

ნინო ჯავახიშვილი

ფსიქოლოგიის კვლევის მეთოდები

თბილისი, 2004

რეცენზენტები:

მარინე ჩიგაშვილი

ფსიქოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოგადი ფსიქოლოგიის
კათედრის გამგე

ირაკლი იმედაძე

ფსიქოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის დ. უზნაძის სახელობის ფსიქოლოგიის ინსტიტუტი

სახელმძღვანელოს შექმნის პროცესში გაწეული დახმარებისათვის ავტორი მადლობას უხდის

დ. ფარჯანაძეს

მ. ჩიგაშვილს

თ. აბაშიძეს

ს. დოლიძეს

თ. ჭინჭარაულს

დ. ყიფიანს

ფსიქოლოგიის ფაკულტეტის სტუდენტებს

სარჩევი

შესავალი	გვ 4
ფსიქოლოგიური კვლევის ეთიკური სტანდარტები	გვ 9
ნაწილი I - კვლევის რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდები	გვ 10
თავი I - დაკვირვება	გვ 11
თავი II - თვითდაკვირვება	გვ 20
თავი III - დღიური	გვ 20
თავი IV - კონტენგ-ანალიზი	გვ 22
თავი V - ექსპერიმენტი	გვ 23
თავი VI - შემთხვევის შესწავლა, ინტერვიუ	გვ 24
თავი VII - კითხვარი, სკალა, ტესტი	გვ 28
თავი VIII - გამოკითხვა	გვ 34
თავი IX - ფოკუს-ჯგუფი	გვ 36
პრაქტიკული მუშაობა	გვ 37
ნაწილი II - მონაცემთა შეგროვება, დამუშავება, ანალიზი და გაფორმება	გვ 44
თავი I - მონაცემები, სტატისტიკური და პარამეტრული მონაცემები	გვ 45
თავი II - აღწერითი სტატისტიკა	გვ 49
თავი III - დასკვნითი სტატისტიკა	გვ 67
თავი IV - მონაცემების წარმოდგენა	გვ 82
თავი V - ფსიქოლოგიური კვლევის გაფორმება	გვ 88
ნაწილი III - ექსპერიმენტი	გვ 92
თავი I - ექსპერიმენტული ფსიქოლოგიის ისტორიის მოკლე მიმოხილვა	გვ 93
თავი II - ექსპერიმენტი - ცვლადები, პირობები	გვ 95
თავი III - ექსპერიმენტი, კორელაციური კვლევა, დაკვირვება. ნამდვილი და კვაზი ექსპერიმენტი	გვ 98
თავი IV - ექსპერიმენტის სქემის სახეები	გვ 104
თავი V - ექსპერიმენტის შეცდომა	გვ 112
თავი VI - ექსპერიმენტის დაგეგმვა: სამ-საფეხურიანი პროცესი	გვ 116
თავი VII - ექსპერიმენტის დაგეგმვის მაგალითი: სიღრმის აღქმა და მიულერ-ლაიურის ილუზია	გვ 121
თავი VIII - ექსპერიმენტის გეგმა	გვ 123
თავი IX - შემთხვევითი შერჩევის და კონტროლის როლი ექსპერიმენტში	გვ 129
დანართი - სტატისტიკური ცხრილები	გვ 135

შესავალი

ფსიქოლოგია არის მეცნიერება, ეს ნიშნავს, რომ მას გააჩნია მეცნიერებისათვის დამახასიათებელი ნიშნები, ისევე როგორც ფიზიკას, ქიმიას, ბიოლოგიას და სხვ. მეცნიერების ამოცანა არის სხვადასხვა მოვლენის ახსნა და პროგნოზირება. შესაბამისად ფსიქოლოგიის კვლევის მიზანი იქნება ადამიანის ფსიქიკის ახსნა და პროგნოზირება.

მეცნიერულ კვლევას სწავლობს ფილოსოფიური დისციპლინა - ეპისტემოლოგია, რომელიც აღწერს და აფასებს სხვადასხვა შეხედულებას იმის შესახებ, თუ რა არის ცოდნა და როგორაა შესაძლებელი მისი მიღება. სხვადასხვა შეხედულებასაც, თავის მხრივ, ეპისტემოლოგიას უწოდებენ, ანუ, ამ თვალსაზრისით, ეპისტემოლოგია ნიშნავს კონკრეტულ შეხედულებას იმის შესახებ, თუ რა წარმოადგენს მეცნიერულ ცოდნას და როგორ მიიღება ის.

ერთ-ერთი ასეთი ეპისტემოლოგიაა ემპირიზმი, რომელიც XVII საუკუნეში განვითარდა და დღესაც ინარჩუნებს თავის მნიშვნელობას. ემპირიზმის პირველი პრინციპი გულისხმობს, რომ ინფორმაცია ბუნებრივი მოვლენების შესახებ შეგროვების საშუალებით მიიღება (ან დამხმარე აპარატურის გამოყენებით, როგორცაა მიკროსკოპი, რომელიც შეიძლება მხედველობის გაგრძელებად ჩაითვალოს).

მეორე პრინციპი ჭეშმარიტების კრიტერიუმს ეხება. მას შემდეგ, რაც მეცნიერმა მოიპოვა ინფორმაცია, მან უნდა გაარკვიოს, რამდენად შეესაბამება ის რეალობას, ამისთვის საჭიროა ჭეშმარიტების კრიტერიუმი, ემპირიზმისათვის ეს დაკვირვებაა. თუ ინფორმაცია კომპეტენტურმა ადამიანმა დაკვირვების გზით მოიპოვა, ის შეიძლება ჭეშმარიტად ჩაითვალოს. ეს კი გულისხმობს, რომ სხვაგვარად მოპოვებული ინფორმაცია არ არის ჭეშმარიტი, მაგ: რწმენა, შეხედულება, განწყობა, ცრურწმენა, ჭორები და ა.შ.

მესამე პრინციპი გულისხმობს, რომ მეცნიერული ცოდნა ობიექტურად შემოწმებადი უნდა იყოს, ანუ ის შეიძლება დაინახოს (დააკვირდეს) არა მარტო ერთმა ადამიანმა.

ერთი შეხედვით, ემპირიზმის პრინციპებში განსაკუთრებული არაფერია, მაგრამ XVII საუკუნეში ეს სიახლეს წარმოადგენდა, მითუმეტეს გაბატონებული იდეალიზმის ფონზე. იდეალიზმის მიხედვით, ჭეშმარიტება უშუალოდ მიიღება, ანუ უბრალოდ აზროვნებით. ამგვარად მიღებული ცოდნა მხოლოდ იდეებისაგან შედგებოდა, რომლებიც ხშირად არ შეესაბამებოდა ობიექტურ რეალობას. იდეალიზმი იმდენად გაბატონებული ეპისტემოლოგია იყო გვიან შუა

საუკუნეებში, რომ ხშირად ემპირიულ მონაცემებს უარყოფდა, თუ ისინი არსებულ ახსნას არ აკმაყოფილებდა და არ ეთანხმებოდა ლოგიკური მსჯელობის ჯაჭვს. მაგალითად შეგვიძლია მოვიყვანოთ კოპერნიკის, ბრუნოს და გალილეო გალილეის ჰელიოცენტრისტული თეორიის უარყოფა, რომელიც არ ეთანხმებოდა ეკლესიის დოქტრინებზე დაფუძნებულ კოსმოსის თეორიას.

XVII საუკუნიდან მოყოლებული, ემპირიზმის წარმომადგენლებმა, მაგალითად ჯონ ლოკმა, აჩვენა იდეალიზმის, როგორც მეცნიერული კვლევის საფუძვლის არაადექვატურობა, რადგან მას ვერ მივყავდით სანდო ცოდნისაკენ. თანდათანობით იდეალიზმი გაქრა, თუმცა ამას თითქმის ორი საუკუნე დასჭირდა, მისი ადგილი ემპირიზმმა დაიკავა, რომელიც მეცნიერების ობიექტურობაზე აკეთებდა აქცენტს.

XIX საუკუნიდან ფსიქოლოგიაში ემპირიზმის ეპისტემოლოგიური კონცეფცია გამოხატა პოზიტივიზმმა, რომელიც 50-იან წლებში ჩამოაყალიბა ოგიუსტ კონტმა. პოზიტივიზმის ძირითადი დებულებები შემდეგია:

- მეცნიერება ერთიანია. არ არსებობს არსებითი სხვაობა საბუნებისმეტყველო და საზოგადოებრივ მეცნიერებებს შორის, ამიტომ სხვადასხვა სფეროში ჩატარებული კვლევა ძირითადად ერთნაირად უნდა წარიმართოს
- რეალობა ისაა, რასაც შევიგრძნობთ. იდეები შეიძლება ფაქტებად, ცოდნად მხოლოდ მას შემდეგ ჩაითვალოს, რაც მათ გამოცდილებით შევამოწმებთ
- ბუნება მიზეზის და შედეგის მკაცრი კანონებით მოქმედებს, ანუ ყოველ შედეგს აუცილებლად აქვს ერთი ან რამდენიმე მიზეზი
- მეცნიერული კვლევა გულისხმობს კაუზალობის აღმოჩენას, რითაც ბუნებრივი მოვლენების ახსნა ხდება
- მეცნიერებამ ერთმანეთისგან უნდა განასხვავოს ფაქტები და შეხედულებები. ფაქტები მეცნიერების საქმეა, რადგან მათი ობიექტურად შესწავლა შესაძლებელია, ხოლო შეხედულებები (აზრი იმის შესახებ, რა უნდა ხდებოდეს რომელიმე სიტუაციაში) სუბიექტურია და მათ ობიექტურად ვერ შევისწავლით, ამიტომ, ეს მეცნიერების საქმე არ არის.

პოზიტივიზმის მიერ ემპირიზმიდან გადმოტანილ ჭეშმარიტების შესწავლის მიმართულებებს შორისაა ექსპერიმენტიც. მაგალითად, ფიზიკაში არსებობს ბოილ-მარიოტის კანონი, რომელიც აღწერს მიმართებას გაზის მოცემული მასის წნევისა და მოცულობას შორის. ასეთი მიმართების დადგენა ექსპერიმენტის საშუალებით მოხდა. ჯერ ზუსტად განისაზღვრა ცვლადები: წნევა, მოცულობა, ტემპერატურა, შემდეგ მკვლევრები ახდენდნენ ამ ცვლადებით მანიპულირებას, ზომავდნენ მათ ცვლილებებს. ამ მეთოდის გამოყენებით ცვლადებს შორის კაუზალური კავშირი დგინდება და იზომება. ექსპერიმენტული მეთოდი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ფართოდ გამოიყენება და დიდი წარმატებითაც, იმდენად, რომ ხშირად "მეცნიერება" და "ექსპერიმენტი" გაიგივებულია. მიუხედავად ამისა, ექსპერიმენტი არ არის ერთადერთი მეცნიერული მეთოდი, მის გარდა სხვა,

არანაკლებ მნიშვნელოვანი მეთოდებიც არსებობს. ასტრონომიაში, მაგალითად, ექსპერიმენტირება არარეალურია, რადგან გალაქტიკებით მანიპულირება თეორიების შემოწმების მიზნით შეუძლებელია. შესაბამისად, მეცნიერული კვლევა არ გულისხმობს მხოლოდ ექსპერიმენტული მეთოდის გამოყენებას, ასევე ფსიქოლოგიაშიც.

თანამედროვე ფსიქოლოგია პოზიტივისტურ საფუძველს ეყრდნობა, რაც ნიშნავს, რომ ადამიანის ფსიქიკის შესწავლა ისევე უნდა მოხდეს, როგორც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ხდება ბუნებრივი მოვლენების შესწავლა. რეალურად ეს ნიშნავს, რომ კვლევის პროცესი ობიექტურად განსაზღვრული ფენომენების (მოვლენების) ყურადღებით შესწავლას გულისხმობს, როდესაც ცვლადების რაოდენობრივი გაზომვა ხდება. მაგრამ ფსიქოლოგიაში სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისაგან განსხვავებულ სირთულეებს ვაწყდებით. თუ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ცვლადებს შორის აღმოჩენილი კაუზალური კავშირი დეტერმინისტულია, რაც ნიშნავს, რომ მიზეზი განაპირობებს შედეგს, ან სხვა სიტყვებით, რაღაც პირობა ყოველთვის მოგვცემს იგივე შედეგს, ფსიქოლოგიაში ცვლადებს შორის კაუზალური კავშირი ალბათურია, რადგან აქ ადამიანებთან გვაქვს საქმე. ალბათური კავშირი ნიშნავს, რომ ცვლადებს შორის მიმართება მათი გამოვლენის ალბათობით იზომება და არა მათ შორის დეტერმინისტული კავშირით. სწორედ ეს არის მიზეზი, რომ დასკვნითი სტატისტიკა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ფსიქოლოგიის კვლევათა უმეტესობაში.

გარდა ამისა, ფსიქოლოგიის კიდევ ერთი სირთულე იმაში მდგომარეობს, რომ ფსიქიკის შესწავლა უკიდურესად გართულებულია, რადგან მას, ქცევისგან განსხვავებით, უშუალოდ ვერ დააკვირდები. ამ პრობლემის გადასაჭრელად შემოიღეს ოპერაციული განსაზღვრებები. თუ მკვლევარს ფსიქიკის ისეთი მოვლენების შესწავლა სურს, რომლებზეც უშუალოდ დაკვირვება შეუძლებელია, ის აკვირდება მის ჩამნაცვლებელ სხვა მოვლენას, რომელზე დაკვირვებაც შესაძლებელია. ცვლადი, რომლის უშუალო შესწავლაც არ შეიძლება, ჩაინაცვლება სხვა, მასთან დაკავშირებული ცვლადით, რომელიც შეიძლება უშუალოდ იქნეს შესწავლილი და გაზომილი. მეორე ცვლადი პირველის ოპერაციულ განსაზღვრებას წარმოადგენს. განსაზღვრება უნდა მოიცავდეს ცვლადის და იმ პირობების ზუსტ აღწერას, რომლებშიც უნდა მოხდეს ცვლადის შესწავლა. ფსიქოლოგიურ ცვლადსა და მის ოპერაციულ განსაზღვრებას შორის კავშირი ორგვარად შეიძლება მოხდეს: ლოგიკის ან ფსიქოლოგიური თეორიის საშუალებით. მაგალითად, ინტელექტის ოპერაციულ განსაზღვრებას წარმოადგენს ინტელექტის ტესტი, რომელიც ეფუძნება თეორიას ინტელექტის შესახებ. ქვემოთ მოყვანილ მაგალითში კი კავშირი ლოგიკის საფუძველზეა დამყარებული:

ოპერაციული განსაზღვრება

მეხსიერების პროცესის უშუალოდ დაკვირვება შეუძლებელია, ამიტომ მეხსიერებაში შენახული ინფორმაციის ოპერაციულ ჩანაცვლებად შემოიტანეს გახსენებული ინფორმაციის რაოდენობა. ოპერაციული განსაზღვრება, როგორც უკვე ითქვა, ზედმიწევნით ზუსტი უნდა იყოს. მაგალითად, მეხსიერების ერთ-ერთ კვლევაში ოპერაციული განსაზღვრება იყო 30 პუნქტიანი სიიდან გახსენებული არსებითი სახელების რაოდენობა, როდესაც სიის დასამახსოვრებლად ცდის პირებს 2 წუთი ეძლეოდათ, ხოლო დამახსოვრებას და აღდგენას შორის ინტერვალი 5 წუთი იყო. მეორე კვლევაში ეს იყო ყველა გახსენებული სიტყვა, ხოლო მესამეში შეცდომების რაოდენობა სიტყვების თანმიმდევრობით აღდგენისას. ე.ი. ერთი ფსიქოლოგიური ცვლადი შეიძლება ოპერაციულად სხვადასხვანაირად განისაზღვროს.

სანამ ფსიქოლოგიური კვლევის პროცესის აღწერაზე გადავალთ, საჭიროა განვსაზღვროთ ზოგიერთი მნიშვნელოვანი ფსიქოლოგიური ტერმინი, რომელთაც მომავალში უფრო დაწვრილებით გავეცნობით:

მონაცემები

კვლევის პროცესში შეკრებილი ინფორმაცია

რაოდენობრივი მონაცემები

ინფორმაცია ციფრებითაა წარმოდგენილი. მაგ: IQ-ს ქულა, რეაქციის დრო, კითხვარზე დაგროვილი ქულები და სხვ. რაოდენობრივი მონაცემები აღწერითი და დასკვნითი სტატისტიკის საშუალებით ანალიზდება.

თვისებრივი მონაცემები

ინფორმაცია ვერბალურადაა წარმოდგენილი. მაგ: ორ ადამიანს შორის საუბრის ჩანაწერი მათი ხმის ტონისა და შესტების დაფიქსირებით.

ცვლადი

ნებისმიერი რამ, რასაც შეიძლება ერთზე მეტი მნიშვნელობა ქონდეს, ვთქვათ ინტელექტი, ხმაური. რაოდენობრივი მონაცემები ცვლადების "ქცევის" გაზომვით მიიღება, ხოლო თვისებრივი მონაცემები იგივე "ქცევის" აღწერას ახდენს.

უწყვეტი ცვლადი

ცვლადი, რომლის მნიშვნელობებიც კონტინიუმს ქმნის, ანუ მას შეუძლია გააჩნდეს ნებისმიერი მნიშვნელობა.

წყვეტილი ცვლადი

ცვლადის მნიშვნელობებს შორის მანძილია. მაგ: 1,2,3,4,5 არის წყვეტილი ცვლადი, რადგან მათ შორის ბევრი მნიშვნელობაა გამოტოვებული.

ჰიპოთეზა

თეორიის საფუძველზე გაკეთებული წინასწარმეტყველება მოსალოდნელი შედეგების შესახებ

მეცნიერული ჰიპოთეზა

ვარაუდი იმის შესახებ, როგორ შეიცვლება ერთი ან მეტი ცვლადის მნიშვნელობა.

პოპულაცია

გენერალური ერთობლიობა, რომელზეცაა გამიზნული კვლევა და საიდანაც ხდება შერჩევის გაკეთება

შერჩევა

გენერალური ერთობლიობის ნაწილი, რომელზეც ტარდება კვლევა და შემდეგ, შედეგები განზოგადდება პოპულაციაზე

ვალიდობა

ნებისმიერი საზომი ინსტრუმენტის თვისება, ზომავდეს იმას, რასაც მიზნად ისახავს

სანდობა

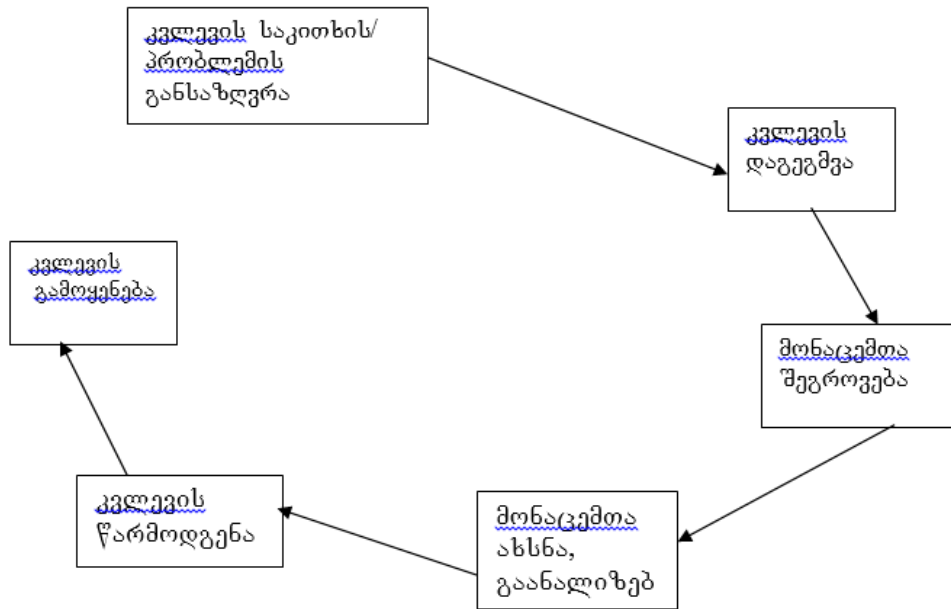
ნებისმიერი საზომი ინსტრუმენტის თვისება სხვადასხვა სიტუაციაში იძლეოდეს ერთი და იგივე შედეგებს

ფსიქომეტრია

ფსიქოლოგიის მიმართულება, რომელიც ყველა ფსიქოლოგიური მოვლენის გაზომვას ისახავს მიზნად

ფსიქოლოგიური კვლევა რამდენიმე საფეხურის ან პროცესისგან შედგება:

1. კვლევის საკითხის/პრობლემის განსაზღვრა
2. კვლევის დაგეგმვა
3. მონაცემთა შეგროვება
4. მონაცემთა ახსნა, გაანალიზება
5. კვლევის წარმოდგენა
6. კვლევის გამოყენება, პრაქტიკული პრობლემების გადაჭრა



კვლევის საკითხის/პრობლემის განსაზღვრა

კვლევის პრობლემის შერჩევა ნაწილობრივ იმ თეორიებითაა განპირობებული, რომელთა ფარგლებშიც ხდება მონაცემთა ახსნა. თეორიები კი ორმაგ ფუნქციას ატარებენ. ისინი არა მარტო ხსნიან მიღებულ შედეგებს, არამედ ავლენენ შემდგომ პრობლემებს, რომლებიც, თავის მხრივ, შესწავლას და ახსნას საჭიროებენ.

მკვლევარი ირჩევს შესასწავლ სფეროს, მაგალითად, კონფორმულობა, აღქმა და ა.შ., მაგრამ ეს არ არის საკმარისი, რადგან კვლევა კონკრეტულ საკითხს, პრობლემას უნდა იკვლევდეს და ამიტომ, მკვლევარი ავიწროვებს კვლევის სფეროს, აზუსტებს მას და დაყავს კვლევის შეკითხვამდე (საკითხამდე). მაგალითად, რაც უფრო მაღალი პოზიცია უჭირავს ადამიანს საზოგადოებაში, მით უფრო მეტად კონფორმულია იგი.

ამის შემდეგ, იწყება სათანადო ლიტერატურის შესწავლის ეტაპი და ბოლოს, ყალიბდება ჰიპოთეზა.

კვლევის დაგეგმვა

მკვლევარი გეგმავს, თუ როგორ ჩაატარებს იგი კვლევას. ამ ეტაპზე იგი შეარჩევს მეთოდს, დასახავს კვლევის პროცედურას, გაარკვევს ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებს, როგორებიცაა, რამდენ ადამიანზე უნდა ჩატარდეს კვლევა, სად, როდის და სხვ. ამის შემდეგ, მკვლევარი მზადაა განახორციელოს შემდეგი ფაზა - მონაცემთა შეგროვება, რასაც მოსდევს მათი დამუშავება და ანალიზი.

მონაცემთა ახსნა, გაანალიზება

მიღებული შედეგები უნდა აიხსნას. ამ ეტაპზე მკვლევარი პასუხს სცემს კვლევის დასაწყისში წამოჭრილ კითხვას. ჩვეულებრივ, ახსნა რომელიმე თეორიას უნდა ეთანხმებოდეს, ანუ რომელიმე თეორიის ჩარჩოებში უნდა ჩაჯდეს. თეორია უნდა იყოს შემოწმებადი, ანუ ის იმდენად ნათლად და ზუსტად უნდა იყოს ჩამოყალიბებული, რომ ადვილი სათქმელი იყოს, შეესაბამება თუ არა მიღებული მონაცემები თეორიას. გარდა ამისა, ის ეკონომიური უნდა იყოს, ანუ ფაქტების ასახსნელად შერჩეული უნდა იყოს ყველაზე მარტივი შესაძლო თეორია. აგრეთვე, თეორია უნდა იძლეოდეს პროგნოზირების საშუალებას, ანუ თუ თეორია კარგად ხსნის ფაქტებს, ის ამასთან ერთად პროგნოზირებასაც უნდა აკეთებდეს - რა მოხდება, თუ სათანადო პირობები შესრულდება.

კვლევის წარმოდგენა

მკვლევარი მზად არის კოლეგებს წარუდგინოს თავისი შედეგები, დასკვნები და რეკომენდაციები. ამ მიზნით, იგი წერს ანგარიშს, რომელიც, სათანადო ჟურნალში ქვეყნდება. აგრეთვე, ავტორი ნაშრომს წარმოადგენს სხვადასხვაგვარ შეხვედრასა და კონფერენციაზე.

კვლევის გამოყენება, პრაქტიკული პრობლემების გადაჭრა

ძალიან ხშირად ხდება შედეგების პრაქტიკაში გამოყენება, ანუ პრაქტიკული ამოცანების გადაჭრა კვლევის საშუალებით. ავტორის მიერ შემუშავებული დასკვნები, პროგნოზი და რეკომენდაციები ხშირად უაღრესად სასარგებლოა ნებისმიერი სფეროს გადაწყვეტილების მიმღებ პირთათვის.

ფსიქოლოგია სოციოლოგიას, ისტორიას, ეკონომიკას, პოლიტოლოგიასა და ანთროპოლოგიასთან ერთად სოციალურ მეცნიერებებს განეკუთვნება. სოციალური კვლევა ყოველ ფეხის ნაბიჯზე გვხვდება. სოციალური კვლევის შედეგებს, რეკომენდაციებსა და პრინციპებს რეგულარულად იყენებენ სახელმწიფო მოხელეები, განათლების, ჯანმრთელობის დაცვის მუშაკები, ბიზნესმენები. სოციალური კვლევა შეიძლება გამოვიყენოთ იმაში, რომ აღვზარდოთ ბავშვები, შევამციროთ დანაშულის დონე, გავაუმჯობესოთ მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობა, გავყიდოთ ესა თუ ის პროდუქტი და სხვ.

ფსიქოლოგიური კვლევის ეთიკური სტანდარტები

ფსიქოლოგიური კვლევის ეთიკურობის კრიტერიუმები შემუშავებული აქვთ ბრიტანეთისა და აშშ-ს ფსიქოლოგიურ საზოგადოებებს. კვლევის ეთიკურობა ითვალისწინებს რამდენიმე საკითხს:

1) ცდის პირის დაცვა და მისი კეთილდღეობა

ცდის პირი არ უნდა დაზიანდეს კვლევის პროცესში არც ფიზიკურად და არც ფსიქიკურად. ანუ, ზიანის მიყენების რისკი კვლევის დროს იგივე უნდა იყოს, რაც ჩვეულებრივი ცხოვრების დროს. თუმცა, არსებობს ისეთი ტიპის კვლევები, სადაც არასასურველმა ეფექტმა შესაძლოა რაღაც დროის შემდეგ იჩინოს თავი (მაგ: ფარმაკოლოგიური კვლევა, სადაც შეიძლება წამალმა გაუთვალისწინებელი შედეგი მოგვცეს). ასეთ შემთხვევაში მკვლევარმა აუცილებლად უნდა მიმართოს მრჩეველს, ან ეთიკურ კომიტეტს, რომელიც არ იქნება დამოკიდებული იმ ორგანიზაციაზე, სადაც ან რომლის შეკვეთითაც ტარდება ეს კვლევა. გარდა ამისა, მონაწილეები უნდა გავაფრთხილოთ შესაძლო რისკის შესახებ, მათგან უნდა მივიღოთ ინფორმირებული თანხმობა.

2) ინფორმირებული თანხმობის პრინციპი

ფართო გაგებით ეს პრინციპი გულისხმობს, რომ მკვლევარმა ცდის პირს სრული ინფორმაცია უნდა მიაწოდოს კვლევის ყველა ასპექტის შესახებ. ამის შემდეგ ცდის პირი საბოლოოდ იღებს გადაწყვეტილებას, სურს თუ არა მას ცდაში მონაწილეობა. ეს არის ინფორმირებული თანხმობის პრინციპი. არის შემთხვევები, როდესაც ცდის პირს არ შეუძლია ინფორმირებული თანხმობის მიცემა – ბავშვი, N განუვითარებელი ზრდასრული, მაშინ თანხმობა უნდა მივიღოთ მშობლის ან მეურვისაგან. თუ კვლევა მონაწილეების პოტენციურ რისკთანაა დაკავშირებული, დამატებით უნდა მივიღოთ ეთიკური კომიტეტის თანხმობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ეს კვლევა არაეთიკურად ჩაითვლება. უნდა გვახსოვდეს, რომ მკვლევარმა არ უნდა გამოიყენოს თავის სასარგებლოდ ის გავლენა, რომელიც მას შეიძლება ქონდეს მონაწილეებზე, ისევე როგორც ანაზღაურება არ უნდა იქნეს გამოყენებული იმისათვის, რომ პოტენციური ცდის პირები დათანხმდნენ რისკს, რომელსაც ისინი არ დაეთანხმებოდნენ ანაზღაურების გარეშე.

3) მოტყუება

მონაწილეთა მოტყუება დაშვებულია, როდესაც ეს აუცილებელია ცდის მიზნებიდან გამომდინარე, რადგან ხშირად კვლევისათვის საჭიროა, რომ ცდის პირებმა არ იცოდნენ კვლევის ნამდვილი მიზეზი და მიზანი. თუმცა, ექსპერიმენტატორი ყოველთვის უნდა ეცადოს, რომ თავიდან აიცილოს ასეთი რამ.

4) ცდის პირის უფლება, გამოეთიშოს კვლევას

მკვლევარმა თავიდანვე უნდა განუმარტოს ცდის პირს, რომ მას აქვს უფლება გამოეთიშოს კვლევას ნებისმიერ დროს. ცდის პირს აქვს უფლება, მოითხოვოს ნებისმიერი მონაცემების განადგურება, რომელიც მას ეკუთვნის. თუ კვლევა უნდა გამოქვეყნდეს, ან მოხსენდეს ნებისმიერ თავყრილობაზე, აქაც უნდა მივიღოთ თანხმობა ცდის პირისაგან. ხოლო თუ კვლევა კონფიდენციალურია, ან ანონიმური, უნდა შევატყობინოთ ცდის პირს ამის შესახებ.

5) ცდის პირებთან გასაუბრება კვლევის შემდეგ

ყველა ცდის პირს უნდა გავესაუბროთ მას შემდეგ, რაც მონაცემები შეგროვდა. თუმცა, თუ ცდის პირს სრული ინფორმაცია აქვს კვლევაზე, ეს აუცილებელი არაა. ჩვეულებრივ, ცდის პირებს სურთ მაქსიმალური ინფორმაცია მიიღონ იმ კვლევის შესახებ, რომელშიც მონაწილეობა მიიღეს. გარდა ამისა, ასეთი გასაუბრებით უნდა დავადგინოთ რაიმე უარყოფითი ემოცია ხომ არ გაუჩნდა ცდის პირს კვლევის მანძილზე და შევეცადოთ მის გამოსწორებას.

ნაწილი I - კვლევის რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდები

თავი I დაკვირვება

დაკვირვება არის მიზანმიმართული, წინასწარგანზრახული და სპეციალურად ორგანიზებული აღქმა, რომელიც დამკვირვებლის ამოცანით არის განპირობებული. ეს მეთოდი არის რეალობის აღქმის ფორმა, იგი შესასწავლი ობიექტის კანონზომიერებიდან გამომდინარეობს.

სხვა სიტყვებით, დაკვირვება უბრალოდ ყურებას ნიშნავს, დამკვირვებელი ერთვება სიტუაციაში, სადაც მისთვის საინტერესო ქცევა ხორციელდება, აკვირდება და აფიქსირებს ქცევის თავისებურებებსა და გამოვლენის სიხშირეს.

დაკვირვება უნივერსალურია, რადგან ფსიქოლოგიური მოვლენების ძალიან ფართო წრეს მოიცავს. გარდა ამისა, ეს მოქნილი მეთოდია, რადგან თვითონ დაკვირვების პროცესშია შესაძლებელი შესასწავლი ობიექტის "მოცვის სფეროს" ან ჰიპოთეზის შეცვლა, თანაც ეს ადვილი მეთოდია, რადგან ხშირად სპეციალური მოწყობილობა არ სჭირდება. დაკვირვებისას, ისევე როგორც სხვა მეთოდებით მუშაობის დროს აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული კვლევის კონკრეტული ამოცანა, შესასწავლი რეალობის სპეციფიკური ბუნება, სიტუაცია და პირობები.

დაკვირვების სახეები:

არსებობს დაკვირვების ორი სახე: ზოგადი და შერჩევითი დაკვირვება.

- 1) ზოგადი – დასაკვირვებელ ობიექტს დამკვირვებელი ყველა სიტუაციაში აკვირდება. მაგ: მოსწავლეებს აკვირდებიან გაკვეთილზე, შეჯიბრზე, ამხანაგებთან, მასწავლებელთან ურთიერთობისას, ოჯახში.
- 2) შერჩევითი – აქ მიზანი კონკრეტულია და მკაცრად განსაზღვრული, ამიტომ დამკვირვებელი მხოლოდ საჭირო ფაქტებს და მოვლენებს შეარჩევს. მაგ: როდესაც პიაჟე განვითარების ერთ-ერთ სტადიას სწავლობდა, მან კონკრეტული სახის კონკრეტულ თამაშებზე დაკვირვება აირჩია.

დაკვირვების ფორმები:

დაკვირვება არის ბუნებრივი და ხელოვნური

ბუნებრივი – შეისწავლის ბუნებრივად წარმოშობილ სიტუაციებსა და მოვლენებს. დაკვირვება უნდა მოხდეს ქცევაზე, რომელიც თავის ბუნებრივ, ყოველდღიურ გარემოში ჩნდება, ანუ სახლში, სკოლაში, მაღაზიაში, ქუჩაში და არა

ლაბორატორიის ხელოვნურ გარემოში. კვლევაში ნატურალიზმის სამი განსხვავებული კრიტერიუმი არსებობს: 1. გარემოს ნატურალიზმი, 2. მოვლენათა ნატურალიზმი და 3. ქცევის ნატურალიზმი.

1. ბუნებრივი გარემო გულისხმობს ნებისმიერ სიტუაციას, რომელიც სპეციალურად არ მოწყობილა კვლევის მიზნებისათვის. ქუჩა, პარკი, ნებისმიერი შენობის ინტერიერი არის ბუნებრივი გარემოს მაგალითები.

2. ბუნებრივი მოვლენები თავისთავად აღმოცენებული მოვლენებია, რომლებიც განზრახ არ შექმნილა მკვლევრის მიერ. მაგალითად, საავტომობილო საგზაო შემთხვევა.

3. ბუნებრივი ქცევა მოცემული სიტუაციისათვის ჩვეული ან მოსალოდნელი ქცევაა, რომელიც ისედაც მოხდებოდა, მკვლევარი რომ არ დასწრებოდა მას. ვთქვათ, მაღაზიაში რაღაცის ყიდვა, ან ქუჩაში შეკითხვის დასმა, ტრანსპორტის გაჩერება, სადილობა რესტორანში და ა. შ.

ყველა ეს სამი კრიტერიუმი აუცილებლად უნდა შესრულდეს. თუ მკვლევარი კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე მცირეოდენ მოდიფიკაციას მაინც შეიტანს გარემოს, მოვლენის ან ქცევის თვალსაზრისით, მაშინ ასეთი დაკვირვება უკვე აღარ ჩაითვლება ბუნებრივად.

ხელოვნური – დამკვირვებელი თვითონ ქმნის დასაკვირვებელ სიტუაციას, ან მოდიფიცირებას უკეთებს ბუნებრივს. აქ დამკვირვებელს მეტი შესაძლებლობა აქვს, ვიდრე ბუნებრივი დაკვირვების დროს. მას შეუძლია ისე დაგეგმოს დაკვირვება, რომ სასურველ მოვლენას სასურველ გარემოში დააკვირდეს კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე. მაგალითად, განზრახ წააჩხუბოს ორი ადამიანი ქუჩაში და დააკვირდეს გამვლელთა რეაქციას.

დაკვირვების ობიექტი შეიძლება იყოს ადამიანი, ადამიანთა ჯგუფი ან ცხოველები.

დაკვირვების საგანი შეიძლება იყოს ფსიქიკის გარეგანი, ექსტერიორიზირებული კომპონენტები – მოძრაობები, მათი სიჩქარე, მიმართულება, ქცევა, მეტყველება – მისი ხანგრძლივობა, ექსპრესიულობა, ლექსიკის, გრამატიკის თავისებურებები, მიმიკა, პანტომიმიკა, ზოგიერთი სომატური რეაქციის გარეგანი გამოვლენა – გაწითლება, გაფითრება, გაოფლიანება და ა. შ., აგრეთვე, ყველა ამ ნიშნის ერთიანობა. მაგრამ ამ ნიშნების მიხედვით დასკვნის გაკეთება ძალიან ძნელია, მაგ: გაფითრება ზოგჯერ გაბრაზების ნიშანია, ზოგჯერ – სისუსტის; თვალის მიშტერება შეიძლება ნიშნავდეს, რომ რაღაც ძალიან გაინტერესებს, ან სხვა რაღაცაზე ფიქრობ.

დაკვირვების ერთ-ერთი თავისებურებაა თვითონ დამკვირვებლის არსებობის ფაქტი. სასურველია, რომ დამკვირვებელს დაკვირვების ობიექტი ვერ ხედავდეს, დამკვირვებლის ეფექტი მინიმუმამდე უნდა დავიყვანოთ. ამისათვის რამდენიმე ხერხი არსებობს: ა) შეჩვევა – ხშირი ყოფნა იმ გარემოში, რომელსაც აკვირდები,

დამკვირვებელი თითქოს თავისი საქმით არის დაკავებული და სხვებს არ აქცევს ყურადღებას, ბ) სხვა მიზეზის დასახელება – დამკვირვებელი დასაკვირვებელ სიტუაციაში ყოფნას რაღაც სხვა მიზეზით ხსნის, მაგ: მასწავლებელს ესწრება გაკვეთილზე, რადგან მისი მეთოდის ათვისება უნდა, გ) კინოკამერა – როდესაც დასაკვირვებელ სიტუაციას ფარული კამერა აფიქსირებს, დ) ჰეხელის შუშა – მაგრდება ოთახში, სადაც დაკვირვების ობიექტები იმყოფებიან, ხოლო დამკვირვებელი მათ შუშის მეორე მხრიდან აკვირდება. დასაკვირვებელი ადამიანები მას ვერ ხედავენ, რადგან შუშა მხოლოდ ერთი მხრიდან ატარებს სინათლეს.

დაკვირვების ტიპები:

დაკვირვების ორი ტიპი გამოიყოფა დამკვირვებლის პოზიციიდან გამომდინარე, ანუ იმისდა მიხედვით, ჩართულია თუ არა დამკვირვებელი დასაკვირვებელ ჯგუფში:

მონაწილის დაკვირვება:

დამკვირვებელი დასაკვირვებელი ჯგუფის მონაწილეა – ამ შემთხვევაში დამკვირვებელი ორმაგ ფუნქციას ასრულებს, როგორც დამკვირვებელი და როგორც ჯგუფის წევრი. ასეთი დაკვირვების უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ შესაძლებლობას იძლევა დავაკვირდეთ "მარგინალურ" ჯგუფებს, როგორებიცაა ნარკომანები, რელიგიური კულტების წევრები და ა. შ. ტიპიურ ნიმუშად ხშირად მოყავთ პატრიკის მიერ განხორციელებული კვლევა 1973 წელს. იგი გლაზგოს ბანდის წევრი გახდა რამდენიმე თვის განმავლობაში.

დაკვირვების მახასიათებლები, როცა დამკვირვებელი დასაკვირვებელი ჯგუფის მონაწილეა

- დამკვირვებელი ორ როლს ასრულებს – იგი მონაწილეცაა და დამკვირვებელიც
- დაკვირვება არ არის სტრუქტურირებული. ეს ნიშნავს, რომ დამკვირვებელი დააფიქსირებს ყველა მონაცემს, რომელიც მისთვის რელევანტური იქნება. ჯგუფში ჩართვამდე ის არ იღებს გადაწყვეტილებას, რა ტიპის მონაცემებს შეაგროვებს.
- ფოკუსირება ხდება სოციალურ პროცესებზე და ადამიანთა შორის ურთიერთქმედებაზე
- ასეთი კვლევა ძირითადად აღწერიითია. აქ არის მოვლენათა აღწერა და არა რაოდენობრივი მონაცემები.

დაკვირვების ამ ტიპის მაგალითი:

წინასწარმეტყველება არ გამართლდა

1950-იან წლებში სოციალური ფსიქოლოგიის წარმომადგენელმა - ლეონარდ ფესტინგერმა გაზეთში წაიკითხა ვინმე ქალბატონ მარიონ კიჩის შესახებ, რომელიც ამტკიცებდა, რომ კოსმოსთან აქვს კავშირი და შეიტყო, რომ დეკემბერში სამყაროს აღსასრული დადგება წარღვნის სახით. მან მიმდევრები მიიზიდა, ჯგუფი კატასტროფისათვის ემზადებოდა - მათ სახლები გაყიდეს, აბსოლუტურად შეიცვალეს ცხოვრების წესი, რადგან წინასწარმეტყველების მიხედვით მფრინავი თევზის ჩამოსვლას ელოდნენ, რომელიც მათ სხვა პლანეტაზე გადაიყვანდა. ფესტინგერი დაინტერესდა, როგორ იმოქმედებდა წარღვნის არმოხდენა ამ ადამიანებზე, მით უმეტეს, რომ ასეთი კვლევა მისი თეორიის (კოგნიტური დისონანსის) შემოწმებაც იქნებოდა. ამ მიზნით, ფესტინგერი და მისი რამდენიმე კოლეგა კულტის წევრებს შეუერთდნენ და მონაწილის დაკვირვება განახორციელეს. წინასწარმეტყველება არ გამართლდა. მოკლე, მაგრამ ინტენსიური მორგების პერიოდის შემდეგ კულტის წევრები დამოუკიდებლად დაადგნენ თავიანთ გზას, ხოლო ქალბატონი კიჩი მარტო დარჩა.

მონაწილე დაკვირვების პროცესის სამ ფაზას გაივლის:

1. ველში შესვლა – იმ ჯგუფში შესვლა, მის წევრად გახდომა, რომელსაც აკვირდება.
2. ველში ყოფნა – იმ ჯგუფის აქტივობაში მონაწილეობა, რომელშიც შევიდა დასაკვირვებლად.
3. ველის დატოვება – იმ ჯგუფის დატოვება, რომელსაც აკვირდებოდა.

1. ჯგუფს, რა თქმა უნდა, კვლევიდან გამომდინარე ირჩევთ. ჯგუფში შესვლისას ყველაზე მნიშვნელოვანია ერთ გადამწყვეტ ადამიანთან მოლაპარაკება, ის, ვინც მთავარია ჯგუფში და ვიზეც არის დამოკიდებული თქვენი იქ მოხვედრა, მაგ: სკოლის დირექტორი. უნდა დაარწმუნოთ ეს ადამიანი, რომ თქვენი კვლევა მნიშვნელოვანია და გამოადგება საკვლევ ჯგუფს. მას შემდეგ, რაც ჯგუფში მიგიღებენ, უნდა წარადგინოთ თქვენი თავი და კვლევა. ზოგიერთ შემთხვევაში მკვლევრები ამას დაუყოვნებლივ აკეთებენ, სხვა შემთხვევაში მათ ურჩევნიან თავი შეიკავონ და არ გაამხლონ ჯგუფში მოხვედრის რეალური მიზეზი, მანამ, სანამ არ ჩათვლიან, რომ საკმარისად კარგი ურთიერთობები დაამყარეს ჯგუფის წევრებთან. ასეთ შემთხვევაში დამკვირვებელმა რაღაც სხვა ვერსია უნდა შეთხზას მანამ, სანამ ნამდვილ მიზეზს გამოამჟღავნებს.

2. ჯგუფში მოხვედრის შემდეგ მკვლევარი უნდა ეცადოს არაფრით გამოირჩეოდეს ჯგუფის სხვა წევრებისგან რათა არ მიიპყროს მათი ყურადღება. მკვლევრისათვის ყველაზე ძნელია ორი შეუთავსებადი როლის ერთდროულად განხორციელება – დამკვირვებლის და ჯგუფის წევრის, ანუ დასაკვირვებლის.

