	-0.414	0.94	-2.054	0.83	2.5252	0.69	8.33	0.33	2.4444	0.74
Krāsa ļoti patīk	6.6127	0.4	2.6896	0.81	8.3384	0.36	6.2068	0.58	3.0348	0.83	12.575	0.05	0	0	-0.66	0.94	-2.939	0.76	8.2402	0.32

16. Pielikums. Auksts-Silts skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzeltenis		Oranžs		Roza		Pelēks		Brūns		Violetis		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils		
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	
const	69.682	0	86.836	0	54.56	0	8.4949	0	57.563	0	15.548	0	64.742	0	83.384	0	4.166	0	19.506	0	0.13
Vecums	-0.278	0.61	-0.439	0.29	-0.13	0.78	0.7087	0.06	0.1362	0.8	0.5084	0.26	0.1489	0.74	-1.043	0.03	0.701	0.08	0.5009	0.31	0.31
Dzimums_Vīrietis	10.956	0.11	-2.476	0.64	2.3242	0.7	-1.879	0.7	-9.573	0.16	3.2738	0.57	-4.216	0.45	9.698	0.12	-8.108	0.1	2.5807	0.68	0.68
BF	-3.673	0.67	-3.187	0.63	-2.935	0.7	-7.095	0.24	-7.624	0.36	8.9342	0.22	7.0778	0.32	-2.124	0.78	1.7804	0.77	7.2581	0.35	0.35
BVEF	17.595	0.22	-9.772	0.36	9.0647	0.46	-13.94	0.27	-5.435	0.7	6.5182	0.58	1.5332	0.89	14.745	0.23	-18.74	0.09	15.939	0.21	0.21
FMOF	-11.63	0.41	10.738	0.31	1.1639	0.93	-13.73	0.17	-1.165	0.93	-4.813	0.69	4.4342	0.7	22.104	0.08	-7.969	0.48	-11.45	0.42	0.42
HZF	29.417	0.21	19.911	0.27	21.965	0.29	-30.52	0.07	0.5198	0.98	2.0918	0.91	28.797	0.14	14.664	0.48	-21.32	0.21	-11.15	0.6	0.6
JF	-75.09	0.02	-70.32	0	44.069	0.12	71.138	0	-42.52	0.17	65.909	0.02	-59.58	0.02	-61.74	0.02	95.614	0	62.909	0.03	0.03
PPMF	-6.873	0.5	-6.651	0.4	-6.26	0.5	0.3202	0.97	-15.81	0.13	1.9097	0.82	-11.2	0.19	1.2325	0.89	-6.413	0.39	-1.453	0.88	0.88
SZF	34.785	0.05	-21.11	0.12	-0.508	0.97	-10.46	0.41	-8.966	0.61	14.452	0.33	18.603	0.2	27.525	0.08	-15.11	0.25	-20.81	0.2	0.2
IF	-25.3	0.39	3.3419	0.88	-22.65	0.39	-2.614	0.9	8.2483	0.78	32.212	0.2	-42.1	0.08	14.518	0.58	47.573	0.03	-11.1	0.68	0.68
VFF	-8.007	0.47	-7.296	0.4	2.2471	0.82	-4.218	0.58	5.4715	0.62	9.749	0.3	-6.093	0.5	-7.005	0.47	-0.318	0.97	3.0373	0.77	0.77
GZZF	10.727	0.28	-3.667	0.62	-2.551	0.77	-10.72	0.12	0.4325	0.96	3.6458	0.66	14.856	0.07	-6.134	0.48	-7.166	0.31	2.8071	0.75	0.75
Krāsa ļoti nepatīk	3.6317	0.78	0.4604	0.95	-16.95	0.15	-6.847	0.77	-9.963	0.29	-1.509	0.91	-5.859	0.52	12.873	0.42	24.681	0.29	-19.08	0.52	0.52
Krāsa nepatīk	0.3228	0.97	-7.379	0.2	-7.007	0.37	-1.14	0.86	-2.478	0.72	-3.693	0.63	-9.112	0.21	3.0736	0.7	-15.8	0.23	-2.525	0.81	0.81
Krāsa patīk	-4.031	0.59	2.7203	0.62	4.2207	0.5	12.114	0.01	3.1024	0.71	10.248	0.09	-8.41	0.32	0.3872	0.95	10.232	0.06	9.5693	0.16	0.16
Krāsa ļoti patīk	-4.088	0.66	8.1529	0.38	3.3469	0.75	0.264	0.97	12.734	0.4	14.988	0.04	0	0	0.4649	0.95	6.9258	0.25	4.2801	0.57	0.57