დამკვირვებელი ზედმეტად არ უნდა შეერწყას ჯგუფს, რადგან ის დაკარგავს ობიექტურობას, როგორც დამკვირვებელი და ცალმხრივ შედეგებს მიიღებს. მეორე უკიდურესობა, ანუ წამდაუწუმ კითხვების დასმა და მხოლოდ დამკვირვებლის როლში ყოფნაც ხელს შეუშლის დასახული მიზნის მიღწევას.

შედეგების დაფიქსირების ყველაზე გავრცელებული მეთოდი სამი ეტაპისგან შედგება: მონაცემთა პირველი ჩაწერა – სავლე ჩანაწერები, დღიური და კვლევის ანგარიში, სადაც მონაცემების აღწერის გარდა მათი ანალიზი და დასკვნებიც იქნება მოყვანილი. უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ ეს ეტაპები. სავლე ჩანაწერები – დამკვირვებელი აქტიურად მონაწილეობს მოვლენებში და თან ჩანაწერებს აკეთებს, ან აგროვებს ინფორმაციას – ადამიანების და მოვლენების აღწერა, დიალოგების ჩანაწერი, წერილების ან სხვა დოკუმენტების ასლები, რაოდენობრივი მონაცემები და სხვ. მთავარია, რომ დაფიქსირდეს ყველა და ყველაფერი, რაც მნიშვნელოვანია საკითხის შესწავლისთვის.

ინფორმაციის ექვსი ძირითადი კატეგორია სავლე ჩანაწერებისათვის

- ქცევა** – შედარებით ხანმოკლე ქცევები, როგორცაა ტელეფონით რეკვა ან გაზეთის კითხვა.
- მოქმედება** – ხანგრძლივი - დღის, კვირების ან თვეების განმავლობაში – სკოლაში სიარული, სახლის გარემონტება.
- მნიშვნელობა** – რა მნიშვნელობას ანიჭებენ ქცევის განმხორციელებლები თავიანთ საქციელს.
- მონაწილეობა** – ქცევების რანგის აღწერა, რომელშიც ჩართულები არიან მონაწილეები. მაგალითად, ადამიანი ოჯახის წევრია, მაგრამ ამავე დროს სხვა მრავალ საქმეს აკეთებს, ეს სხვა საქმეებიც უნდა აღიწეროს მაშინაც კი, თუ მკვლევარისათვის მთავარი დასაკვირვებელი ობიექტის ოჯახში ქცევაა.
- ურთიერთობა** – ურთიერთობების აღწერა, რომელიც საკვლევ ინდივიდებს შორის ვლინდება.
- გარემო** – იმ გარემოს, სიტუაციების აღწერა, რომლებშიც ხდება კვლევა.

დღიური – სავლე ჩანაწერების მიხედვით დგება დღიური – დაკვირვებული მოვლენები ქრონოლოგიურად ფიქსირდება, გარდა ამისა, აქვე შეიძლება ჩაიწეროს დაკვირვებულ მოვლენათა რაღაც წინასწარი ანალიზი.

ანგარიში – თავი უნდა მოუყაროთ მონაცემებს და მათ ახსნას.

1. დამკვირვებელი ვერ დატოვებს ველს უეცრად. უპირველეს ყოვლისა, დასაკვირვებელ ადამიანებს უნდა წააკითხოს ანგარიში.

არამონაწილის დაკვირვება

ეს არის სუფთა დაკვირვება, როდესაც დამკვირვებელი არ შედის ურთიერთობაში დასაკვირვებელ ობიექტთან.

სისტემატური დაკვირვება – გულისხმობს მონაცემთა შეგროვების პროცესს, რომელიც ნათლად განსაზღვრული სქემის მიხედვით ხდება, მისი თვისებებია:

1. სისტემატური დაკვირვება მოითხოვს ქცევის ერთი ტიპის ან ფორმის შესწავლას. ანუ, დაკვირვების სიტუაციიდან უნდა გამოიყოს ქცევის შესასწავლი ფორმა და დაკვირვება მხოლოდ მასზე მოხდეს.
2. სისტემატური დაკვირვება მოითხოვს დაკვირვების სქემის შექმნას – უნდა შეიქმნას დასაკვირვებელი ქცევის სხვადასხვა ფორმის ობიექტური და მაქსიმალურად ზუსტი განსაზღვრებები და იმ სიტუაციათა ჩამონათვალი, რომლებშიც უნდა მოხდეს დაკვირვება.
3. უნდა დადგინდეს მონაცემთა შეგროვებისათვის საჭირო ხერხი და მისი განხორციელების პროცედურა.

მონაცემთა შეგროვების ხერხი სისტემატურ დაკვირვებაში

უწყვეტი დაკვირვება

დაკვირვება ხდება შეუჩერებლად დროის მოცემული პერიოდისათვის და დასაკვირვებელი ქცევის ყველა გამოვლინება ფიქსირდება. ამ მიდგომის უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ დასაკვირვებელი ქცევის ყოველგვარი გამოვლინების სრულ ჩანაწერებს გვაძლევს, მათ შორის ინფორმაციას ქცევის ხანგრძლივობისა და თანმიმდევრობის შესახებ. ამ მიდგომის ნაკლი კი იმაში მდგომარეობს, რომ საკმაოდ დიდ დროს მოითხოვს. როდესაც სხვადასხვა ტიპის ქცევაა დასაკვირვებელი, ან როცა ქცევა სწრაფად იცვლება, უმჯობესია სხვა მეთოდების გამოყენება, რომელთაც ქვემოთ განვიხილავთ.

დროის ინტერვალი

უწყვეტი დაკვირვების მსგავსია, სხვაობა მხოლოდ იმაშია, რომ დაკვირვებისთვის გამოყოფილი დრო იყოფა განსაზღვრული ხანგრძლივობის თანმიმდევრულ პერიოდებად (ვთქვათ, 60 წამი) და დასაკვირვებელი ქცევის გამოვლინება ფიქსირდება თითოეულ პერიოდში მხოლოდ ერთხელ, მიუხედავად იმისა, რამდენჯერ გამოვლინდა ეს ქცევა დროის ნებისმიერ ინტერვალში. მაგალითად, ავიღოთ ექვსი 1 წთ-იანი ინტერვალი და დავაკვირდეთ ქცევას. ვთქვათ, ის გამოვლინდა ერთხელ პირველი ერთი წუთის განმავლობაში, ორჯერ მეორე 1 წუთის განმავლობაში, არცერთხელ მესამე 1 წუთის განმავლობაში, ერთხელ მეოთხე 1 წუთის, ოთხჯერ მეხუთე 1 წუთის და არცერთხელ მეექვსე 1 წუთის განმავლობაში. შესაბამისად:

X▲	▲X		▲X	X▲	
1	2	3	4	5	6

როგორც ვხედავთ, აქ არა აქვს მნიშვნელობა, რამდენჯერ გამოვლინდა ქცევა მოცემული ინტერვალის განმავლობაში, ანუ ამ ხერხის ნაკლი ისაა, რომ ინტერვალში ქცევის გამოვლენილი რაოდენობის სხვაობას არ გვაჩვენებს. ჩვენს შემთხვევაში, მეორე და მეხუთე წუთზე ქცევის მრავალჯერადი გამოვლინება არ დაფიქსირდა.

დროის მთელი ინტერვალი

ქცევა უნდა გრძელდებოდეს გამოყოფილი ინტერვალის მანძილზე, ანუ ეს ინტერვალი მთლიანად უნდა იყოს შევსებული ქცევით. თუ ქცევა ნებისმიერ აღებულ ინტერვალში რაღაც მომენტში მაინც არ ხორციელდება, მაშინ ის არ ფიქსირდება. ვთქვათ, იგივე 1 წუთიანი ინტერვალები გვაქვს და მივიღეთ შემდეგი ოქმი:

	▲X		▲X	▲X	
1	2	3	4	5	6

ეს ოქმი მიუთითებს, რომ მეორე, მეოთხე და მეხუთე ინტერვალში ქცევა მთელი ერთი წუთის, ანუ მთელი ინტერვალის განმავლობაში ხორციელდებოდა, ხოლო პირველ და მეექვსე წუთზე ქცევა შესაძლოა საერთოდ არ ყოფილა, ან იყო ინტერვალის მხოლოდ რაღაც ნაწილში.

დროის მომენტი

აქაც გვაქვს დროის თანმიმდევრული ინტერვალები და ქცევა თითოეულ ინტერვალში ფიქსირდება, ოღონდ ინტერვალის ბოლოს. ამჯერად, ინტერვალები უფრო დიდია, ვთქვათ 10 წუთი, შესაბამისად, თუ ქცევა მეათე წუთზე ხორციელდება, ის აღინიშნება, თუ არ ხორციელდება, მაშინ არ ფიქსირდება. მნიშვნელობა არა აქვს, იყო თუ არა მანამდე ქცევა ნებისმიერ აღებულ 10 წუთიან ინტერვალში, მნიშვნელობა მხოლოდ ბოლო წუთს აქვს.

	▲X	X▲	X▲	X▲	
1	2	3	4	5	6

ეს ოქმი გვაჩვენებს, რომ მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ინტერვალში ქცევა მეათე წუთზე ხორციელდებოდა, ხოლო პირველ და მეექვსე ინტერვალებში – არა. ოქმში არ ჩანს, იყო თუ არა ქცევა განხორციელებული პირველ და მეექვსე ინტერვალებში საერთოდ, ან ხორციელდებოდა თუ არა ის მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ინტერვალებში დანარჩენ 9 წუთში; ასევე არ ჩანს, რამდენჯერ იჩინა თავი ქცევამ ნებისმიერ ინტერვალში.

სისტემატური დაკვირვების მაგალითი: განვიხილოთ მკვლევარი, რომელსაც აინტერესებს, არის თუ არა განსხვავება სქესის მიხედვით რისკიანი ქცევის

განხორციელებაში. მკვლევარი აკვირდებოდა ადამიანთა ქცევას გადასასვლელზე, რათა ენახა ქალები უფრო მეტად ახორციელებდნენ რისკიან ქცევას, თუ კაცები, ანუ გადადიოდნენ თუ არა წითელ შუქზე.

როგორც ვიცით, სისტემატური დაკვირვება მოითხოვს შესასწავლი ქცევის ერთი კონკრეტული ფორმის არჩევას.

გადასასვლელთან შეიძლება ქცევის მრავალგვარი ფორმა ხორციელდებოდეს – დგომა, ლაპარაკი, ჭამა. კამათი, სიარული. მკვლევარმა ფოკუსირება უნდა მოახდინოს ქცევის მხოლოდ ერთ ნაწილზე, სახელდობრ ქუჩის გადაკვეთაზე (სიარულით იქნება ეს, სირბილით თუ ძუნძულით). ყველა დანარჩენი ქცევა იგნორირდება.

სისტემატური დაკვირვება მოითხოვს დაკვირვების სქემის არსებობას.

ქუჩის გადაკვეთა თავისთავად უკვე გარკვეული კატეგორიაა, მაგრამ მასში შედის რიგი ქვე-ქცევები, რომლებიც უნდა დაზუსტდეს მანამ, სანამ კვლევა დაიწყება. უპირველეს ყოვლისა, უნდა გაკეთდეს განსხვავება იმ ქცევებს შორის, რომლებიც მნიშვნელოვანია ამ თვალსაზრისით:

1. ქუჩის გადაკვეთა რისკის გარეშე – როცა ქუჩას კვეთენ მწვანე შუქზე
2. ქუჩის გადაკვეთა რისკით – როცა ქუჩას კვეთენ წითელ შუქზე

ეს არის ქცევის ობიექტური განსაზღვრების მაგალითი. მაგრამ ეს განსაზღვრება მაინც არ არის საკმარისად ზუსტი. ქუჩის რისკიანი გადაკვეთა უნდა დაეყოს ქვე-კატეგორიებად იმისდა მიხედვით, რა ხარისხის საფრთხე ემუქრება ქუჩის გამაძვეთებს – ანუ, რამდენად ახლოსაა ტრანსპორტი. გარდა ამისა, უნდა გავითვალისწინოთ გადაკვეთის მცდელობებიც, ანუ როდესაც ადამიანი აპირებს გადაკვეთას წითელ შუქზე, მაგრამ უკან ბრუნდება. აქედან გამომდინარე, ძირითადი კატეგორიები შემდეგია:

1. ქუჩის გადაკვეთა რისკის გარეშე – ქუჩის გადაკვეთა მწვანე შუქზე
2. ქუჩის გადაკვეთა რისკით – ქუჩის გადაკვეთა, როცა ტრანსპორტი ახლოსაა
3. ქუჩის გადაკვეთა რისკით, მაგრამ უსაფრთხოდ – ქუჩის გადაკვეთა წითელ შუქზე, როცა ტრანსპორტი არ ჩანს
4. შეწყვეტილი ქუჩის გადაკვეთა – ქუჩის გადაკვეთის მცდელობა, რომელიც არ განხორციელდა.

განსაზღვრებათა ეს ჩამონათვალიც მოითხოვს შემდგომ დახვეწას, განსაკუთრებით, მე-4 პუნქტი. შესაძლოა ადამიანმა ფეხი გადადგა გადასასვლელზე, რადგან განსაზღვრული ჰქონდა წითელ შუქზე გადასვლა, მაგრამ შემდეგ გადაიფიქრა და დაბრუნდა, შეიძლება მას არ ქონია წითელ შუქზე გადაკვეთის განზრახვა, მან უბრალოდ ვერ დაინახა წითელი შუქი, გადადგა ფეხი, მხოლოდ შემდგომ დაინახა

წითელი შუქი და დაბრუნდა. ამიტომ მკვლევარმა უნდა გადაწყვიტოს, ქუჩის გადაკვეთის ყოველგვარი მცდელობა ითვლება შეწყვეტილ ქუჩის გადაკვეთად, თუ არა. მე-4 პუნქტის უფრო ზუსტი განმარტება შემდგენიერი იქნება: ქუჩის გადაკვეთის მცდელობა – ორი ნაბიჯის გადადგმა წინ და შემდეგ ორი ნაბიჯის უკან – რომელიც არ განხორციელდა. ორი ნაბიჯი მხოლოდ ერთ-ერთი ვარიანტია, აქ თვითონ მკვლევარმა უნდა შეიმუშავოს კრიტერიუმი, ეს შესაძლოა ერთი ნაბიჯი იყოს, ან სამი და ა.შ. უბრალოდ, მთელი ეს მსჯელობა აქ იმისათვის მოვიყვანეთ, რომ მკითხველს ნათელი წარმოდგენა შეექმნას იმის შესახებ, თუ რამდენად დეტალური და ზუსტი უნდა იყოს დასაკვირვებელი ქცევის დეფინიცია.

ამის შემდეგ უნდა დადგინდეს მონაცემთა შეგროვების ხერხი და მისი განხორციელების პროცედურა. ამ შემთხვევაში, ქცევის თანმიმდევრობას და ხანგრძლივობას მნიშვნელობა არა აქვს, სამაგიეროდ მნიშვნელოვანია შევეცადოთ რისკიანი ქცევის რაც შეიძლება მეტი შემთხვევა დავაფიქსიროთ, ე.ი. უნდა გამოვიყენოთ დროის ინტერვალებიანი მეთოდი, თანაც ინტერვალები საკმაოდ გრძელი უნდა იყოს (ვთქვათ, 30 წთ. ყოველ საათში 8 საათის განმავლობაში). თუ დაკვირვება რამდენიმე დღეს გაგრძელდება და რამდენიმე გადასასვლელთან ჩატარდება, დაკვირვების სანდობა გაიზრდება.

დაკვირვების ეს მეთოდი სამ ძირითად პროცესად შეიძლება დაიყოს:

- დაკვირვების სისტემის აგება
- დაკვირვების დაგეგმვა
- მონაცემთა შეგროვება და ანალიზი

ეს მეთოდი გამოიყენება მაშინ, როცა კვლევის მიზანია დასაკვირვებელი ქცევის სიხშირის, შინაარსის, შედეგების ან სხვა ობიექტურად დაკვირვებადი ნიშნების დაფიქსირება და /ან როცა მკვლევარს სურს რაც შეიძლება ნაკლებად მოახდინოს ზემოქმედება მონაცემთა შეგროვების პროცესზე.

- დაკვირვების სისტემის აგება – ზოგადი პრინციპები – უნდა შედგეს დასაკვირვებელი ქცევის ფორმების ჩამონათვალი.
 1. დასაკვირვებელი ქცევის თითოეული კატეგორია ზედმიწევნით ზუსტად უნდა განისაზღვროს. თითოეული კატეგორია ისე უნდა იქნეს აღწერილი, რომ დაკვირვებული ქცევის ნებისმიერი ნიმუში ჩავრთოთ მხოლოდ ერთ კატეგორიაში.
 2. სისტემა უნდა იყოს ამომწურავი, ანუ ქცევის ფორმების სრული ჩამონათვალი უნდა შეიქმნას, რომ არცერთი დაკვირვებული ქცევა არ გამოგვრჩეს.
 3. სისტემა ველზე გამოყენებადი უნდა იყოს – თითოეული ქცევის დეტალური აღწერა უნდა შეესაბამებოდეს ველზე დასაკვირვებელ ქცევას (ანუ იმას, რასაც აღწერს).

დაკვირვების სისტემის აგება – დაკვირვების სისტემა პრაქტიკაში

უპირველეს ყოვლისა, უნდა შეიქმნას დასაკვირვებელი ქცევის სხვადასხვა კატეგორიის რაც შეიძლება სრული სია. თუ, ვთქვათ, აპირებთ Y დააკვირდეთ სკოლამდელი ბავშვების თამაშს, უნდა განსაზღვროთ თამაშის სხვადასხვა ტიპი, ან ფორმა და შემდეგ თითოეული ფორმის დეფინიცია ისე შეიმუშავოთ, რომ ყველა ფორმა ნათლად და ადვილად გამოირჩეოდეს ერთმანეთისაგან. ამ ეტაპზე სასარგებლოა სამიზნე ჯგუფზე წინასწარ დაკვირვება იმის შესამოწმებლად, რეალურად იჩენს თუ არა თავს ქცევის დადგენილი კატეგორიები და ხომ არ გამოგრჩათ რომელიმე მათგანი. ამის შემდეგ პირველი სია უნდა გადაისინჯოს, გადაიხედოს კატეგორიათა განმარტებები. შემდეგ უნდა ჩატარდეს პილოტური დაკვირვება, აქვე გამოჩნდება, საჭიროა თუ არა დამკვირვებელთა ტრენინგი.

• დაკვირვების დაგეგმვა

პილოტური კვლევის ჩატარება არ შეიძლება მანამ, სანამ არ იქნება მიღებული გადაწყვეტილებები შემდეგ საკითხებზე:

1. სად, რა გარემოში უნდა განხორციელდეს დაკვირვება
2. ღიად ხორციელდება დაკვირვება თუ ფარულად
3. მონაცემთა დაფიქსირების რომელი მეთოდის გამოყენებით უნდა მოხდეს დაკვირვება – უწყვეტი, დროის – ინტერვალის, დროის მომენტის, თუ შემთხვევითი შერჩევის.
 1. დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ხელმისაწვდომია დასაკვირვებელი ქცევა ანუ ზოგადად რა სიხშირით ვლინდება ის – ქცევა ყველგან იჩენს თავს, თუ რაღაც კონკრეტულ სიტუაციებში? მაგალითად, თუ ბავშვის თამაშის დაკვირვება გსურთ, იმ ადგილებს აირჩევთ, სადაც შეიძლება თამაშმა იჩინოს თავი – საბავშვო ბაღების, სკოლების ეზოები, პარკები. დაკვირვება, რა თქმა უნდა, დღის ერთი და იმავე დროს უნდა მოხდეს.
 2. ღია დაკვირვებისას DA დამკვირვებელი არ მალავს იმ ფაქტს, რომ აკვირდება დასაკვირვებელ ჯგუფს, მაშინ როცა ფარული დაკვირვებისას ინფორმაცია რაღაც ხარისხით დაფარულია. აქვე უნდა განვიხილოთ ინფორმირებული თანხმობის საკითხი, რაც გულისხმობს იმას, რომ დაკვირვების ობიექტი უნდა დაგვეთანხმოს, რომ მას დააკვირდნენ. თუმცა ეს დაკვირვების სიტუაციაზეა დამოკიდებული. თუ დაკვირვებას საზოგადოებრივი თავშეყრის ადგილას ვახდენთ, ვთქვათ, მაღაზიაში, პარკში, საკონცერტო დარბაზში და ა. შ., ინფორმირებულ თანხმობაზე ლაპარაკი ზედმეტია, თუ დაკვირვება კერძო სიტუაციაში ხდება, როდესაც ადამიანები ჩვეულებრივ არ მოელოდნენ, სხვების თვალთახედვის არეში მოხვდებიან, საჭიროა ინფორმირებული თანხმობის მიღება.
 3. მონაცემთა დაფიქსირების ხერხები უკვე აღვწერეთ, ამიტომ მათ აღარ გავიმეორებთ. იგივე პრინციპების მიხედვით, რაც მონაწილის დაკვირვებისას განვიხილეთ უნდა მოხდეს შერჩევის ხერხის არჩევა.

ყველა ამ ოპერაციის განხორციელების შედეგად უნდა შეიქმნას მონაცემთა დასაფიქსირებელი ფურცელი, ანუ დაკვირვების ოქმი. აქ იგულისხმება მარტივი ცხრილი, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება შემდეგი:

1. დასაკვირვებელი ქცევის განსხვავებული კატეგორიები
2. დასაკვირვებელი ქცევის წყაროთა რაოდენობა
3. ცვლადები, რომლებმაც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს ქცევაზე.
4. დაკვირვების განრიგი

• მონაცემთა შეგროვება და ანალიზი

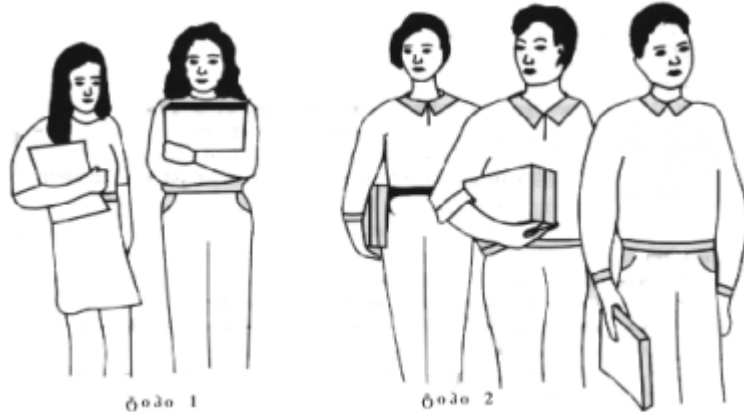
დაკვირვების შედეგად მიიღება 2 ტიპის მონაცემები. პირველი – რაოდენობრივი, დასაკვირვებელი ქცევის განხორციელების სიხშირე, აქვე შესაძლოა სანდოობა შემოწმდეს X2-ით. მეორე – თვისებრივი, აღწერითი მონაცემები. მაგალითად ოჯახის წევრებს შორის ურთიერთობის შესწავლისას დავაფიქსირებთ არა მარტო სამიზნე ქცევის გამოვლენის სიხშირეს, არამედ იმ ფორმას, რომლითაც ასეთი ქცევები ვლინდება – როგორ ხორციელდება ქცევა. შესაძლებელია ასეთი მონაცემების ციფრობრივ ფორმაში გარდაქმნა, დათვლა და გაანალიზება ისევ X2-ის საშუალებით.

არამონაწილის დაკვირვების მაგალითი:

ჟენნი და ჟენნი-მ 1976 წელს ჩაატარებს კვლევა: ახდენს თუ არ გავლენას სქესი ადამიანის მიერ პოზის მიღებაზე, კერძოდ წიგნების, ან მსგავსი ფორმის მქონე ობიექტების ტარებისას. უპირველეს ყოვლისა, ავტორებმა ერთმანეთისგან განასხვავეს წიგნების ტარების ორი ტიპი:

ტიპი 1 – წიგნი უჭირავთ ერთი ან ორი მკლავით სხეულის წინ, მკლავი (მკლავები) წიგნის გარშემო შემოჭდობილი, ხოლო წიგნი ნაწილობრივ ეყრდნობა იდაყვს.

ტიპი 2 – წიგნი უჭირავთ ერთი ხელით ან მკლავით, სხეულის ერთ მხარეს, სადაც ხელი ან წიგნის ზემოთაა ან მის ქვემოთ



მკვლევრები უბრალოდ აკვირდებოდნენ ქალების და კაცების შერჩევას მონტანას უნივერსიტეტში. დაკვირვების თითოეულ ობიექტს ათავსებენ 3 გამოყოფილი კატეგორიიდან ერთ-ერთში:

ტიპი 1 – აღმოჩნდა, რომ ქალების 92% მიეკუთვნება 1 ტიპს.

ტიპი 2 – ხოლო მამაკაცების 95% 2 ტიპს.

ამრიგად, ქალებს და მამაკაცებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობა აღმოჩნდა.

განვიხილოთ დაკვირვების კიდევ ერთი მაგალითი: რობერტ ბელისის მიერ განხორციელებული ინტერაქციის პროცესის ანალიზი.

ბელისმა შექმნა სისტემა, რომელსაც ინტერაქციის პროცესის ანალიზი ეწოდება. ეს სისტემა გამიზნული იყო იმისათვის, რომ დაკვირვებოდა და ჩაეწერა ადამიანებს შორის ურთიერთობა, როდესაც ისინი საერთო დავალებას ასრულებდნენ. ეს სისტემა გულისხმობს რეაქციათა 12 ტიპს, რომლებიც, თავის მხრივ, იყოფა 4 ფართო კატეგორიად. ეს ტიპები ფარავს რეაქციათა იმ შესაძლო რანგს, რომელთა გამოვლენას შეიძლება მოველოდეთ ჯგუფის წევრებს შორის, როდესაც ისინი საერთო დავალებას ასრულებენ.

ქვემოთ მოყვანილია ინტერაქციის პროცესის ანალიზის ოქმი.

	წევრის ნომერი			
	1	2	3	4
პოზიტიური ემოციური რეაქციები				
1. სოლიდარობა: სხვებს ეხმარება, აჯილდოებს				
2. დამაბულობის გაქრობა: ხუმრობს, იცინის,				

ავლენს კმაყოფილებას 3. დათანხმება: პასიურ მიმღებლობას ავლენს, ეთანხმება, უთმობს				
დავალებაზე რეაქცია				
1. შეთავაზება: მიმართულებებს სთავაზობს, თუმცა იგლისხმება სხვების ავტონომიურობა 2. აზრის გამოთქმა: აფასებს, აანალიზებს, გამოხატავს გრძნობას ან სურვილს 3. ორიენტაციის მიცემა: სთავაზობს ინფორმაციას, იმეორებს, ადასტურებს, არკვევს				
დავალებასთან დაკავშირებული საკითხები				
1. არკვევს ორიენტაციას: ითხოვს ინფორმაციის გამეორებას, დადასტურებას 2. არკვევს სხვების აზრს: ითხოვს სხვების შეფასებას, ანალიზს, გრძნობის გამოხატვას 3. ითხოვს, რომ სხვებმა შემოიტანონ რაიმე შემოთავაზება, მოქმედების შესაძლო გზები				
ნეგატიური ემოციური რეაქციები				
1. არ ეთანხმება: ავლენს პასიურ უარყოფას, არ ეხმარება სხვებს 2. დამაბულობა: ითხოვს დახმარებას, გადის ველიდან 3. ანტაგონიზმი: აჩერებს სხვებს, ამკვიდრებს ან იცავს საკუთარ თავს				

მაგალითად, ჯგუფის ერთმა წევრმა შეიძლება თხოვოს მეორეს დაეხმაროს დავალების გაგებაში – ამ სისტემაში ასეთი ქცევა მოხვდება კატეგორიაში: "არკვევს ორიენტაციას". გარდა ამისა, იძლევა საშუალებას აღვნიშნოთ, რამდენჯერ განხორციელდა ესა თუ ის ქცევა დაკვირვების ერთი სეანსის დროს. დაკვირვების ეს სისტემა ჯგუფისათვის არის შექმნილი, ჯგუფის ზომას განსაკუთრებული მნიშვნელობა არა აქვს, მაგრამ ის არ უნდა იყოს დიდი, რათა დაკვირვება ნორმალურად განხორციელდეს. ჩვეულებრივ, ჯგუფის ზომა 3-დან 8 ადამიანამდეა. ჯგუფს ეძლევა რაღაც დავალება, რომელიც აუცილებლად გამოიწვევს დისკუსიას (დავალება შეიძლება ნებისმიერი იყოს) და დამკვირვებელი სწორედ ამ დისკუსიას აკვირდება. ოქმის შევსების შემდეგ გამოითვლება რამდენჯერ განხორციელდა ესა თუ ის ქცევა. შემდეგ მონაცემები სტატისტიკურად უნდა დამუშავდეს იმ თვალსაზრისით, რომ ინახოს, სანდოდ განსხვავდება თუ არა მიღებული მონაცემები ალბათურისგან, ამისათვის შესაძლოა X^2 -ის გამოყენება. დაკვირვების ეს სისტემა მონაცემთა სხვაგვარი (თვისებრივი) დამუშავების

საშუალებასაც იძლევა, უფრო დეტალურ ინფორმაციას მის შესახებ ცალკე კურსში გაეცნობით.

ბელისის სისტემის დავალების ნიმუში – "გადარჩენა უდაბნოში"

ივლისის დილას თქვენმა თვითმფრინავმა ავარია განიცადა. ყველა მგზავრი გადარჩა, მაგრამ თვითმფრინავი უდაბნოში დაეშვა. უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე 100 კმ-ია. ძალიან ცხელია, თანდათანობით სულ უფრო და უფრო დაცხება. მსუბუქი ტანსაცმელი გაცვიათ, კარგი ფეხსაცმელები, ჯიბეში დაახლოებით 50 და ცოტაოდენი სიგარეტი გიდევთ. ტერიტორია არ არის უდაბნო კლასიკური გაგებით, მაგრამ ეს არის ვაკე ადგილი, სადაც მხოლოდ კაქტუსები იზრდება. თვითმფრინავის აფეთქებამდე რამდენიმე საგნის გადარჩენა მოასწარიტ. თქვენი ამოცანაა დაალაგოთ ისინი იერარქიულად იმისდა მიხედვით, თუ რომელია უფრო მნიშვნელოვანი თქვენი გადარჩენისათვის.

დიდი ფანარი (ბატარეებით)

დიდი ლაზადა

სტერილური გადასახვევის 1 დიდი პაკეტი

პარაშუტი (თეთრ და წითელ ზოლებიანი აბრეშუმი)

1000 მარილიანი ტაბლეტი

მზის სათვალეები

კოსმეტიკური სარკე

წიგნი სათაურით "უდაბნოს ეკოლოგია"

მაგნიტური კომპასი

45 კალიბრიანი პისტოლეტი (დატენილი)

დიდი დასაკეცი დანა

ტერიტორიის საჰაერო რუკა

2 ლიტრი წყალი

1 მოსასხამი

4 ლიტრი არაყი

მცირე ჯგუფების შესწავლის კიდევ ერთი გავრცელებული გზაა სოციომეტრია. სოციომეტრია ხშირად გამოიყენება როგორც უფრო დიდი კვლევის ნაწილი სხვა მეთოდებთან ერთად. მაგალითად, ორგანიზაციაში ინტერვიუსთან ერთად, ან დაკვირვებების სერიაში. სოციომეტრიის ქვეშ იგულისხმება რიგი მეთოდებისა, რომლითაც ხდება ჯგუფის წევრებს შორის ურთიერთობების კვლევა ჯგუფის შინაგანი სტრუქტურის დასადგენად. მეთოდის ავტორია ექიმი და ფსიქიატრი ჯ.ლ. მორენო. რომელმაც აღნიშნული მეთოდი პირველად აღწერა 1934 წელს

გამოქვეყნებულ წიგნში “ვინ გადარჩება?”. ამ მეთოდით უნდა მომხდარიყო სოციალური ატომებისა (ინდივიდები და ჯგუფები) და სოციალური მოლექულების (ჯგუფებს შორის კავშირები) ანალიზი, რის საფუძველზეც ურთიერთობების გაუმჯობესება მოხდებოდა.

მორენომ ეს მეთოდი პირველად ძნელად აღსაზრდელ გოგონათა თავშესაფარის მაგალითზე განიხილა. მას შემდეგ სოციომეტრია გამოიყენება სხვადასხვა მიზნით სხვადასხვა ტიპის მცირე ჯგუფების კვლევისას, მაგ., სკოლაში კლასების, დაწესებულებებში კოლექტივების, სამხედრო ჯგუფების, ბავშვთა და მოზარდთა სახლებში და ა.შ. ხშირად ჯგუფის გამოყენება ხდება თერაპიული მიზნებით. ასეთ შემთხვევაში ჯგუფს მონაცემების საფუძველზე შესაძლებლობა ეძლევა გამოიტანოს დასკვნები საკუთარი თავისა და ჯგუფის შესახებ, და ამ გზით გააუმჯობესოს თანამშრომლობა-ურთიერთობა.

თავი II

თვითდაკვირვება

თვითდაკვირვება, ანუ ინტროსპექცია თავდაპირველად მხოლოდ აზროვნებაზე დაკვირვებას ნიშნავდა. ეს მეთოდი ჯერ კიდევ სოკრატემ შემოიტანა, თუმცა, მის იდეურ მამად ითვლება ინგლისელი ფილოსოფოსი ჯონ ლოკი, რომელიც XVII საუკუნეში მოღვაწეობდა. ფსიქოლოგებმა ეს მეთოდი ფიზიკიდან შემოიტანეს, სადაც ის სინათლისა და ბგერის შესწავლისათვის გამოიყენებოდა, მას ფიზიოლოგიაშიც იყენებდნენ შეგრძნების შესასწავლად. ფსიქოლოგების მიერ თვითდაკვირვების, როგორც ფსიქოლოგიის კვლევის მეთოდის აქტიური გამოყენება დაიწყო მეცხრამეტე და მეოცე საუკუნეების მიჯნაზე. ინტროსპექცია ერთადერთ მეთოდად ითვლებოდა.

ინტროსპექცია სიტყვასიტყვით შიგნით ყურებას ნიშნავს. ადამიანი იყურება შიგნით, ანუ აკვირდება საკუთარ შინაგან სამყაროს - ემოციებს, აზრებს, აღქმას, შეგრძნებებს, რადგან სხვა ამას ვერ გააკეთებს. შეუძლებელია ერთმა ადამიანმა დაინახოს სხვისი აზრები, მოგონებები, შეგრძნებები, ეს თავად იმ ადამიანს უნდა ვკითხოთ. საკუთარ თავზე დაკვირვებას რეფლექსია ეწოდება, ამრიგად, ინტროსპექცია არის ცნობიერების კანონზომიერებების შესწავლა რეფლექსიის გზით.

ფსიქოლოგები მიიჩნევენ, რომ თვითდაკვირვებას სპეციალური განსწავლა ესაჭიროებოდა და ამიტომ, ყველა კვლევას მხოლოდ ერთმანეთზე ატარებდნენ. გამოცდილი ფსიქოლოგის მიერ აღწერილი ინტროსპექციის პროცესი ფიქსირდებოდა სიტყვიერი ანგარიშის სახით. ეს იყო ჩანაწერი, სადაც დაწვრილებით იყო აღწერილი, თუ რას განიცდიდა ფსიქოლოგი რაიმე სააზროვნო ამოცანის გადაწყვეტისას, ან მასალის აღქმისას და სხვ.

როგორც უკვე აღინიშნა, ეს მეთოდი ფართოდ გამოიყენებოდა, თუმცა, თანდათანობით გამოიკვეთა მისი სუსტი მხარეები, რომლებიც დაუძლეველი აღმოჩნდა, რის გამოც თანამედროვე ფსიქოლოგიაში ინტროსპექცია უკანა პლანზე გადავიდა და აღარ ითვლება ფსიქოლოგიის ძირითად მეთოდად.

აღმოჩნდა, რომ ერთდროულად რაღაცის კეთება და მასზე დაკვირვება პრაქტიკულად შეუძლებელია. წარმოიდგინეთ, რომ მუსიკას უსმენთ, ანუ შეიგრძნობთ, აღიქვამთ და ემოციებიც გიჩნდებათ. თუ ამ პროცესებზე დაკვირვებაც დაგავალეს, მალე მიხვდებით, რომ თავად მუსიკას ვეღარ უსმენთ. შესაბამისად, ადამიანი განცდებს კი არ აკვირდება, არამედ მოგონებებს. ეს კი ახალ სირთულეს გვიქმნის, რადგან მეხსიერების ნდობა არ შეიძლება.

ამავე დროს, თვითდაკვირვება, მართალია, არა თავისი კლასიკური გაგებით, აქტიურად გამოიყენება თანამედროვე ფსიქოლოგიაში, როდესაც ადამიანი ავსებს კითხვარებს ე. წ. თვითანგარიშის საფუძველზე. იმისათვის, რომ ადამიანმა კითხვარში მოყვანილ შეკითხვებს უპასუხოს, ის საკუთარ ქცევებს, ჩვევებს, განცდებს უნდა დააკვირდეს.

თავი III დღიური

დროის მონაკვეთთან მიმართებაში ინფორმაციის რეგისტრაცია წარმოადგენს დღიურს. დღიურის ტექნიკა შეიძლება გამოყენებულ იქნას სრულიად განსხვავებული მოვლენების, ფაქტების აღწერისთვის, მაგ: ის ხშირად საკუთარ საქციელზე ანგარიშს შეიცავს. ასევე შეიძლება მიმართული იყოს სხვა ადამიანების შესახებ ინფორმაციის მოპოვებაზე. აუცილებელი არ არის დღიური ეკუთვნოდეს მხოლოდ ერთ პიროვნებას. ზოგჯერ მის წერაში მრავალი ავტორი იღებს მონაწილეობას. დღიური შეიძლება შეიცავდეს მას-მედიის ჩანართებს (სიტყვიერი ან წერილობითი, ასევე ფოტო და ვიდეო გადაღებები). დღიურების ტექნიკა საშუალებას იძლევა არჩეულ იქნას რეგისტრაციის საშუალებები – მიზნის მისაღწევად საუკეთესო და რესპონდენტისთვის ხელსაყრელი. მონაცემები თავისთავად შეიძლება არ შეიცავდეს ყოველდღიური მოვლენების რეგისტრაციას. ჩანაწერების სიხშირე მეცნიერული მიზნის მიხედვით განსხვავდება.

ნაწერები შეიძლება ერთმანეთისგან განსხვავდებოდეს სტრუქტურით, რომელსაც მკვლევარი ირჩევს და დღიურების ავტორის მიერ არჩეული სტილით. ზოგიერთი მკვლევარი ითხოვს რომელიმე კონკრეტული ქცევის დეტალურ აღწერას. მაგ: მომხმარებელთა კვლევისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ, რამდენად ხშირად ყიდულობს კონკრეტული ქალი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტს.

დღიურების წარმოების დროის მონაკვეთი შეიძლება იცვლებოდეს რამდენიმე საათიდან რამდენიმე წლამდე. ამ სრულ მონაკვეთს პერიოდი ეწოდება, რომელიც, თავის მხრივ, კიდევ იყოფა ერთეულებად, რომელბსაც პერიოდიზაცია ეწოდება. შესაძლებელია პერიოდიზაციის, ანუ დროის მოცემულ მონაკვეთში ჩანაწერების გაკეთების სიხშირის ვარირება, რომელიც შეიძლება იცვლებოდეს რამდენიმე წუთიდან რამდენიმე თვემდე.

დღიურის ტექნიკას სამი უპირატესობა გააჩნია:

- 1) ცდის პირს არ უჩნდება მოულოდნელობის, საფრთხის ან შიშის გრძნობა, რადგან დღიურის წერა ჩვეულებრივი მოვლენაა ექსპერიმენტის, ტესტირების და სხვა ფსიქოლოგიური მეთოდებისაგან განსხვავებით
- 2) იმავე მიზეზით ცდის პირი ადვილად იგებს დავალებას
- 3) მკვლევარს არ ჭირდება რეგულარული შეხვედრები ცდის პირთან, საკმარისია კვლევის დასაწყისში და ბოლოს შეხვედრა

რესპონდენტი ადვილად იგებს დავალებას, როცა ვთხოვთ აწარმოოს დღიური, ვთქვათ, ორი კვირის განმავლობაში. შესაძლოა საჭირო გახდეს რაიმე მნიშვნელოვანი ინფორმაციის უფრო დაწვრილებით ახსნა, მაგრამ ზოგადად რესპონდენტმა უკვე იცის რა არის დღიური და წარმოუდგენია, რა გვსურს მისგან. ეს კი შეიძლება დაგვეხმაროს იმ ადამიანებთან ურთიერთობისას, რომლებიც, საერთოდ, ეჭვის თვალთ უყურებენ ყოველგვარ ფსიქოლოგიურ მეთოდს.

დღიურების გამოყენება ეფექტურია, როცა რესპონდენტისაგან დროის დიდი პერიოდების აღწერას ვითხოვთ. ამ დავალების შესრულება მათ დამოუკიდებლადაც შესანიშნავად შეუძლიათ, ფსიქოლოგისათვის საჭირო არ არის რეგულარული შეხვედრა, საკმარისია რესპონდენტთან შეხვედრა დავალების შესრულების შემდეგ.

ინსტრუქცია: რესპონდენტს უნდა მიეცეს ამომწურავი და ნათელი ინსტრუქცია დღიურის შევსების თაობაზე. რესპონდენტი უნდა დავარწმუნოთ ინფორმაციის კონფიდენციალობასა და ანონიმურობაში, ხაზი უნდა გაესვას სიზუსტის მნიშვნელობას დღიურის შევსებისას, მან უნდა იცოდეს, რომ ჩანაწერები უნდა გაკეთდეს რეგულარულად განსაზღვრულ ვადებში თანაც რეტროსპექტულად, მესიერებაზე დაყრდნობით. ეს თავის მხრივ, იწვევს ინფორმაციის სიზუსტის

შემცირებას. რაც არ უნდა გასაგები იყოს დღიურის შევსების ტექნიკა, მაინც სასურველია რესპონდენტს დღიურის ნიმუში ვაჩვენოთ.

დღიურის წარმოების ტექნიკაში შეიძლება გამოყენებული იყოს სპეციალურად შერჩეული ჩანაწერები ან იყოს თვითშემოქმედებითი სტრუქტურების ანალიზი, რაც დაკავშირებულია დროის ერთეულთან. მაგ: მკვლევარს, რომელიც ცდილობს გაიგოს როგორ იღებენ გადაწყვეტილებებს სამხედრო ლიდერები სტრესის ქვეშ, შეუძლია თხოვოს რომელიმე მათგანს სპეციალური საწვრთნელი ოპერაციის დროს აწარმოოს დღიური. უფრო ხელსაყრელი შეიძლება იყოს უკვე გამოქვეყნებული დღიურების ანალიზი. ისტორიული დღიურებიც ღირებული გახდა ფსიქოლოგებისათვის. ისინი მიხვდნენ, რომ ეს არის ფსიქოლოგიური პროცესების შესწავლის კიდევ ერთი გზა.

დღიურების თემატიკა ფართოა. ის შეიძლება ეხებოდეს მოქმედებას, სიზმრებს, შეგრძნებებს - ფსიქიკურ თუ სოციალურ კონტექსტში. საინტერესო მაგალითებს ვხვდებით ფროიდის შრომებში - სიზმრების ინტერპრეტაციის შესახებ. მან შექმნა საკუთარი სიზმრების ჩანაწერები. იგი ყოველდღე იწერდა ყველაფერს, რასაც გაღვიძების შემდეგ იხსენებდა.

რამდენადაც დღიურის ტექნიკას არ აქვს მარტივი ფორმა, ადვილი არ არის შეადგინო მისი როგორც ფსიქოლოგიური პროცესების კვლევის მეთოდის ნაკლისა და უპირატესობების სია. ფსიქოლოგიაში დღიურების ტექნიკის ზოგიერთ ფორმას აქვს უპირატესობისა და ნაკლის რამოდენიმე ტიპი, სხვა ფორმებს სხვა ღირებულებები აქვთ.

დღიურები ხშირად გამოიყენება ეგრეთწოდებული ინტიმური ინფორმაციის მიღებისათვის (მაგ. სექსუალური ქცევის შესახებ); რადგან აქ რესპონდენტი საკუთარ განცდებს გულწრფელად აღწერს, დღიურს "ანდობს" იმას, რასაც ფსიქოლოგთან უშუალო საუბრისას არ იტყობდა. გარდა ამისა, დღიურები გამოიყენება ადამიანთა მრავალფეროვანი გამოცდილების აღსაწერად. ამისათვის სასარგებლოა სპონტანურად შექმნილი დღიურების გამოყენება. არსებობს ამ დღიურების ორი ტიპი: 1) საკუთარი მოთხოვნილების და 2) სხვების მოთხოვნილების შესაბამისად. ორივე ტიპი სასარგებლოა მკვლევარისათვის. ეს ორი ტიპი ორი ნიშნით განსხვავდება ერთმანეთისაგან: 1 – მიღწევადობა, 2 – სიზუსტე. 1 - დღიური არ შექმნილა სპეციალურად, შეკვეთით, არამედ თავად ავტორის სურვილით, ამიტომ, მას შეიძლება არ სურდეს მისი გამომჟღავნება. 2 – ავტორები შესაძლოა არ იცავდნენ წერისას სიზუსტეს, რადგან ეს არ წარმოადგენდა მათ მიზანს, ასევე მათ შეიძლება განზრახ შეცვალონ რაღაც ფაქტები, რადგან მათი გამხელა არ სურთ. სხვა სიტყვებით, საკუთარი თავისთვის დაწერილი დღიური უფრო ზუსტი იქნება, ვიდრე სხვებისთვის განკუთვნილი. ავტორმა შეიძლება განზრახ, ან სულაც გაუცნობიერებლად დამალოს ფაქტები. ამავე დროს, საკუთარი

თავისათვის დაწერილი დღიურის მოპოვება და გამოქვეყნება უფრო ძნელია, რადგან ავტორს შეიძლება არ სურდეს, რომ მისი პირადი ინფორმაცია გამოაშკარავდეს.

თავი IV

კონტენტ-ანალიზი

კონტენტ-ანალიზი გამოიყენება როგორც ტექსტებზე (მაგ: სტატიები, მოხსენებები, ისტორიული მასალები, წერილები და სხვ.) ასევე სხვა ტიპის მასალაზე მუშაობისათვის (მაგ: ხელოვნებისა და არქიტექტურის ნიმუშები). თუმცა ფსიქოლოგები ძირითადად ტექსტებზე მუშაობენ.

კონტენტ-ანალიზი მოიცავს ორ კომპონენტს: მექანიკურს და ინტერპრეტაციულს. მექანიკური ასპექტი ნიშნავს ტექსტის ორგანიზებას და მონაცემების კატეგორიებად დაყოფას, ხოლო ინტერპრეტაციული მოიცავს იმის დასაბუთებას, თუ რომელი კატეგორიაა მნიშვნელოვანი, რა თქმა უნდა, კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე. ეს ორი კომპონენტი მჭიდროდაა ერთმანეთთან დაკავშირებული.

მასალის გაანალიზების პროცესი რამდენიმე ეტაპისაგან შედგება:

I გასაანალიზებელი მასალის შერჩევა: უნდა შემოვიფარგლოთ მხოლოდ პოტენციურად სასარგებლო მასალით, ასეთი საწყისი მასალის განსაზღვრა საერთოა ყველა ტიპის კონტენტ-ანალიზისათვის. შესაძლოა მასალის სრულად გამოყენება გახდეს საჭირო, მაგალითად, თუ გასაანალიზებელია ფოკუს-ჯგუფის პროცესის ამსახველი ჩანაწერი, აქ ის მთლიანად უნდა გამოვიყენოთ.

II ანალიზის ერთეულების არჩევა: ანალიზის ერთეული არის ინფორმაციის დისკრეტული ბიტები, რომლებიც მომდევნო ანალიზისას კატეგორიებად უნდა დალაგდეს. ანალიზის ერთეული, ანუ კოდირებული ერთეული შეიძლება იყოს სიტყვა, თემა, პერსონაჟი, და ა.შ. როდესაც ანალიზის ერთეული სიტყვაა, კონტენტ-ანალიზი მარტივი ხდება და მხოლოდ ცალკეული სიტყვების ან სიტყვათა ტიპების დათვლას გულისხმობს. (მაგ.: აქტიური და პასიური კონსტრუქციები). შრომის შემსუბუქება კომპიუტერს შეუძლია, თუმცა აქ ჩნდება სირთულე, რადგან სიტყვის მნიშვნელობა კონტექსტის მიხედვით იცვლება.

თემების ერთეულად აღება ნაკლებად სანდოა, თუმცა უფრო დახვეწილი მეთოდია. თემა არის შეტყობინება ან შემოთავაზება რაღაცის შესახებ. ზოგჯერ თემა შეიძლება განისაზღვროს სპეციფიკური სიტყვების არსებობით, ან არარსებობით. თემატური კონტენტ-ანალიზისათვის საჭიროა კოდური ჩარჩოს შექმნა. ეს არის კატეგორიების წყება, რომელშიც მოთავსებულია შემთხვევები. ყველა შემთხვევა აუცილებლად

უნდა მოხვდეს რომელიმე კატეგორიაში. თემატური კონტენტ-ანალიზი მოითხოვს კოდირების სანდოობის შემოწმებას, ჩვეულებრივ ამას ერთზე მეტი სპეციალისტის დახმარებით აკეთებენ. შემდეგ ითვლიან შემფასებელთა შორის დამთხვევას კოჭენის ალფას-ს საშუალებით.

არსებობს კონტენტ-ანალიზის სამი ძირითადი სახე; თვისებრივი, რაოდენობრივი და სტრუქტურული.

თვისებრივი კონტენტ-ანალიზი

ეს მეთოდი შედარებით სუბიექტურია და ნაკლებად ამჟღავნებს იმ მეთოდებს, რომელთა მეშვეობითაც ხდება სამიზნე მასალის ინტერპრეტაცია. აქ უფრო მეტად მნიშვნელობას ესმება ხაზი, ვიდრე რაოდენობას. კლასიფიკაციის სისტემა უფრო მეტად საკვლევი კითხვიდან და წამყვანი თემიდან შეიძლება გამომდინარეობდეს. კოდირების სეგმენტები შეიძლება მოიცავდნენ გრძელ მონაკვეთებს, ფრაზებსა და წინადადებებს. კონტენტ-ანალიზის ამ ფორმის მიზანი არ არის მონაცემების ჩვეულებრივი დანომვრა.

რაოდენობრივი კონტენტ-ანალიზი

აქ ვიღებთ რაოდენობრივ ერთეულებს, ეს შეიძლება იყოს სიხშირე, თანრიგი ან რეიტინგი. მიუხედავად ამისა, პროცესი რომლითაც მიიღება ეს ერთეულები, შეიძლება თვისებრივი ანალიზის ელემენტებს მოიცავდეს.

სტრუქტურული კონტენტ-ანალიზი

იგი მასალის ელემენტებს შორის კავშირების დადგენას გულისხმობს. ამისათვის განხილული უნდა იქნას მასალის როგორც რაოდენობრივი, ასევე თვისებრივი ასპექტები. სტრუქტურული კონტენტ-ანალიზი გამოიყენება რთული სისტემების გასაანალიზებლად, რომლის საუკეთესო მაგალითს ფოკუს-ჯგუფი წარმოადგენს. ეს მიდგომა სასარგებლოა აგრეთვე რწმენის სისტემებისა და სოციალური წარმოდგენების გასარკვევად. სტრუქტურული კონტენტ-ანალიზი იგივე საშუალებებს იყენებს, რასაც რაოდენობრივი. თუმცა, აქ დამატებით საჭიროა ერთეულების დამაკავშირებელი წესების გამოყენება, რაც დიდადა დამოკიდებული კვლევის მიზნებზე.

თავი V ექსპერიმენტი

ექსპერიმენტი ერთადერთი მეთოდია, რომელიც მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენის საშუალებას გვაძლევს. მოვლენებს შორის კავშირის დადგენა სხვა გზითაც შეიძლება. ამისათვის არსებობს კორელაციური კვლევა, მაგრამ მისი საშუალებით მკვლევარს მხოლოდ შეუძლია განაცხადოს, რომ არსებობს კავშირი,

მაგრამ არა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. დავუშვათ, თქვენ შეამჩნიეთ, რომ თქვენი კურსელი ბიჭი ყოველთვის მაშინ მოდის ლექციაზე, როცა მას ერთი თქვენი კურსელი გოგონა ესწრება. ამ ორ მოვლენას შორის არის კავშირი, მაგრამ დანამდვილებით ვერ იტყვით, ბიჭი მოდის ლექციაზე გოგონას გამო, გოგონა მოდის ლექციაზე ბიჭის გამო, თუ ორივე მათგანი გარკვეულ ლექციებზე დადიან, რადგან მსგავსი გემოვნება აქვთ და ა. შ., კიდევ მრავალი მიზეზი შეიძლება დასახელდეს. ანდა, თქვენი მეგობარი გამუდმებით ერთსა და იმავე ხილის წვენს მიირთმევს, რატომ? რა შეიძლება იყოს ამისი მიზეზი? მას მხოლოდ ეს ხილი უყვარს, მის სახლთან ახლოს მხოლოდ ეს წვენი იყიდება, მას არასოდეს გაუსინჯავს სხვა ხილის წვენი და სხვ.

ექსპერიმენტი ფსიქოლოგიური კვლევის ძალიან ძლიერი და პრაქტიკული იარაღია. დავუშვათ, ერთ-ერთი ფაბრიკის ხელმძღვანელობას ძალიან უნდა აამაღლოს შრომის ნაყოფიერება. ფსიქოლოგებმა კი დაადგინეს, რომ მუშები დაზგებთან დიდი ხმაურის პირობებში მუშაობენ. მათ შემდეგი მოსაზრება გაუჩნდათ: ხომ არ გაიზრდება შრომის ნაყოფიერება, თუ ფაბრიკაში არსებულ ხმაურის დონეს შევამცირებთ? ხმაურს კი სწორედ ის დანადგარები გამოსცემს, რომლებზეც მუშები შრომობენ. ფაბრიკის ხელმძღვანელობას ვერ გადაუწყვეტია, ახალი ტიპის, ნაკლებ ხმაურიანი დაზგები შემოიტანოს, მშრომელებს ყურთსაცობები გაუკეთოს, თუ სხვა რომელიმე ხერხს მიმართოს? ან, იქნებ, არცერთი ხერხი არ გაჭრის? მეცნიერებმა ხელმძღვანელებს ექსპერიმენტის ჩატარება შესთავაზეს: მცირე რაოდენობით მუშებს დაურიგდებათ ყურთსაცობები და გარკვეული პერიოდის შემდეგ ნათელი გახდება, დაეხმარება თუ არა ეს გზა ფაბრიკას პრობლემის გადაჭრაში. თუ ექსპერიმენტის შედეგად აღმოჩნდება, რომ ყურთსაცობები ნამდვილად ზრდის შრომის ნაყოფიერებას, მაშინ, ფაბრიკის ხელმძღვანელობა ყველა მუშა დაურიგებს ყურთსაცობებს. ამ გზით დაიზოგება დიდი თანხები და დრო, აღარ გახდება საჭირო ახალი დაზგების შეძენა.

მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენისათვის მკვლევარს შემოაქვს დამოუკიდებელი ცვლადი, ანუ მიზეზი და ზომავს მის გავლენას დამოკიდებულ ცვლადზე, ანუ შედეგზე. თუ აღმოჩნდება, რომ დამოუკიდებელი ცვლადი იწვევს დამოკიდებულ ცვლადს, მაშინ, ექსპერიმენტატორს შეეძლება თქვას, რომ მან დაადგინა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი ამ ორ ცვლადს, ანუ, ორ მოვლენას შორის. თუ აღმოჩნდება, რომ დამოუკიდებელი ცვლადი არ იწვევს დამოკიდებულ ცვლადს, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი უარყოფილი იქნება. ფაბრიკის ზემოთ მოყვანილი მაგალითისათვის დამოუკიდებელი ცვლადი არის ხმაურის დონის შემცირება, ხოლო დამოკიდებელი - შრომის ნაყოფიერების გაზრდა, რომელიც გამოშვებული პროდუქციის რაოდენობის გაზრდაში გამოიხატება.

დამოუკიდებელი და დამოკიდებელი ცვლადების გარდა ექსპერიმენტში არის სხვა ცვლადებიც, რომლებიც გავლენას ახდენენ დამოკიდებულ ცვლადზე. ასეთ ცვლადებს ეწოდებათ გარეშე (გვერდითი, დამატებითი) ცვლადები. ზოგიერთი

დამატებითი ცვლადი ახასიათებს ცდის პირებს, ზოგი - გარემოს. ასეთებია: სქესი, ინტელექტი, ასაკი, სოციოეკონომიკური სტატუსი, ოჯახი, ნებაყოფლობით იღებს ცდის პირი ექსპერიმენტში მონაწილეობას თუ - არა. გარემოსი - ოთახი, ექსპერიმენტატორის სქესი და ატიტუდი, დღის დრო, წლის დრო. თითოეული მათგანი შეიძლება იყოს ან არ იყოს მნიშვნელოვანი იმისდა მიხედვით, თუ რა პრობლემა შეისწავლება. ჩვეულებრივ, გარემოს ცვლადების გაკონტროლება უფრო ადვილია, ვიდრე ცდის პირის ცვლადების.

ექსპერიმენტის ჩატარება საკმაოდ რთულია და გულდასმით მომზადებას საჭიროებს. ხოლო ჩატარების და დამუშავების შემდეგ მისი ანგარიში იმდენად ნათლად და გასაგებად უნდა იყოს დაწერილი, რომ მკითხველმა ექსპერიმენტის გამეორება, დამოუკიდებლად ჩატარება შეძლოს. ანგარიში შემდეგი ნაწილებისაგან უნდა შედგებოდეს:

1. სათაური
2. მოკლე შინაარსი – რა გაკეთდა და რა მიიღეთ
3. შესავალი – რისთვის ჩაიფიქრეთ და ჩაატარეთ ექსპერიმენტი
4. მეთოდი – ექსპერიმენტის დაწვრილებით აღწერა
 - ა) ცდის პირთა რაოდენობა, ასაკი, სქესი და სხვ.
 - ბ) მასალა – რაზე ტარდება (წვენი, ნახატები, კითხვარი, და ა.შ.)
 - გ) მოწყობილობა – რა არის საჭირო (ტაქსტოსკოპი, მაცივარი)
 - დ) პროცედურა – ინსტრუქცია, რომელიც ცდის პირებს მიეწოდათ, ცდის ყველა ეტაპის თანმიმდევრობითი აღწერა.
5. შედეგები – წარმოადგინეთ ყველა მონაცემი, თვალსაჩინოებისთვის გამოიყენეთ ცხრილები, გრაფიკები
6. შედეგების განხილვა – შედეგების ინტერპრეტაცია და დასკვნა. აქვე შეგიძლიათ მიუთითოთ ექსპერიმენტის შემდგომი დახვეწის გზები.
7. გამოყენებული ლიტერატურა – ავტორის ინიციალი, გვარი, სათაური, გამოქვეყნების ადგილი და თარიღი.

თავი VI

შემთხვევის შესწავლა და ინტერვიუ

შემთხვევის შესწავლის მეთოდი მედიცინის სფეროში გაჩნდა, ეს იყო ავადმყოფის ისტორია, სადაც აღწერილი იყო პაციენტის ბიოგრაფია, სიმპტომები, დიაგნოზი, მკურნალობის პროცესი და მისი შედეგები.

ფსიქოლოგიაში შემთხვევის შესწავლის მიზანი ცალკე აღებული ინდივიდის ქცევის ან სუბიექტური გამოცდილების რაღაც ასპექტის სიღრმისეული შესწავლაა.

შემთხვევის შესწავლა ხორციელდება პიროვნებისგან დეტალური თვისებრივი (აღწერითი) მონაცემების შეგროვებით ძირითადად ინტერვიუს, უფრო იშვიათად დაკვირვების, ხანდახან კი ამ ორი მეთოდის კომბინაციის გზით.

ასეთ კვლევას მაშინ იყენებენ, როცა განსაკუთრებულ, გამორჩეულ პიროვნებასთან აქვთ საქმე. მაგალითად, ლურამ 1968 წელს შეისწავლა შერეშვესკის მეხსიერება. გარდა ამისა, ამ მეთოდით აღწერენ ტიპიურ ადამიანებსაც. მაგალითად, პატარა ბავშვებში მეტყველების განვითარების შესწავლა ხშირად ამ მეთოდით ხდება.

შემთხვევის შესწავლის ძირითადი მახასიათებლები შემდეგია:

1. შემთხვევის შესწავლა აღწერითი მეთოდია – აქ შეგროვებული მონაცემები არის ფსიქოლოგიური პროცესების, მოვლენების აღწერა. შესაძლებელია რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვებაც, მაგრამ ძირითადი აქცენტი ყოველთვის ქცევის ან გამოცდილების ვერბალურ აღწერაზე კეთდება.
2. შემთხვევის შესწავლა მხოლოდ ერთ ადამიანზე ტარდება, თუმცა იშვიათად ჯგუფებზეც, თანაც უმეტეს შემთხვევაში აღწერს არა მთელ პიროვნებას, არმედ მის ერთ რომელიმე ასპექტს, ეს აღწერა ზედმიწევნით დეტალურია.
3. შემთხვევის შესწავლაში კომბინირებულია ობიექტური და სუბიექტური მონაცემები – ქცევის და მისი შინაარსის ობიექტური აღწერის გარდა, სუბიექტურ ასპექტსაც შეიცავს, როგორცაა გრძნობები, რწმენები, შთაბეჭდილებები და ა.შ.
4. შემთხვევის შესწავლა პროცესზეა ორიენტირებული – ექსპერიმენტისგან განსხვავებით, რომელიც თითქოსდა პროცესის ფოტოს იღებს, ანუ რაღაც მომენტს აფიქსირებს, შემთხვევის შესწავლა თან მისდევს მიმდინარე პროცესს და აღწერს მას, მაგალითად მეტყველების განვითარების პროცესის შესწავლა.

გარდა მოვლენათა დეტალური აღწერისა, შემთხვევის შესწავლა მოიცავს მის ახსნასაც, ინტერპრეტაციას, მისი ერთ ან რამდენიმე თეორიასთან მიმართების დადგენას. აქ ავტორმა ძალიან ნათლად უნდა ჩამოაყალიბოს და განასხვავოს ერთმანეთისაგან ფაქტების აღწერა და ამ ფაქტების საფუძველზე მის მიერ გაკეთებული დასკვნები. ფროიდის ნაშრომებში ასეთი სხვაობა ხშირად წაშლილია და გაუგებარია, სად არის ფაქტი და სად ავტორისეული ვარაუდი. მაგ: "კვლევები ისტერიაზე" (ფროიდი და ბრეიერი, 1894).

შემთხვევის შესწავლის მეთოდი შეიძლება ორგვარად გამოვიყენოთ რომელიმე თეორიის შესამოწმებლად. პირველი კონცენტრირდება ერთი ადამიანის რაიმე ქცევაზე ან განცდაზე. ამ გზით მკვლევარი შეეცდება რაიმე თეორიის დამამტკიცებელი მასალა შეაგროვოს, მაგალითად, შეეცადოს მოიპოვოს მასალა, რომელიც ეთანხმება ან არ ეთანხმება ფროიდის ოიდიპოსის კომპლექსის თეორიას.

მეორე, ალტერნატიული მიდგომისას უფრო საკვლევ ხაზს მივდევთ, რომლის ჩარჩოებს თეორია გვაძლევს, ხოლო მკვლევარი ამ ჩარჩოს შიგნით მოძრაობს მონაცემთა ბუნებიდან გამომდინარე. შემთხვევის შესწავლა აქაც თეორიით

წარიმართება, მაგრამ ის ნაკლებ შემზღუდავია. ამ მიდგომის მაგალითია ლურის მიერ შერეშევის მესხიერების შესწავლა.

შემთხვევის შესწავლის ყველაზე გავრცელებული გზაა ინტერვიუს ჩატარება. არსებობს ინტერვიუს სხვადასხვა ტიპი, თუ მათ კონტინიუმზე განვიხილავთ, მის ერთ ბოლოზე სრულიად არასტრუქტურირებული ფორმა მოხდება, ხოლო მეორეზე - უკიდურესად სტრუქტურირებული.

სტრუქტურირებული ინტერვიუ – ინტერვიუს პროცესი წინასწარ არის ორგანიზებული და დაგეგმილი ინტერვიუერის მიერ, ანუ კითხვები უკვე ჩამოყალიბებულია. სტრუქტურირებული ინტერვიუს ყველაზე უკიდურეს ფორმაში ინტერვიუერი უბრალოდ კითხულობს თავის მიერ შედგენილ კითხვებს და იწერს რესპონდენტის მიერ გაცემულ პასუხებს. ასეთი ინტერვიუ ნაკლებ დროს იკავებს და შედარებით ადვილი ჩასატარებელია, განსაკუთრებით გამოსადეგია გამოუცდელი ინტერვიუერებისათვის, თუმცა, მეორეს მხრივ, ინტერვიუერი შეზღუდულია, რადგან ერთხელ დადგენილ წესს უკვე ვერ შეცვლის.

არასტრუქტურირებული ინტერვიუ – ინტერვიუერი ფაქტიურად არაფერს არ წყვეტს მანამ, სანამ ინფორმანტს არ შეხვდება. კითხვები თვითონ ინტერვიუს პროცესში იბადება, გამომდინარე რესპონდენტების პასუხებიდან. ეს უფრო მოქნილი ტიპის ინტერვიუა, ინტერვიუერი ბევრად უფრო თავისუფალია და მეტი არჩევანი აქვს.

სამაგიეროდ, ინტერვიუერი უფრო გამოცდილი უნდა იყოს, თანაც უნდა ერკვეოდეს იმ საკითხებში, რომლებზეც ინტერვიუს დროს იქნება საუბარი. ინტერვიუს ამ ორი უკიდურესი ფორმის შუალედური ვარიანტია ნახევრად სტრუქტურირებული ინტერვიუ, რომელიც ორივე უკიდურესი ფორმის უკეთესი ვარიანტია, რადგან მათ უპირატესობებს აერთიანებს. ინტერვიუერს მომზადებული აქვს რაღაც რაოდენობით კითხვები, ხოლო დანარჩენს ინტერვიუს პროცესში ამატებს.

რჩევები ინტერვიუერს

შეეცადეთ თავი აარიდოთ

- იმ კითხვების დასმას, რომელიც თქვენს ცნობისმოყვარეობას აკმაყოფილებს
- მოუთმენლობის, კრიტიკულობის ან ინდიფერენტულობის გამოვლენას
- რესპონდენტზე მიშტერებას, ან სხვა მხარეს ყურებას
- რესპონდენტისათვის საუბრის გაწყვეტინებას

შეეცადეთ უზრუნველყოთ, რომ

- სრულად უსმინოთ ინფორმანტს მთელი ინტერვიუს განმავლობაში
- დაამყაროთ თვალების კარგი კონტაქტი
- დააკვირდეთ ინფორმანტის სხეულის ენას, რათა წარმოადგენა შეგვექმნათ მის დამოკიდებულებებზე და გრძნობებზე
- გამოიყენოთ თქვენი პოზა და სახის გამომეტყველება ინტერესის და სიმპატიის გამოსახატავად
- ნეიტრალური დამოკიდებულება შეინარჩუნოთ ნათქვამისადმი, მაშინაც კი, თუ თქვენი აზრი აინტერესებთ

ინტერვიუს დაგეგმვა

უპირველეს ყოვლისა, უნდა განისაზღვროს ინტერვიუს მიზანი, ვთქვათ, რომელი თეორიის დასადასტურებლად ან უარსაყოფად გვინდა ინტერვიუს ჩატარება, შემდეგ ფორმა – სტრუქტურირებული იქნება ინტერვიუ, არასტრუქტურირებული თუ ნახევრად სტრუქტურირებული. შემდეგ უნდა შეიქმნას ძირითადი კითხვების ჩამონათვალი. არსებობს კითხვების რამდენიმე სახეობა:

- აღწერითი კითხვები – მოვლენის ან პროცესის აღწერაზეა მიმართული, მაგ: რა თქვა დედამ, როცა დაგინახათ როგორ ეხმარებოდით მამას?
- სტრუქტურული კითხვები – პიროვნების სხვადასხვა გამოცდილებას შორის მიმართებას ეხება, მაგ: როგორ განსხვავდება ერთმანეთისაგან თქვენი ქცევა სკოლაში და სახლში?
- ჰიპოთეტური კითხვები – შემოიტანთ შესაძლო სიტუაციას და დასვამთ კითხვას, მაგ: რას იტყოდა დედა, რომ გაიგო, რომ თქვენ ნარკოტიკებს ხმარობთ?
- ზოგადი კითხვები – ინფორმანტის აზრი სხვადასხვა საკითხზე, მაგ: მიგაჩნიათ, რომ ბიჭები დღეს ისევე ძლიერად ახდენენ იდენტიფიკაციას მამებთან, როგორც 30 წლის წინ?
- კონკრეტული კითხვები – კონკრეტულ ინფორმაციას მოითხოვს, აქ პასუხების მცირე რაოდენობა შესაძლებელია, მაგ: მიგაჩნიათ თუ არა, რომ ძლიერი იდენტიფიკაცია გაქვთ მამასთან?

კითხვების ჩამოყალიბების შემდეგ ისინი თანმიმდევრულად უნდა დაალაგოთ. შემდეგი ნაბიჯია რესპონდენტის მოძებნა, ეს შეიძლება იყოს თქვენი ოჯახის წევრი, მეგობარი, ნაცნობი ან საერთოდ უცნობი ადამიანი, მაგრამ ნებისმიერ შემთხვევაში რესპონდენტი წინასწარ უნდა იყოს ინფორმირებული ინტერვიუს მიზნისა და ფორმის შესახებ.

ინტერვიუების პროცესი

გარემო, რომელშიც ინტერვიუ ტარდება – ხშირად ინტერვიუერს არ შეუძლია გარემოს გაკონტროლება, მაგალითად, თუ ინტერვიუ რესპონდენტის სახლში ტარდება. ნეიტრალურ ტერიტორიაზე შეხვედრას თავისი პლიუსები და მინუსები აქვს. ერთის მხრივ, თქვენ მეტად შეგიძლიათ გააკონტროლოთ ინტერვიუს პირობები, მაგრამ თვითონ რესპონდენტმა შეიძლება თავი უხერხულად და არაკომფორტულად იგრძნოს. გარდა ამისა, სასურველია დაიცვათ ინტერვიუს ჩატარების შემდეგი პირობები:

1. ინტერვიუერიც და რესპონდენტიც ერთი და იმავე დონეზე უნდა ისხდნენ, თუ ეს შეუძლებელია, მაშინ რესპონდენტი უფრო ზემოთ უნდა იჯდეს.
2. ინტერვიუერი ინფორმანტის მიმართ 90 გრადუსიანი კუთხით უნდა იჯდეს, ამგვარად თქვენ შეინარჩუნებთ ინფორმანტთან თვალების კონტაქტს და თავიდან აიცილებთ დომინანტურ პოზიციას. ალტერნატივა: გვერდი-გვერდ ჯდომა არასასურველია, რადგან თვალების კონტაქტი ვერ ხერხდება, პირისპირ ჯდომაც არ გამოდგება, რადგან შესაძლოა ოფიციალური გასაუბრების ასოციაცია გამოიწვიოს, რამაც შეიძლება ინფორმანტს ხელი შეუშალოს გულწრფელობაში.

შემთხვევის შესწავლის ანგარიში

ნებისმიერი ფსიქოლოგიური კვლევის ანგარიშის ფორმატში უნდა დაიწეროს, თუმცა განსხვავება მაინც იქნება.

1. შესავალი – ჩამოაყალიბეთ კვლევის თეორიული საფუძველი, უნდა აჩვენოთ როგორ და რატომ გამომდინარეობს თქვენი კვლევის მიზნები და ამოცანები მოცემული თეორიიდან.
2. ცდის პირები – აღწერეთ თქვენი რესპონდენტი. გარეგნობას აქ არა აქვს დიდი მნიშვნელობა, მაგრამ მისი პიროვნული თვისებები, მანერები, გუნება-განწყობილება უნდა აღიწეროს. მიუთითეთ: რამდენად ადვილად დაამყარეთ მასთან ურთიერთობა, რამდენად ღია და გულწრფელი იყო რესპონდენტი? შეიცვალა თუ არა თქვენი შეხედულება მასზე ინტერვიუს პროცესში? რამ გამოიწვია ეს ცვლილება?
3. პროცედურა – უნდა დაფიქსირდეს ინტერვიუს/ინტერვიუების თარიღი/თარიღები, დრო/დროები, ხანგრძლივობა/ხანგრძლივობები, გარდა ამისა, რესპონდენტის სქესი, ასაკი და სხვა თქვენი კვლევისათვის მნიშვნელოვანი მახასიათებლები.
4. შედეგების წარმოდგენა – აღწერით მასალას აქ თქვენი დასკვნები და ახსნა უნდა დაერთოს. უმჯობესია ინფორმაცია კატეგორიებად დაყოთ და ისე წარმოადგინოთ. დავუშვათ, რომ სქესის იდენტურობის შემთხვევას სწავლობთ სოციალური დასწავლის თეორიიდან გამომდინარე. ინტერვიუში თქვენი რესპონდენტის ბავშვობაზე გექნებათ საუბარი სქესთან დაკავშირებულ საკითხებზე, მაგრამ ინტერვიუს ჩატარებამდე განსაზღვრეთ ინფორმაციის

ძირითადი კატეგორიები, რომლებიც მიღებული პასუხების გასაანალიზებლად დაგჭირდებათ. მაგალითად:

კატეგორია 1. იგივე ან საწინააღმდეგო სქესის მშობლის დადებითად განმტკიცებული იმიტაცია.

კატეგორია 2. იგივე ან საწინააღმდეგო სქესის მშობლის უარყოფითად განმტკიცებული იმიტაცია.

კატეგორია 3. იგივე ან საწინააღმდეგო სქესის მშობლის იმიტაცია, რომელსაც საერთოდ არ მიაქცევს ყურადღება.

კატეგორია 4. სქესთან დაკავშირებული ქცევის მაგალითები რესპონდენტის ოჯახში

5. შედეგების განხილვა – უნდა შეიცავდეს სამი ტიპის ინფორმაციას:

1. შემთხვევის შესწავლის მიზნიდან გამომდინარე მოპოვებული მონაცემების შეფასება და განხილვა. აქ პასუხი უნდა გაეცეს შემდეგ კითხვებს:

- მიაღწიეთ თუ არა კვლევის მიზნებს და ამოცანებს? როგორ?
- რა ზომით პასუხობს თქვენს მიერ დასმულ კითხვებს მიღებული მონაცემები? რა აღმოაჩინეთ? მოიყვანეთ მაგალითი.
- ძნელი იყო თუ არა რომელიმე ასპექტზე ინფორმაციის მიღება? რატომ? გაიძულათ თუ არა მონაცემებმა გადაგესინჯათ დასმული კითხვები?

ძალიან მნიშვნელოვანია ერთმანეთისგან მკვეთრად გამოიჯნოთ ინტერვიუერის ნათქვამი და თქვენი დასკვნები ან პერიფრაზი. გარდა ამისა, სასურველია ნაშრომს დაურთოთ თვითონ ინტერვიუს ჩანაწერი, ე.წ. "უმი მასალა".

2. მასალის შეფასება და განხილვა საფუძვლად მდებარე თეორიის ტერმინებში. უნდა განვიხილოთ კავშირები, რომელიც მიღებულ მონაცემებსა და თეორიას შორის არსებობს:

- სად ეთანხმება მონაცემები თეორიას და სად არა?
- სად და როგორ გვიბიძგებს მონაცემები გავავრცოთ თეორია?
- როგორ უნდა გავავრცოთ თეორია?

3. მონაცემთა შეგროვების პროცესის შეფასება.

- რამდენად წარმატებით გამოიყენეთ ინტერვიუს მეთოდი?
- თუ სხვა მეთოდებიც გამოიყენეთ, რამდენად სასარგებლო იყვნენ ისინი?
- რა რეაქცია ჰქონდა რესპონდენტს სხვადასხვა მეთოდზე?

6. დამატება – ინტერვიუს გეგმა და ჩანაწერი. სასურველია ანგარიშს თან დაერთოს დამატება, სადაც მოვიყვანთ ინტერვიუს გეგმას და მის დეტალურ ჩანაწერს, ანუ ოქმს.

სასურველია ანგარიში რესპონდენტს წააკითხოთ და შემდეგ მისი კომენტარები განიხილოთ.

თავი VII კითხვარი, სკალა, ტესტი

კითხვარი, სკალა და ტესტი სტრუქტურირებული ინფორმაციის შესაგროვებელი ინსტრუმენტებია.

ატიტუდის სკალებით, სახელწოდებიდან გამომდინარე, ატიტუდებს სწავლობენ. ატიტუდი უფრო ხანირი კონსტრუქტია, ვიდრე საზოგადოებრივი აზრი, რადგან პიროვნების უფრო პერმანენტულ ასპექტებს ეხება, მაგ: ატიტუდი რელიგიის ან ავტორიტეტის მიმართ. სკალები ტექნიკური საზომი ინსტრუმენტებია და ამდენად სტანდარტიზაციას საჭიროებს, ისევე როგორც სანდობისა და ვალიდობის დადგენას.

ფსიქოლოგიური ტესტის მთავარ ამოცანას წარმოადგენს ადამიანთა შორის სხვაობის და ერთი ადამიანის სხვადასხვა პირობებში რეაქციის გაზომვა. ითვლება, რომ თავდაპირველად ტესტები გონებრივად ჩამორჩენილი ინდივიდების გამოსავლენად შეიქმნა, შემდეგ ისინი გავრცელდა კლინიკაში ნერვული სისტემის ტიპის დიფერენცირების, კანონდამრღვევთა, ემოციური და სხვა ტიპის დარღვევების შესწავლისას. აქ მონაწილეებს დავალებებს ასრულებენ.

კითხვარებს ძირითადად გამოკითხვაში იყენებენ და მათი საშუალებით საზოგადოებრივ აზრს ან ქცევის მოდელს ადგენენ. აქ დავალებები კითხვების სახითაა წარმოდგენილი.

კითხვარები, რომლებიც სოციოლოგიურ კვლევებში გამოიყენება და მხოლოდ ფაქტებს ადგენს (პროფესია, მოსწავლეების რაოდენობა კლასში, ტელევიზორის ყურების საათები, პრესის რეიტინგი და ა.შ.) თავისთავად ვალიდურია, ასეთ ვალიდობას “უშუალოს” უწოდებენ, მაგრამ არსებობს კითხვარები, რომლებიც ფსიქოლოგიურ მახასიათებლებს ზომავს. ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ კითხვარი, ისევე როგორც ატიტუდის სკალა და ტესტი შემდეგ მოთხოვნებს აკმაყოფილებდეს:

1. თითოეულ კითხვას უნდა შეეძლოს ადამიანთა შორის განსხვავების ასახვა, ანუ კითხვაზე განსხვავებული პასუხების მთელი სპექტრი უნდა იყოს მიღებული, ამას დისკრიმინაციის უნარი ეწოდება. ამ უნარით უნდა ხასიათდებოდეს ყოველი კითხვა.
2. ინსტრუმენტი სანდო და ვალიდური საზომი იარაღი უნდა იყოს.
3. ინსტრუმენტი სტანდარტიზებული უნდა იყოს.

კითხვარი

კითხვარი, რომელიც ფსიქოდიანგნოსტიკური მიზნით გამოიყენება, პიროვნების კითხვარებად და ანკეტებად იყოფა.

ანკეტის საშუალებით ვიღებთ ინფორმაციას რესპონდენტზე და არა მის პიროვნულ თვისებებზე. ასეთია ბიოგრაფიული ანკეტები, რომლებიც მიზნად ისახავს ადამიანის ცხოვრების ისტორიის გარკვევას.

პიროვნების კითხვარი პიროვნების თავისებურებებს ზომავს. თავის მხრივ, პიროვნული კითხვარი იყოფა: ა) პიროვნების თვისებების კითხვარი, ბ) ტიპოლოგიური კითხვარი, გ) მოტივების კითხვარი, დ) ინტერესების კითხვარი, ე) ღირებულებების კითხვარი. ფსიქოდიაგნოსტიკური კითხვარების მაგალითებია: კეტელის 16 ფაქტორიანი კითხვარი, მინესოტას მრავალფაქტორიანი კითხვარი, აიზენკის პიროვნების კითხვარი, როტერის კონტროლის ლოკუსის კითხვარი და სხვ.

კითხვარისათვის დებულებების შექმნა ხშირად იმავე პრინციპით ხდება, როგორც სკალისათვის, ამიტომ ამ პროცესს აქ არ განვიხილავთ.

გამოკითხვაში გამოყენებული კითხვარების დებულებები, ანუ კითხვები ორი სახისაა: ღია და დახურული. თუ კითხვარი ნაკლებად სტრუქტურირებულია, ის ღია კითხვებისაგან შედგება, ღია კითხვას რამდენიმე უპირატესობა გააჩნია:

1. უფრო მდიდარ ინფორმაციას გვძლევს, ვიდრე დახურული კითხვა
2. რესპონდენტი არ არის შეზღუდული ფიქსირებული პასუხებით
3. რესპონდენტს საკუთარი აზრის გამოთქმის უფრი მეტი საშუალება აქვს მაგრამ ღია კითხვების დამუშავება შედარებით ძნელია, ისევე როგორც მათთვის კოდების მინიჭება. აქვე მოგვყავს დახურული კითხვის მაგალითები:

ა) წინა არჩევნებში მონაწილეობა მივიღე კი/არა

ბ) ჩემს ამჟამინდელ საცხოვრებელს

1. მთლიანად მე ვფლობ
2. სესხით მაქვს ნაყიდი
3. ქირას ვიხდი
4. სამსახური მიხდის ქირას
5. სხვა _____

გ) ჩემი ასაკია:

1. 16 წლამდე
2. 16-21
3. 22-35
4. 35 ის ზემოთ

ატიტუდის სკალები

განვიხილოთ ატიტუდის 5 პოპულარული სკალა:

ტურსტონის ტიპის სკალა თანაბარი ინტერვალებით ასეთი სკალის აგება შემდეგნაირად ხდება:

1. იქმნება დიდი რაოდენობით დებულებები ატიტუდის ობიექტის შესახებ

2. თითოეულ დებულებას აფასებინებენ ექსპერტებს 1 დან 11 მდე სკალაზე
3. ექსპერტების მინიჭებულ ქულებს თითოეული დებულების მიხედვით ასაშუალოებენ, ამას სკალის მაჩვენებელი ეწოდება
4. მაღალი გაფანტვის მქონე დებულებები ამოვარდება. გაფანტვა სტანდარტული გადახრით იზომება
5. დარჩენილი დებულებები სკალის საბოლოო ვარიანტს წარმოადგენს, რომელიც უნდა ჩატარდეს, სასურველია ისევ 10 ქულიან სკალაზე

ტურსტონის მეთოდის ნაკლი

დებულებათა შერჩევა ფაქტიურად ექსპერტების მიერ ხდება, რაც მრავალ ნაკლს გულისხმობს, რადგან ექსპერტების შეფასება მაინც ვერ იქნება სრულიად ობიექტური

ლიკერტის ტიპის სკალაL

ამ სკალის აგება შემდეგნაირად ხდება:

1. იქმნება თანაბრი რაოდენობით დადებითი და უარყოფითი დებულებები ატიტუდის ობიექტის შესახებ
2. რესპონდენტები თითოეულ დებულებას შემდეგ სკალაზე აფასებენ:

5	4	3	2	1
სავსებით ვთანხმები	ვეთანხმები	ვერ გადამიწყვეტია	არ ვეთანხები	საერთოდ არ ვეთანხმები

1. ყველა დებულების ქულას აჯამებენ და ცდის პირის საერთო ქულას იღებენ.
2. ატარებენ დებულების ანალიზს, რათა მაღალი დისკრიმინაციის უნარის მქონე კითხვები შეარჩიონ.

ლიკერტის სკალის სისუსტე

1. მაშინ, როცა ტურსტონის სკალა ინტევალების დონეზეა (ტურსტონი ამტკიცებდა, რომ მის სკალაზე ინტერვალები აბსოლუტურად თანაბარია), ლიკერტის სკალა რიგის დონეზეა
2. პასუხი “ვერ გადამიწყვეტია” ორაზროვნად ჟღერს. ნიშნავს ეს, რომ რესპონდენტი ნეიტრალურად არის განწყობილი, თუ ვერ გადაუწყვეტია, რომელ მხარეს გადაიხაროს?

სოციალური დისტანციის სკალა (ბოგარდუსი)

ეს სკალა სხვადასხვა ეროვნების წარმომადგენელთა მიმართ ატიტუდის გასაზომად შეიქმნა. რესპონდენტებს ეძლევათ შემდეგი ინსტრუქცია:

“პირველი რეაქციის მიხედვით სიამოვნებით მივანიჭებ თითოეული ეროვნების წევრს (როგორც ამ ეროვნების ტიპიურ წარმომადგენელს, აქ არ იგულისხმება საუკეთესო ან ყველაზე უარესი წარმომადგენელი) ქვემოთ მოყვანილ ერთ ან რამდენიმე დებულებას”

1. ვიქორწინებდი
2. ვიმეგობრებდი
3. ვომეზობლებდი ერთ ქუჩაზე
4. ვითანამშრომლებდი
5. ჩემი ქვეყნის მოქალაქედ მივიღებდი
6. მივიღებდი მხოლოდ სტუმრად ჩემს ქვეყანაში
7. გავაძევებდი ჩემი ქვეყნიდან

ჩვეულებრივ, თუ რესპონდენტი რომელიღაც დონეზე შეჩერდება, მასზე უფრო მაღალს აღარ ირჩევს. მაგალითად, თუ რესპონდენტი აღნიშნავს 3-ე პუნქტს, იგი აღარ შემოხაზავს მეოთხე, მეხუთე და ა. შ. პუნქტებს. ამ მოვლენას “უკან დაბრუნება” ეწოდება.

ბოგარდუსის სკალის სისუსტე

1. “უკან დაბრუნებას” მთლიანად ვერ აღმოვფხვრით, ზოგიერთი ადამიანისათვის თანამშრომლობა უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე მეზობლობა
2. ქულების დასათვლელი სკალა მცირეა და არ იძლევა დახვეწილი სტატისტიკური ანალიზის საშუალებას

კუმულაციური სკალა (გატმანი)

აქ ბოგარდუსის პრინციპი ატიტუდის ნებისმიერ ობიექტზე ვრცელდება და არა მარტო პიროვნულ კატეგორიებზე. გატმანის სკალის მაგალითია სიმალის შესამოწმებელი სკალა, სადაც რესპონდენტს შესაძლოა რამდენიმე პასუხი შეესაბამებოდეს:

- 1 1.50-ზე მაღალი ვარ
- 2 1.60-ზე მაღალი ვარ
- 3 1.70-ზე მაღალი ვარ
- 4 1.80-ზე მაღალი ვარ
- 5 1.90-ზე მაღალი ვარ

შესაბამისად, თუ რესპონდენტი 1.70 ზე მაღალია, ის აღნიშნავს 1, 2, 3 და 4-ე პასუხებს.

როდესაც სკალაზე ფსიქოლოგიური განზომილებები მოწმდება, ასეთი თანმიმდევრობის დაცვა რთულია.

გატმანის სკალის სისუსტე

ვერ გამოვრიცხავთ “უკან დაბრუნების” ეფექტს.