## 17. Pielikums. Netīrs-Tīrs skalas vērtējumu regresijas modeļu aprēķinātie koeficienti.

Neatkarīgie Parametri	Dzelteņš		Oranžs		Rožā		Peteķis		Bruņš		Violetš		Zaļš		Sarkans		Melns		Zils	
	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t	coef	P> t
const	43.067	0.01	39.356	0.01	38.463	0.01	39.551	0.01	19.885	0.11	52.444	0	64.45	0	49.133	0	71.501	0	86.504	0
Vecums	-0.008	0.99	0.2204	0.6	0.0615	0.9	0.716	0.19	0.6394	0.18	-0.039	0.94	0.3452	0.43	0.0902	0.86	-0.554	0.34	-0.737	0.09
Dzimums_Vīrietis	0.9306	0.9	3.3378	0.53	3.2549	0.6	-2.378	0.74	-7.44	0.21	6.0105	0.35	-2.398	0.66	8.5908	0.2	0.2967	0.97	-4.279	0.42
BF	0.1337	0.99	-0.473	0.94	0.4931	0.95	1.1785	0.89	3.9624	0.58	-0.433	0.96	12.955	0.05	1.6228	0.84	7.8286	0.38	8.401	0.19
BVEF	-9.945	0.51	17.518	0.09	-5.924	0.62	0.579	0.97	26.144	0.03	13.909	0.26	11.671	0.27	-17.79	0.15	-20.93	0.14	0.9911	0.92
FMOF	-7.641	0.66	-7.541	0.53	25.171	0.08	-11.49	0.46	-24.58	0.07	17.836	0.23	0.9722	0.94	11.339	0.44	19.109	0.32	-8.762	0.53
HZF	58.584	0.03	32.253	0.08	36.105	0.1	-72.37	0	-30.16	0.14	-8.759	0.69	-0.029	1	-25.34	0.25	-49.66	0.05	-29.15	0.12
JF	-41.26	0.26	-17.66	0.47	-86.58	0	41.088	0.19	78.648	0.01	-57.71	0.07	-68.18	0.01	-47.64	0.1	-12.59	0.73	-69.3	0.01
PPMF	1.9306	0.87	0.2721	0.97	6.7544	0.48	-29.03	0.01	-7.357	0.42	-10.74	0.27	-17.89	0.04	-13.48	0.17	-11.25	0.32	-4.818	0.55
SZF	-14.53	0.46	6.9804	0.62	-0.446	0.98	-30.38	0.1	1.7242	0.91	6.4339	0.7	6.7495	0.64	-12.15	0.47	-33.27	0.09	-23.07	0.1
TF	-15.04	0.65	-27.97	0.23	-26.31	0.33	18.858	0.54	28.011	0.28	-39.05	0.17	-49.76	0.04	-28.01	0.32	23.138	0.47	5.7257	0.81
VFF	11.354	0.36	-6.527	0.46	9.5123	0.35	-7.006	0.53	0.9657	0.92	-13.88	0.18	-1.045	0.91	-9.837	0.34	-29.31	0.01	-0.874	0.92
GZZF	20.185	0.08	8.9591	0.25	14.087	0.12	-29.88	0	6.6237	0.44	-1.429	0.88	5.541	0.49	8.2139	0.38	-18.01	0.09	5.6414	0.47
Krāsa ļoti nepatīk	-1.479	0.92	-32.31	0	-3.466	0.76	5.9285	0.86	-13.19	0.11	0.5419	0.97	-5.262	0.56	-15.71	0.36	-55.87	0.12	19.482	0.47
Krāsa nepatīk	-5.355	0.57	-18.44	0	-2.662	0.74	-1.888	0.84	7.5856	0.21	5.3038	0.53	-6.049	0.4	-13.06	0.12	-40.93	0.02	11.411	0.21
Krāsa patīk	-7.789	0.35	-5.926	0.29	8.7533	0.18	8.5842	0.18	9.9209	0.16	17.852	0.01	-2.799	0.74	1.174	0.86	1.9723	0.8	9.894	0.1
Krāsa ļoti patīk	4.4305	0.67	27.919	0	42.832	0	15.939	0.12	3.4905	0.79	14.77	0.06	0	0	14.474	0.09	7.8444	0.37	15.044	0.02