სემანტიკური დიფერენციალი (ოსგუდი)

ეს სკალა შეიქმნა ობიექტის კონოტაციური მნიშვნელობის გასაზომად. დენოტაციური მნიშვნელობა სიტყვის განმარტებას, დეფინიციას ნიშნავს, მაგალითად, სიტყვა ექთანს უნდა განიმარტოს ისე, როგორც ლექსიკონშია, ხოლო იგივე სიტყვის კონოტაციური მნიშვნელობა მის მიერ გამოწვეულ ასოციაციებს გულისხმობს და ამიტომ სხვადასხვა ადამიანთან განსხვავებულია.

რესპონდენტმა უნდა აღნიშნოს ბიპოლარულ ზედსართავეებს შორის სკალაზე მოთავსებული რომელიმე დანაყოფი. მაგალითად, ექთნისათვის:

კარგი _____ ცუდი
სუსტი _____ ძლიერი
აპატიური _____ პასიური

ოსგუდის მიხედვით, ყველა სკალის ფაქტორულმა ანალიზმა გამოავლინა სამი ზოგადი ფაქტორი: აქტიურობის, პოტენციის და შეფასების. აქტიურობის ფაქტორს მიეკუთვნება ისეთი დახასიათებები, როგორცაა – აქტიური-პასიური, ნელი-ჩქარი, ცივი-ცხელი. პოტენციის ფაქტორს: ძლიერი-სუსტი, სქელი-თხელი, უხეში-ნაზი, ხოლო შეფასების ფაქტორს: კარგი-ცუდი, სუფთა-ჭუჭყიანი, სასიამოვნო-უსიამოვნო.

სემანტიკური დიფერენციალის სისუსტე

რესპონდენტებს შეიძლება დადებითი პასუხების გაცემის, ანუ უკიდურესი მარცხენა დანაყოფის აღნიშვნის ტენდენცია ჰქონდეთ.

კითხვარებშიც და სკალებშიც გათვალისწინებულია დებულების მიწოდების თანმიმდევრობა. რესპონდენტებს აქვთ ტენდენცია დადებითი პასუხი გასცენ

კითხვებს, ამას მდუმარე თანხმობის ეფექტი ეწოდება. ამ ეფექტის თავის ასარიდებლად დადებითი და უარყოფითი დებულებები ცდის პირს არეულად უნდა მიეწოდოს.

გარდა ამისა, ცდის პირებს აქვთ ტენდენცია შემოხაზონ სოციალურად სასურველი პასუხები. ამიტომ, ზოგიერთ კითხვარში სპეციალურად რთავენ ისეთ დებულებებს, რომლებსაც მხოლოდ "ანგელოზი" თუ შეიძლება დაეთანხმოს. ასეთ კითხვებს აიზენკი ტყუილის სკალას უწოდებს.

რაც შეეხება დებულებების რაოდენობას, ის არ უნდა იყოს ძალიან დიდი, რათა კითხვარისა და სკალის შევსებას ზომიერი დრო დაეთმოს. ამავე დროს, ინსტრუმენტის სანდოობისათვის დებულებათა საკმარისი რაოდენობაა საჭირო, რადგან, როცა დებულებების რაოდენობა დიდია, ცდის პირთა ინდივიდუალური ინტერპრეტაციითა და გაუგებრობით გამოწვეული შემთხვევითი შეცდომები ერთმანეთს გააბათილებს.

ტესტი

ტესტი ფსიქიკური თავისებურებების საკვლევი სტანდარტული ინსტრუმენტია და ინდივიდუალურ სხვაობებს ზომავს. პირველი ტესტის შემქმნელად ინგლისელი ფრენსის გალტონი ითვლება, რომელმაც გონებრივი უნარების ტესტები შეიმუშავა, თუმცა ის ტესტები დიდად განსხვავდებოდნენ ამჟამად არსებული ანალოგებისაგან. ტესტირების ბუმი ამერიკაში გამოყენებითი ფსიქოლოგიის გაჩენასთან ერთად დაიწყო პირველი მსოფლიო ომის შემდეგ. ტესტის ორი მსხვილი ჯგუფი არსებობს: ფსიქომეტრული და პროექციული ტესტები.

ფსიქომეტრული ტესტები

ეს ტესტები ადამიანის ფსიქოლოგიურ მახასიათებლებს სწავლობს. პირველი ასეთი ტესტი გალტონმა შექმნა 1890-იან წლებში, როდესაც ათასობით ადამიანს მრავალი სენსორული და კოგნიტური ამოცანა მისცა. ფსიქომეტრული ტესტები გაზომვის სტანდარტული ინსტრუმენტებია. მართალია, ზოგიერთი ატიტუდის სკალა იმდენად დახვეწილია, რომ მათაც ფსიქომეტრულ ტესტებს უწოდებენ, ისევე, როგორც პროექციულ ტესტებს, მაგრამ ჭეშმარიტად სტანდარტიზებული, სანდო და ვალიდური მხოლოდ ინტელექტის და პიროვნების საკვლევი ტესტებია.

პროექციული ტესტები

ეს ტესტები ფსიქოანალიზის თეორიულ საფუძველზე შეიქმნა და პროექციის, როგორც დაცვის მექანიზმის კონცეფციას ეყრდნობა. პროექციულ ტესტებს მიეკუთვნება რორშახის მელნის ლაქების ტესტი, თემატური აპერცეპციის ტესტი

და სხვა. ითვლება, რომ ასეთი ტესტები პიროვნების დაფარულ თვისებებს ავლენს და ზომავს; ასეთებია აგრესიულობა, შფოთვა, მტრულობა და სხვ.

პროექციული ტესტების სისუსტე

ამგვარი ტესტების სანდოობა და ვალიდობა დიდ ეჭვს იწვევს. განსაკუთრებით მონაცემების დამუშავებისას, რადგან პასუხების შეფასება ძალიან სუბიექტურია, ამიტომ, ხშირად ერთი და იგივე რესპონდენტის პასუხებს ორ ან მეტ დამოუკიდებელ სპეციალისტს აფასებინებენ და შემდეგ მათ შორის თანხმობის ხარისხს ითვლიან; თუ ის საკმარისად მაღალია, შედეგები სანდოდ ითვლება, წინააღმდეგ შემთხვევაში – შედეგები არ უნდა განვიხილოთ.

ამრიგად, კითხვარს, სკალასა და ტესტს ბევრი საერთო აქვთ და ხშირად ერევათ კიდევ ერთმანეთში. მაგალითად, ხშირად ტერმინ "ანკეტის" ნაცვლად იყენებენ ტერმინს "კითხვარი". ტესტი უნარებს ზომავს, ამიტომ, მასში დავალებებია მოცემული სამიზნე უნარების აღმოსაჩენად. ასეთებია ინტელექტის და პიროვნული თვისებების ტესტები, პროექციული ტესტები. კითხვარი, ტესტის მსგავსად, პიროვნულ თვისებებს ზომავს, ოღონდ, აქ, დავალებების ნაცვლად დებულებებია მოყვანილი, რომელსაც რესპონდენტი ან ეთანხმება, ან უარყოფს. ესე იგი, კითხვის ტიპის მიხედვით, კითხვარში უფრო მეტად დახურული კითხვები გამოიყენება, ხოლო ტესტში - უფრო ხშირად ღია. ანკეტას გამოკითხვის მეთოდის დროს იყენებენ. სკალა არ იზღუდება მხოლოდ დადასტურება-უარყოფით და ავლენს, რა ზომით ეთანხმება, ან არ ეთანხმება ადამიანი ამა თუ იმ დებულებას; გააჩნია, ან არ გააჩნია ადამიანს ესა თუ ის თვისება. ამიტომ, სკალა არა მარტო დამოუკიდებლად არსებობს, როგორც ატიტუდის სკალა, არამედ, კითხვარშიც მონაწილეობს ხოლმე, როგორც ადამიანთა შორის არსებული განსხვავების უფრო ზუსტი და დახვეწილი საზომი. ანუ, სკალის შემცველი კითხვარის ჩატარების შემდეგ, შეგვიძლია ვთქვათ არა მარტო ის, რომ ადამიანს გააჩნია ესა თუ ის თვისება, არამედ ისიც, რომ ერთს ეს თვისება უფრო მეტად გააჩნია, ვიდრე მეორეს.

ინსტრუმენტი	მაგალითი	რას ზომავს	როგორ ზომავს	კითხვარის ტიპი
ტესტი	ვექსლერის, რორშახის	უნარებს, თვისებების	დავალებები	ღია
კითხვარი	აიზენკის, ფრაიბურგის პიროვნების,	თვისებების, დამოკიდებულებების	კითხვარები	დახურული
სკალა	გამოკითხვის - არჩევნების წინ, შემდეგ, რეიტინგული	დამოკიდებულებების, თვისებების	სკალები	დახურული

სანდობა, ვალიდობა და სტანდარტიზაცია

სანდობა

სანდობა ნიშნავს ტესტის, კითხვარის სტაბილურობას, თანმიმდევრულობას, პროგნოზირების უნარს, მის სიზუსტეს. სხვა სიტყვებით, თუ იმავე ცდის პირს ტესტს სხვა პირობებში ჩავუტარებთ, იგივე ქულებს მიიღებს თუ არა?

არსებობს სანდობის მიღწევის ოთხი ძირითადი მეთოდი: ტესტ-რეტესტირება, ალტერნატიული ფორმების ჩატარება, პუნქტების შინაგანი თანხმობა, ორ ექსპერიმენტატორს შორის თანხმობა. ყველა ეს მეთოდი ერთი და იმავე ლოგიკაზეა დაფუძნებული. თუ ერთი და იგივე რაღაცის ორჯერ გაზომვით იგივე შედეგებს მივიღებთ, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ორივე გაზომვით ნამდვილი ქულა გავზომეთ. როცა სანდობას სტატისტიკურად ვზომავთ, ეს ნიშნავს, რომ ვზომავთ ხარისხს, რომლითაც ორი გაზომვა მსგავს ქულებს გვაძლევს, ანუ, შეგვიძლია შევაფასოთ მთელი დისპერსიის პროპორცია, რაც კორელაციის კოეფიციენტზე დაყრდნობით ხდება.

1. ტესტ-რეტესტირება - სტაბილობა, ანუ დროში გამძლეობა. ტესტი უნდა ჩატარდეს ორჯერ, ინტერვალი სასურველია იყოს 3 თვე, თუმცა, ბავშვები სწრაფად იცვლებიან და მათთან ნაკლები ინტერვალია საჭირო. შემდეგ ითვლება კორელაცია, რომელიც არ უნდა იყოს 0.70-ზე ნაკლები, ხოლო თუ ტესტი კლინიკაში დიაგნოსტიკურ იარაღადაა გათვალისწინებული, კორელაცია არ უნდა იყოს 0.90-ზე ნაკლები. როცა $r=0.70$, ეს ნიშნავს, რომ თანხმობა არის ქულების 49%-ზე ($0.70^2 \times 100$).

2. ალტერნატიული ფორმების ჩატარება - ტესტის სიზუსტე მოცემულ მომენტში. ალტერნატიულ ფორმებს წარმოადგენს დამოუკიდებლად შექმნილი ტესტები, ან იგივე ტესტის სხვა ვარიანტი, ვთქვათ, აიზენკის კითხვარის A და B ვარიანტი, რომლებიც იგივე ფორმატით, შინაარსით, კითხვების რაოდენობით და ჩატარების მანერით ხასიათდება.

1. პუნქტების შინაგანი თანხმობა - ეს მეთოდი გულისხმობს, რომ ტესტის, კითხვარის ყველა პუნქტი (კითხვა) ერთი და იგივეს უნდა ზომავდეს, მაგ: ექსტრავერსიის კითხვარის ყველა კითხვა ექსტრავერსიას უნდა ზომავდეს. სტატისტიკურად პუნქტების შინაგანი თანხმობა შემდეგნაირად იზომება:

ა) დებულების ანალიზი, ანუ პუნქტის კორელაცია მთელ ტესტთან. ითვლება ტესტზე მიღებული საერთო ქულის კორელაცია თითოეულ ქულასთან, ეს კორელაციები 0.30-ზე მეტი უნდა იყოს.

ბ) ტესტის შუაზე გაყოფა. ტესტი მთლიანად ტარდება, შემდეგ პუნქტები შუაზე იყოფა და ითვლება კორელაცია მათ შორის. სანდობის გამოთვლის ერთ-ერთი გზა არის კრონბახის α . α არასოდეს არ უნდა იყოს 0.70-ზე ნაკლები.

$$r_{kk} = k / k-1 (1 - \sum \sigma_i^2 / \sigma_i^2),$$

სადაც r_{kk} არის k პუნქტიანი ტესტის კოეფიციენტი, k - პუნქტების რაოდენობა, σ_i^2 - პუნქტების დისპერსია, σ_i^2 - ტესტის დისპერსია.

1. ორ ექსპერიმენტატორს შორის თანხმობის ხარისხი - ტესტს, კითხვარს ორი ექსპერიმენტატორი დამოუკიდებლად ატარებს და ამუშავებს. შემდეგ გამოითვლება კორელაცია მათ შედეგებს შორის.

ამ ოთხიდან რომელიმე მეთოდის არჩევა მკვლევარის მიზნებზეა დამოკიდებული. თუ გასაზომი თვისება ან უნარი მაღალი სტაბილობით გამოირჩევა, უმჯობესია ტესტ-რეტესტ მეთოდი, ხოლო ტესტის შუაზე გაყოფა უფრო გამოსადეგია ნაკლები სტაბილობით ანუ მაღალი ფლუქტუაციით გამორჩეულ ტესტებში.

თუ ტესტი სხვადასხვა ქვეტესტის ან ქვესკალისგან შედგება, უნდა დავთვალოთ თითოეული მათგანის სანდოობა ცალკე და მთელი ტესტის, ანუ საერთო სანდოობა ცალკე. ჩვეულებრივ, საერთო სანდოობა მნიშვნელოვნად მაღალია ცალკეულ სანდოობაზე. ასევე სანდოობა დამოკიდებულია პასუხის ფორმატზე: კი-არა პასუხს ნაკლები სანდოობა ექნება, ვიდრე უფრო მრავალვარიანტიანს.

ვალიდობა

ტესტმა ჯერ ვალიდობას უნდა მიაღწიოს და მერე სანდოობას. თანაც, ტესტი აბსოლუტურად ვალიდური ვერ იქნება, ის იქნება ვალიდური მხოლოდ კონკრეტულ კონტექსტში, ადამიანების სპეციფიკურ ჯგუფში.

განვიხილოთ ვალიდობის მიღწევის ორი მეთოდი:

1. შინაარსის ვალიდობა - მკვლევარი სთხოვს კოლეგებს შეაფასონ ტესტის შინაარსი, რათა დარწმუნდეს, რომ ის ნამდვილად იმ სფეროს ასახავს, რომლის გაზომვის პრეტენზიაც აქვს. შინაარსის ვალიდობა უშუალო ვალიდობის უფრო დახვეწილი სახეა. ტესტს თავად სპეციალისტები აფასებენ, ამიტომ, სუბიექტურობის გამო, ეს ვალიდობის მიღწევის ყველაზე სუსტი მეთოდია. ის არაადექვატურია პიროვნების ტესტებისთვის, სადაც რთული და აბსტრაქტული ცვლადები გამოიყენება, ხოლო გამოსადეგია უნარების მიღწევის ტესტებისთვის. მაგ: მუსიკალური უნარის Eშესამოწმებელ ტესტებს პროფესიონალები შეამოწმებენ და შესწორებებს შეიტანენ (რა უნდა დაემატოს, რა - ამოვადრეს). ეს შესაძლებელია, რადგან მუსიკაში ისევე, როგორც მათემატიკასა და ენაში, ნორმები დადგენილია.

2. კრიტერიუმის ვალიდობა - ანუ ემპირიული, ანუ წინასწარმეტყველური ვალიდობა. კრიტერიუმის ვალიდობა გვიჩვენებს, რამდენად შეიძლება ვიმსჯელოთ ადამიანის ქცევის რომელიმე ასპექტზე (იმ ასპექტზე, რომელიც ჩვენ გვინტერესებს) აწმყოში ან მომავალში ტესტის შედეგების მიხედვით. მისი

განსაზღვრის მიზნით, ტესტის შესრულებას უდარებენ კრიტერიუმს, ანუ იმის დამოუკიდებელ და უშუალო საზომს, რასაც უნდა წინასწარმეტყველებდეს ტესტი. ასე, მაგალითად, ტექნიკური უნარების ტესტისთვის კრიტერიუმს შეიძლება წარმოადგენდეს შემდგომი მუშაობა წარმოებაში, ნევროტიზმის ტესტისთვის - ცდის პირის შეფასება კოლეგათა მიერ, ან სხვა რაიმე ცნობა მისი სხვადასხვა სიტუაციაში ქცევის შესახებ. აქ ტესტის შედეგად მიღებულ ქულებს სხვა საზომით მიღებულ შედეგებს ვუდარებთ, ამ საზომს თეორიული კავშირი უნდა ჰქონდეს იმ ცვლადთან, რომელსაც ზომავს ტესტი. მაგ: ინტელექტის ტესტი უნდა შევუდაროთ სკოლის ნიშნებს, უნარის ტესტი სამუშაოზე მიღებულ რეიტინგს, ან სხვა ტესტებს, რომლებიც იგივეს ზომავენ.

სტანდარტიზაცია

ტესტის სტანდარტიზაცია გულისხმობს მის მორგებას, აქ მისი სანდოობის და ვალიდობის დადგენაც იგულისხმება. ამის შემდეგ კი ტესტი უნდა ჩატარდეს დიდ შერჩევაზე, საიდანაც დადგინდება საშუალოები და სტანდარტული ქულები, ანუ გვეცოდინება, ადამიანების რა პროცენტს აქვს ტენდენცია გარკვეულ ქულებს შორის მოხვდეს მათი პასუხი. სტანდარტიზაცია ტარდება შერჩევაზე, შესაბამისად ეს შერჩევა უნდა იძლეოდეს იმის საშუალებას, რომ მიღებული შედეგები გავავრცელოთ, გადავიტანოთ საკვლევ პოპულაციაზე, ანუ შერჩევა უნდა იყოს საკვლევ პოპულაციის რეპრეზენტატული. გარდა ამისა, შერჩევის ზომა უნდა იყოს ადექვატური, რათა მონაცემები სანდო იყოს, რომ შესაძლო იყოს შედეგების პოპულაციაზე გავრცობა. ასევე, სასურველია გამოიყოს სპეციალიზირებული ჯგუფების ნორმები - ეს ჯგუფები უნდა გამოიყოს სქესის, გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის, ასაკის, განათლების დონის, სოციოეკონომიკური სტატუსის მიხედვით (ტესტის ინსტრუქცია უნდა გვამლევდეს ტესტის სტანდარტიზებულად ჩატარების საშუალებას).

შესაბამისად სტანდარტიზაცია უნდა ჩატარდეს:

1. ადექვატურ შერჩევაზე (უნდა იყოს დაცული მისი ზომა და შემადგენლობა)
2. სპეციალიზირებული ქვეჯგუფების ნორმების შექმნით.

სტანდარტიზაცია გულისხმობს ტესტის ჩატარების და შეფასების პროცედურის ერთნაირობას. ასეთ პირობებში ერთადერთი დამოუკიდებელი ცვლადი თვითონ ცდის პირი უნდა იყოს. ამ მიზნით, შემდგენელი იძლევა დაწვრილებით მითითებებს ტესტის ჩატარებისთვის, ასევე მიუთითებს გამოსაყენებელ მასალაზე, საჭირო დროსა და სხვა დეტალებზე. მეორე მნიშვნელოვანი ეტაპი არის ნორმების განსაზღვრა. მაგალითად, თუ ტესტის 50 ამოცანიდან 8 წლის ნორმალური ბავშვები სწორედ ხსნიან 12 ამოცანას, მათი ნორმა იქნება 12. ასეთ მონაცემს უწოდებენ დაუმუშავებელ, უმ ქულას. იგი გამოიხატება გაზომვის ობიექტური ერთეულებით, როგორებიცაა სწორად ამოხსნილი ამოცანების რაოდენობა, მათი ამოხსნისთვის აუცილებელი დრო, შეცდომების რაოდენობა, საშუალო ქულა და სხვ. ასეთი უმი

ქულა არაფერზე არ მეტყველებს მანამ, სანამ ნორმების შესაბამის სისტემაში არ შეფასდება.

ტესტის სტანდარტიზაცია ხორციელდება მისი ცდის პირთა დიდ შერჩევაზე ჩატარებით. ამ შერჩევაზე შემუშავდება ნორმები, რომლებიც არა მარტო შესრულების საშუალო დონეს აჩვენებს, არამედ მის შედარებით ვარიაციულობას საშუალო დონის ქვემოთ და ზემოთ.

ტესტების უმრავლესობის მორგების პროცესი მანამდე გრძელდება, სანამ შერჩევის შედეგების განაწილება ნორმალურს არ მიუახლოვდება. ეს იმიტომ კეთდება, რომ ნორმალური განაწილება სტატისტიკური დამუშავების კარგ შესაძლებლობას იძლევა. ამავე დროს, სტანდარტიზაციისადმი ასეთი მიდგომა გააკრიტიკეს, რადგან მრავალი მახასიათებელი ნორმალურ განაწილებას არ გვაძლევს. მაგალითად, ატიტუდი ზოგიერთ საკითხზე პოლარიზებულია და ბიმოდალურ განაწილებას გვაძლევს.

თავი VIII გამოკითხვა

გამოკითხვა არის ინფორმაციის შეგროვების მეცნიერული, სისტემატური და ობიექტური, მიუკერძოებელი გზა. ეს ინფორმაცია ჩვეულებრივ შერჩევაზე გროვდება და შემდგომში განზოგადდება უფრო დიდ ჯგუფზე, ანუ იმ პოპულაციაზე, რომლიდანაც არის აღებული შერჩევა. გამოკითხვის მიზანი არ არის რომელიმე ინდივიდის ღრმად შესწავლა, ამისათვის სოციალურ მეცნიერებებს სხვა საშუალებები გააჩნიათ. გამოკითხვა დროის რაღაც ერთ მომენტში ჩატარებული გაზომვაა, რომელიც გამოავლენს ატიტუდებს, ქცევებს, რწმენებს და ამ პარამეტრებს შორის ურთიერთკავშირს.

გამოკითხვის საშუალებით შეგვიძლია განვსაზღვროთ

1. რას ფიქრობს ხალხი - რა მიაჩნიათ მნიშვნელოვან პრობლემად, რა არის მათი აზრი პოლიტიკის საკითხებზე, რა შეთავაზების გაკეთება სურთ მათ პოლიტიკისა და ბიუჯეტის თაობაზე გადაწყვეტილებებში, სად უნდა იყოს ჩართული საზოგადოება და როგორ უნდა იყოს განაწილებული რესურსები.
2. რა იცის ხალხმა - რომელ პოლიტიკურ ფიგურებს და ჯგუფებს იცნობენ, რომელი არგუმენტები და საკითხებია მათთვის მნიშვნელოვანი, რა ფაქტიური ინფორმაცია აქვთ მათ.
3. როგორ აღიქვამენ ადამიანები მოვლენებს, საკითხებს და ობიექტებს - როგორ აფასებენ ისინი თავიანთი პოლიტიკური პარტიების და პოლიტიკოსების ქმედებებს, რა ემოციური დამოკიდებულება აქვთ მათდამი, ვის მისცემენ ხმას, რა

რეაქცია აქვთ გარკვეულ ლოზუნგებსა და ინფორმაციაზე პოლიტიკური ფიგურების და საკითხების შესახებ.

4. ადამიანთა მახასიათებლები - როგორია მათი სოციალური და პოლიტიკური მახასიათებლები, რამდენად აინტერესებთ მათ საკითხი ან მოვლენა, სად იღებენ ისინი ინფორმაციას სხვადასხვა საკითხზე.

უაღრესად მნიშვნელოვანია ყველა ზემოთჩამოთვლილი საკითხის ერთიანობაში განხილვა, ანუ, ამ პარამეტრებს შორის ურთიერთკავშირის შესწავლა. გამოკითხულთა მოსაზრების კავშირი ატიტუდებთან, სოციალურ და პოლიტიკურ მახასიათებლებთან ავლენს, რატომ გააჩნიათ მათ ესა თუ ის შეხედულება, რა შეხედულებებია ეს. ეს ინფორმაცია შემდეგში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, რათა შემუშავდეს საზოგადოებრივ აზრზე, პოლიტიკურ მოვლენებზე და პოლიტიკურ ჯგუფებზე ზემოქმედების მოხდენის სტრატეგიები.

გამოკითხვის განსხვავებული სახეები არსებობს, მათ შორის, სიღრმისეული გამოკითხვა, მოკლე გამოკითხვა და პანელი. სიღრმისეული გამოკითხვა არის გამოკითხვის ყველაზე გავრცელებული 20-60 წუთიანი კვლევა, რომელიც სიღრმისეულად სწავლობს მოსახლეობის აზრს ერთ ან მეტ საკითხზე. ასეთი ტიპის გამოკითხვამ შეიძლება ხანდახან საფუძვლის, დონის მაჩვენებლის სამსახური გაგვიწიოს, როცა მას მოკლე გამოკითხვა მოყვება, ანუ 10-15 წთ-იანი კვლევა, რომელიც დროში ცვლილებას და მოვლენების ზემოქმედებას, წვლილს აჩვენებს. ერთი და იგივე რესპონდენტების გამეორებითი გაზომვა არის პანელი. მაგ: მიჩიგანის პოლიტიკური კვლევების ცენტრმა ჩაატარა პანელის კვლევა 1992 და 1994 წელს. შემდეგ კი შეადარა, რამდენმა რესპონდენტმა მისცა ხმა რესპუბლიკელებს და დემოკრატებს პირველად და მეორედ.

გამოკითხვის 4 ძირითადი მიზანია:

- ა) ატიტუდების, რწმენების და ქცევის გაზომვა (სტერეოტიპი)
- ბ) ამ ატიტუდებში და ქცევაში არსებული ცვლილებების გაზომვა (დროში)
- გ) ჯგუფებს შორის სხვაობების გაზომვა (ქალები და კაცები)
- დ) ატიტუდების და ქცევების მიზეზების ანალიზი

გამოკითხვა ხორციელდება წინასწარ შექმნილი კითხვარის საშუალებით, რომელიც დიდი რაოდენობით რესპონდენტებს უტარდება ინტერვიუერის მიერ. ინტერვიუს ჩატარება შესაძლებელია რამდენიმე გზით: ტელეფონით, ფოსტით და პირისპირ. ეს უკანასკნელი გზა ყველაზე ძვირადღირებულია, მაგრამ ყველაზე სანდო.

კითხვარის შექმნის პროცესი, თავის მხრივ, შემდეგ თანმიმდევრულ ნაბიჯებად შეიძლება დაიყოს:

- იდეების კითხვებად ჩამოყალიბება
- კითხვების ჩამოყრა

- კითხვების თანმიმდევრულად დალაგება
- კითხვების პილოტური კვლევით შემოწმება და ჩასწორება

ინტერვიუს ჩატარების შემდეგ მოგროვებული შედეგები უნდა დამუშავდეს. რადგან მონაცემები ბევრი ადამინისაგანაა მიღებული და კითხვარიც, ჩვეულებრივ, საკამოდ ბევრ კითხვას შეიცავს, მონაცემები სპეციალური კომპიუტერული სტატისტიკური პროგრამების საშუალებით მუშავდება. ორი ტიპის დამუშავება მაინც იქნება საჭირო:

- სიხშირეთა განაწილება
- კროსტაბულაციები
- კითხვებს შორის კავშირი (კორელაცია)

გამოკითხვის ანგარიში ნებიმიერი სხვა მეთოდის ანგარიშის მსგავსია. აქ აუცილებლად უნდა იყოს მითითებული:

- შერჩევის ტიპი
- შერჩევის ზომა და პროცედურა, რომლითაც დადგინდა შერჩევის წევრები
- ინტერვიუს ტიპი
- ინტერვიუს პერიოდი
- პროცედურა, რომლითაც კითხვარი ჩატარდა
- მონაცემების წარმოდგენა
- მონაცემების ანალიზი და დასკვნები

თავი IX **ფოკუს-ჯგუფი**

ფოკუს-ჯგუფი დისკუსიაზე დაფუძნებული ინტერვიუა. მონაცემები რესპონდენტთა ჯგუფისაგან მიიღება, ეს არის კარგად გამიზნული და ორგანიზებული შეკრება.

ჯგუფური პროცესების შესწავლას მდიდარი კვლევითი ისტორია აქვს და სათავეს სოციოლოგიაში იღებს, რადგან სოციალურ კომუნიკაციასთანაა დაკავშირებული. მიუხედავად ამისა, ამ მეთოდს სოციოლოგების გარდა მარკეტოლოგები და ფსიქოლოგებიც იყენებენ, განსაკუთრებით ჯანმრთელობის ფსიქოლოგიაში.

ფოკუს-ჯგუფის დანიშნულება

ფოკუს-ჯგუფი სხვა მეთოდებთან ერთად გამოიყენება, მისი მიზანია გაიგოს მონაწილეთა აზრი, თუ დამოკიდებულება ამა თუ იმ საკითხის მიმართ. ის სხვა მეთოდებთან ერთად მონაცემების შესაგროვებლად გამოიყენება იმისდა მიხედვით, თუ როგორ შეეფერება საკვლევ გეგმას. მას შეუძლია მოიპოვოს

ინფორმაცია რაიმე აქტუალური საკითხის შესახებ, ან პირიქით, წამოჭრას ახალი საკითხი. ფოკუს-ჯგუფის უპირატესობა იმაშიც მდგომარეობს, რომ ის აკონტროლებს, თვალს ადევნებს აზრის ფორმირებისა და მისი გამოხატვის პროცესს ყოველდღიურ ცხოვრებაში. ფოკუს-ჯგუფი ძალიან სასარგებლოა კროს-კულტურული კვლევისთვისაც.

ფოკუსური სტიმული

ფოკუს-ჯგუფის კვლევის ფოკუსში მყოფი საკითხი კონკრეტული დისკუსიისაკენაა მიმართული, რომელიც გარკვეულ სტიმულურ ობიექტთან, მოვლენასთან თუ სიტუაციასთანაა დაკავშირებული. ეს შეიძლება იყოს სარეკლამო რგოლი ან მთელი კამპანია, პრობლემური საგაზეთო სტატია ან ტელე-რადიო გადაცემა, ადამიანების რეაქცია რაიმე სამომხმარებლო პროდუქტზე, ან რაიმე სოციალური მოვლენა. სტიმულების შესაძლო არეალი საკმაოდ ფართოა და ძალიან ბევრ საკითხს მოიცავს.

ფოკუს-ჯგუფის ზომა

ფოკუს-ჯგუფის მონაწილეთა რაოდენობა 9 ადამიანით განისაზღვრება, თუმცა, ზოგიერთი მკვლევარის აზრით, 6 ან 8 წევრი უმჯობესია. გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ რაც უფრო ნაკლებია წევრთა რაოდენობა ჯგუფში, მით უფრო ნაყოფიერია მუშაობა. დიდი ჯგუფების გაკონტროლება რთულია, მით უმეტეს, რომ ფოკუს ჯგუფის მუშაობას იწერენ აუდიო-ვიდეო აპარატურაზე, ხოლო სესიის ჩაწერა დიდი ჯგუფის პირობებში გართულებულია, ვინაიდან ყველა ადამიანი განსხვავებული ხმით, ტემბრით, და სისწრაფით საუბრობს. აქედან გამომდინარე, ყოველივე ამის კასეტაზე დაფიქსირება შეიძლება შეუძლებელიც კი აღმოჩნდეს. გამოცდილებამ აჩვენა, რომ ყოველი ახალი სესიის დაწყების წინ საჭიროა მონაწილეთა რაოდენობის 25%-ით გაზრდა, რადგან წინა სესიების მონაწილეთა სრული რაოდენობა შემდგომ სესიებზე არ გამოცხადდება.

მდებარეობა და მოწყობა

ფოკუს-ჯგუფის ჩატარების ადგილი ხელსაყრელი უნდა იყოს როგორც თითოეული მონაწილის, ასევე კვლევის მიზნისათვისაც. უმჯობესი იქნება, თუ კვლევა ნეიტრალურ ადგილას ჩატარდება, თუმცა, ამ მიზნის სისრულეში მოყვანა რთულია. ხშირ შემთხვევაში კვლევა გარკვეულ დაწესებულებაში მიმდინარეობს, მაგ: საავადმყოფოში. მონაწილეებისათვის წამყვანია ორი მოთხოვნა: კომფორტი და შესატყვისი გარემო. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგრეთვე იმ ადგილის გემოვნებით მოწყობასაც, სადაც უნდა წარიმართოს კვლევა, ვინაიდან ესთეტიკური გარემო კვლევის წარმატებულად ჩატარების ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა. გარდა ამისა, კვლევამ ხელი არ უნდა შეუშალოს თვითონ მონაწილეს და არ უნდა დაურღვიოს დღის რეჟიმი – ვთქვათ, ბავშვის მოვლა ან ტრანსპორტირების პრობლემა. ჯგუფის წევრები საკუთარ სახელებს (მხოლოდ სახელებს და არა

გვარებს) წააწერენ ქალაქში და მაგიდაზე დადებენ, ან გულზე მიიბნევენ. შედეგად, ჯგუფის წევრები ერთმანეთს სახელით მიმართავენ.

სესიის ხანგრძლივობა

ფოკუს ჯგუფის მეთოდის მცოდნეთა უმეტესობის აზრით, სესიის ხანგრძლივობა უფროსებში არ უნდა აღემატებოდეს 2 საათს, (თუმცა არსებობს 3 ან 3 საათ ნახევრიანი ჯგუფებიც), ბავშვებში 1 საათს.

თემების ცვლის მართვა დისკუსიის დროს

არსებობს თემიდან თემაზე გადასვლის ორი ტიპი: პირველი, რომლის დროსაც ინიციატივას თვითონ რესპონდენტი იჩენს და მეორე, როდესაც ინიციატივა წამყვანის მხრიდან მოდის.

რესპონდენტის მიერ ინიცირებული ცვლილება შეიძლება ნიშნავდეს, რომ მას არ სურს ამ თემაზე საუბარი, რასაც სხვადასხვა მიზეზი შეიძლება ქონდეს: თემა მისთვის ნაკლებად ნაცნობია, ან ეუბერხულება ამ თემაზე საუბარი და სხვ. ამM დროს წამყვანი უნდა შეეცადოს მოხსნას ამ მოუხერხებლობის ან გაუგებრობის წარმოშობისა და მისი შემდგომი გავრცელების მიზეზები – მაგალითად, სხვებიც იზიარებენ ამ უხერხულობას, თუ იზიარებენ, რა არის ამისი საფუძველი?

წამყვანის მიერ ინიცირებული ცვლილებები უფრო სტრატეგიულ ხასიათს ატარებს: წამყვანს შეუძლია დაუბრუნდეს იმ თემის ანალიზს, რომელიც ამა თუ იმ მიზეზის გამო ზერელედ ან საერთოდ არ იქნა განხილული.

რთული ადამიანების მართვა

ხანდახან ჯგუფში აღმოჩნდებიან რთული ადამიანები, რომელთა გაკონტროლება აუცილებელია: 1) ჯგუფის მოუსვენარი წევრი: თუ არსებობს ადამიანი, რომელიც მთელი ჯგუფის განმავლობაში ვერ ისვენებს და ხელს გიშლით მუშაობაში, უმჯობესია მას შესაფერის მომენტში, (ვთქვათ, შესვენების დროს) და რაც მთავარია, სხვების თანდასწრების გარეშე ვთხოვოთ დატოვოს ჯგუფი. 2) ჯგუფის ჩუმი წევრები: მათ ასალაპარაკებლად და ჯგუფის მუშაობაში ჩასაბმელად უმჯობესია გამოვიყენოთ კითხვების დასმის მეთოდი. ამასთან, ეს კითხვები გონივრულად უნდა იყოს შედგენილი. 3) ჯგუფის ზედმეტად აქტიური წევრი: ამგვარი წევრების ენერჯის შესამცირებლად უმჯობესია მათ წინააღმდეგ მივმართოთ ჯგუფის დანარჩენი წევრების რეაქცია და ვაგრძნობინოთ, რომ სხვებსაც სურთ აზრის გამოთქმა.

პრაქტიკული მუშაობა

დავალება #1

შესავალი

საშინაო დავალება: მასმედიაში წარმოდგენილი კვლევის მაგალითების მოძებნა და განხილვა

კვლევის ეთიკური სტანდარტები

დისკუსია: სტუდენტები განიხილვენ, თუ სად და როგორ ირღვევა კვლევის ეთიკური სტანდარტები მილგრემის მორჩილების, უოტსონის პატარა ალბერტის, სმიტის, ტაირელის, კოილის და უილიამის ექსპერიმენტებში.

საშინაო დავალება: კვლევის ნიმუშების განხილვა მათი ეთიკურობის თვალსაზრისით

დავალება #2

დაკვირვება

საშინაო დავალება: დააკვირდით ბავშვის ქცევას ეზოში, პარკში ან საბავშვო ბაღში თამაშის დროს. გამოყავით დაკვირვების დრო, ვთქვათ, ათი წუთი, შემდეგ განსაზღვრეთ დასაკვირვებელი ქცევის ერთეულები, მაგალითად:

1. სირბილი
2. ხტუნვა
3. სათამაშოთი თამაში
4. სილაში თამაში

შედგინეთ დაკვირვების ოქმი, სადაც აღნიშნავთ ქცევის გამოყოფილ ერთეულებს ათი წუთის განმავლობაში. ათი წუთი დაყავით უფრო მცირე ინტერვალებად, შემდეგ შეარჩიეთ დაკვირვების ხერხი, ვთქვათ, დროის ინტერვალი და ამის მიხედვით ჩაწერეთ მონაცემები ოქმში. ოქმის შედგენის შემდეგ დაამუშავეთ მონაცემები და შეიტანეთ ცხრილში:

ქცევის ერთეულები	დრო წუთებში
სირბილი	5
ხტუნვა	0.5
სათამაშოთი თამაში	3
სილაში თამაშ	0

იგივე მონაცემები წარმოადგინეთ გრაფიკულად, მონაცემების დამუშავების შემდეგ დაწერეთ ანგარიში.

საშინაო დავალება: დააკვირდით ფეხით მოსიარულეთა ქცევას გადასასვლელის გადაკვეთისას. პროცესი გაიმეორეთ ზუსტად ისე, როგორც ეს აღწერილია პირველ დავალებაში.

საშინაო დავალება: დააკვირდით რაიმე მოვლენას შენობაში, მოვლენის და შენობის არჩევა მთლიანად სტუდენტზეა დამოკიდებული. პროცესი გაიმეორეთ ზუსტად ისე, როგორც ეს აღწერილია პირველ დავალებაში.

პრაქტიკული მუშაობა: დააკვირდით რაიმე ამოცანის გადაჭრის პროცესში მყოფი ჯგუფის მოქმედებებს ბეილისის მეთოდით.

დავალება # 3

თვითდაკვირვება
სტუდენტის ქრონორუკა

უნდა შეადგინოთ ერთი კვირის ქრონორუკა, სადაც საათების მიხედვით იქნება აღირცხული თქვენს მიერ განხორციელებულ ყოველდღიურ ჩვეულ საქმიანობათა თანმიმდევრობა.

განვიხილოთ ქრონორუკის ნიმუში:

უპირველეს ყოვლისა, უნდა გამოყოთ ის ქცევები, რომელთა აღნუსხვასაც აპირებთ. ქცევების ჩამონათვალი:

1. ძილი •
2. საკუთარი თავის მოვლა – აქ შედის ტუალეტი, ჭამა ⊕
3. მგზავრობა ◊
4. ლექციებზე დასწრება ∇
5. სწავლა – აქ შედის როგორც ლექციების, სემინარების მომზადება, ასევე სხვა საგნების სწავლაც, ვთქვათ უცხო ენა, კომპიუტერი და ა.შ. ↑
6. დასვენება – როგორც პასიური, ასევე აქტიური (კინო, თეატრი, კონცერტი და ა.შ.)⊗
7. საოჯახო საქმიანობა ⊃

ამის შემდეგ იწყებთ ქცევების დაფიქსირებას საათების მიხედვით, ანუ იწერთ, რამდენი საათი დაჭირდა თითოეულ ქცევას. მიღებული მონაცემები შეგაქვთ ოქმში. შეგიძლიათ მონაცემები სიტყვიერად შეიყვანოთ, აღნიშნოთ წინასწარ არჩეული სიმბოლოებით, ან სხვადასხვა ფერით:

	ორშაბათი	სამშაბათი	ოთხშაბათი	ხუთშაბათი	პარასკევი	შაბათი	კვირა
1	•	•	•	•	•	•	•
2	•	•	•	•	•	•	•
3	•	•	•	•	•	•	•
4	•	•	•	•	•	•	•
5	•	•	•	•	•	•	•
6	•	•	•	•	•	•	•
7	•	•	•	•	•	•	•
8	•	•	•	•	•	•	•
9	•	•	•	•	•	•	•
10	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
11	↑↑	↑↑	⊕	⊕	↑↑	↑↑	⊕
12	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	◇	◇	↑↑
13	⊕	↑↑	◇	◇	▽	▽	↑↑
14	▽	◇	▽	▽	▽	▽	⊃
15	▽	▽	▽	▽	▽	▽	⊃
16	▽	▽	▽	▽	▽	◇	⊃
17	◇	▽	▽	▽	◇	⊃	⊃
18	⊃	◇	◇	◇	⊃	⊃	⊘
19	⊘	⊃	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
20	⊘	⊃	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
21	⊘	⊘	⊘	⊕	⊕	⊕	⊘
22	⊘	⊘	⊘	⊕	⊕	⊕	⊕
23	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	•
24	•	•	•	•	•	•	•

როგორც ხედავთ, ოქმში შესულია 7 დღე, ანუ დაკვირვება ხორციელდება ერთი კვირის განმავლობაში.

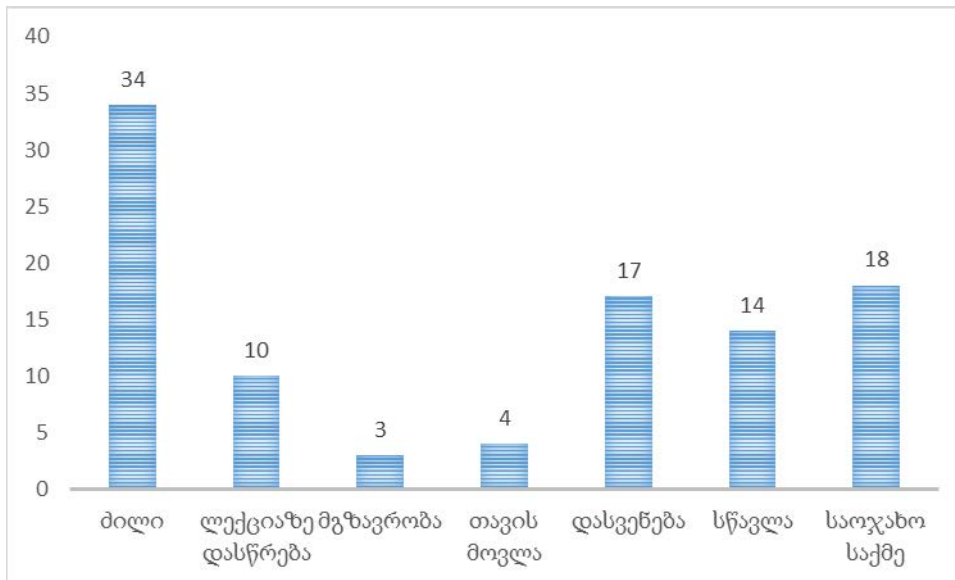
ოქმის შედგენის და ყველა მონაცემის დაფიქსირების შემდეგ საჭიროა მონაცემთა დამუშავება. ამ შემთხვევაში მონაცემთა დამუშავების შესაძლო გზები შემდეგია:

1. შეკრიბოთ საათების რაოდენობა გამოყოფილი ქცევების მიხედვით, შესაბამისად მიიღებთ, რომ ერთი კვირის განმავლობაში ძილზე დაიხარჯა ვთქვათ, 60 საათი, სწავლაზე - 30, დასვენებაზე – 50 და ა. შ.
2. შეკრიბოთ საათების რაოდენობა დღეების მიხედვით, ანუ ძილზე ორშაბათს დაიხარჯა 7 საათი, სამშაბათს 8, ოთხშაბათს - 9 და ა. შ. ყველა ქცევის მიხედვით.

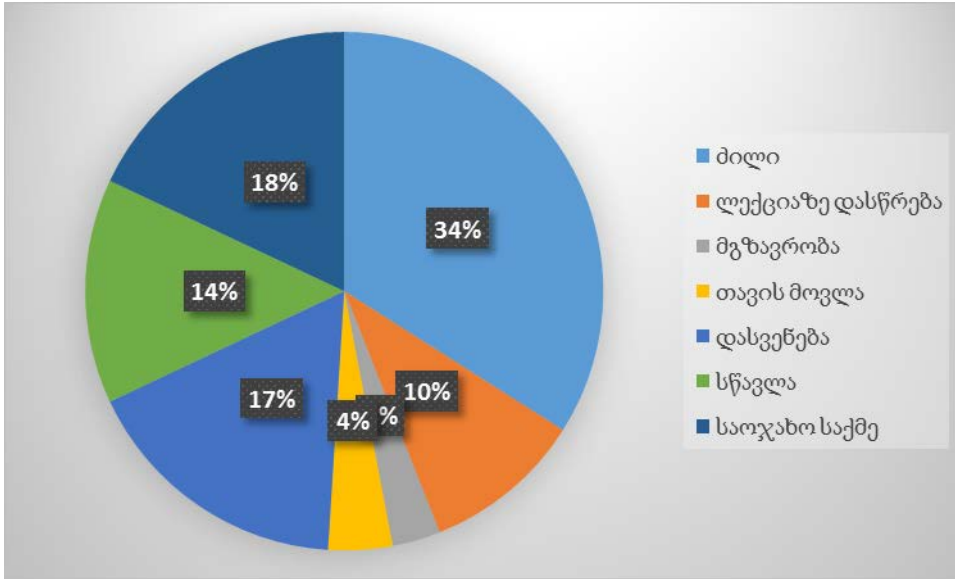
ეს ჯამური მონაცემები მოგვცემთ შედარების საშუალებას, სიადვილისა და სიცხადისათვის უმჯობესია მონაცემები წარმოადგინოთ ცხრილის და გრაფიკის სახით:

	ორშაბათი	სამშაბათი	ოთხშაბათი	ხუთშაბათი	პარასკევი	შაბათი	კვირა	სულ
მილი	9	9	9.30	7.30	10.30	6.15	9.30	61.15
დასვენება	7.15	7	9.30	9.45	11.15	15.15	12.30	72.30
საკუთარი თავის მოვლა	1.30	2.15	2	1.30	1.30	2.30	2	13.15
მგზავრობა	1.45	2.15	1.45	2	0.45	0	0	8.30
ლექცია	2	1	1	3.15	0	0	0	7.15
საოჯახო საქმე	1.30	1.30	0.15	0	0	0	0	3.15
სწავლა	1	1	0	0	0	0	0	2
სულ	24	24	24	24	24	24	24	168

მართკუთხედების გრაფიკი:



X ღერძზე ნაჩვენებია ქცევის ტიპები, ხოლო Y ღერძზე მათი გამოვლენის ხანგრძლივობა. იგივე მონაცემები შეგვიძლია წარმოვადგინოთ ე.წ. ღვეზელის გრაფიკით, სადაც საათების მაგივრად მონაცემები პროცენტებითაა წარმოდგენილი:



მონაცემების მარტივი დამუშავებისა და დასკვნების გამოტანის შემდეგ უნდა დაიწეროს ჩატარებული სამუშაოს ანგარიში, რომელიც შემდეგი თავებისაგან უნდა შედგებოდეს:

1. კვლევის ამოცანა
2. კვლევის მეთოდი – აქ მოთავსდება ქცევის გამოყოფილი კატეგორიები, ოქმის შედგენის ფორმა და ხერხები, შედეგების დამუშავების ფორმა
3. შედეგები – უნდა წარმოადგინოთ კვლევის შედეგები, აქ ეს ოქმის სახით მოხდება
4. შედეგების განხილვა და ანალიზი – რა ხანგრძლივობითაა წარმოდგენილი თქვენთან თითოეული კატეგორია, როგორია მისი სხვა კატეგორიებთან მიმართება, მართებულია თუ არა თქვენი დღის რეჟიმი, თქვენი შენიშვნები გამოყენებულ მეთოდთან დაკავშირებით – ხომ არ იქნებოდა უმჯობესი სხვა მეთოდის გამოყენება, ან არსებულ მეთოდში რამე შესწორების შეტანა და ა. შ.

პრაქტიკული მუშაობა: თვითდაკვირვება საკუთარ ემოციებზე. ლექტორი სტუდენტებს უკითხავს ემოციურად დატვირთულ ტექსტს, შემდეგ სტუდენტები აღწერენ თავის ემოციებს. სტუდენტები საუბრობენ იმაზე, თუ რა ხატები დაინახეს, რა განცდები და ემოციები დაეუფლათ მათ. მასალა: ნ. დუმბაძე, "მე, ბებია, ილიკო და ილარიონი" (ნაწყვეტი - ბებუის სკვდილი), ო'ჰენრი, "მეფუნთუშე მაგდა".

პრაქტიკული მუშაობა: თვითდაკვირვება აზროვნების პორცესზე. ლექტორი სტუდენტებს ამოსახსნელად აძლევს ამოცანებს, შემდეგ სტუდენტები აღწერენ ამ ამოცანების გადაწყვეტისას განხორციელებულ აზროვნების პროცესს. თუ რა ხატები დაინახეს, რა განცდები და ემოციები დაეუფლათ მათ. მასალა: ამოცანები. ეს მუშაობა შესაძლებელია განხორციელდეს ორგვარი ინსტრუქციით, ერთ

შემთხვევაში ლექტორი აფრთხილებს სტუდენტებს, რომ ამოცანის გადაწყვეტის დროს დააკვირდნენ საკუთარ განცდებს, ხოლო მეორე შემთხვევაში - არა.

დავალება # 4

დღიური

საშინაო დავალება: აღწერეთ თქვენი განცდები თქვენთვის მნიშვნელოვანი რომელიმე პერიოდის დროს, ეს პერიოდი შეიძლება იყოს 1 კვირა, ან თუნდაც, ერთი დღე, შესაბამისად შეირჩევა პერიოდიზაციის ერთეულიც.

პრაქტიკული მუშაობა: სტუდენტები ეცნობიან ერთმანეთის დღიურებს და იხილავენ მათ.

პრაქტიკული მუშაობა: ლექტორს მოაქვს დღიურის ნიმუშები და სტუდენტებთან ერთად იხილავს მათ. ნიმუშები: "ანა ფრანკის დღიური", "თევდორეს დღიური", "ლარისას დღიური", ა. ს. პუშკინის დღიური.

დავალება #5

კონტენტ-ანალიზი

პრაქტიკული მუშაობა: ლექტორი სტუდენტებს აცნობს კონკრეტული კონტენტ-ანალიზის შედეგებს. საშინაო დავალების შესრულების შემდეგ სტუდენტები იხილავენ ერთმანეთის ოქმებს.

საშინაო დავალება: სტუდენტები ერთი კვირის განმავლობაში ყოველდღე, ან ორჯერ, ან სამჯერ აფიქსირებენ რომელიმე თემას/თემებს შერჩეულ ტელეგადაცემაში და შეაქვთ ლექტორის მიერ წარმოდგენილ ოქმში.

დავალება #6

ექსპერიმენტი

პრაქტიკული სამუშაო: მარტივი ექსპერიმენტის ჩატარება. ექსპერიმენტის შერჩევა შესაძლებელია სტუდენტის მიერ, თუმცა, ლექტორიც სთავაზობს რამდენიმე ვარიანტს: ახის ექსპერიმენტი, მასალის ინტელექტუალური

გადამუშავების როლი დამახსოვრებაში, შთაგონებადი კითხვები - გეომეტრიული ფიგურა.

დავალება #7

ინტერვიუ

პრაქტიკული მუშაობა: სტუდენტები ერთმანეთისაგან იღებენ ინტერვიუს. ეს არის როლური თამაში. ერთ-ერთი წყვილი გაითამაშებს, დანარჩენები დამკვირვებლების როლში გამოდიან, შემდეგ ყველა ერთად იხილავს წყვილის მოქმედებას. შემდეგ მეორე წყვილი გაითამაშებს ინტერვიუების პროცესს მანამ, სანამ ყველა სტუდენტი არ მიიღებს მონაწილეობას.

საშინაო დავალება: თითოეული სტუდენტი ირჩევს თავისთვის საინტერესო/სასურველ თემას (შეიძლება სახუმარო) და ადგენს 3 ტიპის კითხვარს ინტერვიუსათვის: სტრუქტურირებულს, ნახევრად სტრუქტურირებულს და არასტრუქტურირებულს.

საშინაო დავალება: თითოეული სტუდენტი ირჩევს თავისთვის საინტერესო/სასურველ თემას (შეიძლება სახუმარო) და ადგენს ოქმის ჩასაწერ ფურცელს ინტერვიუსათვის.

დავალება #8

ტესტი, კითხვარი, სკალა

პრაქტიკული სამუშაო: კითხვარის შედგენა ერთობლივად ნებისმიერ თემაზე (სახუმაროც)

საშინაო დავალება: კითხვარის შედგენა ინდივიდუალურად ნებისმიერ თემაზე (სახუმაროც)

პრაქტიკული სამუშაო: დისკუსია არსებულ მასალაზე დაყრდნობით. სტუდენტები იხილავენ ერთმანეთის მიერ წარმოდგენლი კითხვარის ვალიდობას და სანდოობას და მათი მიღწევის ხერხებს.

პრაქტიკული სამუშაო: ლექტორს განსახილველად მოაქვს სკალის, კითხვარისა და ტესტის გავრცელებული ნიმუშები და სტუდენტებთან ერთად იხილავს მათ.

დავალება # 9

გამოკითხვა

პრაქტიკული სამუშაო: როლური თამაში წინა დავალების დროს შექმნილ კითხვარზე დაყრდნობით. ერთი სტუდენტი გამოდის ინტერვიუერთა ტრენერის როლში, დანარჩენი სტუდენტები - ინტერვიუერების როლში. ტრენერი ინტერვიუერებს უტარებს ტრენინგს თავის მიერ შედგენილ კითხვარზე. სამუშაო გრძელდება მანამ, სანამ ყველა სტუდენტი არ გაივლის ტრენერის როლს.

პრაქტიკული სამუშაო: როლური თამაში: ყველა სტუდენტი გადის ინტერვიუერის როლს, ატარებს ინტერვიუს. (აქ ჯერ ლექტორი აჩვენებს).

პრაქტიკული სამუშაო: ლექტორი წარმოადგენს კონკრეტული გამოკითხვისათვის შედგენილ კითხვარს და მისი შედეგების წარმოდგენის ზოგიერთ ნიმუშს.

საშინაო დავალება: კითხვარის შედგენა შერჩეულ თემაზე

დავალება #10

ფოკუს-ჯგუფი

პრაქტიკული მუშაობა: ფოკუს-ჯგუფის სიმულაცია ნებისმიერ შერჩეულ თემაზე. აქ ყურადღება ექცევა იმას, თუ როგორ მოაწყობენ სტუდენტები ჯგუფის სამუშაო გარემოს, როგორ დაიწყებენ ჯგუფის მუშაობას, როგორ გაეცნობიან/გააცნობენ ერთმანეთს წევრებს, როგორ აღუწერენ მათ ჯგუფის მიმდინარეობის პროცედურას, როგორ წაუძღვებიან პროცესს.

საშინაო დავალება: თითოეული სტუდენტი ირჩევს თავისთვის საინტერესო/სასურველ თემას (შეიძლება სახუმარო) და ადგენს ფოკუს-ჯგუფის სცენარს. სცენარის სქემა:

- ჯგუფის თემა:
- ჯგუფის ფასილიტატორი:
- ჩამწერი:
- ხანგრძლივობა:
- ჩატარების თარიღი/დრო:
- მოწვეულ წევრთა რაოდენობა:
- წევრთა შერჩევის ხერხი:
- საჭირო მასალა:
- ძირითადი კითხვები:

შენიშვნა: შეიძლება ლექტორმა მიაწოდოს სტუდენტებს 1, 2, ან 3 თემა და შემდეგ ერთმანეთს შეადაროს სცენარები.

საშინაო დავალება: თითოეული სტუდენტი ირჩევს თავისთვის საინტერესო/სასურველ თემას (შეიძლება სახუმარო) და ადგენს ფოკუს-ჯგუფის ოქმს. ოქმის სქემა:

- ჯგუფის თემა:
- ჯგუფის ფასილიტატორი:
- ჩამწერი:
- ხანგრძლივობა:
- ჩატარების თარიღი/დრო:
- მოწვეულ წევრთა რაოდენობა:
- წევრთა შერჩევის ხერხი:

ჯგუფის მიმდინარეობა ნაბიჯ-ნაბიჯ, დეტალურად. სქემა: წამყვანი: რას ფიქრობთ ამ პროდუქტზე? მონაწილე 1: ვფიქრობ, მონაწილე 3: ვერ დაგეთანხმებით და ა. შ.

შენიშვნა: შეიძლება ლექტორმა მიაწოდოს სტუდენტებს 1, 2, ან 3 თემა და შემდეგ ერთმანეთს შეადაროს ოქმები.

საშინაო დავალება: თითოეული სტუდენტი ირჩევს თავისთვის საინტერესო/სასურველ თემას (შეიძლება სახუმარო) და ადგენს ფოკუს-ჯგუფის შედეგების ანალიზს/ანგარიშს. ანგარიშის სქემა:

- ჯგუფის თემა:
- ჯგუფის ფასილიტატორი:
- ჩამწერი:
- ხანგრძლივობა:
- ჩატარების თარიღი/დრო:
- მოწვეულ წევრთა რაოდენობა:
- წევრთა შერჩევის ხერხი:
- შედეგები და მათი ანალიზი
- დასკვნები

შენიშვნა: შეიძლება ლექტორმა მიაწოდოს სტუდენტებს 1, 2, ან 3 თემა და შემდეგ ერთმანეთს შეადაროს ანგარიშები.

ნაწილი II

მონაცემთა სტატისტიკური დამუშავება და კვლევის
გაფორმება

თავი I

მონაცემები, სტატისტიკური და პარამეტრული მონაცემები

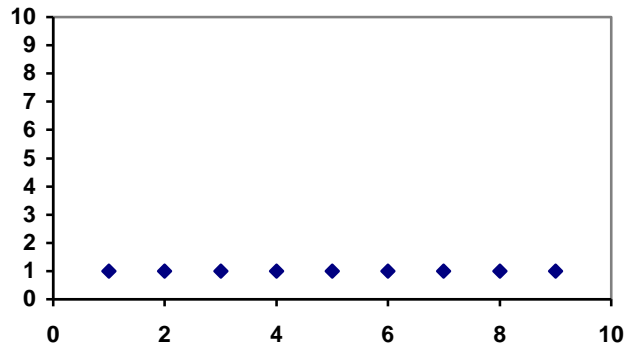
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები თავდაპირველად დაუმუშავებელ მონაცემებს მიეკუთვნება. დაუმუშავებელი მონაცემები ცვლადის გაზომვის შედეგად უშუალოდ მიღებულ მონაცემებს შეადგენს, ყოველგვარი სტატისტიკური დამუშავების გარეშე. მაგალითად, ცდის პირებს ჩაუტარდათ აეზენკის კითხვარი. მიღებული ქულები დაუმუშავებელ მონაცემებს წარმოადგენს. ამ მონაცემთა დამუშავების შედეგად მიიღება ორი სახის: სტატისტიკური ან პარამეტრული მონაცემები.

სტატისტიკური მონაცემი არის შერჩევის აღმწერი მონაცემი. ეს შეიძლება იყოს დაუმუშავებელი მონაცემების გადამუშავების შედეგად მიღებული აღწერითი მაჩვენებლები, მაგალითად საშუალო, სტანდარტული გადახრა და სხვ. ხოლო იგივე მონაცემები, თუ ისინი პოპულაციისათვის არის გამოთვლილი, პარამეტრები იქნება. რეალურად ძალიან იშვიათად გვხვდება ისეთი კვლევები, რომლებიც პოპულაციაზე ტარდება, ან რაც იგივეა, რომ შერჩევა=პოპულაციას. ამიტომ, შერჩევაზე მიღებული დაუმუშავებელი მონაცემები სტატისტიკური გადამუშავების შედეგად სტატისტიკურ მონაცემს გვაძლევს, ხოლო შემდეგ კიდევ დამატებითი პროცედურაა საჭირო, რათა პარამეტრი მივიღოთ. ამ პროცედურას "პარამეტრის შეფასება" ეწოდება.

მონაცემთა განაწილება

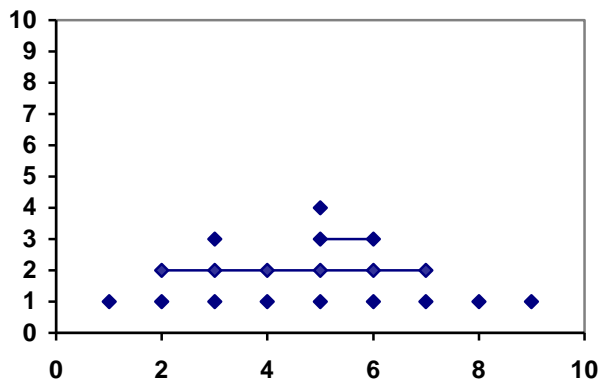
მიღებული დაუმუშავებელი მონაცემების ორგანიზებაა საჭირო, რათა მათი "ფორმა" თვალსაჩინო გადახდეს. ამის ერთ-ერთი გზა არის მონაცემთა დალაგება ყველზე დაბლიდან ყველაზე მაღალ მაჩვენებლებამდე. ეს იქნება "დაუმუშავებელი მონაცემების" განაწილება. მაგალითად: 17 25 28 29 33 35 38 45 46 48

ასე დალაგებული მონაცემები გვეუბნება, რომ განაწილების დიაპაზონი არის 31 ($48-17=31$), არცერთი მაჩვენებელი ორჯერ არ მეორდება და მონაცემები დაახლოებით თანაბრადაა განაწილებული ყველაზე დაბალ და ყველაზე მაღალ მაჩვენებელს შორის. მაგრამ, თუ მონაცემთა რაოდენობა დიდია, საჭიროა გრაფიკის აგება, სადაც სისშირეთა განაწილება იქნება ასახული. ანუ, რამდენჯერ მეორდება რომელიმე მონაცემი. X ღერძზე აღნიშნული იქნება მონაცემთა წყება, ხოლო ღერძზე ამ მონაცემთა შეხვედრის რაოდენობა, ანუ სისშირე. იგივე მონაცემები გრაფიკზე:



გრაფიკი №1 სისშირეთა განაწილება

როდესაც მონაცემების სისშირე ერთს არ აღემატება (როგორც ამ შემთხვევაში), ასეთი გრაფიკის აგება ახალს არაფერს გვაძლევს, მაგრამ თუ მონაცემი ბევრად უფრო მეტია, მაშინ მხოლოდ მონაცემთა დალაგებით განაწილების ფორმის დანახვა შეუძლებელი გახდება და საჭირო იქნება გრაფიკის აგება:



გრაფიკი №2 სისშირეთა განაწილება

ჩვეულებრივ, სისშირეთა განაწილებას ჰისტოგრამით ასახავენ, რადგან რაც უფრო მეტია მონაცემი (ასეთია კვლევების უმეტესობა), მით უფრო ბევრი წერტილი იქნება გრაფიკზე და მით ძნელი იქნება მისი აღქმა. ხოლო ჰისტოგრამა სისშირეთა განაწილების ნათელ სურათს მოგვცემს. თუ მონაცემთა რაოდენობა დიდია, უმჯობესია ისინი ინტერვალებად დაიყოს, რომლებსაც "კლასის ინტერვალები" ეწოდება, ხოლო გრაფიკი (ჰისტოგრამა) ამ ინტერვალების მიხედვით აიგოს. მაგალითად, განვიხილოთ შემდეგი 66 მონაცემი:

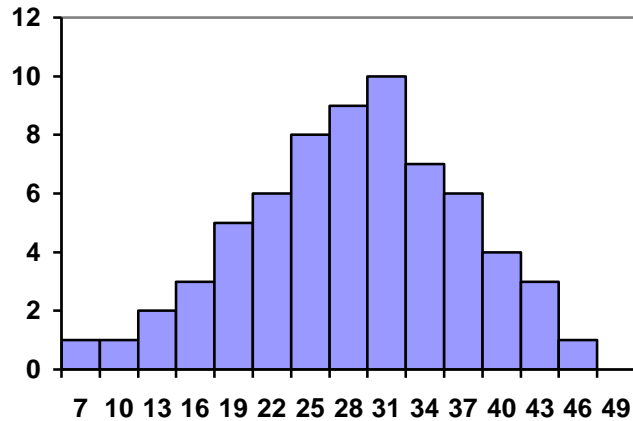
27 35	35 38	43 19 31	8 30	38 38
41 18	22 34	10 32 24	42 45	21 25
37 13	36 26	21 21 23	28 40	16 27
29 24	23 25	31 43 19	30 32	26 26
34 48	22 33	35 29 28	31 37	15 25
28 33	33 30	38 32 32	34 40	17 28

ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქ არის 8, ხოლო ყველაზე მაღალი 48, ე.ი., დიაპაზონი არის 40. გრაფიკი რომ აგვეგო, X ღერძზე 40 მონაცემი უნდა მოგვეთავსებინა, რაც არარეალურია. ამიტომ, ეს მონაცემები კლასის ინტერვალებში უნდა დავაღვაროთ. ამისათვის უნდა შევარჩიოთ კლასის ინტერვალების რაოდენობა, რომელიც არ უნდა იყოს 10-ზე ნაკლები და 20-ზე მეტი, თანაც თითოეულ მათგანში უმჯობესია იყოს 1,2,3,5,10 (ან 10-ის ჯერადი) ერთეული. ამისათვის საჭიროა დიაპაზონი გავყოთ კლასის ინტერვალის სასურველ ზომაზე (ანუ ერთეულების რაოდენობაზე) და მივუმატოთ 1. ამ შემთხვევაში, თუ გვინდა, რომ ინტერვალის ზომა იყოს სამი, 40 გაყოფილი სამზე დაახლოებით 13-ს უდრის, ხოლო $13+1=14$, ე.ი. გვჭირდება 14 ინტერვალი, ხოლო თითო ინტერვალში იქნება სამი ერთეული. როდესაც საქმე გვაქვს მთელ რიცხვებთან, ზუსტად უნდა განისაზღვროს თითოეული ინტერვალის ქვედა და ზედა ზღვარი. ჩვეულებრივ, შეთანხმების მიხედვით ინტერვალის ქვედა ზღვრის მთელ რიცხვს 0.5 ვაკლებთ, ხოლო ზედა ზღვრის მთელ რიცხვს 0.49 ვუმატებთ. თუ, ვთქვათ ჩვენს შემთხვევაში პირველი ინტერვალის ქვედა ზღვარია 7, ხოლო ზედა 9, წილადების გათვალისწინებით ეს იქნება 6.50 და 9.49. შემდეგი ინტერვალი იქნება 9.50 და 12.49 და ა.შ. შემდეგ უნდა ავაგოთ ცხრილი, სადაც შეიყვანთ ყველა ინტერვალს და გამოვყოფთ კიდევ 2 გრაფას. ერთ გრაფაში შეიყვანთ თითოეული მონაცემის გამოვლენის სიხშირეს. ეს მოხდება შემდეგნაირად: მონაცემის შეხვედრისთანავე მისი ინტერვალის გასწვრივ ხაზს ჩამოუსვამთ, შემდეგ შეხვედრაზე კიდევ ერთხელ და ა.შ. მეორე გრაფაში უკვე დათვლილ სიხშირეებს მოათავსებთ.

მონაცემთა საზღვრები	კლასების ზუსტი საზღვრები	აღნიშვნები	სიხშირეები
46-48	45.50-48.49	/	1
43-45	42.50-45.49	///	3
40-42	39.50-42.49	////	4
37-39	36.50-39.49	///// /	6
34-36	33.50-36.49	///// //	7
31-33	30.50-33.49	///// ////	10
28-30	27.50-30.49	///// ///	9
25-27	24.50-27.49	///// ///	8
22-24	21.50-24.49	///// /	6
19-21	18.50-21.49	/////	5
16-18	15.50-18.49	///	3
13-15	12.50-15.49	//	2

10-12	9.50-12.49	/	1
7-9	6.50-9.49	/	1

ამ ცხრილის მიხედვით შეგვიძლია ავაგოთ გრაფიკი, სახელდობრ ჰისტოგრამა:



გრაფიკი №3 ჰისტოგრამა

მართალია, დაუმუშავებელი მონაცემები არ გადაგვიმუშავებია, მაგრამ ეს გრაფიკი ბევრად უფრო ნათელ წარმოდგენას გვიქმნის მონაცემების შესახებ. გრაფიკზე ჩანს, რომ ეს განაწილება ახლოსაა სიმეტრიულ და ნორმალურ განაწილებასთან.

დაგროვილი სიხშირე

სიხშირეთა გარდა შესაძლოა მონაცემთა დაგროვილი სიხშირის გამოთვლაც, რომელიც გვაჩვენებს, რა მიმართებაშია რომელიმე კონკრეტული მონაცემი მთელი შერჩევისადმი, ანუ, მონაცემთა რა ნაწილია მოთავსებული ამ კონკრეტული მაჩვენებლის ქვემოთ ან ზემოთ.

განვიხილოთ დაგროვილი სიხშირეების განაწილების გამოთვლის მაგალითი იმავე მონაცემებზე დაყრდნობით, რომლებიც ცხრილშია მოთავსებული. ამ ცხრილის ბოლო გრაფას, სიხშირეები, უნდა დავუმატოთ კიდევ ერთი გრაფა – დაგროვილი სიხშირეები, სადაც ჩვეულებრივი სიხშირეები თანმიმდევრობით უნდა შევკრიბოთ:

მონაცემთა საზღვრები	კლასების ზუსტი საზღვრები	აღნიშვნები	სიხშირეები	დაგროვილი სიხშირეები
46-48	45.50-48.49	/	1	66
43-45	42.50-45.49	///	3	65
40-42	39.50-42.49	////	4	62

37-39	36.50-39.49	//// /	6	58
34-36	33.50-36.49	//// //	7	52
31-33	30.50-33.49	//// ////	10	45
28-30	27.50-30.49	//// ////	9	35
25-27	24.50-27.49	//// ///	8	26
22-24	21.50-24.49	//// /	6	18
19-21	19.50-21.49	////	5	12
16-18	16.50-18.49	///	3	7
13-15	12.50-15.49	//	2	4
10-12	9.50-12.49	/	1	2
7-9	6.50-9.49	/	1	1

სიხშირეთა შეკრება ნებისმიერი ბოლოდან შექდება დაიწყოს და თუ განაწილება უნაკლოდ სიმეტრიული არ არის, შედეგი ნებისმიერ შემთხვევაში განსხვავებული იქნება. თუ გვაინტერესებს რამდენი მონაცემია კონკრეტული მაჩვენებლის ქვემოთ, მაშინ მონაცემთა სიხშირეების შეკრება ქვემოდან უნდა დავიწყოთ, როგორც ზემოთმოყვანილ ცხრილშია, ხოლო თუ გვაინტერესებს რამდენი მონაცემია რაღაც კონკრეტული მაჩვენებლის ზემოთ, მაშინ სიხშირეების შეკრება ზემოდან უნდა დავიწყოთ, როგორც შემდეგ ცხრილში:

მონაცემთა საზღვრები	კლასების ზუსტი საზღვრები	აღნიშვნები	სიხშირეები	დაგროვილი სიხშირეები
46-48	45.50-48.49	/	1	1
43-45	42.50-45.49	///	3	4
40-42	39.50-42.49	////	4	8
37-39	36.50-39.49	//// /	6	14
34-36	33.50-36.49	//// //	7	21
31-33	30.50-33.49	//// ////	10	31
28-30	27.50-30.49	//// ////	9	40
25-27	24.50-27.49	//// ///	8	48
22-24	21.50-24.49	//// /	6	54
19-21	19.50-21.49	////	5	59
16-18	16.50-18.49	///	3	62
13-15	12.50-15.49	//	2	64
10-12	9.50-12.49	/	1	65
7-9	6.50-9.49	/	1	66

დაგროვილი სიხშირეების გამოთვლის შემდეგ შეგვიძლია პასუხი გავცეთ კითხვას, ვთქვათ: რამდენი მონაცემი უდრის ან მეტია 14-ზე? პასუხია 59, ან $(59/66) \times 100 = 89.39\%$ - მონაცემთა საერთო რაოდენობიდან.

ცენტილი

როდესაც კუმულაციურ სიხშირეების ქვემოდან ზემოთ ვკრებთ (ანუ ყველაზე მცირე მაჩვენებლიდან ვიწყებთ და ყველაზე დიდისკენ მივდივართ), რომელიმე აღებული მაჩვენებლის ქვემოთ მოთავსებული მონაცემების რაოდენობა არის ცენტილი ან პროცენტილი. ცენტილი არის ნებისმიერი მონაცემი, რომლის ქვემოთ ხვდება მონაცემთა რაღაც პროცენტი. ამრიგად, მეათე ცენტილი (მას ასევე პირველ დეცილს უწოდებენ) არის ის მაჩვენებელი, რომლის ქვემოთაც თავსდება ყველა ქულის 10%. მაგალითად, ცხრილში 30-ის ქვემოთ მოთავსებულია 35 მაჩვენებელი. ცენტილის ტერმინებში ის ოდნავ აღემატება 53-ე პროცენტილს ($35/66 \times 100 = 53.03$). შესაბამისად, მონაცემთა რიგში ნებისმიერი პროცენტილის გამოთვლაა შესაძლებელი, ჩვეულებრივ, ითვლიან მხოლოდ ზოგიერთ, ყველაზე მნიშვნელოვან პროცენტილს. მათ შორის სამს თავისი საკუთარი სახელი აქვს. მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია 50-ე პროცენტილი, ანუ მედიანა, დანარჩენი ორი არის 25-ე და 75-ე პროცენტილი, რომლებსაც კვარტილები ეწოდება, რაც მიუთითებს, რომ ისინი მონაცემებს მეოთხედებად ყოფს. ცენტილები ძალიან სასარგებლოა, რადგან გვაძლევს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რა მიმართებაშია ესა თუ ის სიდიდე მონაცემთა დიდ მასასთან.

თავი II აღწერითი სტატისტიკა

მონაცემთა დამუშავება აღწერითი სტატისტიკით იწყება. ის სამი ნაწილისაგან შედგება:

1. ცენტრალური ტენდენციის საზომები - რომელია ყველაზე ტიპური, ყველაზე რეპრეზენტატიული მაჩვენებელი
2. გაფანტვის საზომები - როგორ არის მონაცემები გაფანტული რომელიმე ათვლის წერტილის (ჩვეულებრივ ეს საშუალოა) გარშემო.
3. კორელაციის საზომები - როგორია კავშირი მაჩვენებლებს შორის, როცა ეს მაჩვენებლები მონაცემთა სხვადასხვა წყებას ეკუთვნის.

1. ცენტრალური ტენდენციის საზომები

ესენია: საშუალო
მოდა
მედიანა

საშუალო არის მონაცემთა არითმეტიკული საშუალო \bar{X} ყველა მონაცემი იკრიბება და იყოფა მათ რაოდენობაზე.
ვთქვათ, გვაქვს შემდეგი მონაცემები:

105 110 128 130 154 164 171 173 176 179

$n=10$

მონაცემთა ჯამი $\sum X = 1490$

მონაცემთა საშუალო $\frac{\sum X}{N} = \frac{1490}{10} = 149$

საშუალო დაახლოებით შუალედურ პოზიციას იკავებს ყველაზე დაბალსა და ყველაზე მაღალ მაჩვენებელს შორის, მაგრამ ზუსტად შუაში არ არის, რადგან ის ყველა მაჩვენებელს ასახავს, ყველა მაჩვენებელს წვლილი შეაქვს საშუალოს მნიშვნელობაში. ერთის მხრივ, ეს თითქოს კარგია, რადგან ყველა მაჩვენებელს ასახავს, თუმცა, მეორეს მხრივ, ეს ნაკლადაც შეიძლება ჩაითვალოს, რადგან ის უკიდურესად მგრძობიარეა ნებისმიერი განსაკუთრებით მაღალი ან დაბალი მაჩვენებლისადმი. მაგალითად, განვიხილოთ შემდეგი მონაცემები:

25 37 39 56 76 77 83 88 487, $n=10$

მონაცემთა ჯამი $\sum X = 1016$

მონაცემთა საშუალო $\bar{X} = \frac{1016}{10} = 101.6$

როგორც ვხედავთ, საშუალო უფრო მაღალია, ვიდრე პირველი რვა მონაცემი, ე.ი. საშუალო არ არის მონაცემთა მთელი წყების რეპრეზენტატიული, რადგან ერთმა მაღალმა მაჩვენებელმა დიდი გავლენა მოახდინა მის მნიშვნელობაზე. 487-ის მაგივრად 92 რომ ყოფილიყო, მაშინ ეს პრობლემა არ დადგებოდა.

საერთოდ, საშუალოს ეს ნაკლი არ ვლინდება, თუ ყველა მონაცემი დაახლოებით თანაბარია, მაგრამ თუ მონაცემებში უკიდურესი მაჩვენებლებიც ურევია, მაშინ უმჯობესია საშუალოს მაგივრად სხვა საზომი გამოვიყენოთ.

მედიანა არის მონაცემთა ზუსტად შუა წერტილი, ანუ მონაცემთა ზუსტად ნახევარი იქნება მედიანის ქვემოთ, ხოლო მეორე ნახევარი - ზემოთ. მაგალითად:

105 110 128 130 **154** 164 171 173 176

მედიანა

თუ მონაცემთა რაოდენობა ლუწია, მედიანა იქნება საშუალო არითმეტიკული ორ შუა მონაცემს შორის:

34 38 46 67 68 **74 88** 89 90 93 90 100

მედიანა იქნება $(74+88)/2=81$

მოდა ყველაზე ნაკლები ინფორმაციის მატარებელია და ამიტომ მას ყველაზე იშვიათად იყენებენ. თუმცა, მონაცემთა გარკვეული წყებისათვის მხოლოდ მოდის გამოყენება შეიძლება. მოდა არის ყველაზე ხშირი მაჩვენებელი, შესაბამისად, ზოჯიერთ მონაცემთა წყებას მოდა საერთოდ არა აქვს, ხოლო ზოჯიერთს რამდენიმე მოდა აქვს - ასეთ მონაცემებს ბიმოდალური ან მულტიმოდალური ეწოდება. მაგალითად, ქვემოთ მოყვანილი მონაცემებისათვის:

8 9 10 11 **13 13 13** 16 18 20, მოდა არის 13, ხოლო:

8 9 10 11 13 15 16 18 19 20, მოდა საერთოდ არ არის, ხოლო:

9 9 9 10 11 **13 13 13** 16 18 20, ორი მოდაა - 9 და 13.

დგება საკითხი, რა შემთხვევაშია უმჯობესი თითოეული ამ საზომის გამოყენება. ნათელია, რომ ექსტრემალური მაჩვენებლების არსებობის შემთხვევაში უნდა ავირჩიოთ მედიანა და არა საშუალო. გარდა ამისა, მნიშვნელობა აქვს, თუ რომელ სკალაზეა მოთავსებული მონაცემები. რიგის სკალისათვის შესაბამისია მედიანა, სახელდების სკალაზე მხოლოდ მოდის გამოყენება შეიძლება.

მაგალითი:

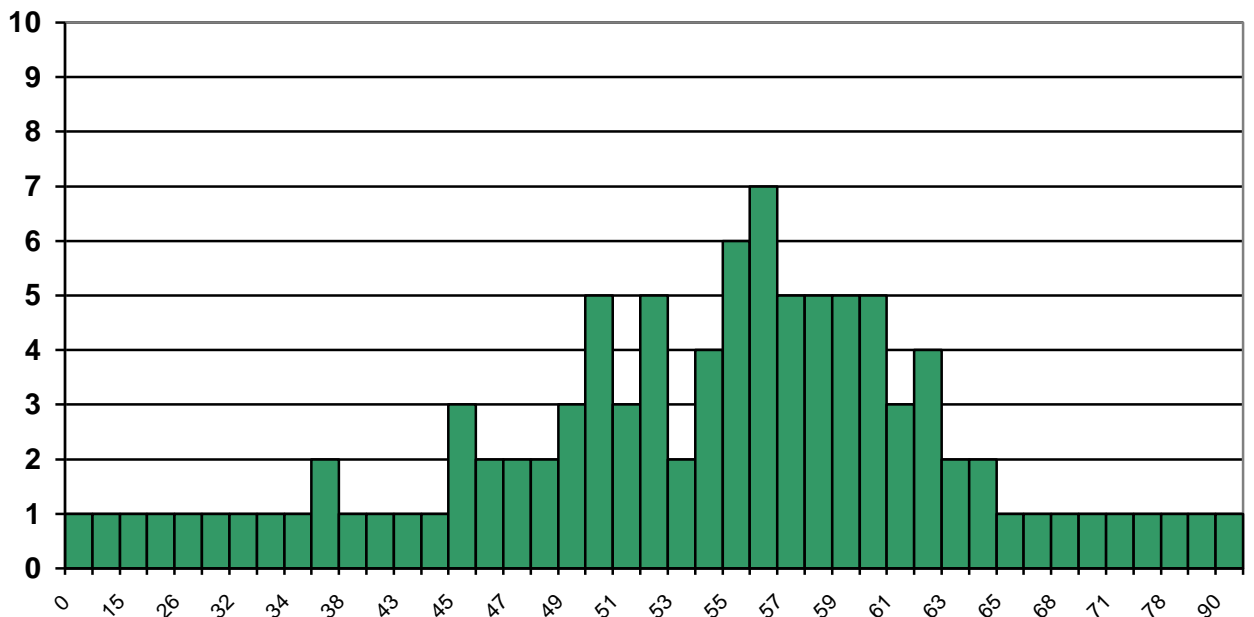
100 სტუდენტის საგამოცდო ნამუშევარი შეფასდა 1-დან 100 ქულამდე. შედეგები (მათი ნიშნები), იგივე დაუმუშავებელი მონაცემებია:

22 65	49 56	59 34	9 56	48 62
55 52	78 61	50 62	45 51	61 60
54 58	59 47	50 62	44 55	52 80
51 49	58 46	32 59	57 57	45 56
90 53	56 53	55 55	41 64	33 0
38 57	62 15	48 54	60 50	54 59
67 58	60 43	37 54	59 63	68 60
46 52	56 32	75 57	58 47	45 52
55 51	50 50	69 63	64 49	56 52
37 60	71 26	30 57	56 55	58 61

უპირველეს ყოვლისა, ეს მონაცემები ყველაზე დაბლიდან ყველაზე მაღლისაკენ უნდა დავაღაგოთ ზრდის მიხედვით - ამ შემთხვევაში დავინახავთ, რომ 0-ია ყველაზე დაბალი და 90 ყველაზე მაღალი.

0 9	15 22	26 30	32 32	33 34
37 37	38 41	43 44	45 45	45 46
46 47	47 48	48 49	49 49	50 50
50 50	50 51	51 51	52 52	52 52
52 53	53 54	54 54	54 55	55 55
55 55	55 56	56 56	56 56	56 56
57 57	57 57	57 58	58 58	58 58
59 59	59 59	59 60	60 60	60 60
61 61	61 62	62 62	62 63	63 64
64 65	67 68	69 71	75 78	80 90

შემდეგ უნდა დავთვალოთ სიხშირეები. აღმოჩნდება, რომ 56-ს აქვს ყველაზე მაღალი სიხშირე - 7. ავავსოთ ჰისტოგრამა:



გრაფიკი № 5 - ჰისტოგრამა

56 ჰისტოგრამაზე ყველაზე გრძელი სვეტი არის წარმოდგენილი. ამ სტატისტიკურ ერთეულს მოდა ეწოდება. ე. ი. 56 არის მოდის მნიშვნელობა. მაგრამ მოდა ცენტრალური ტენდენციის საზომად ყოველთვის არ გამოდგება, მაგ: თუ გვაქვს ორი ნიშანი ერთი და იგივე სიხშირით - 7 სტუნდენტს აქვს ქულა 52 და 7 სტუნდენტს - 56. გარდა ამისა, არის შემთხვევები, როცა მოდა აშკარად არ ასახავს ცენტრალურ ტენდენციას (ნიშანს ამ შემთხვევაში). ვთქვათ, ჩვენ გვყავდა 10 სუსტი სტუნდენტი 0 ქულით, ხოლო დანარჩენი განაწილება იგივე დარჩა, ასეთ შემთხვევაში ჩვენი მოდა იქნებოდა 0, რაც ცენტრალური ტენდენციის ძალიან ცუდი საზომი იქნება. მოდაზე უფრო ხშირად ამ მიზნით გამოიყენება მედიანა. ეს არის შუაში მყოფი ქულა, როცა ქულები იერარქიულად არის დალაგებული ისე, როგორც ჩვენს მაგალითშია. ჩვენს შემთხვევაში ის არის 50-სა და 51 ნიშანს შორის, როგორც ვხედავთ, ორივე 55-ია. მნიშვნელობები სხვადასხვა რომ ყოფილიყო, საშუალო არითმეტიკული უნდა დაგვეთვალა. მედიანის სუსტი მხარე, მოდის მსგავსად ის არის, რომ ის არ იყენებს მთელ ინფორმაციას, რადგან მედიანისთვის მნიშვნელობა არა აქვს, რა ხდება მის მარჯვნივ და მარცხნივ მდებარე ქულებში.

ამიტომ, ცენტრალური ტენდენციის ყველაზე კარგი საზომი არის საშუალო. საშუალოსთან ანალოგიისათვის გამოდგება აიწონა-დაიწონა, ანუ ხის მორი 0-დან 100-მდე, რომელზეც ეს ქულები სხედან. სად უნდა დავდოთ საყრდენი იმისათვის, რომ ბალანსირებული აიწონა-დაიწონა გვქონდეს? ზუსტად საშუალოზე. თუ ნიშნებში რაიმე ცვლილება მოხდება, საშუალოც შეიცვლება ე.ი. საშუალო არის ის სტატისტიკური მონაცემი, რომელიც მგრძობიარეა მის გარშემო არსებული ყველა ქულის მიმართ. ასევე, საშუალო ძალიან მგრძობიარეა უკიდურესი ნიშნებისადმი, ძალიან პატარა და ძალიან დიდ ქულებს დიდი ზემოქმედება ექნება იმაზე, სად უნდა შევუდოთ სამაგრი. ადამიანი მორის ბოლოზე რომ დავსვათ, ის უფრო ადვილად აყირავდება, ვიდრე შუისკენ რომ დავსვათ. ე.ი. საშუალო განისაზღვრება როგორც ქულების რაოდენობით, ასევე მათი დაშორებით - საშუალოდან მანძილით. მაგალითად, წარმოიდგინეთ, რომ ბავშვთა ჯგუფისათვის, რომელთა საშუალო ასაკი 8 წელია, თამაშები უნდა დაგვემთ. თუ ბავშვების ასაკი იქნება: 6, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 10, მაშინ თქვენი მოქმედება გამართლებული იქნება, მაგრამ თუ ასაკი იქნება: 1, 2, 3, 13, 14, 15, ან: 4, 4, 4, 4, 12, 12, 12, 12, თქვენი შერჩეული თამაშები არ გამოდგება, მიუხედავად იმისა, რომ ყველა ამ განაწილების საშუალო 8-ის ტოლია.