**18. Pielikums.** Koda fragments ciklam, kura ietvaros aprēķina rezultātu visu krāsu modeļiem noteiktā emociju skalā.

```
for color in colors:
    #for the color in the cycle - calculates the median
    median = int(calculate_median(faculty, color, xls_file_median))

    #takes the specific sheet content and defines header
    data = raw_data.get(color + " " + emotion_name)
    data.set_axis(["Parameters", "coef", "std err", "t", "P>|t|", "[0.025", "0.975]"), axis=1,inplace=True)

    #finds coefficients' values for calculations -> excludes (puts as 0) values that are excluded in the model
    if faculty != "Datorikas fakultāte":
        faculty_index = data[data["Parameters"] == "Faculty_".index[0]
        faculty_coef = float(data.loc[faculty_index, "coef"])
    else:
        faculty_coef = 0
    age_index = data[data["Parameters"] == "Age"].index[0]
    age_coef = float(data.loc[age_index, "coef"])
    const_index = data[data["Parameters"] == "const"].index[0]
    if gender == "Virietis":
        gender_index = data[data["Parameters"] == "Gender_Virietis"].index[0]
        gender_coef = float(data.loc[gender_index, "coef"])
    else:
        gender_coef = 0
    if median != 3:
        preference_index = data[data["Parameters"] == color + " Preference_" + str(median)].index[0]
        preference_coef = float(data.loc[preference_index, "coef"])
    else:
        preference_coef = 0
    constant = float(data.loc[const_index, "coef"])

    #calculates result based on specific colour / emotion scale model coefficient values
    result = constant + age_coef * int(age) + gender_coef + faculty_coef + preference_coef

    #stores colour with it's corresponding value in dictionary
    mid_values.update({color : result})

#out of all gathered colour-value pairs, finds the closest value to one specified in the input slider
closest_value = min(mid_values.items(), key = lambda x: abs(emotion_variable_value - x[1]))

#based on the closes value find the color name & returns it
for item in mid_values.items():
    if item == closest_value:
        result_color = item[0]
return result_color
```

**19. Pielikums.** Koda fragments funkcijai, kas atrod katras emociju skalas tuvāko krāsu un parāda gala rezultātu.

```
#finds the overall result -> the best color to use based on input
def find_result():
    #corresponding hex and rgb codes that were used in the research
    colors_hex_codes = {"Yellow": "#f2d452", "Orange": "#e4994b", "Pink": "#b96abd", "Grey": "#919191", "Brown": "#705131",
        "Purple": "#42287f", "Green": "#386d28", "Red": "#9c260b", "Black": "#1c1c1c", "Blue": "#1c5085"}
    colors_rgb_codes = {"Yellow": "rgb(242, 212, 82)", "Orange": "rgb(228, 153, 75)", "Pink": "rgb(185, 106, 189)",
        "Grey": "rgb(145, 145, 145)", "Brown": "rgb(112, 81, 49)", "Purple": "rgb(66, 40, 127)", "Green": "rgb(56, 109, 40)",
        "Red": "rgb(156, 38, 11)", "Black": "rgb(28, 28, 28)", "Blue": "rgb(28, 80, 133)"}
    emotions = ["Sastāvējis_Svaigs", "Sievišķīgs_Virišķīgs", "Aktīvs_Pasīvs",
        "Relaksēts_Saspringts", "Drošs_Nedrošs", "Klasisks_Moderns", "Silts_Auksts", "Tīrs_Netīrs"]
    result_colors = []
    #progress bar counter
    count = 13

    #reading corresponding emotion-scale coefficient data file
    xls_file_emotions = pd.ExcelFile("data_emotions_graphs.xlsx")

    for emotion in emotions:
        #calculates the result for each emotion scale, saves the outcome
        result_color_emotion = calculate_result_for_emotion(emotion,xls_file_emotions)
        result_colors.append(result_color_emotion)
        self.progress_bar.setValue(count)
        #displays the color for emotion scale
        result_color_emotion_rgb = colors_rgb_codes.get(result_color_emotion)
        switch_color(emotion, result_color_emotion_rgb)
        #moves progress bar counter
        count = count + 13
    #represents the full progress bar
    self.progress_bar.setValue(100)
    #print(result_colors)

    #finds the most frequent color and sets it as the final result
    the_right_color = find_most_frequent(result_colors)
    #print(the_right_color)

    #getting the hex and rgb codes for the final result color
    right_color_hex = colors_hex_codes.get(the_right_color)
    right_color_rgb = colors_rgb_codes.get(the_right_color)

    #displaying the result
    self.graphicsView.setStyleSheet("background-color:" + right_color_rgb)
    self.color_hex_result_label.setText(right_color_hex)
    self.color_rgb_result_label.setText(right_color_rgb)
    self.color_tone_name_label.setText(the_right_color)
```