ჩვენს მაგალითში მივიღეთ ცენტრალური ტენდენციის სამი საზომი: მოდა 56, მედიანა 55 და საშუალო 52.62. რომელი უნდა ავირჩიოთ? ის, რომელიც საუკეთესოდ ასახავს ცენტრალურ ნიშანს ჩვენ განაწილებაში ჩვენი მიზნისათვის. ჩვეულებრივ, ეს არის საშუალო. თუ ქულები არ გვაძლევს ბიომოდალურ ან გადახრილ განაწილებას (განაწილების სახეებზე ქვემოთ გვექნება საუბარი), საშუალო ძალიან სასარგებლო საზომია.

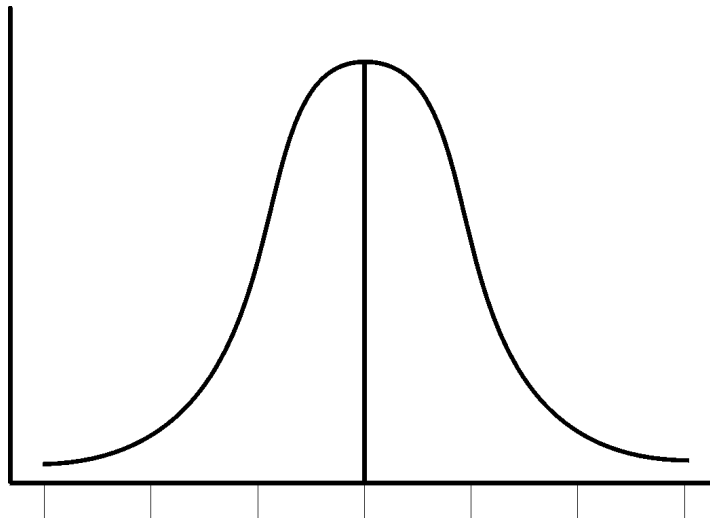
მოდის გარკვევა აღვილია, თუ სისწირეთა განაწილება გვაქვს, ამიტომ ის შეგვიძლია გამოვიყენოთ, როგორც მზა საზომი, ხოლო მედიანას და საშუალოს ზოგიერთი ტიპის მონაცემებისათვის ვერ გამოვთვლით. ვთქვათ, თუ მეგობრებთან ერთად უნდა ვიმოგზაუროთ სხვადასხვა ადგილას, ავირჩევთ იმ ადგილს, რომელსაც უმეტესობა მათგანი აირჩევს. აქ მედიანას ან საშუალოს უბრალოდ ვერ გამოვთვლით, რადგან ადგილების სახელებს ვერ შევკრიბავთ - სახელების სკალაზე ვიმყოფებით.

მედიანას ვიყენებთ, როცა უკიდურესად დიდი ან მცირე ნიშანი გვაქვს სისწირეთა განაწილებაში, რადგან მაშინ საშუალო არ იქნება ცენტრალური ტანდენციის კარგი მაჩვენებელი. მაგალითად, ექვს თვითმფრინავს აქვს შემდეგი სიჩქარეები: 450 კმ/ს, 480 კმ/ს, 500კმ/ს, 530 კმ/ს, 600კმ/ს და 1100კმ/ს. უმეტესობის სიჩქარე 500-ის გარშემოა, მაგრამ, რადგან ერთი ათასიანი გვაქვს, საშუალო უკვე 610კმ/ს, ეს კი მეტია, ვიდრე 6-დან 5 თვითმფრინავის სიჩქარე. თუ ავიღებთ მედიანას, 515 კმ/სთ. (შუა 500 და 530-ს შორის) ეს იქნება წარმომადგენლობითი მაჩვენებელი.

სანამ გაფანტვის საზომებზე გადავალთ, განვიხილოთ მონაცემთა განაწილების სხვადასხვა სახე.

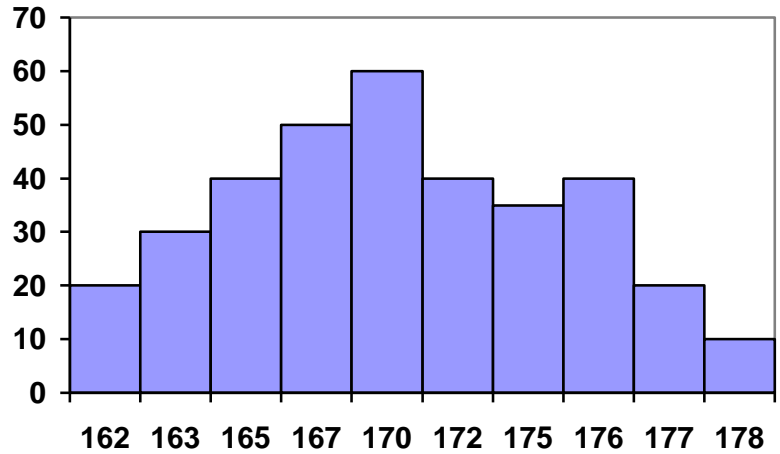
ნორმალური განაწილება

თუ მკვლევრები ადამიანის მახასიათებლებზე დიდ რაოდენობით დაკვირვებას ჩაატარებენ, აღმოაჩენენ, რომ მრავალი ფიზიკური და ფსიქოლოგიური ცვლადი ნორმალურ განაწილებას გვაძლევს, სისწირეთა მრუდზე მას ზარის ფორმა აქვს:



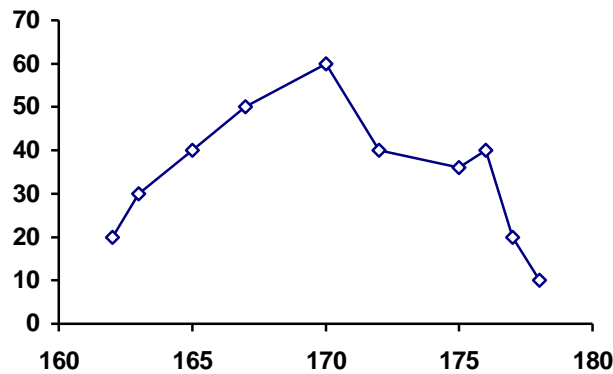
გრაფიკი № 6 - ნორმალური განაწილების მრუდი

მაგალითი: ვთქვათ, ჩვენი ფაკულტეტის სტუდენტების სიმაღლე გავზომეთ და მათი მონაცემები ჰისტოგრამით წარმოვადგინოთ, მას შემდეგი სახე ექნება:



გრაფიკი № 7 - ჰისტოგრამა

ხოლო იმავე მონაცემების სიხშირეთა განაწილების მრუდი შემდეგი იქნება:



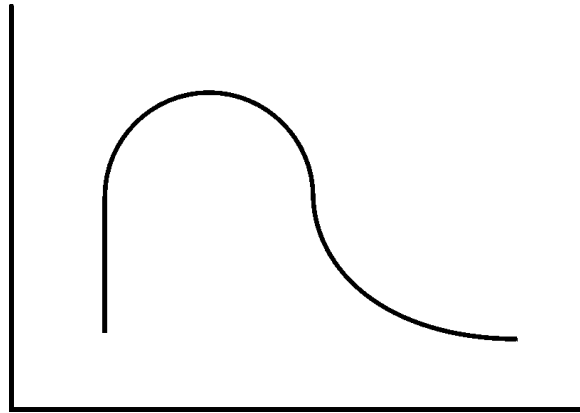
გრაფიკი №8 - სიხშირეთა განაწილების მრუდი

თუ ჩვენს შერჩევას მთელი საქართველოს სტუდენტებამდე გავზრდით, შედეგები ნორმალურ მრუდს მიუახლოვდება.

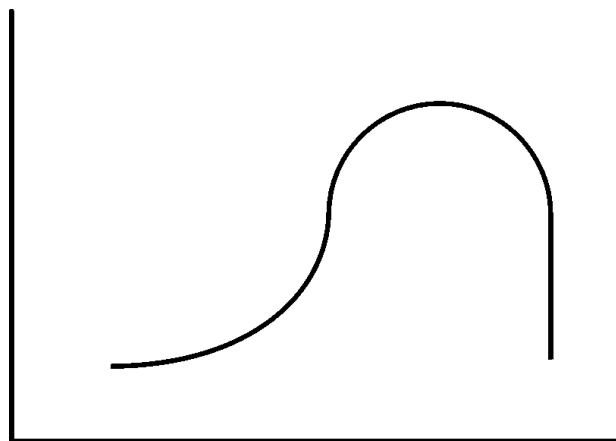
ყველა ნორმალური განაწილება შემდეგი თვისებებით ხასიათდება:

- განაწილება სიმეტრიულია საშუალოს გარშემო
- მრუდის ბოლოები არასოდეს აღწევს ნულს, ანუ არასოდეს ეხება ჰორიზონტალურ ღერძს (უფრო სწორად, ეხება უსასრულობაში)
- მისი ფორმა ზარს წააგავს
- საშუალო, მოდა და მედიანა ერთი და იგივე წერტილში ხვდება

ნორმალური განაწილების თვისებების შესახებ უფრო დაწვრილებით შემდეგაც ვისაუბრებთ. ახლა სხვა ტიპის განაწილებები განვიხილოთ
გადახრილი განაწილება
ასეთი განაწილების მრუდი გადახრილია ან მარჯვნივ, ან მარცხნივ:



გრაფიკი №9 - სიხშირეთა გადახრილი განაწილება - დადებითი გადახრა



გრაფიკი №10 - სიხშირეთა გადახრილი განაწილება - უარყოფითი გადახრა

ნორმალური განაწილებისაგან განსხვავებით, აქ მოდა, მედიანა და საშუალო სხვადასხვა წერტილშია მოთავსებული, საშუალო კუდის მხარეს იქნება გადახრილი, რადგან მასზე უკიდურესი მონაცემები ახდენს გავლენას, მოდა

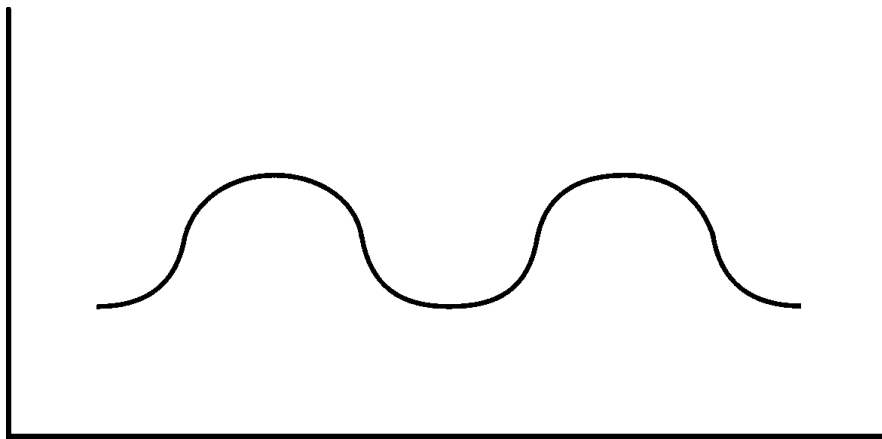
ყველაზე მაღალი წერტილი იქნება, ხოლო მედიანა ამ ორს შორის მოთავსდება. გადახრილი განაწილების მიღების მიზეზი ხშირად არის:

- არასწორედ გაკეთებული, ანუ მიკერძოებული შერჩევა
- მცირე ზომის შერჩევა
- იატაკის ან ჭერის ეფექტები

იატაკის და ჭერის ეფექტი ჩნდება მაშინ, როცა თქვენს მიერ გამოყენებული საზომი ინსტრუმენტი ვერ ახერხებს ცდის პირებს შორის არსებული განსხვავებების გამოვლენას საკვლევი თვისების მიხედვით. მაგალითად, ინტელექტის, ანუ I -ს გაზომვა გსურთ, ცდის პირებს უკიდურესად რთული დავალებებისაგან შემდგარი ტესტი მიაწოდეთ და ამიტომ თითქმის ყველა მათგანმა 1, 2, ან 3 ქულა დააგროვა 30 შესაძლოდან. ამას იატაკის ეფექტი ეწოდება. ჭერის ეფექტს მივიღებდით, თუ ტესტის დავალებები ძალიან ადვილი იქნებოდა და თითქმის ყველა ცდის პირი 28, 29 და 30 ქულას დააგროვებდა. იატაკის ეფექტი დადებით გადახრას გვაძლევს, ხოლო ჭერის ეფექტი - უარყოფითს.

ბიმოდალური განაწილება

როდესაც განაწილებას ორი მოდა აქვს, მისი მრუდი შემდეგნაირი იქნება:



გრაფიკი №11 - ბიმოდალური განაწილების მრუდი

ნორმალური განაწილების ცნება ფრენსის გალტონმა შემოიტანა ინტელექტის კვლევასთან დაკავშირებით. მან ივარაუდა, რომ ინტელექტის გამოვლენის ხარისხი ადამიანებში განსხვავებულია, და რომ ეს განსხვავებები ნორმალურადაა განაწილებული პოპულაციაში, ანუ ადამიანთა შედარებით მცირე რაოდენობას გააჩნია მაღალი ან დაბალი ინტელექტი, ხოლო უმეტესობას კი - საშუალო.

2. გაფანტვის საზომები

გაფანტვის, ანუ ვარიაციულობის საზომები აჩვენებს, თუ რა ზომით განსხვავდება ერთმანეთისაგან ცალკეული მონაცემები, ანუ მათ ვარიაციულობას. შესაბამისად, გაფანტვა 0-ის ტოლია, როცა ყველა მონაცემი ერთი და იგივეა, ხოლო თუ ისინი ძალიან განსხვავებულია, ვარიაციულობა მაღალია.

ცენტრალური ტენდენციის საზომები მონაცემთა სრულ სურათს არ იძლევა. მაგალითად, შეიძლება მონაცემთა ორ წყებას იდენტური საშუალო ან მედიანა ქონდეს, მაგრამ მაინც დიდად განსხვავდებოდეს ერთმანეთისაგან ვარიაციულობის თვალსაზრისით.

ვარიაციულობა, ანუ გაფანტვა სამგვარად იზომება:

- დიაპაზონი (კვარტალი, ინტერკვარტალური დიაპაზონი)
- დისპერსია
- სტანდარტული გადახრა

დიაპაზონი

გაფანტვის ყველაზე მარტივი საზომია, ამავე დროს, ის ყველაზე ნაკლებ ინფორმაციას გვაძლევს გაფანტვის შესახებ. ის ზომავს სხვაობას ყველაზე პატარა და ყველაზე დიდ მნიშვნელობას შორის, მაგრამ არაფერს ამბობს იმის შესახებ, თუ როგორ არის ეს მონაცემები განლაგებული ამ საზღვრებში. გარდა ამისა, დიაპაზონის, როგორც გაფანტვის ინდიკატორის მნიშვნელობაზე ზემოქმედებს უკიდურესი მაჩვენებლები (ისევე, როგორც საშუალოზე).

ინტერკვარტალური დიაპაზონი

როგორც ვიცით, კვარტილი მონაცემებს მეოთხედებად ყოფს. 100 სტუდენტის ქულების სიაში პირველი კვარტილი იქნება 25-სა და 26-ს შორის, ანუ 48-სა და 49-ს შორის, ანუ=48,5. 2-ე კვარტილი იქნება 50-სა და 51-ს შორის, 55 (რაც იგივე მედიანაა). 3-ე კვარტილი - 75-სა და 76-ს შორის, ეს არის 59.5

ინტერკვარტალური დიაპაზონი არის სხვაობა მესამესა და პირველ კვარტილს შორის $3-1$, ჩვენთან $59.5-48.5=11$. ეს არის განაწილების შუაში მდებარე ქულების დიაპაზონი. საზომი - ინტერკვარტალური დიაპაზონი უფრო გამოიყენება, რადგან დიაპაზონისაგან განსხვავებით, მასზე არ მოქმედებს ერთი განსაკუთრებით მაღალი ან დაბალი ქულა და განაწილებას უფრო სათანადოდ აჩვენებს. არსებობს სემი-ინტერკვარტალური დიაპაზონი, ანუ იგივეს ნახევარი $11/2=5.5$ ვთქვათ, შემდეგი ქულები გვაქვს: 2 4 6 8 10 12 14 16

კვარტილი, როგორც ვიცით, ქულების მეოთხედს, ანუ 25 პროცენტს ნიშნავს, სემი-ინტერკვარტალური დიაპაზონი კი ქულების შუა ნახევარს, ანუ 50 პროცენტის დიაპაზონს აჩვენებს, ჩვენს მაგალითში ის $12-6=6$ ია.

კვარტილი გვეუბნება, არის თუ არა განაწილება სიმეტრიული მედიანის მიმართ ინტერკვარტალურ დიაპაზონში. 2-1 გვაძლევს დიაპაზონს მედიანის ქვემოთ ქულათა მეოთხედზე და 3-2 გვაძლევს რანგს ქულათა მეოთხედზე

მედიანას ზემოთ. ჩვენს მაგალითში $2-1=6.5$, $3-2=4.5$ როგორც ვხედავთ, მედიანის ზემოთ ქულები უფრო ახლოსაა ერთმანეთთან, ვიდრე მედიანის ქვემოთ. მაგრამ არც კვარტილი გვაძლევს მთელ ინფორმაციას მონაცემებზე. ისევე, როგორც მედიანის შემთხვევაში, ზოგი ქულა შეიძლება განსხვავებული იყოს და მაინც იგივე ინტერკვარტალური დიაპაზონი მივიღოთ. არის თუ არა გაფანტვის ისეთი საზომი, რომელიც ყველა ქულას ითვალისწინებს? ასეთი რამდენიმეა. მათი საერთო თვისება ის არის, რომ ისინი ყველა საშუალოთი იწყება. მათი ლოგიკა შემდეგია: თუ საშუალოს ცენტრალურ პოზიციად ავიღებთ, შეგვიძლია თითოეული ქულა შევადაროთ საშუალოს და ვნახოთ, რამდენად არის ის გადახრილი მისგან. თუ თითოეული ქულის გადახრას შევკრიბავთ, გვექნება მონაცემების მთლიანი გადახრის საზომი. შემდეგ შეგვიძლია ეს საერთო რიცხვი ქულების რაოდენობაზე გავყოთ და მივიღებთ საშუალო გადახრას.

გადახრის გამოთვლა: როცა გადახრებს ვკრიბავთ, გადახრები + და - ნიშნით გვაძლევს 0-ს. ამიტომ, ეს მაჩვენებელი ვერ ასახავს მონაცემების ვარიაბილობას. რადგან საშუალო შუაშია, მის ქვემოთ და ზემოთ მდებარე ყველა გადახრა ერთმანეთს "გაქვითავს". ე.ი. ყოველთვის გვექნება 0. თანაც, ჩვენ გვაინტერესებს მხოლოდ რამდენად არის ქულა დაშორებული საშუალოსგან და არა რომელი მიმართულებით, (+ თუ -) ამიტომ, გადახრები იმგვარად უნდა შევკრიბოთ, რომ მათ ერთმანეთი არ გაქვითონ. ამისი ორი გზა არსებობს:

1. აბსოლუტური გადახრა: უარყოფით - ნიშანი და მივიღოთ აბსოლუტური მნიშვნელობა $|X - \mu|$ ეს არის აბსოლუტური გადახრა.

საშუალო აბსოლუტური გადახრა $\frac{\sum |X - \mu|}{N}$ ჩვენი მაგალითი: 9.15

2. დისპერსია: როცა გადახრები კვადრატში აგვყავს, რადგან კვადრატი ყოველთვის დადებითია, შემდეგ ამ კვადრატებს $\sum (X - \mu)^2$ ვკრიბავთ:

თუ ამას ქულების რაოდენობაზე გავყოფთ, მივიღებთ დისპერსიას $\frac{\sum (X - \mu)^2}{N}$ ჩვენი - 176.52

დისპერსია აჩვენებს საშუალოს გარშემო ქულების ვარიაბილობას, რომელიც კვადრატში აყვანილი გადახრებით არის გამოხატული. ის იმ თვისებით ხასიათდება, რომელიც ჩვენ გვინდა - გაფანტული ქულების შემთხვევაში დიდ რიცხვს გვაძლევს და პატარას - უფრო შემჭიდროვებულის დროს. თანაც, რადგან დისპერსიას საქმე აქვს კვადრატებთან, ის მეტ წონას აძლევს უკიდურეს ქულებს. მაგ: ქულა, რომელიც საშუალოდან 2-ითაა გადახრილი, 4-ს მოგვცემს, და ის, რომელიც 4-ითაა გადახრილი - 16-ს.

მხოლოდ ვარიაბილობის გაზომვა რომ გვინდოდეს, დისპერსია ძალიან კარგი საზომი იქნება, მაგრამ 176.52 ვერ მოთავსდება სიხშირეთა განაწილებაზე, როგორც საშუალოდან მანძილი, რადგან დისპერსია არის კვადრატში აყვანილი გადახრების საშუალო და არა გადახრების საშუალო. ამიტომ, უნდა ამოვიღოთ კვადრატული ფესვი, ამ სტატისტიკურ მაჩვენებელს სტანდარტული გადახრა ეწოდება:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{N}}$$

მაგალითი: ვთქვათ, მარტო 4 ქულა გვაქვს:

ქულა	გადახრა	სტანდარტული გადახრა
X	X-μ	(X- μ) ²
2	-1	1
2	-1	1
3	0	0
5	2	4
		Σ(X- μ) ² =6

როგორც ვხედავთ, კვადრატების ჯამი $\sum(X - \mu)^2 = 6$, ახლა ის ქულების რაოდენობაზე, ანუ 4ზე უნდა გავყოთ, მივიღებთ დისპერსიას 1.5. 1.5-იდან კვადრატული ფესვის ამოღებით ვიღებთ სტანდარტულ გადახრას: $\sigma = 1.22$, ხოლო 100 საგამოცდლო ნიშნის მაგალითში სტანდარტული გადახრა 13.29-ის ტოლია.

სტანდარტული გადახრა გვადლევს საშუალოს გარშემო გაფანტვის ზომას. უმეტეს შემთხვევაში ქულათა უმეტესობა (დაახლოებით ორი მესამედი) მოხვდება საშუალოზე 1 სტანდარტული გადახრით ნაკლებ და ერთი სტანდარტული გადახრით მეტ არეში, ეს იქნება დიაპაზონი $X - \sigma$ დან $X + \sigma$ მდე. ე.ი. სტანდარტული გადახრა გვადლევს საშუალოდან ქულის "სტანდარტული" მანძილის საზომს მონაცემთა ადებულის წყებისათვის.

დისპერსია არის მაჩვენებელსა და საშუალოს შორის სხვაობის კვადრატის საშუალო, სტანდარტული გადახრა კი - კვადრატული ფესვი დისპერსიიდან. სტანდარტული გადახრა აღინიშნება σ -ით, თუ ის პარამეტრული მონაცემია და σ -ით, თუ ის სტატისტიკური მონაცემია. დისპერსია, შესაბამისად - σ^2 და σ^2 . ეს ორი მაჩვენებელი საკმაოდ ახლოსაა ერთმანეთთან, მათი გამოთვლის პროცედურები მსგავსია, სხვაობა მხოლოდ ერთ ნაბიჯშია, სტანდარტულ გადახრაში დისპერსიის ოპერაციებს ემატება კვადრატული ფესვის ამოღება. აქვე უნდა გავითვალისწინოთ ორი მნიშვნელოვანი მომენტი:

1. ამ მაჩვენებლებს სახელდების და რიგის სკალაზე ვერ გამოვიყენებთ.
 2. როცა შერჩევაზე ვმოქმედებთ, მნიშვნელში იწერება -1. ჩვენი 100 სტუდენტი 1000-დან რომ ყოფილიყო შერჩეული, სხვა ფორმულას გამოვიყენებდით, ანუ მნიშვნელში -1-ს დავწერდით. ჩვენს მაგალითში 100 სტუდენტი პოპულაცია იყო, ამიტომ მნიშვნელში უნდა ეწეროს.
- ე.ი. საბოლოოდ, თუ გვინდა აღვწეროთ სიხშირეთა განაწილება ორი საზომით, ესენი იქნება: $m = 52.62$ და $\sigma = 13.29$

დავუბრუნდეთ ასი სტუდენტის ქულების მაგალითს. ვთქვათ, გვინდა შევადაროთ ამ და წინა წლის შედეგები.

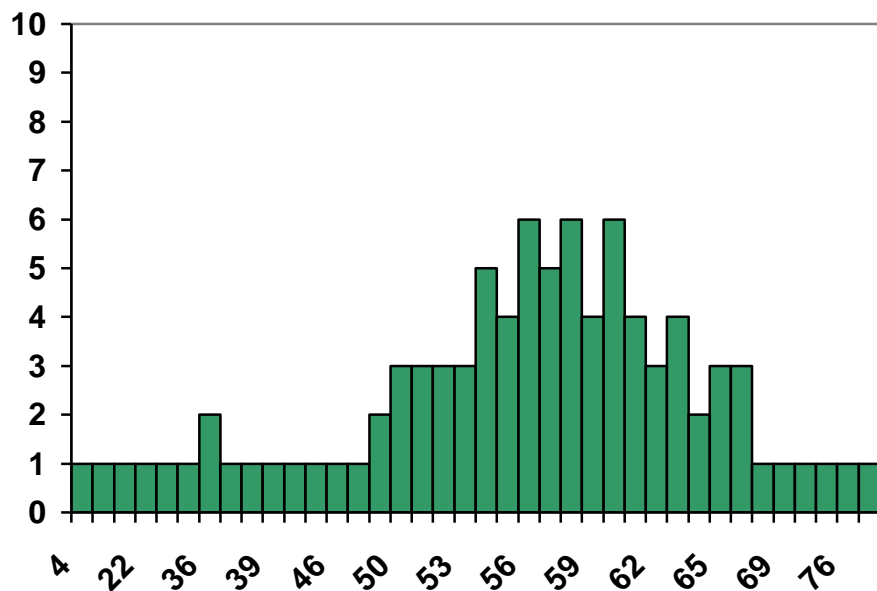
მონაცემთა ორი წყების შედარება აღწერით სტატისტიკაში

შარშანდელი მონაცემები:

24	56	54	56	55	43	55	52	45	58
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

54	52	65	50	60	57	47	62	7	58
51	60	53	81	59	61	56	63	57	49
68	61	39	59	49	63	54	60	57	60
66	53	36	50	59	52	37	70	66	30
61	50	55	55	65	58	51	22	68	57
87	64	50	35	56	54	60	72	58	51
46	62	56	15	63	59	39	60	58	76
65	36	4	59	57	53	49	69	64	53
38	58	48	58	66	62	56	54	61	63

ავაგოთ სიხშირეთა განაწილება, ანუ ჰისტოგრამა:



გრაფიკი № 12 - ჰისტოგრამა

ერთი შეხედვით, თითქოს შარშანდელი და წლევეანდელი მონაცემები მსგავსია. შევადაროთ მათი ცენტრალური ტენდენციის საზომები:

	გასული წელი	ეს წელი
მოდა	58	56
მედიანა	56.5	55
საშუალო	54.25	52.62

როგორც ვხედავთ, გასულ წელთან შედარებით სამივე საზომი შემცირდა. მოდა ადვილად იცვლება რამდენიმე ქულითაც, ამიტომ, ეს არ იქნება ჩვენთვის სასარგებლო მაჩვენებელი. მედიანა აჩვენებს, რომ ცენტრალური მაჩვენებელი გასულ წელს უფრო მაღალი იყო. რადგან საშუალო ყველა ქულას, ანუ ყველა სტუდენტს ითვალისწინებს, შეიძლება ითქვას, რომ თითო სტუდენტზე ნიშანმა

დაიწია 1.63-ით. ეს შეიძლება სხვადასხვა მიზეზით მოხდეს, ან გამოცდაა უფრო რთული, ან სტუდენტები უფრო სუსტი და ა.შ. მაგრამ, მანამდე უნდა გავარკვიოთ, ხომ არ მოხდა ეს სხვა მიზეზის გამო - შეიძლება გასულ წელს ცოტა განსაკუთრებით კარგი სტუდენტი იყო, ან ამ წელს ცოტა განსაკუთრებით ცუდი. ეს უნდა ვნახოთ გაფანტვის შედარებით:

	გასული წელი	ეს წელი
დიაპაზონი	83	90
ინტერკვარტალური დიაპაზონი	10.5	11
საშუალო აბსოლუტური გადახრა	8.82	9.15
დისპერსია	169.93	176.52
სტანდარტული გადახრა	13.04	13.29

დიაპაზონი გასულ წელს უფრო მცირე იყო, მაგრამ ინტერკვარტალური დიაპაზონში, და რაც უფრო მნიშვნელოვანია, სტანდარტულ გადახრაში დიდი სხვაობა არ არის, ე.ი. შარშანდელი და წლევეანდელი მონაცემების გაფანტვა მსგავსია. ეს შედეგები მხოლოდ სხვაობას გვაჩვენებს. ხოლო მიზეზს შემდგომი კვლევა უნდა. დასკვნისათვის, როდესაც მონაცემთა ორ წყებას ერთმანეთს ვადარებთ, უნდა გამოვთვალოთ თითოეულის ცენტრალური ტენდენციის და გაფანტვის საზომი. საზომის შერჩევა ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაზე დამოკიდებულია.

აქვე განვიხილოთ კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი სტატისტიკური მონაცემი: ზ მაჩვენებელი. ამ მონაცემს იყენებენ მაშინ, როცა ინდივიდის სხვადასხვა ტესტზე მიღებული ქულები გვინდა შევადაროთ ერთმანეთს. ზ მაჩვენებლის გარეშე ამას ვერ გავაკეთებთ, რადგან სხვადასხვა კრიტერიუმს განსხვავებული განაწილება აქვს, ანუ მათი საშუალო და სტანდარტული გადახრა ერთმანეთისაგან განსხვავდება. ზ მაჩვენებელი კი გვაძლევს საშუალებას ეს სხვაობა უგულებელვყოთ. ზ მაჩვენებლის გამოთვლა შემდეგნაირად ხდება: ინდივიდის ქულას ვაკლებთ საშუალოს და ვყოფთ სტანდარტულ გადახრაზე.

$$z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$$

განვიხილოთ ზ მაჩვენებლის გამოყენების მაგალითი: ვთქვათ, გიორგი ამტკიცებს, რომ გენიოსია, რადგან სხვაგვარად აღზარდეს - ბავშვობიდანვე სათანადო ცოდნას აძლევდნენ. როგორც ვიცით, ინტელექტი I -თი იზომება. ჩვენი კვლევის ჰიპოთეზა იქნება: აღზრდა განაპირობებს ინტელექტს. ერთმანეთს უნდა შევადაროთ ცდის პირთა ორი ჯგუფი: ერთ ჯგუფში იქნებიან ის ცდის პირები, რომლებმაც სათანადო განათლება მიიღეს, ხოლო მეორეში ისინი, რომლებსაც არ მიუღიათ სათანადო განათლება. ამ ორი ჯგუფის I -ებს ერთმანეთს შევადარებთ. თუ აღმოჩნდება, რომ პირველი ჯგუფის ცდის პირების I მეტი აღმოჩნდება მეორე ჯგუფის ცდის პირების I -ზე, მაშინ ჰიპოთეზას მივიღებთ, თუ არა - ჰიპოთეზას უარყოფთ. გარდა ამისა, ვიცით, რომ I ნორმალურად არის განაწილებული, საშუალოა 100, ხოლო სანდარტული გადახრა - 15.

გიორგის ქულა 120 გამოვიდა. შეგვიძლია გავიგოთ მისი პოზიცია განაწილებაში, თუ ზ მახვენებელს გამოვთვლით.

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{120 - 100}{15} = 1.33$$

ცხრილში ზ მახვენებელი 1.33 შეესაბამება 0.0918 ალბათობას, ანუ გიორგიზე მაღალია და აქვთ იმ ადამიანთა 9.18%, ვისაც არ მიუღია სათანადო განათლება. ეს პროცენტი ნიშნავს, რომ ყოველი 11 ადამიანიდან 1 გენიოსია, რაც ვერ გვარწმუნებს ჩვენი ჰიპოთეზის სისწორეში. ამრიგად, უნდა მივიღოთ ნულოვანი ჰიპოთეზა - აღზრდას არა აქვს ეფექტი ინტელექტზე. წარმოვიდგინოთ, რომ გიორგის ქულა იყო არა 120, არამედ 145. მისი ზ ქულა არის 3, ალბათობა 0.0013, ე.ი. ჩვეულებრივი ადამიანების მხოლოდ 0.13% ექნება გიორგიზე უკეთესი მახვენებელი. ანუ, გენიოსი ყოველ 769 ადამიანში ერთია. ასეთ შემთხვევაში უარვეყოფით ნულოვან ჰიპოთეზას და ვიღებთ გიორგისას. ზ ქულა ანუ სტანდარტული ქულა სასარგებლოა მაშინ, როცა ერთ ინდივიდზე ჩატარებული ორი ტესტის მონაცემები გვინდა შევადაროთ ერთმანეთს, რადგან ამ ორ ტესტს სხვადასხვა საშუალო და სტანდარტული გადახრა ექნება, ხოლო ზ ქულა ამ სხვაობას გააბათილებს.

სანამ კორელაციის შესწავლაზე გადავალთ, სტატისტიკისათვის უმნიშვნელოვანესი საკითხი - გაზომვის სკალები განვიხილოთ.

გაზომვის სკალები

არსებობს მონაცემთა გაზომვის ოთხი სკალა. განვიხილოთ თითოეული მათგანი:

სახელდების სკალა - ფეხბურთელის ნომერი მხოლოდ მისი იდენტიფიცირების საშუალებას გვაძლევს, ასეთი მონაცემები ნომინალურია და არავითარი სტატისტიკური მახვენებლის გამოთვლა აქ არ შეიძლება, რადგან სახელწოდებებზე მათემატიკური ოპერაციების ჩატარება არ შეიძლება. ამ სკალაზე ციფრების გამოყენებაც შეიძლება, ოღონდ ისინი სახელის ფუნქციას შეასრულებენ, შეგვიძლია მხოლოდ იარღიყებად გამოვიყენოთ. მაგალითად, დავაჯგუფოთ ადამიანები თვალის ფერის მიხედვით: ყავისფერი - 1, ცისფერი - 2, მწვანე - 3 და ა. შ.

რიგის სკალა - აქ შეგვიძლია განვსაზღვროთ მონაცემთა რიგი. მაგალითად, ელენე კლასში საუკეთესო ჭადრაკის მოთამაშეა, შემდეგ მოდიან გიორგი, მია და ზაზა. ელენეს ვანიჭებთ რანგს - 1, გიორგის - 2, მიას - 3, ხოლო ზაზას - 4. მაგრამ ამის გარდა ეს სკალა არაფერს გვეუბნება. ვერ ვიტყვით, რომ ელენე გიორგის 1-ით ჯობია, ან ისევე ჯობია გიორგის, როგორც გიორგი მიას. საშუალოსა და სტანდარტული გადახრის გამოთვლა არც ამ სკალაზე შეიძლება.

ინტერვალის სკალა - აქ იზომება დრო, სიჩქარე, მანძილი, ტემპერატურა, რისთვისაც არსებობს საათი, სპიდომეტრი, სახაზავი, თერმომეტრი და ა.შ. აქ მონაცემებს შორის სხვაობა თანაბარია, მათ შორის ინტერვალთა თანაბარია და

ამიტომ ეწოდება მას ინტერვალების სკალა: სხვაობა 1-სა და 2-ს შორის იგივეა, რაც 2-სა და 3-ს შორის და ა.შ. რიგის სკალაზე კი შეიძლება ეს სხვაობები თანაბარი არ იყოს. მაგალითად, 6 და 7 წუთს შორის სხვაობა იგივეა, რაც 20-სა და 21 წუთს შორის. აქ შეიძლება არითმეტიკული ოპერაციების ჩატარება და საშუალოსა და სტანდარტული გადახრის გამოთვლა.

შეფარდების სკალა - თუ ინტერვალების სკალაზე ნული ნებისმიერია, მაგალითად, ფარენჰეიტის ნული სხვაა და ცელსიუსის სხვა, შეფარდების სკალაზე ნული იმ ადგილას თავსდება, სადაც მართლაც არცერთი ქულა არ არის, მაგ: სპიდომეტრის ნული მიუთითებს, რომ მოძრაობა არ ხდება და სინქარეც ნულის ტოლია, ანუ საერთოდ არ არის. კიდევ ერთი მაგალითი: სტუდენტებმა ერთნაირი სირთულის 100 საგამოცდო კითხვას უნდა უპასუხონ და სულ მცირე 50 ქულა დააგროვონ, რომ გამოცდა ჩააბარონ. გამომცდელს შეუძლია უმცირესი გამსვლელი ქულა - 50 - ნულით აღნიშნოს. მაშინ, 51 იქნება +1, 52 +2, 49 -1 და ა.შ. რგორც ვხედავთ, აქ ნული ნებისმიერად არის შერჩეული და ინტერვალების სკალაზე ვიმყოფებით. თუ ნულს იქ მოვათავსებთ, სადაც სტუდენტი ვერცერთ სწორ პასუხს ვერ გასცემდა, მაშინ 50 სწორი პასუხის შესაბამისი ქულა იქნება - 50, 51-ის - 51, 49-ის - 49 და ა. შ. ამჯერად ნული არ არის ნებისმიერად აღებული, რადგანაც იქ არის მოთავსებული, სადაც არცერთი პასუხი არ რის. ამიტომ, აქ შეფარდების სკალაზე ვიმყოფებით. აქედან გამომდინარე, შეფარდების სკალაზე შეგვიძლია შეფარდება, მაგალითად: ელენეს ქულა ორჯერ მეტია გიორგის ქულაზე, ზაზას ქულა მაიას ქულის ერთი მესამედია და სხვა. თუ გიორგიმ 80 ქულა მიიღო, ხოლო მაიამ - 40, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ გიორგის ქულა 2ჯერ მეტია მაიას ქულაზე.

ცენტრალური ტენდენციის და გაფანტვის საზომები სკალების მიხედვით

საზომები	სკალები			
	სახელდების	რიგის	ინტერვალის	შეფარდების
მოდა	X	X	X	X
მედიანა	-	X	X	X
საშუალო	-	-	X	X
დისპერსია	-	-	X	X
სტანდარტული გადახრა	-	-	X	X

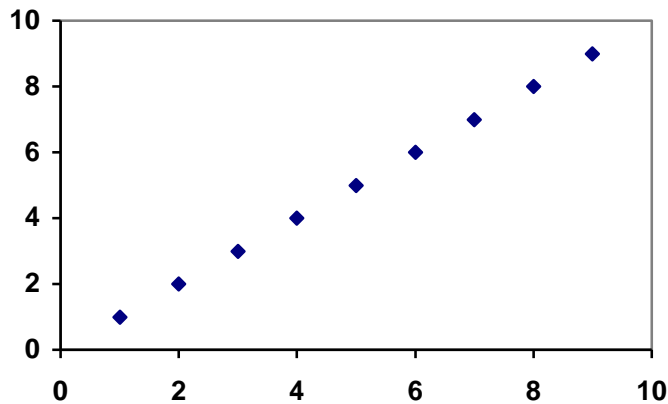
- აჩვენებს, რომ ამ საზომის გამოყენება არ შეიძლება, X - შეიძლება, ხოლო X - შეიძლება, მაგრამ არასასურველია.

ცენტრალური ტენდენციისა და გაფანტვის საზომებს შორის მიმართებას ძალიან ნათლად წარმოაჩენს "ულვაშების" გრაფიკი.

3. კორელაციის კოეფიციენტი

ორ ცვლადს შორის კავშირს კო-ვარიაცია ეწოდება. ეს ნიშნავს, რომ თუ მონაცემთა ორ ჯგუფს ერთმანეთის გასწვრივ განვალაგებთ, დავინახავთ, რომ მონაცემები მეტ-ნაკლებად შეესაბამება ერთმანეთს. შესაბამისად, ცვლადები, რომლებიც ამ მონაცემებითაა წარმოდგენილი, კო-ვარიირებს, ანუ მსგავსად ვარიირებს. ამ კავშირს აჯამებს სტატისტიკური მონაცემი, რომელსაც კორელაციის კოეფიციენტი ეწოდება. ის ცვლადებს შორის კავშირს რიცხვებით გამოხატავს. კორელაციის კოეფიციენტს ერთი შეზღუდვა აქვს. კორელაციის კოეფიციენტი უნდა გამოვიყენოთ მხოლოდ მაშინ, როცა მონაცემთა ორ წყებას შორის კავშირი წარმოადგენს. ეს არ გულისხმობს, რომ თუ მონაცემებს გრაფიკზე წარმოადგენთ, ისინი აუცილებლად წრფეზე უნდა მოთავსდეს. უბრალოდ, უნდა იცოდეთ, რომ ცვლადები (არა მონაცემები) წრფივ კავშირშია ერთმანეთთან. ანუ, ერთი ცვლადის ზრდას ან კლებას თან სდევს მეორე ცვლადის შესაბამისი ზრდა ან კლება. მონაცემთა ორი ჯგუფის კოვარიაცია შეიძლება გრაფიკულად წარმოვადგინოთ. ასეთ გრაფიკს წერტილებიანი ეწოდება (გრაფიკის აღწერა იხილეთ თავში "გრაფიკები"). გრაფიკზე ნათლად გამოჩნდება როგორია კავშირი ცვლადებს შორის. არსებითად, კო-ვარიაციის სამი სახე არსებობს:

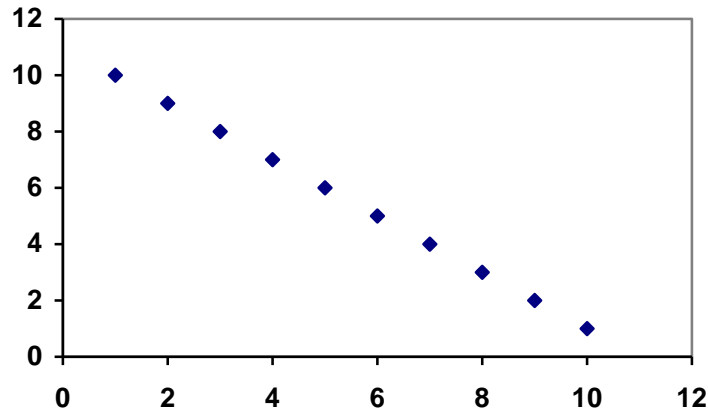
1. ორი წყების მაჩვენებლები სრულად ემთხვევა ერთმანეთს, თუ ერთი წყების მაჩვენებლები იზრდება, ან მცირდება, მეორე წყების მაჩვენებლებსაც იგივე ემართება, თანაც პროპორციულად. ასეთ კავშირს დადებითი კო-ვარიაცია ეწოდება:



გრაფიკი № 13 - დადებითი კორელაციის ამსახველი წერტილებიანი გრაფიკი

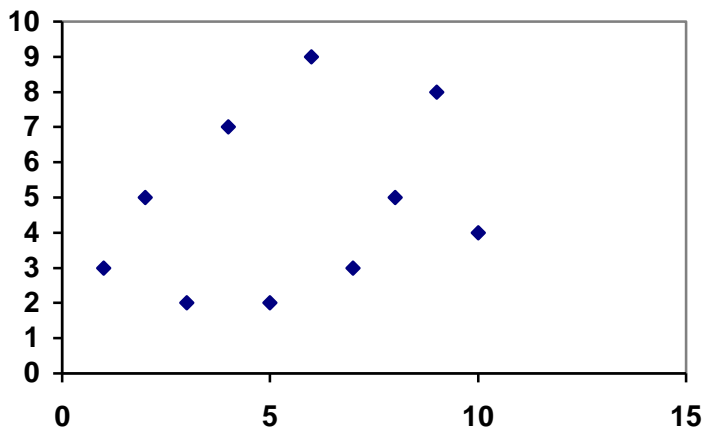
როგორც ვხედავთ, წერტილები წრფეზეა განლაგებული და ქვედა მარცხენა კუთხიდან ზედა მარჯვენა კუთხისკენ მიდის.

2. ერთი წყების მაჩვენებლების ზრდის პირობებში მეორე წყების მაჩვენებლები მცირდება. ეს არის უარყოფითი ანუ ინვერსიული კო-ვარიაცია.



გრაფიკი № 14 - უარყოფითი კორელაციის ამსახველი წერტილებიანი გრაფიკი

3. არ არსებობს კავშირი. ეს არის შემთხვევითი კო-ვარიაცია:



გრაფიკი № 15 - ნულოვანი კორელაციის ამსახველი წერტილებიანი გრაფიკი

მიუხედავად იმისა, რომ გრაფიკი ნათლად გვაჩვენებს კავშირს, ხშირ შემთხვევაში ის გამოუდგარია, რადგან: ა) ძნელია მისი აგება დიდი რაოდენობით მონაცემების შემთხვევაში, ბ) ძნელია სხვადასხვა გრაფიკის ერთმანეთთან შედარება, ამიტომ, გრაფიკის ალტერნატივაა კორელაციის კოეფიციენტი, რომელსაც ეს ნაკლი არ გააჩნია და შესაბამისი პროცედურის ცოდნის შემთხვევაში მარტივად გამოითვლება. ჩვეულებრივ, მკვლევრები ორივე ხერხს იყენებენ: ჯერ წერტილებიან გრაფიკს აგებენ, ხოლო შემდეგ კორელაციის კოეფიციენტს ითვლიან.

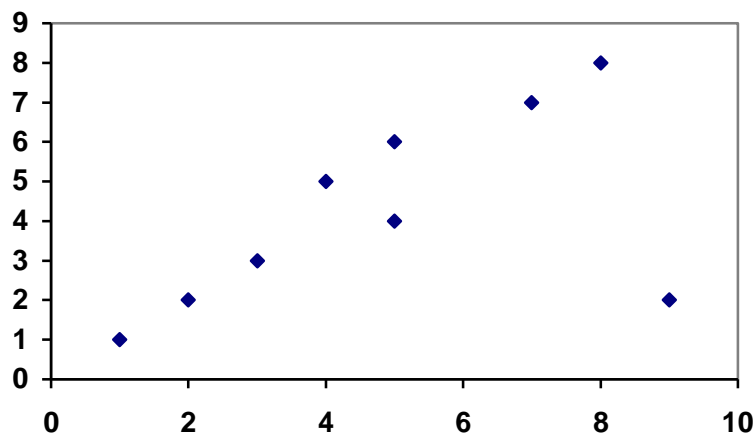
კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ვარირებს -1-დან +1-მდე. თუ გრაფიკებს დავუბრუნდებით, დადებითი კო-ვარიაციის გრაფიკს შეესაბამება +1 კორელაციის კოეფიციენტი, უარყოფითისას -1; ხოლო შემთხვევით კო-ვარიაციას - 0.

რეალობაში კორელაციის ასეთი მაჩვენებლები იშვიათად გვხვდება. კორელაციის მაჩვენებელი სადღაც -1-სა და +1-ს შორისაა ხოლმე მოთავსებული. თუ ასეთი კავშირის მქონე ცვლადებს წერტილებიდან გრაფიკზე გამოვსახავთ, მონაცემები წრფეზე ან ზუსტად მის გასწვრივ კი არ დალაგდება, არამედ უფრო გაფანტული იქნება მის გარშემო. რაც უფრო შემთხვევითი იქნება ეს განლაგება, მით უფრო ახლოს იქნება კორელაციის კოეფიციენტი ნულთან. ქვემოთ მოყვანილია კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობების ახსნა. ეს ახსნა ვალიდურია მაშინ, თუ მონაცემთა 30 წყვილზეა საუბარი, თუ მონაცემები მეტია, მაშინ კოეფიციენტის რაოდენობრივი მნიშვნელობების ინტერპრეტაცია განსხვავებული იქნება.

კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობების ახსნა:

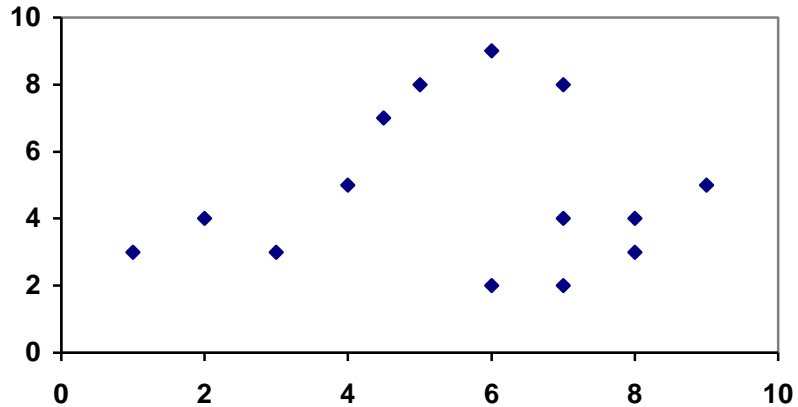
კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობები	ცვლადებს შორის კავშირი
1.0	სრული კორელაცია
0.9	ძალიან ძლიერი კორელაცია, ცვლადებს შორის კავშირი სწორ წრფესთან ახლოსაა.
0.7 ან 0.8	ძლიერი კორელაცია, ცვლადებს შორის კავშირი შედარებით ახლოსაა სწორ წრფესთან.
0.5 ან 0.6	კორელაცია რაღაც დონით, ცვლადებს შორის მჭიდრო კავშირი არ არის.
0.3 ან 0.4	სუსტი კორელაცია, ცვლადებს შორის კავშირი მცირეა.
0.1 ან 0.2	ძალიან სუსტი კორელაცია, ცვლადებს შორის თითქმის არ არის კავშირი.
0	ნულოვანი ანუ შემთხვევითი კავშირი.

როგორც უკვე აღინიშნა, წერტილებიან გრაფიკს რამდენიმე ნაკლი აქვს, მაგრამ მას მაინც იყენებენ კორელაციის კოეფიციენტთან ერთად, რადგან ხშირად ის ისეთ ინფორმაციას გვაძლევს, რასაც მხოლოდ კორელაციის



კოეფიციენტის გამოთვლით ვერ მივიღებდით. მაგალითად, განვიხილოთ შემდეგი ორი გრაფიკი:

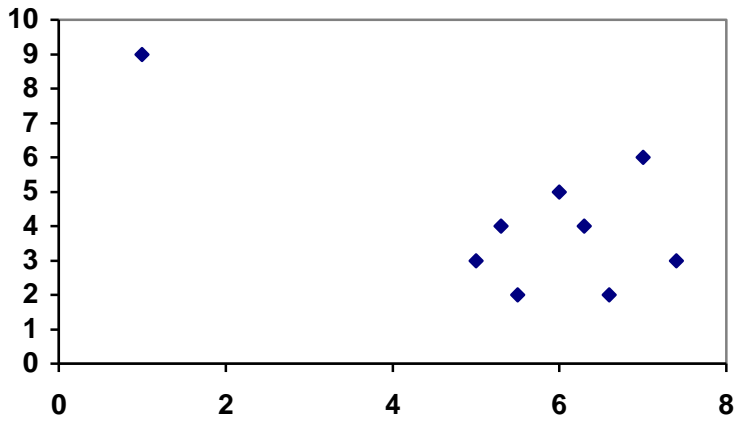
გრაფიკი № 16 - ცალკე მდგომი მონაცემი



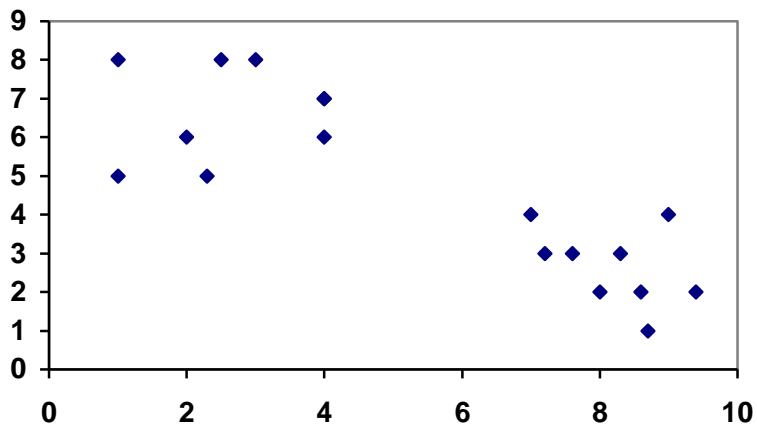
გრაფიკი № 17 - იკვეთება მონაცემთა ორი კატეგორია

კორელაციის კოეფიციენტის გამოთვლის შემთხვევაში, ორივეჯერ ნულს მივიღებდით, ანუ, კორელაციის კოეფიციენტი გვაჩვენებდა, რომ კორელაცია არ არსებობს. მაგრამ, №16 გრაფიკზე ჩანს, რომ მონაცემებზე წრფის გავლება თავისუფლად შეიძლება, სურათს მხოლოდ ერთი უკიდურესი მაჩვენებელი აფუჭებს (შასადღოა, ის შეცდომით აღნიშნეს), №17 გრაფიკზე ორი წრფის გავლება შეიძლება - აქ შემდგომი კვლევაა საჭირო. შესაძლო მიზეზი შეიძლება იყოს მონაცემთა წყარო, ანუ ერთ მხარეს დაჯგუფებული მონაცემები ერთი წყაროდან მოდიოდეს (ვთქვათ, ქალი ცდის პირები) ხოლო მეორე მხარეს დაჯგუფებული მონაცემები - მეორედან (მამაკაცი ცდის პირები). ასეთ შემთხვევაში ეს მონაცემები ცალ-ცალკე უნდა განვიხილოთ. როგორც ვხედავთ, გრაფიკს გარეშე ასეთ დასკვნებს ვერ გავაკეთებდით.

განვიხილოთ კიდევ ორი მაგალითი:



გრაფიკი №18 - ცალკე მდგომი მონაცემი



გრაფიკი №19 - იკვეთება მონაცემთა ორი კატეგორია

აქ კორელაციის კოეფიციენტი იქნება - 0.9, ანუ ძალიან ძლიერი უარყოფითი კორელაცია. მაგრამ, №18 გრაფიკში სურათს ერთი უკიდურესი მაჩვენებელი აფუჭებს; მის გარეშე ალბათ უარყოფითი კორელაცია ასეთი ძლიერი არ იქნებოდა, კორელაცია იქნებოდა 0-თან ახლოს. №19 გრაფიკში, როგორც ჩანს მონაცემთა განსხვავებული კლასები გვაქვს, როგორც 17-ე გრაფიკში და კორელაცია აქ ცალ-ცალკე უნდა გამოთვალოთ, სავარაუდოდ, ის ნულთან ახლოს იქნება.

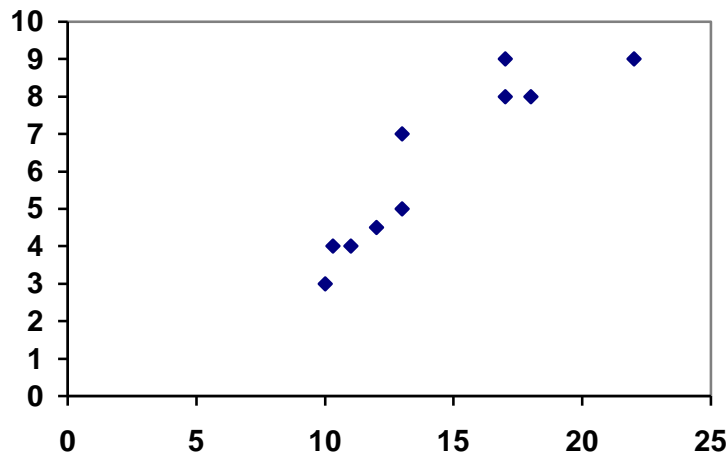
განვიხილოთ კორელაციის მაგალითები.

დადებითი კორელაცია. ფსიქოლოგი მყიდველის ქცევას იკვლევს. ის აგროვებს მყიდველის მიერ მაღაზიების შეფასებას და რეიტინგს ადგენს. გამოკითხვა უტარდება 100 მყიდველს 10 სხვადასხვა მაღაზიაში - სულ 1000

ცდის პირი მკვლევარმა აღმოაჩინა, რომ ყველაზე მაღალი რეიტინგის მქონე მაღაზიაში ყველაზე დიდი რაოდენობით თანამშრომლებია, ამიტომ მან გადაწყვიტა ენახა, რა მდგომარეობაა ამ თვალსაზრისით სხვა მაღაზიებში, არის აქაც კავშირი, თუ - არა. მონაცემები შემდეგია:

მაღაზიის ნომერი	მაღაზიის საშუალო რეიტინგი	თანამშრომელთა რაოდენობა
1	8.4	24
2	2.7	11
3	5.7	16
4	4.7	13
5	7.6	20
6	5.1	15
7	7.5	19
8	6.8	16
9	8.2	19
10	4.6	12

ამ მონაცემებიდან ჩანს, რომ მაღაზიის შეფასების ქულა და თანამშრომელთა რაოდენობა კო-ვარიირებს. ე.ი. ცვლადებს შორის კავშირი წრფივია. უფრო მეტიც, სავარაუდოდ ის დადებითია. ფსიქოლოგი წერტილებიან გრაფიკს აგებს:



გრაფიკი №20 - კორელაციის მაჩვენებელი წერტილებიანი გრაფიკი

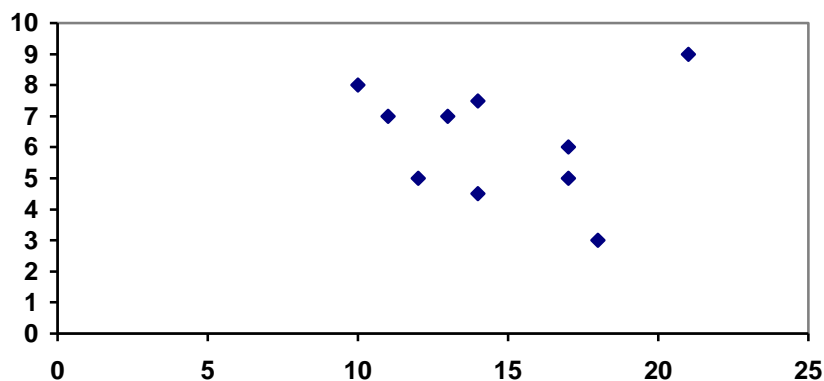
გრაფიკი ადასტურებს ვარაუდს - ცვლადებს შორის დადებითი კორელაციაა, რადგან წერტილები მარცხენა ქვედა კუთხიდან მარჯვენა ზედა კუთხისკენ მიდის. შემდეგ მკვლევარი გამოთვლის კორელაციის კოეფიციენტს (პირსონის), $r=0.93$. როგორც ვხედავთ, კორელაცია ძალიან მაღალია. მაგრამ კორელაცია მიუთითებს მხოლოდ იმაზე, რომ ორი ცვლადი კო-ვარიირებს, არსებობს თუ არ მათ შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი, ჩვენ არ ვიცით. ანუ,

კორელაციის კოეფიციენტის მიხედვით ვერ ვიტყვით, გამოიწვია თუ არა მაღაზიის რეიტინგი თანამშრომელთა რაოდენობამ. ამას შემდგომი კვლევა ჭირდება.

უარყოფითი კორელაცია - დაეუშვათ, ფსიქოლოგმა სხვა მონაცემები შეაგროვა, არა თანამშრომელთა რაოდენობა საერთოდ, არამედ ნახევარ განაკვეთზე მომუშავე თანამშრომელთა რაოდენობა.

მაღაზიის ნომერი	მაღაზიის საშუალო რეიტინგი	ნახევარ განაკვეთზე მომუშავეთა რაოდენობა
1	8.4	24
2	8.6	11
3	4.3	16
4	4.9	13
5	3.0	20
6	6.6	15
7	5.1	19
8	7.3	16
9	6.1	19
10	7.5	12

ერთი შეხედვით ჩანს, რომ აქ უარყოფითი კორელაცია უნდა იყოს, რადგან თანამშრომელთა რაოდენობის ზრდას რეიტინგის შემცირება მოყვება ყველგან, პირველი მაღაზიის გარდა. ამ ვარაუდს ადსტურებს გრაფიკიც, რადგან:

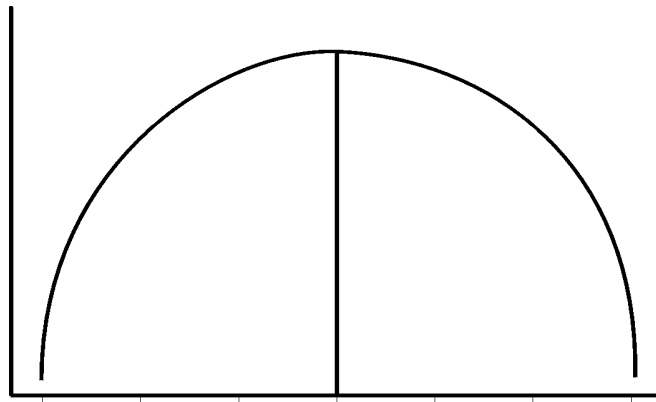


გრაფიკი №21 - კორელაციის მაჩვენებელი წერტილებიანი გრაფიკი

სწორი ხაზი ზედა მარცხენა კუთხიდან ქვედა მარჯვენა კუთხისკენ მიემართება. პირველი მაღაზიის მონაცემი ცალკე დგას. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ის დიდ გავლენას ახდენს შედეგზე. მართლაც, $r = -0.19$, მართალია, კორელაცია უარყოფითია, მაგრამ ასეთი დაბალი კორელაცია მოულოდნელია. თუ პირველი მაღაზიის მონაცემებს ამოვიღებთ გამოთვლიდან, მაშინ $r = -0.67$,

ე.ი. ცვლადებს შორის არის ზომიერად ძლიერი უარყოფითი კორელაცია. თუმცა, აქაც მიზეზ-შედეგობრივ კავშირზე ლაპარაკი არ შეიძლება.

ამ თავის დასაწყისში აღნიშნული იყო, რომ კორელაციის კოეფიციენტის გამოყენება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ცვლადებს შორის წრფივი მიმართებაა. წრფივი მიმართების მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ განვიხილოთ შემდეგი მაგალითი: იერკს-დოდსონის კანონის მიხედვით, ორ ცვლადს: აგზნებასა და ქცევის ეფექტურობას შორის არსებობს მრუდხაზოვანი კავშირი, ასე რომ, თუ ამ ორ ცვლადს იდეალურ პირობებში გავზომავთ, მონაცემების გრაფიკული სახე იქნება შემდეგი:



გრაფიკი №22 - არაწრფივი დამოკიდებულების გრაფიკი

გრაფიკი აჩვენებს, რომ აგზნების ზრდასთან ერთად იზრდება ქცევის ეფექტურობაც მანამ, სანამ მაქსიმალურ ეფექტურობას არ მივალწევთ. თუ აგზნება აღარ გაიზრდება, ქცევის ეფექტურობა ამ დონეზე დარჩება. თუ აგზნება გააგრძელებს მატებას, ეფექტურობა შემცირდება და აგზნების მაქსიმუმზე ის ნულამდე დავა. კორელაციის კოეფიციენტის გამოთვლის შემთხვევაში შედეგი დამოკიდებული იქნებოდა ცდის პირთა მიერ გამოვლენილ აგზნების დონეზე. თუ ცდის პირთა უმეტესობას შედარებით დაბალი აგზნების დონე ექნებოდათ, მის მატებას ქცევის ეფექტურობის მატება მოყვებოდა (გრაფიკის მარცხენა ნაწილი) და მივიღებდით დადებით კორელაციას. თუ ცდის პირთა უმეტესობას შედარებით მაღალი აგზნების დონე ექნებოდა, მის მატებას ქცევის ეფექტურობის კლება მოყვებოდა (გრაფიკის მარჯვენა ნაწილი) და უარყოფით კორელაციას მივიღებდით. ხოლო თუ ცდის პირთა ნახევარი აგზნების დაბალ დონეს გამოავლენდა, ხოლო მეორე ნახევარი - მაღალს, მაშინ დადებითი და უარყოფითი კორელაცია ერთმანეთს გააბათილებდა და ნულოვან კორელაციას მივიღებდით.

მიუხედავდ იმისა, რომ ორ ცვლადს შორის აშკარა კავშირი არსებობს, კორელაციის კოეფიციენტი მას ვერ ავლენს, ანუ კორელაციის კოეფიციენტს არ შეუძლია მრუდხაზოვანი კავშირის გამოვლენა. იქ, სადაც ცვლადებს შორის მრუდხაზოვანი კავშირი არსებობს, კორელაციის კოეფიციენტი ნულოვან, ანუ შემთხვევით ვარიაციას ხედავს. შესაბამისად, კორელაციის კოეფიციენტის გამოთვლის წინ უნდა გასცეთ პასუხი კითხვაზე: შესაძლებელია თუ არა, რომ აქ მრუდხაზოვანი მიმართება იყოს? თუ პასუხი არის - არა, მაშინ შეგიძლიათ

კორელაციის კოეფიციენტის გამოთვლა, თუ პასუხი არის - კი, ან შესაძლებელია, მაშინ თავი უნდა შეიკავოთ კორელაციის გამოთვლისაგან. ასეთ კითხვაზე პასუხის გასაცემად თვითონ ცვლადებს უნდა დააკვირდეთ და ლოგიკურად იმსჯელოთ. ვთქვათ, თუ თქვენი ცდის პირი-ები თითქმის ყველა ასაკოვან ჯგუფს მოიცავს, შესაძლებელია, რომ მეორე ცვლადი, რომელთან კორელაციაც გაინტერესებთ, მასთან მრუდხაზოვან მიმართებაში იყოს: ფსიქოლოგიურ თვისებათა, ფუნქციათა და უნართა უმეტესობა ასაკის ზრდასთან ერთად მატულობს და რაღაც კრიტიკული ასაკის მიღწევის შემდეგ იკლებს.

კორელაციის კოეფიციენტი კარლ სპირმენმა 1901 წელს შემოიღო ორ ინტელექტუალურ მახასიათებელს შორის მიმართების გასაზომად, მაგრამ როცა მან ეს სიახლე სამეცნიერო სამყაროს შეატყობინა, აღმოჩნდა, რომ ფრენისის გალტონის მოწაფემ, ჩარლზ პირსონმა რამდენიმე წლით ადრე წარუდგინა იგივე შეტყობინება კოლეგებს. სპირმენს ეკუთვნის აგრეთვე ფაქტორული ანალიზის მეთოდი.

თავი III დასკვნითი სტატისტიკა

ფსიქოლოგები დასკვნით სტატისტიკას ძირითადად ორი მიმართულებით იყენებენ. პირველი ეხება ჰიპოთეზების სტატისტიკურ შემოწმებას, ხოლო მეორე შერჩევასა და პოპულაციას შორის სტატისტიკურ მიმართებას, ანუ პარამეტრის შეფასებას.

ჰიპოთეზების სტატისტიკური შემოწმება საჭიროა მაშინ, როცა მკვლევარს სურს ერთმანეთს შეადაროს მონაცემთა ორი წყება. ჩვეულებრივ, მკვლევარს გააჩნია რაღაც ჰიპოთეზა, რომელიც გულისხმობს, რომ ეს მონაცემები ერთმანეთისაგან განსხვავდება (ან არ განსხვავდება), ამ მიზნით მკვლევარი იყენებს აღწერით სტატისტიკას, ვთქვათ, საშუალოებს ერთმანეთს შეადარებს, მაგრამ დასკვნითი სტატისტიკა იმისთვისაა საჭირო, რომ ვნახოთ ნამდვილად იმ მიზეზებმა გამოიწვია სხვაობა, რაც ჩვენ მიგვაჩნია, თუ ეს შერჩევის შეცდომის გამო მოხდა. ანუ, მარტივად რომ ვთქვათ, ორი შერჩევა ყოველთვის იქნება ერთმანეთისგან განსხვავებული, რადგან სხვადასხვა ადამიანებისგან შედგება. შესაბამისად, ჰიპოთეზის შემოწმებამ საშუალება უნდა მოგვცეს ვაჩვენოთ, რომ მონაცემთა განსხვავება შერჩევების სხვაობამ კი არა, რაღაც სხვა ფაქტორმა გამოიწვია, რომელიც ჩვენ გვაინტერესებს. ცვლადების ენაზე რომ ვილაპარაკოთ, ამ გზით ვაჩვენებთ, რომ დამოკიდებულ ცვლადზე ნამდვილად დამოუკიდებელმა ცვლადმა იმოქმედა და შედეგი შემთხვევით არ მიგვიღია.

დასკვნითი სტატისტიკის ეს პირველი მიმართულება მჭიდროდაა დაკავშირებული მეორესთან, რომელსაც პარამეტრის შეფასება ეწოდება. რადგან კვლევები შერჩევაზე ტარდება და არა პოპულაციაზე, ხოლო ჩვენ პოპულაცია გვაინტერესებს და არა შერჩევა, ამიტომ ყოველთვის დარწმუნებულები უნდა ვიყოთ, რომ შერჩევა პოპულაციის რეპრეზენტატულია და უფლება გვაქვს მასზე მიღებული მონაცემებით ვიმსჯელოთ მთელ პოპულაციაზე. ამისი გაკეთება კი შესაძლებელია დასკვნითი სტატისტიკის სპეციალური პროცედურის - პარამეტრის შეფასების გამოყენებით. როგორც ვიცით, პოპულაციაზე მიღებულ მონაცემს პარამეტრული ეწოდება, ხოლო შერჩევაზე მიღებულს - სტატისტიკური. შესაბამისად, პარამეტრის შეფასება არის სტატისტიკური ტექნიკა, რომლის საშუალებითაც შერჩევის მონაცემებისგან - სტატისტიკებისგან - იქმნება პოპულაციის პარამეტრის მიახლოებითი მნიშვნელობა და დგინდება სანდოობის ის დონე, რომელიც შეიძლება ჩაიდოს ამ მიახლოებით მნიშვნელობაში.

სანამ მოკლედ გავეცნობით დასკვნითი სტატისტიკის ამ ორ მიმართულებას, უნდა განვიხილოთ ორი არსებითი საკითხი: ალბათობის თეორია და ნორმალური განაწილების თვისებები.

ალბათობა

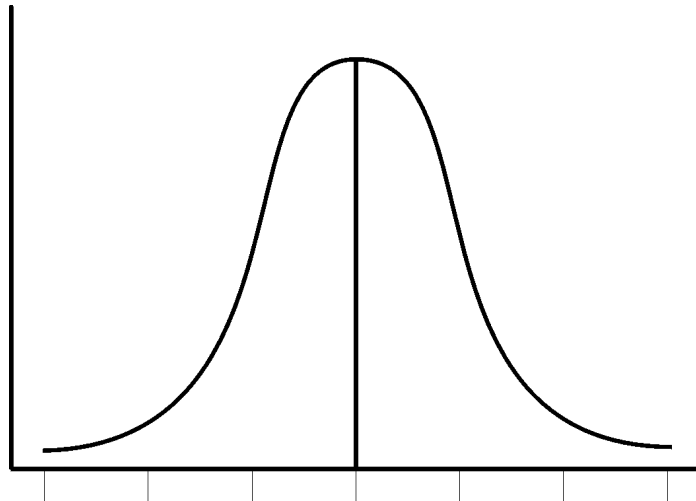
დასკვნითი სტატისტიკა ალბათობის თეორიას ემყარება. ამიტომ აუცილებლად მიგვაჩნია ამ ცნების მარტივი გაშიფრვა.

ალბათობის თეორიის საფუძვლად დევს აშკარა ჭეშმარიტება, რომ ყველა შესაძლო მოვლენას განხორციელების განსხვავებული ალბათობა აქვს. სიკვდილი ნამდვილად დადგება, მაგრამ ციხეში ჩაჯდომა შეიძლება არასოდეს არ მოხდეს, ამასთან შედარებით კინოში წასვლის ალბათობა მეტია და ა. შ. ციფრების ენაზე - ის რაც ნამდვილად მოხდება, მოხდება $p=1.0$ ალბათობით, ის რაც არ მოხდება, არ მოხდება $p=0$ ალბათობით, ყველა დანარჩენი მოვლენა მათ შორისაა მოთავსებული. თუ მოვლენის მოხდენის ალბათობაა $p=0.75$, მას მოხდენის მეტი შანსი აქვს, ვიდრე $p=0.25$ ალბათობის მქონე მოვლენას, ხოლო თუ მოვლენის ალბათობა $p=0.001$ ია, მისი მოხდენის ალბათობა ძალიან მცირეა (1000-დან 1). ხშირად მოვლენის მოხდენის ალბათობა ასე ზუსტად არ არის განსაზღვრული, ვიცით მხოლოდ ჩარჩოები, ანუ რა ფარგლებშია მოთავსებული ესა თუ ის ალბათობა, რასაც მეტობის და ნაკლებობის საშუალებით გამოხატავენ. მაგალითად, თუ მოვლენის ალბათობა 100-ში ერთხელ მოხდენაზე ნაკლებია, ის შემდგენაირად აღინიშნება $p < 0.01$, თუ მოვლენა 10-დან 8-ჯერ ან მეტჯერ მოხდება, მაშინ $p \geq 0.8$ და ა.შ.

მნიშვნელოვანია, რომ ალბათობის დადგენა რაღაც ინფორმაციაზე დაყრდნობით უნდა მოხდეს. სტატისტიკაში ასეთ საფუძველს წარმოადგენს ნორმალური განაწილება.

ნორმალური განაწილება

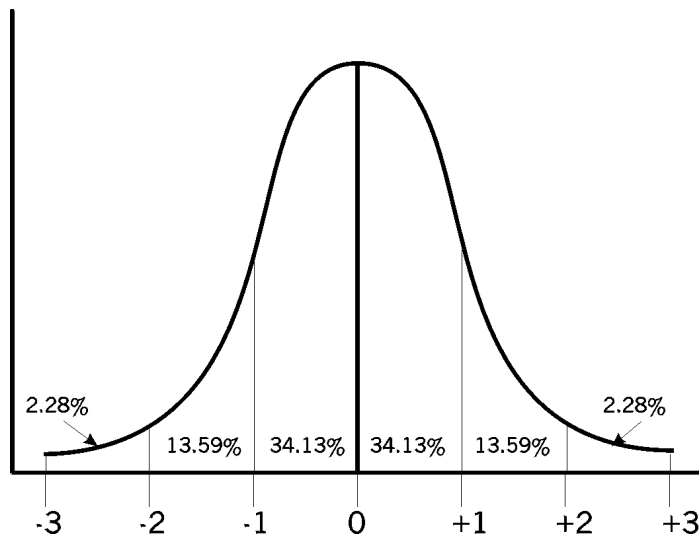
ნორმალური განაწილება წმინდა თეორიული განაწილებაა, რომელიც მიიღება თეორიულად მიღებული ალბათობების ღერძებზე დატანით შესაძლო მნიშვნელობების მთელ რანგზე დაწყებული მინუს უსასრულობიდან და დამთავრებული პლიუს უსასრულობით. გრაფიკზე მას ზარის ფორმა აქვს:



გრაფიკი №23 - ნორმალური განაწილების მრუდი

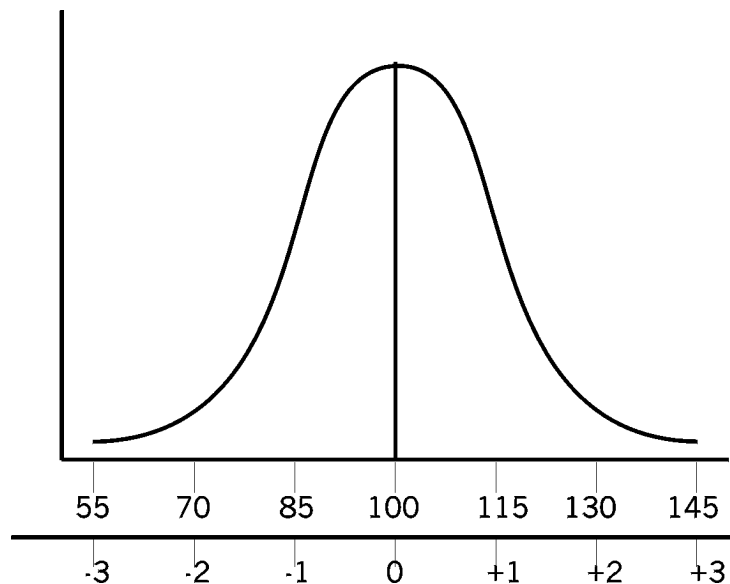
ნორმალური განაწილება შემდეგი თვისებებით გამოირჩევა:

1. განაწილება საშუალოს გარშემო სრულიად სიმეტრიულია, შესაბამისად, მრუდის ქვეშ მოხვედრილი სივრცე ზუსტად შუაზე იყოფა საშუალოს მიერ.
2. განაწილების საშუალო, მედიანა და მოდა ერთმანეთს ემთხვევა. ანუ, არითმეტიკული საშუალო ემთხვევა ცენტრალურ მნიშვნელობას და ემთხვევა ყველაზე ხშირად გამოვლენილ მნიშვნელობას.
3. განაწილების კუდები ორივე მხარესაა გაჭიმული და აბსცისას მხოლოდ უსასრულოებაში ეხება. ეს ნიშნავს, რომ კუდები გრძელდება, თანდათანობით უახლოვდება ღერძს, თუმცა, არ ეხება მას.
4. მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცე შეიცავს ცვლადის ყველა შესაძლო მნიშვნელობას. შესაბამისად, ის შეიძლება დაიყოს და მთელი სივრცის ნებისმიერი მოცემული ნაწილი (ვთქვათ 5 %, 10% ან 50%), შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც მაჩვენებელი იმისა, თუ რა ალბათობით მოხდება რომელიმე მნიშვნელობა ამ სივრცეში. გარდა ამისა, ნორმალური განაწილების ფორმასა და მისი შესაბამისი მონაცემების სტანდარტულ გადახრას შორის არსებობს კავშირი. ნორმალური განაწილების გრაფიკზე, აბსცისათა ღერძზე აღნიშნულია ცვლადის მნიშვნელობები, ანუ დაუმუშავებელი მნიშვნელობები. მაგრამ ეს მნიშვნელობები შეიძლება გავაერთიანოთ გადახრის ერთეულებში. მაგალითად, თუ განაწილების საშუალოა 100, ხოლო სტანდარტული გადახრა 15, სტანდარტული გადახრის 1 ერთეულში მოხვედბა 15 დაუმუშავებელი მაჩვენებელი, 2 სტანდარტულ გადახრაში - 30 და ა.შ. გრაფიკზე ნაჩვენებია ნორმალური განაწილება, სადაც X ღერძზე მითითებულია როგორც დაუმუშავებელი მაჩვენებლები, ასევე სტანდარტული გადახრის ერთეულები:



გრაფიკი №24 - ნორმალური განაწილების მრუდი სტანდარტული გადახრებით

თუ ქულა საშუალოდან ერთი სტანდარტული გადახრით არის დაშორებული + ნიშნით ამბობენ, რომ მას აქვს სტანდარტული, ანუ ზ ქულა +1. თუ - ნიშნით, მაშინ მისი ზ ქულა იქნება -1. ჩვენ გრაფიკზე, ქულა 85-ის სტანდარტული, ანუ ზ ქულა არის -1, 70-ის -2, 115-ის +1, 145-ის +3, 107.5-ის +0.5 და ა.შ. სტანდარტული გადახრის ამ ერთეულებს ჩვეულებრივ ზ ქულას უწოდებენ. ასეთი კავშირი დაუმუშავებელ მახვენებელსა და სტანდარტულ გადახრას შორის ნორმალურ განაწილებაში ძალიან მნიშვნელოვანია. თუ ღერძზე მოთავსებულ დაუმუშავებელ ქულებს სტანდარტული გადახრის ერთეულებში განვიხილავთ, აღმოვაჩენთ, რომ მრუდის ქვეშ მოთავსებული ნებისმიერი მოცემული სივრცე (მაგალითად, სივრცე მრუდსა და ღერძზე აღნიშნულ რომელიმე ორ წერტილს შორის) შეიძლება ადვილად განვსაზღვროთ თუ ამ სივრცის საზღვრების დასადგენად ზ ქულას გამოვიყენებთ. გარდა ამისა, X ღერძზე ნებისმიერ ორ წერტილს შორის რაიმე სივრცე ყოველთვის ერთი და იგივეა სხვადასხვა ნორმალური განაწილებისთვის. არა აქვს მნიშვნელობა ზუსტად როგორია ნებისმიერი ნორმალური განაწილების ფორმა. ასეთი სივრცეები გამოსახულია გრაფიკზე:



გრაფიკი №25 - ნორმალური განაწილების მრუდი სივრცეების მიხედვით

გრაფიკიდან ვხედავთ, რომ მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცე დაყოფილია ფიქსირებულ და წინასწარმეტყველებად სეგმენტებად ზ ქულის მიხედვით. ასე რომ, საშუალოს ქვემოთ 1 ქულით და საშუალოს ზემოთ 1 ქულით შემოსაზღვრული სივრცე მრუდის ქვეშ მოთავსებული მთელი სივრცის 68.26%-ს. იკავებს და ეს არა მარტო ამ კონკრეტულ, არამედ სხვა ნორმალურ

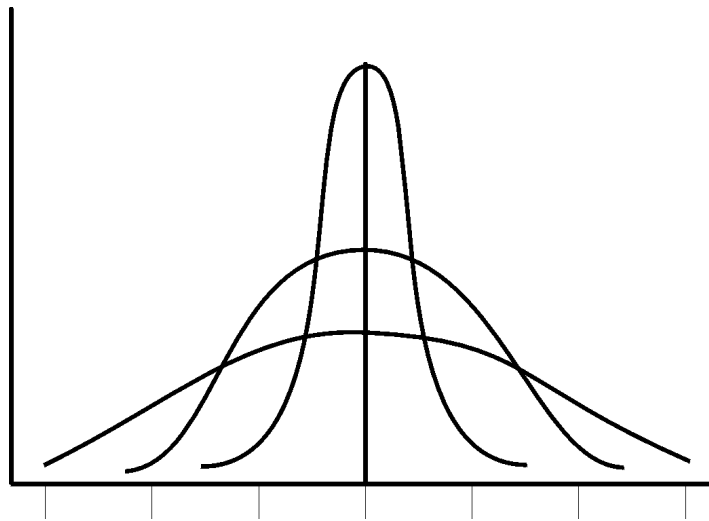
განაწილებებს ეხება მიუხედავად მათი ფორმისა. შესაბამისად, საშუალოს ქვემოთ და ზემოთ 2 სტანდარტული გადახრის საზღვრებში მოთავსებული იქნება მთელი სივრცის 95.44% (34.13% +13.59%) \times 2, ხოლო დარჩენილი 4.56% (2.28% \times 2) ყოველთვის მრუდის კიდევში იქნება მოთავსებული, საშუალოდან 2 სტანდარტული გადახრის, ანუ 2 \times σ ქულის შემდეგ. არსებობს ნორმალური განაწილების მრუდის ქვემოთ მოთავსებული სივრცის σ ქულათა ცხრილი, სადაც შესაძლოა σ ქულის ნებისმიერი მნიშვნელობის შესაბამისი სივრცის დადგენა. ვთქვათ, გვაინტერესებს სივრცე, რომელიც საშუალოს ქვემოთ 0.75 სტანდარტულ გადახრაზე, ხოლო ზემოთ 1.86 სტანდარტულ გადახრაზეა მოთავსებული. ცხრილში ეს ციფრებში σ ქულით აღინიშნება. ცხრილში იპოვით σ ქულის შესაბამის მნიშვნელობებს: $0.75\sigma=0.2734$, ხოლო $1.86\sigma=0.4686$, მათი შეკრებით მიიღება 0.7420, ანუ 74.2%.

შესაბამისად, თუ გვეცოდინება განაწილების ცვლადის მნიშვნელობები, საშუალო და სტანდარტული გადახრა, შეგვიძლება გამოვიანგარიშოთ მრუდის ქვეშ არსებული რომელი სივრცეა მოთავსებული σ ქულის ნებისმიერ ორ მნიშვნელობას შორის. ხოლო ეს კი, თავის მხრივ, საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ განაწილების სხვადასხვა მნიშვნელობის ალბათობა, ანუ, შეგვიძლია ვთქვათ, რამდენად ალბათურია ნებისმიერი მნიშვნელობის მიღება განაწილებაში.

მიუხედავად სხვადასხვა ნორმალურ განაწილებას შორის სხვაობას:

- ნორმალურ განაწილებებს შეიძლება ქონდეთ განსხვავებული საშუალოები, რაც განაპირობებს მათ პოზიციას X ღერძზე
- ნორმალურ განაწილებებს შეიძლება ქონდეთ განსხვავებული სტანდარტული გადახრები, რაც ზემოქმედებს მათ სიგანეზე და სიმაღლეზე

გრაფიკზე ნაჩვენებია სამი განსხვავებული ნორმალური განაწილება:



გრაფიკი №26 - განსხვავებული ნორმალური განაწილებები

ნორმალურ განაწილებასა და მის თვისებებს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს დასკვნით სტატისტიკაში, ამიტომ ის დასკვნითი სტატისტიკის ორივე მიმართულებაში უნდა გავითვალისწინოთ.

ჰიპოთეზების შემოწმება

როგორც ვიცით, ყოველი კვლევის ჩატარებას წინ უსწრებს ჰიპოთეზის შემუშავება, ანუ წინასწარი ვარაუდი შედეგის შესახებ. ჰიპოთეზა ორგვარი არსებობს: ნულოვანი და ალტერნატიული (ან ექსპერიმენტული, თუ ექსპერიმენტულ კვლევას ეხება საქმე). ნულოვანი ჰიპოთეზა გულისხმობს, რომ პოპულაციის პარამეტრებს შორის სხვაობა არ არსებობს, სხვაობა ნულია. (მართალია, კვლევა რეალურად შერჩევაზე ტარდება, მაგრამ დასკვნა პოპულაციაზე უნდა გაკეთდეს). ძალიან ხშირად, განსაკუთრებით ექსპერიმენტის შემთხვევაში, შესასწავლი პარამეტრი ცვლადის საშუალო ან მედიანაა. აქ ნულოვანი ჰიპოთეზა შეიძლება ნიშნავდეს, რომ ორი შერჩევის საშუალოს შორის სხვაობა არ არის. ალტერნატიული ჰიპოთეზა კი ნულოვანის საწინააღმდეგოა და შესაბამისად ამტკიცებს, რომ პოპულაციის პარამეტრის მნიშვნელობებს შორის სხვაობა არის. თუ, აღმოჩნდება, რომ სხვაობა არსებობს, თან საკმარისად დიდი, შესაძლებელი უნდა იყოს ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფა და ალტერნატიულის მიღება, მაგრამ მარტო სხვაობა, რაც არ უნდა დიდი იყოს ის, ნულოვანი ჰიპოთეზის უარსაყოფად საკმარისი არ არის, რადგან შეიძლება ასეთი სხვაობა შემთხვევითი იყოს. ამიტომ, იყენებენ ალბათობის თეორიას სანდლობის დონის ფორმით.

როგორც ვიცით, ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფა მაშინაა შესაძლებელი, როცა ვიცით, რომ სხვაობა (ალტერნატიული ჰიპოთეზა) შემთხვევითი არ არის; სწორედ აქ გეჭირდება ალბათობის კონკრეტული დონე, რომელიც ზუსტად აჩვენებს, რამდენად არაშემთხვევითია სხვაობა, ალბათობის ამ კონკრეტულ დონეს სანდლობის დონე ეწოდება. მისი ფუნქციაა გვაჩვენოს, არის თუ არა მიღებული სხვაობა საკმარისად დიდი, რომ ალტერნატიული ჰიპოთეზა მივიღოთ. მისი საშუალებით ვადგენთ მონაცემებში არსებული დიდი განსხვავებების ალბათობას მაშინაც კი, თუ ნულოვანი ჰიპოთეზა სწორია. ნებისმიერი კონკრეტული კრიტერიუმისათვის სანდლობის დონე ადგენს ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის ალბათობას (რადგან სხვაობა დიდია), როდესაც ის (ნულოვანი ჰიპოთეზა) სწორია და არ უნდა იქნას უარყოფილი.

ვთქვათ, მკვლევარი სანდლობის დონედ ირჩევს $\alpha=0.05$. ეს მიუთითებს, რომ ამ შემთხვევაში ჰიპოთეზის შესახებ არასწორი გადაწყვეტილების მიღების და ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის (მაშინ როცა ის სწორია) მაქსიმალური ალბათობა არ უნდა იყოს 100-დან 5-ზე მეტი. თუ ნულოვანი ჰიპოთეზის არასწორი უარყოფის ალბათობა უფრო მცირე იქნება, ვთქვათ, 100-დან 4, მაშინ

ის მიღებულია. ე.ი. სანდოობის დონე აყენებს საზღვრებს მისაღებას და მიუღებელს შორის.

ფსიქოლოგიაში სანდოობის დონედ მიღებულია $p=0.05$ ან $p=0.01$, მაშინ როცა სხვა დისციპლინებში, ვთქვათ მედიცინაში უფრო მცირე მნიშვნელობებს იყენებენ, $p=0.001$, (ანუ 1000-დან 1). რაც არ უნდა ალბათობის დონე ავირჩიოთ სანდოობის დონისათვის. მისი ფუნქცია ყოველთვის იქნებას ნულოვანი ჰიპოთეზის არასწორი ალბათობის ჩვენება.

$p<0.05$ ნიშნავს: თუ ნულოვანი ჰიპოთეზა სწორია, მაშინ ამ შედეგის მიღების ალბათობა 5 პროცენტზე ნაკლებია (20-დან 1 შემთხვევა).

$p<0.01$ ნიშნავს: თუ ნულოვანი ჰიპოთეზა სწორია, მაშინ ამ შედეგის მიღების ალბათობა 1 პროცენტზე ნაკლებია (100-დან 1 შემთხვევა).

თვითონ სხვაობის სიდიდე, რომლის შემთხვევითობასაც ზომავს სანდოობის დონე, სტატისტიკური კრიტერიუმების საშუალებით იზომება. როგორც ვიცით, პოპულაციის მიხედვით გამოთვლილ მნიშვნელობებს პარამეტრები ეწოდება, ხოლო შერჩევის მიხედვით გამოთვლილ მნიშვნელობებს სტატისტიკები. სტატისტიკური კრიტერიუმის შესატყვისი ინგლისური ტერმინი (ტესტ სტატისტიცს) სწორედ ამ სხვაობას ასახავს, ანუ მიუთითებს, რომ კრიტერიუმები შერჩევაზე გამოთვლილი და არა პოპულაციაზე. თვითონ სტატისტიკური კრიტერიუმები არსებობს პარამეტრული და არაპარამეტრული.

პარამეტრული კრიტერიუმები. მაგ: ტ-კრიტერიუმი, ემყარება ვარაუდს იმ პოპულაციის შესახებ, რომლიდანაც გაკეთდა შერჩევა. ნავარაუდევია, რომ პოპულაციას გააჩნია რაღაც თვისებები და აგრეთვე შერჩევის პროცესიც გარკვეული გზით წარიმართა. მაგ: ტ-კრიტერიუმის შემთხვევაში იგულისხმება, რომ ცვლადს პოპულაციაში ნორმალური განაწილება აქვს, რაც თავის მხრივ სულ მცირე, ინტერვალების სკალას გულისხმობს. აგრეთვე იგულისხმება, რომ შერჩევა შემთხვევითად მოხდა. თუ ასეთი ვარაუდი არ მართლდება, მაშინ პარამეტრული კრიტერიუმი ვალიდურ შედეგებს არ მოგვცემს.

არაპარამეტრული კრიტერიუმები, მაგ: მან-ვიტნის, უფრო სუსტ ვარაუდზეა დაფუძნებული ანუ, სხვა სიტყვებით, ნაკლები პრეტენზია აქვს პოპულაციასა და შერჩევის პროცესზე. ამის გამო მათ "თავისუფალი განაწილების" კრიტერიუმებს უწოდებენ. არაპარამეტრული კრიტერიუმები განსაკუთრებით გამოსადეგია ფსიქოლოგიაში, რადგან მათი გამოყენება შეიძლება მაშინ, როცა მათ საფუძვლად არსებული განაწილება უცნობია, ან ცნობილია, რომ ის არ არის ნორმალური, ან როდესაც შერჩევის პროცედურა ან გაზომვის სკალა არ აკმაყოფილებს პარამეტრულ კრიტერიუმს. ე.ი. პარამეტრული კრიტერიუმის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როცა ვიცით, რომ ცვლადის განაწილება პოპულაციაში და შერჩევა ისეთია, როგორსაც რომელიმე პარამეტრული კრიტერიუმი მოითხოვს, თუ არა, მაშინ არაპარამეტრული კრიტერიუმი უნდა გამოვიყენოთ.

სწორი კრიტერიუმის შერჩევა დიდი სიფრთხილით უნდა მოხდეს. მართალია, შესაძლებელია კრიტერიუმის შერჩევა მას შემდეგ გაკეთდეს, რაც მონაცემების შეგროვება დაწყებულია, მაგრამ ყოველთვის სასურველია ჯერ კრიტერიუმი შეირჩეს და მხოლოდ შემდეგ დაიწყოს მონაცემთა შეგროვება. ბევრად უკეთესია კვლევა კრიტერიუმის გარშემო დაიგეგმოს, ვიდრე პირიქით.

კრიტერიუმის შერჩევისას პასუხი უნდა გაეცეს შემდეგ მნიშვნელოვან შეკითხვებს:

1. რა ტიპის გადაწყვეტილებისთვის იყენებთ კრიტერიუმს?
 - ◆ იკვლევთ არა კაუზალურ (კორელაციურ) კავშირს? გინდათ იცოდეთ, არის თუ არა მონაცემთა წყებას შორის სანდო კორელაცია?
 - ◆ გინდათ იცოდეთ, სანდოდ განსხვავდება თუ არა ერთმანეთისაგან ორი ან მეტი საშუალო ან მედიანა?
 - ◆ გინდათ იცოდეთ, სანდოდ განსხვავდება თუ არა თქვენი განაწილება ნულოვანი პიპოთეზის მიერ ნაწინასწარმეტყველები განაწილებისაგან?
2. აკმაყოფილებს თუ არა თქვენი მონაცემები პარამეტრული კრიტერიუმის მოთხოვნებს? ქვემოთ განხილულ კრიტერიუმთაგან ასეთი მხოლოდ ტ-კრიტერიუმია, თუმცა, პირსონის კორელაციის კოეფიციენტი სულ მცირე, ინტერვალების სკალას მოითხოვს.
3. რომელი სქემით ტარდება კვლევა?
 - ◆ ერთ შერჩევაზე
 - ◆ ორ ან მეტ დამოუკიდებელ შერჩევაზე
 - ◆ ორ ან მეტ გამეორებითი გაზომვის შერჩევაზე

ამ კითხვებზე პასუხის გაცემის შემდეგ მიმართეთ ცხრილს. თუმცა, კორელაციის კოეფიციენტის შემთხვევაში გაზომვის სკალაც უნდა გაითვალისწინოთ.

		სქემა	
		1 შერჩევა	2 ან მეტი შერჩევა
			დამოუკიდებელი ჯგუფები
			გამეორებითი გაზომვა
პარამეტრული კრიტერიუმები		დამოუკიდებელი ჯგუფების ტ- კრიტერიუმი	გამეორებითი გაზომვის ტ- კრიტერიუმი
არაპარამეტრული კრიტერიუმები	მორგების სი კვადრატი	მან-ვიტნის კრიტერიუმი, კავშირის სი კვადრატი	ვილკოქსონის კრიტერიუმი, საინის კრიტერიუმი

	მონაცემთა ორივე წყება სულ მცირე ინტერვა-ლების სკალაზე იზომება	მონაცემთა ორივე წყება სულ მცირე რიგის სკალაზე იზომება
კორელაციის კოეფიციენტები	პირსონის კორელაციის კოეფიციენტი	სპირმენის კორელაციის კოეფიციენტი

მოკლედ დავახასიათოთ თითოეული კრიტერიუმი:

პარამეტრული კრიტერიუმები

ტ - კრიტერიუმი

ზომავს ორ საშუალოს შორის სხვაობის სანდობას. (ეს კრიტერიუმი აჩვენებს, სათანადოდ დიდია თუ არა ორი შერჩევის საშუალოებს შორის სხვაობა) არსებობს ტ-კრიტერიუმის ორი სახე კვლევის სქემიდან გამომდინარე.

არაპარამეტრული კრიტერიუმები

ვილკოქსონის კრიტერიუმი

ზომავს ორ მედიანას შორის სხვაობის სანდობას, გამოიყენება რიგის სკალაზე გამეორებითი გაზომვის სქემისათვის.

საინის კრიტერიუმი

ზომავს ორ მოლას შორის სხვაობის სანდობას, გამოიყენება სახელდების სკალაზე. გარდა ამისა, რიგის სკალაზეც შეიძლება მისი გამოყენება, როცა რიგის სკალის მონაცემები სუსტია. "სუსტი" ნიშნავს, რომ როცა ცდის პირი-ის ერთ პირობაში მიღებულ ქულებს მეორე პირობაში მიღებულ ქულებთან ვადარებთ, დარწმუნებით შეგვიძლია ვთქვათ, პოზიტიურია თუ ნეგატიური ცვლილება, მაგრამ არ ვართ დარწმუნებული იმაში, მნიშვნელობა აქვს თუ არა ცვლილების სიდიდეს.

მან-ვიტნის კრიტერიუმი

ეს კრიტერიუმი რიგის სკალის მონაცემებზე გამოიყენება და ზომავს მონაცემთა ორ წყებას შორის სხვაობის სანდობას.

ხი კვადრატი (მორგების) კრიტერიუმი

ეს კრიტერიუმი ადგენს, სანდოდ განსხვავებულია თუ არა მიღებული სახშირეთა განაწილება ნულოვანი ჰიპოთეზით ნაწინასწარმეტყველებისგან. გამოიყენება სახელდების სკალაზე (და მაშინ, როცა სიხშირეები 1xN ცხრილში თავსდება).

ხი კვადრატი (კავშირის) კრიტერიუმი

ეს კრიტერიუმი ადგენს, სანდოდ განსხვავებულია თუ არა მიღებული სახშირეთა განაწილება ნულოვანი ჰიპოთეზით ნაწინასწარმეტყველებისგან. გამოიყენება სახელდების სკალაზე. ამ კრიტერიუმს იყენებენ იმის დასადგენად, არის თუ არა სანდო კავშირი ორ ცვლადს შორის, როცა სიხშირეები მ ხ ნ ცხრილშია მოთავსებული. (მ ნიშნავს მწკრივების რაოდენობას, ხოლო ნ - სვეტების. ასე

მაგალითად, 1 ხ ნ ცხრილი გულისხმობს 1 მწკრივს ნ რაოდენობა სვეტებით, ხოლო მ ხ ნ გულისხმობს მ რაოდენობა მწკრივებს და ნ რაოდენობა სვეტებს, მაგალითად 2 ხ 2)

კორელაციის კოეფიციენტები

პირსონის კორელაციის კოეფიციენტი

ზომავს კოვარიაციას ორ ცვლადს შორის ინტერვალების ან შეფარდების სკალაზე. კორელაციის სანდოობის დადგენა შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ ცვლადები ნორმალურადაა განაწილებული.

სპირმენის კორელაციის კოეფიციენტი

ზომავს კოვარიაციას ორ ცვლადს შორის რიგის სკალაზე.

ესე იგი, თუ გვსურს ქულათა ორ წყებას შორის სხვაობის შემოწმება:

ა) სახელდების სკალაზე

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემისათვის - X^2

გამეორებითი გაზომვის სქემისათვის - საინის კრიტერიუმი

ბ) რიგის სკალაზე (და აგრეთვე ინტერვალების სკალაზე, თუ არ გაქვთ ქულების ნორმალური გაანწილება პოპულაციაში)

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემისათვის - მან-ვიტნის

გამეორებითი გაზომვის სქემისათვის - ვილკოქსონის კრიტერიუმი

გ) ინტერვალების და შეფარდების სკალაზე

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემისათვის - ტ-კრიტერიუმი დამოუკიდებელი ჯგუფებისათვის, რომელსაც აგრეთვე ეწოდება ტ-კრიტერიუმი დაუკავშირებელი მონაცემებისათვის

გამეორებითი გაზომვის სქემისათვის - ტ-კრიტერიუმი გამეორებითი გაზომვისათვის, რომელსაც აგრეთვე ეწოდება ტ-კრიტერიუმი დაკავშირებული მონაცემებისათვის.

თუ გვსურს ქულათა შორის კავშირის შემოწმება:

ა) რიგის სკალაზე

სპირმენის რანგული კორელაციის კოეფიციენტი

ბ) ინტერვალების და შეფარდების სკალაზე

პირსონის კორელაციის კოეფიციენტი

განვიხილოთ კრიტერიუმების ორი თვისება:

ძლიერება

კრიტერიუმის ძლიერება აჩვენებს, რამდენად შეუძლია მას საკუთარი ფუნქციის შესრულება. ძლიერება განისაზღვრება იმ ალბათობით, რომელსაც ნულოვანი ჰიპოთეზის სწორ უარყოფასთან მივყავართ. ეს განსაზღვრება გულისხმობს, რომ კრიტერიუმის ძლიერება შესაძლოა რაღაც სიზუსტით გამოითვალოს. ფაქტიურად შესაძლებელია კრიტერიუმის ძლიერების გამოთვლა ნებისმიერი მოცემული სიტუაციისათვის. ტესტის ძლიერების გამოთვლას მოგვიანებით შემოგთავაზებთ, როდესაც I და II ტიპის შეცდომას განვიხილავთ. პარამეტრული კრიტერიუმები უფრო ძლიერია, ვიდრე არაპარამეტრული, თუმცა, ეს სხვაობა შეიძლება მცირეც იყოს.

არსებობს კრიტერიუმის ძლიერების გაზრდის ორი გზა:

1. შერჩევის ზომის გაზრდა

2. შერჩევაში ვარიაბილობის შემცირება. ეს უნდა მოხდეს შერჩევის და გაზომვის პროცესში შეცდომის გამომწვევი მიზეზების მოშორებით.

სიხისტე

კრიტიკრიუმის სიხისტე ნიშნავს იმ საზღვარს, რომლითაც შეგვიძლია არ მივაქციოთ ყურადღება პოპულაციისა და შერჩევის შესახებ ვარაუდებს. აქ აღწერილი ყველა კრიტიკრიუმი შედარებით ხისტია, რაც ნიშნავს, რომ თითოეულ მათგანზეა შესაძლებელი მათი ძირეული მოთხოვნების დარღვევა რაღაც დონით, ისე, რომ კრიტიკრიუმის შედეგი მაინც ვალიდური დარჩება. არაპარამეტრული კრიტიკრიუმები უფრო ამტანია ასეთი დარღვევებისადმი, ვიდრე პარამეტრული.

კრიტიკრიუმის სიხისტე იზრდება შერჩევის ზომის ზრდასთან ერთად, თუმცა, ძალიან ნელა.

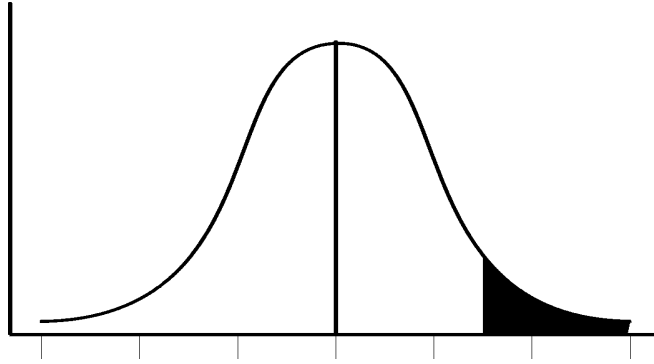
ჰიპოთეზის შემოწმების შვიდი საფეხური

1. ჩამოაყალიბეთ ნულოვანი ჰიპოთეზა
2. ჩამოაყალიბეთ ალტერნატიული ჰიპოთეზა
3. შეარჩიეთ კრიტიკრიუმი
4. შეარჩიეთ სანდოობის დონე
5. განსაზღვრეთ უარყოფის რეგიონი და იპოვეთ კრიტიკული მნიშვნელობა
6. გამოთვალეთ კრიტიკრიუმი
7. გამოიტანეთ დასკვნა ჰიპოთეზის შესახებ.

თუ ნულოვანი ჰიპოთეზის მიხედვით პოპულაციის პარამეტრებს შორის თანასწორობის მიმართებაა (ისინი ერთმანეთისაგან არ განსხვავდებიან), ალტერნატიული ჰიპოთეზის მიხედვით პოპულაციის პარამეტრებს შორის სხვაობა არსებობს. თუ სხვაობის მიმართულება ცნობილია, ანუ წინასწარ ვხვდებით, რომელი პარამეტრი იქნება მეტი, მაშინ საჭირო იქნება უარყოფის ერთკუდიანი რეგიონი, თუ მიმართულება უცნობია, მაშინ საჭირო იქნება უარყოფის ორკუდიანი რეგიონი.

ალტერნატიული ჰიპოთეზის მიმართულება

თუ ალტერნატიულ ჰიპოთეზას აქვს მიმართულება, ანუ მისი მიმართულება ცნობილია, ეს ნიშნავს, რომ ვიცით, რომელი პარამეტრია მეტი. ანუ, მიმართულების მქონე ჰიპოთეზის შემთხვევაში შეგვიძლია არა მარტო ის ვივარაუდოთ, რომ პარამეტრებს შორის სხვაობაა, არამედ ისიც, რა მიმართულებისაა ეს სხვაობა. ასეთ ჰიპოთეზას ერთკუდიანი ეწოდება, რადგან ასეთი ჰიპოთეზის დროს მკვლევარმა იცის, შერჩევის განაწილების რომელ მხარეს უნდა მოხვდეს მის მიერ გამოთვლილი კრიტიკრიუმი, რათა ის სანდო იყოს და ალტერნატიული ჰიპოთეზა გამართლდეს. გრაფიკზე ნაჩვენებია ერთკუდიანი ჰიპოთეზის უარყოფის რეგიონი.

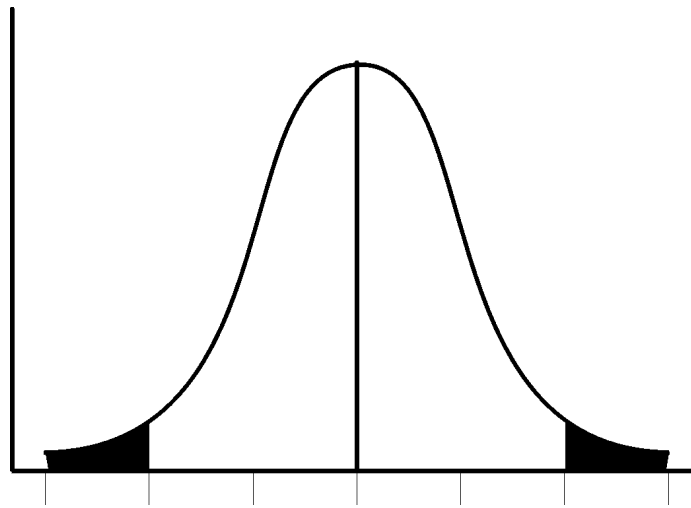


გრაფიკი №28 - ერთკუდიანი ჰიპოთეზის უარყოფის რეგიონი ნორმალურ განაწილებაზე

ერთკუდიანი ვარაუდის მაგალითებია:

"მოსწავლეები, რომლებიც კლასგარეშე ლიტერატურას კითხულობენ, უკეთესად სწავლობენ, ვიდრე ისინი, ვინც არ კითხულობს", ან
 "სიმაღლესა და წონას შორის დადებითი კორელაციაა".

თუ ალტერნატიული ჰიპოთეზის მიმართულება უცნობია, მაშინ მას მიმართულება არ გააჩნია და ეს არის ორკუდიანი ჰიპოთეზა. ამ დროს კრიტერიუმის მნიშვნელობა უარყოფის რეგიონში უნდა მოხვდეს მრუდის ორივე ბოლოზე (კუდზე), თუ სანდოობის დონე 0.05-ია, მაშინ უარყოფის რეგიონი იქნება 2.5%-იანი 2 მონაკვეთი მრუდის ორივე ბოლოში (ორივე კუდზე).



გრაფიკი №29 - ორკუდიანი ჰიპოთეზის უარყოფის რეგიონი ნორმალურ განაწილებაზე

ორკუდიანი ვარაუდის მაგალითებია:

"კატები და ძაღლები განსხვავდებიან ლაბირინთის გავლის დასწავლის სისწრაფეში (არ ვიცით, რომელი სწავლობს უფრო სწრაფად)", ან
 "გამოცდის შედეგებსა და ტელევიზორის ყურების საათებს შორის კორელაციაა (როგორია კორელაცია, დადებითი თუ უარყოფითი, არ ვიცით)"

ფსიქოლოგები უპირატესობას მიმართულების მქონე, ანუ ერთკუდიან ჰიპოთეზას ანიჭებენ, თუმცა, მეორეს მხრივ, ორკუდიანი ჰიპოთეზის დროს ნაკლებია I ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობა. ზოგიერთ ფსიქოლოგს მიაჩნია, რომ ვერასოდეს გავაკეთებთ საკმარისად ნათელ წინასწარმეტყველებას, რომ მიმართულების მქონე ჰიპოთეზის გამოყენება გავამართლოთ. სტატისტიკოსთა ნაწილი კი ამტკიცებს, რომ სახელდების დონეზე მიმართულების მქონე ჰიპოთეზის არჩევა არ შეიძლება, რადგან კატეგორიები რიგის მიხედვით არ არის დალაგებული და ამდენად, მიმართულების მქონე ჰიპოთეზის არჩევა ლოგიკური არ არის.

კრიტერიუმისა და სანდოობის დონის შესახებ უკვე ვისაუბრეთ. უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ, თუ რას ნაშნავს უარყოფის რეგიონი, ერთკუდიანი და ორკუდიანი ვარაუდი, კრიტიკული მნიშვნელობა. ამისათვის კი უნდა ვიცოდეთ, რა არის შერჩევის განაწილება და კრიტიკული მნიშვნელობების ცხრილი.

შერჩევის განაწილება

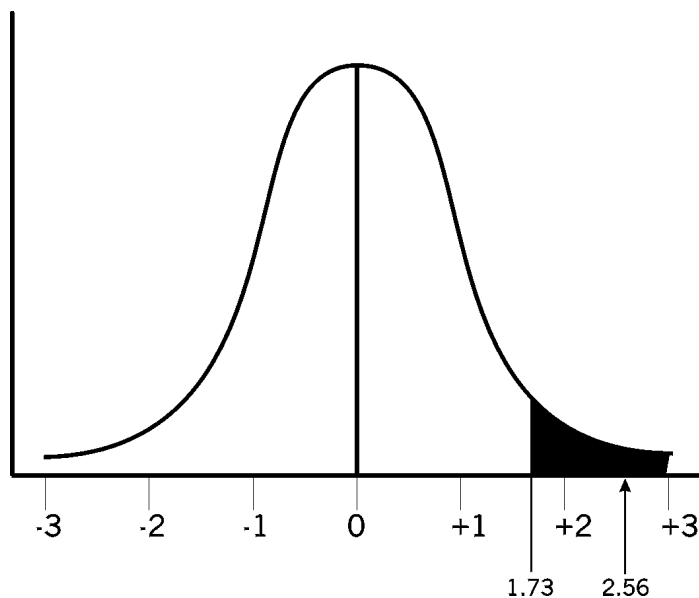
როდესაც ერთი და იგივე პოპულაციიდან დიდი რაოდენობით შემთხვევითი შერჩევაა გაკეთებული, თითოეული შერჩევისთვის გამოთვლილია სტატისტიკური მონაცემი, მაგალითად, საშუალო, და შემდეგ ეს მანველებლები გრაფიკზეა ნახვენები, ამას შერჩევის განაწილება ეწოდება. შერჩევის განაწილება არა მარტო აღწერითი სტატისტიკისათვის, არამედ კრიტერიუმისთვისაც არსებობს. თუ შერჩევის გაკეთების დროს კრიტერიუმისთვის საჭირო მოთხოვნები დაკმაყოფილდა, მაშინ შერჩევის განაწილების მახასიათებლები შეიძლება იმისათვის გამოვიყენოთ, რომ მონაცემთა შესახებ რაღაც დასკვნა გამოვიტანოთ. ყველაზე გამოსადეგარი მათ შორის ის არის, რომ შესაძლებელი ხდება სტატისტიკის ნებისმიერი მნიშვნელობების კონკრეტული დიაპაზონის ნახვა, რადგანაც, როგორც უკვე ითქვა, მრუდის ქვემოთ მოთავსებული სივრცის ალბათობის ტერმინებში გადაყვანა შეიძლება, ანუ შესაძლებელია სტატისტიკის მნიშვნელობათა სხვასდასხვა დიაპაზონის ალბათობის გამოთვლა. ამ პროცესს შემდეგ უფრო დეტალურად აღვწერთ. ამჯერად კი დაგკმაყოფილდეთ შემდეგი ინფორმაციით: ნორმალური განაწილების მრუდის X ღერძზე მოთავსებული მნიშვნელობები შეიძლება გამოგვადგეს, რათა მრუდის ქვემოთ მოთავსებული სივრცის ინტერვალები და მათი პროპორციები გამოვთვალოთ. აგრეთვე, იმავე ინტერვალებს აქვთ განაწილებაში გამოვლენის ალბათობა, რაც იგივეა, რაც მათ მიერ დაკავებული სივრცის ნაწილი მრუდის ქვემოთ. მაგალითად, X ღერძზე მარჯვენა უკიდურესი 5%-იანი ინტერვალის გამოვლენის ალბათობაც 5%, ანუ $p=0.05$. სხვა სიტყვებით, შეგვიძლია დავასახელოთ სტატისტიკურ მონაცემთან (ან სხვა რაიმე ცვლადთან) დაკავშირებული ინტერვალის ალბათობა თუ ვიცით, სად არის ის მოთავსებული თავის განაწილებაში.

შერჩევის განაწილება და კრიტიკული მნიშვნელობების ცხრილი

კრიტერიუმის შერჩევის განაწილებასა და მისი კრიტიკული მნიშვნელობების ცხრილს შორის პირდაპირი კავშირია. კრიტიკული

მნიშვნელობების ცხრილში მონაცემთა ყოველი დაფიქსირება შესაბამისი კრიტერიუმის შერჩევის განაწილებიდან მოდის, ე.ი. ერთ შერჩევის განაწილებას შეესაბამება ერთი კრიტიკული მნიშვნელობა, მეორე შერჩევის განაწილებას - მეორე და ა.შ. სანდოობის ყოველი დონისათვის ცხრილში შეყვანილი მნიშვნელობები ყოველი შერჩევის განაწილების ზუსტად იგივე დონიდან იქნება აღებული. ამდენად, თუ გვსურს $\alpha=0.05$ სანდოობის დონისთვის კრიტიკული მნიშვნელობების ცხრილის შედგენა, თითოეული შერჩევის განაწილებიდან უნდა ამოვიღოთ ის მნიშვნელობა, რომელიც მრუდის ქვემოთ მოთავსებული სივრცის 95% და 5% მონაკვეთების მიჯნაზეა. თუ გვსურს იგივეს გაკეთება $\alpha=0.01$ სანდოობის დონისათვის, მაშინ უნდა ავიღოთ ის მნიშვნელობები, რომელიც 99% და 1% მონაკვეთების მიჯნაზეა.

კრიტერიუმის კრიტიკული მნიშვნელობები გვაძლევს ინტერვალებს, რომელთა ალბათობა ცნობილია. ამდენად, $\alpha=0.05$ კრიტიკული მნიშვნელობები განსაზღვრავენ კრიტერიუმის შერჩევის განაწილებებიდან აღებულ იმ ინტერვალებს, რომელთა ალბათობა ნაკლებია $\alpha=0.05$ -ზე. ამ მნიშვნელობებს იმისათვის იყენებენ, რომ შეაფასონ, მეტია თუ ნაკლებია სტატისტიკის გამოთვლილი მნიშვნელობის მიღების ალბათობა, ვიდრე კრიტერიუმის სანდოობის დონე. მაგალითად, განვიხილოთ მკვლევარი, რომელმაც უკვე ჩამოაყალიბა ჰიპოთეზები, სანდოობის დონედ აირჩია $\alpha=0.05$, თანაც ის ერთკუდიანია, დაადგინა უარყოფის რეგიონი და გამოთვალა ტ-კრიტერიუმი 10 ცდის პირიანი შერჩევისთვის, რომელიც 2.56-ის ტოლი აღმოჩნდა. ახლა მან უნდა დაადგინოს, შეუძლია თუ არა ექსპერიმენტული (აღტერნატიული) ჰიპოთეზის მიღება სანდოობის ამ დონეზე. პრაქტიკულად, მას აინტერესებს, სათანადოდ ექსტრემალურია თუ არა ტ-კრიტერიუმის მნიშვნელობა სხვა მნიშვნელობებთან შედარებით, რომ მისი გამოვლენის ალბათობა $\alpha=0.05$, ან ნაკლებია. მკვლევარი ირჩევს თავისუფლების 18 ხარისხის შემცველ თეორიულ გრაფიკს ტ-კრიტერიუმის შერჩევის განაწილებისთვის:



გრაფიკი №27 - ტ-კრიტერიუმის განაწილების მრუდი

თუ მკვლევარმა იცის ტ-კრიტერიუმის შერჩევის განაწილების საშუალო და სტანდარტული შეცდომა, მას შეუძლია მოძებნოს ის წერტილი, რომელიც მრუდის ქვეშ არსებულ სივრცეს 95% და 5%-იან მონაკვეთებად ყოფს. მოყვანილ გრაფიკზე ეს წერტილი არის $t=1.73$, თუ მიღებული ტ-კრიტერიუმი 1.73 ან მეტია, მაშინ ის სანდოა. ამ მაგალითისთვის, როგორც გვახსოვს, $t=2.56$, რომელიც 1.73-ზე მეტია და 5% მონაკვეთში ჯდება. ამდენად, ეს მაჩვენებელი სანდოა. 5%-იან მონაკვეთს ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის რეგიონი ეწოდება. კრიტიკული მნიშვნელობების ცხრილი იგივე ინფორმაციას ენერჯის ნაკლები ხარჯვით გვაძლევს, ამიტომ მკვლევრები ცხრილებს იყენებენ.

I ტიპის შეცდომა

თუ მკვლევარმა გადაწყვიტა ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფა, მაშინ როდესაც ის არ უნდა უარყო, მან I ტიპის ან "მცდარი დადებითი" შეცდომა დაუშვა. ანალოგია შეიძლება მოვიყვანოთ სასამართლოს დარბაზიდან, როცა მოსამართლე უდანაშაულო ადამიანს დამნაშავედ მიიჩნევს. სატისტიკურად ეს შეცდომა მაშინ ხდება, როცა სტატისტიკური კრიტერიუმი *შემთხვევით* ხვდება უარყოფის რეგიონში.

შესაბამისად, I ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობა ნებისმიერ კონკრეტულ შემთხვევაში სანდოობის დონის ტოლია, სხვა სიტყვებით, სანდოობის დონე აჩვენებს I ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობას. $\alpha=0.05$ ნიშნავს, რომ I ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობა 0.05, ანუ 5%-ია, რაც იგივეა, რაც 100-დან 5, (20-დან 1). $\alpha=0.001$ ნიშნავს, რომ ნულოვანი ჰიპოთეზის მცდარი უარყოფის ალბათობა 0.001, ანუ 1%-ია, რაც ნიშნავს 1000-დან 1-ს. ესე იგი, თუ საკვლევ ჰიპოთეზას მიიღებთ, რისკი, რომ ცდებით პირველ შემთხვევაში 5, ხოლო მეორეში - 1 პროცენტია.

II ტიპის შეცდომა

თუ მკვლევარმა ვერ უარყო ნულოვანი ჰიპოთეზა, მაშინ, როდესაც ის იყო უარსაყოფი, მან II ტიპის ან "მცდარი უარყოფითი" შეცდომა დაუშვა. სტატისტიკურად ეს შეცდომა მაშინ ხდება, როცა სტატისტიკური კრიტერიუმი *შემთხვევით* ხვდება უარყოფის რეგიონის გარეთ. სასამართლოს დარბაზის ანალოგია გულისხმობს, რომ მოსამართლე დამნაშავეს გაამართლებს.

თუ მკვლევარი შეეცდება შეამციროს I ტიპის შეცდომის ალბათობა, მან სანდოობის დონე უნდა შეამციროს $\alpha=0.05$ დან $\alpha=0.001$ -მდე, შესაბამისად, გაიზრდება II ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობა.

I ტიპის შეცდომა უფრო მნიშვნელოვანია, ამიტომ მკვლევარი უფრო მეტად უნდა ერიდოს მის დაშვებას, ვიდრე II ტიპის შეცდომისას. თუ მკვლევარი I ტიპის შეცდომას უშვებს, ის გულისხმობს, რომ დამოუკიდებელმა ცვლადმა

დამოკიდებულ ცვლადზე იმოქმედა ისე, როგორც ამას ალტერნატიული ჰიპოთეზა ვარაუდობდა, ხოლო სინამდვილეში ეს არ მომხდარა.

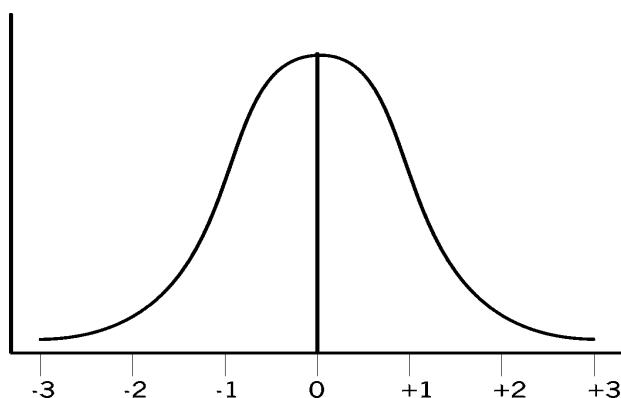
II ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობას β , ხოლო I ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობას α ეწოდება. ახლა უკვე შეგვიძლია კრიტერიუმის ძლიერება გამოვთვალოთ: კრიტერიუმის ძლიერება = $1 - \beta$, ანუ, რაც უფრო ნაკლებია II ტიპის შეცდომის დაშვების ალბათობა, მით უფრო ძლიერია კრიტერიუმი.

პარამეტრის შეფასება

შერჩევის მონაცემების გამოყენება დასკვნის პოპულაციაზე გადასატანად, არის პარამეტრის შეფასება. რა თქმა უნდა, ამისათვის შერჩევა პოპულაციის რეპრეზენტატული უნდა იყოს, ანუ შერჩევის შეცდომა ნულის ტოლი უნდა იყოს. შერჩევაზე გამოთვლილი ყველა მაჩვენებელი, ვთქვათ საშუალო, იგივე უნდა იყოს, კვლევა რომ პოპულაციაზე ჩაგვეტარებინა. ამას წერტილოვანი შეფასება ეწოდება, ანუ შერჩევის ყოველ მაჩვენებელს თავისი შესაბამისი წერტილოვანი შეფასება გააჩნია პოპულაციაში, შერჩევის საშუალო იგივეა, რაც პოპულაციის საშუალო, შერჩევის სტანდარტული გადახრა იგივეა, არც პოპულაციის სტანდარტული გადახრა და ა. შ., მაგრამ ეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში მოხდება, თუ შერჩევის შეცდომა მართლაც ნულის ტოლი იქნება, ეს კი შეუძლებელია. შერჩევის შეცდომა რაღაც ზომით ყველა შერჩევას სდევს თან და ზემოქმედებს არა მარტო დაუმუშავებელ ქულებზე, არამედ ამ ქულებისაგან გამოთვლილ მაჩვენებლებზეც, ანუ საშუალოზე, დისპერსიაზე და ა. შ. შესაბამისად, წერტილოვანი შეფასება არ გამოდგება, რადგან შერჩევის ვთქვათ საშუალო და პოპულაციის საშუალო არასოდეს იქნება ერთმანეთის ტოლი, ამიტომ იყენებენ ინტერვალურ შეფასებას. ინტერვალური შეფასების პროცესი ორი საფეხურისაგან შედგება, პირველ საფეხურზე დგინდება სანდოობის ინტერვალი, ანუ მნიშვნელობათა ის დიაპაზონი, რომელიც შეიძლება მიიღოს შერჩევის ამა თუ იმ მახასიათებელმა, როცა მას პოპულაციის პარამეტრად განვიხილათ. მეორე საფეხურზე დგინდება ალბათობა, რომლითაც გვეცოდინება, რომ პარამეტრი მოცემულ დიაპაზონში მოხვდება.

სტანდარტული ნორმალური განაწილება

სტანდარტული ნორმალური განაწილება ნორმალური განაწილების ქვესახეა, სადაც X ღერძი სტანდარტულია, რათა ნებისმიერი ნორმალური განაწილების მაჩვენებლები მხოლოდ ერთი სტანდარტული ცხრილით განვიხილოთ. X ღერძზე გადაზომილი ერთეულები აქ სტანდარტული, ანუ ზ



ქულით განისაზღვრება, სტანდარტული გადახრის ერთი ერთეული ერთ ზ მაჩვენებელს შეესაბამება. ასეთი განაწილების საშუალო ნულის ტოლია, ანუ სტანდარტული ნორმალური განაწილება ისეთი ნორმალური განაწილებაა, რომლის საშუალო ნულის ტოლია, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 1-ის:

გრაფიკი №30 - სტანდარტული ნორმალური განაწილების მრუდი

სტანდარტული ნორმალური განაწილება, რა თქმა უნდა, ნორმალური განაწილების ყველა თვისებას ინარჩუნებს, ესე იგი მის ქვეშ მოთავსებული სივრცე იყოფა სეგმენტებად, რომელთა ზომაც ჩვენთვის ცნობილია, სეგმენტების საზღვრები კი აქ, ნორმალური განაწილებისაგან განსხვავებით, ზ ქულით განისაზღვრება, მაშინ როდესაც ნორმალურ განაწილებაში ეს სტანდარტული გადახრებია. სტანდარტული ნორმალური განაწილების თვისებებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია მრუდის ქვეშ მოთავსებულ ნებისმიერ ორ წერტილს შორის სივრცის დადგენა, ამისათვის არსებობს ცხრილი, რომელიც გვაძლევს მრუდის ქვეშ მოთავსებულ ტერიტორიას საშუალოსა და ნებისმიერ ზ ქულას შორის ზ ქულის ერთი მეასედის ნაბიჯებში. ეს ნიშნავს, რომ ზ ქულის ერთი მეასედის სიზუსტით შეგვიძლია გაავრკვიოთ ნებისმიერი ქულის ადგილმდებარეობა. მაგალითად გვაინტერესებს, სად მოთავსდება ქულა 140 ინტელექტის ტესტზე და სხვ. მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცე 100%-ით ფარავს შესაძლო ქულების მნიშვნელობებს, ესე იგი მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცის ნებისმიერი სეგმენტი ქულების იმავე სეგმენტს შეესაბამება. მაგალითად, მრუდის ქვეშ სივრცის 25%-იანი სეგმენტი ქულათა 25%-ს შეესაბამება, 10%-იანი სეგმენტი - ქულების 10%-ს და ა.შ.

განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი. დავუშვათ, გვაქვს ნორმალურად განაწილებული დაუმუშავებელი ქულების დიდი შერჩევა, რომლის საშუალო 80-ია, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 10. დავუშვათ, გვაინტერესებს: 1. ქულების რა რაოდენობა მოხვდება 75-სა და 85-ს შორის, 2. რამდენია 100-ზე მაღალი ქულის მიღების ალბათობა, 3. რომელ მაჩვენებელზე ზემოთ მოხვდება დაუმუშავებელი ქულების 5%.

პროცედურა

უპირველეს ყოვლისა, დაუმუშავებელი ქულები სტანდარტულ ქულებად უნდა ვაქციოთ. ზ ქულის გამოსათვლელი ფორმულა უკვე ვიცით. თუ მიღებულ ზ ქულებს სტანდარტული ნორმალური განაწილების გრაფიკზე მოვათავსებთ, ჩვენი კითხვები შეგვიძლია ზ ქულის ტერმინებში ჩამოვაყალიბოთ:

1. ქულების რა რაოდენობა მოხვდება -0.5-სა და +0.5 ზ ქულას შორის?
2. რამდენია 2-ზე მაღალი ზ ქულის მიღების ალბათობა?
3. რომელ ზ ქულაზე ზემოთ მოხვდება დაუმუშავებელი ქულების 5%?

პირველ კითხვაზე პასუხის გასაცემად ნორმალური მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცის ცხრილი გვჭირდება, სადაც ნაჩვენებია, რომ საშუალოსა და 0.5 ზ ქულას შორის სივრცე (ორივე მიმართულებით) 0.1915-ია, ანუ 19.15%. რადგან ჩვენ ორივე მიმართულება გვაინტერესებს, შედეგს უბრალოდ ორზე

გავამრავლებთ, საბოლოოდ -0.5-სა და +0.5 ზ ქულას, ანუ 75-სა და 85 დაუმუშავებელ ქულას შორის მოხვდება ქულების 38.3%.

მეორე კითხვაზე პასუხის გასაცემად იგივე ცხრილი გვჭირდება. აქ ვხედავთ, რომ საშუალოსა და 2ზ ქულას შორის მოთავსებულია 0.4772, ანუ 47.72% სივრცე. რადგან ჩვენ 2ზ-ის მიღმა სივრცე გვინტერესებს, 50%-ს გამოვაკლებთ 47.72%-ს და მიღებული 2.28% იქნება სწორედ ეს სივრცე. ესე იგი 2ზ-ზე მაღალი ზ ქულის, ანუ 100-ზე მაღალი ქულის მიღების ალბათობა არის 2.28%.

მესამე კითხვისათვის უნდა ვიპოვოთ ის ზ ქულა, რომელიც განაწილების ზედა ნახევარს 45%-სა და 5%-ად ყოფს. ცხრილის მიხედვით, ეს არის 1.645. შემდეგ ზ ქულის ფორმულის მიხედვით გარდავქმნით მას შესაბამის დაუმუშავებელ ქულად და მივიღებთ 96.45, ესე იგი დაუმუშავებელი ქულების 5% მოხვდება 1.654ზ ქულაზე, ანუ დაუმუშავებელ ქულა 96.45-ზე ზემოთ.

სტანდარტული ნორმალური განაწილების ეს თვისებები პარამეტრის შეფასებასთან რომ დაგაკავშიროთ, შერჩევის განაწილების კონცეპცია უნდა განვიხილოთ, რასაც საშუალოს განაწილების მაგალითზე მოვახდენთ, თუმცა, არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ ასეთი განაწილება ნებისმიერ სტატისტიკურ მონაცემს აქვს, როგორცაა მედიანა, დისპერსია და ა.შ.

საშუალოს შერჩევის განაწილება

დავუშვათ, რომ კვლევას ერთ კი არა ბევრ, ვთქვათ 10000 შერჩევაზე ვაკეთებთ, ვითვლით ყველა ამ შერჩევის საშუალოს და მიღებულ 10000 საშუალოს გრაფიკზე ვათავსებთ. მიღებული სიხშირეთა განაწილება ნორმალური იქნება. საშუალოს სტანდარტული შეცდომა არის საშუალოს შერჩევის განაწილების სტანდარტული გადახრა, ანუ ყველა საშუალოს სტანდარტული გადახრა. მისი მნიშვნელობა ყველა შემთხვევაში იქნება პოპულაციის სტანდარტული გადახრა გაყოფილი შერჩევის ზომის კვადრატულ ფესვზე, მისი გამოთვლა შემდეგნაირად ხდება:

დავუშვათ, რომ ვიცით პოპულაციის სტანდარტული გადახრა - σ . მაშინ ადვილად ვიპოვით საშუალოს შეცდომას ფორმულიდან გამომდინარე:

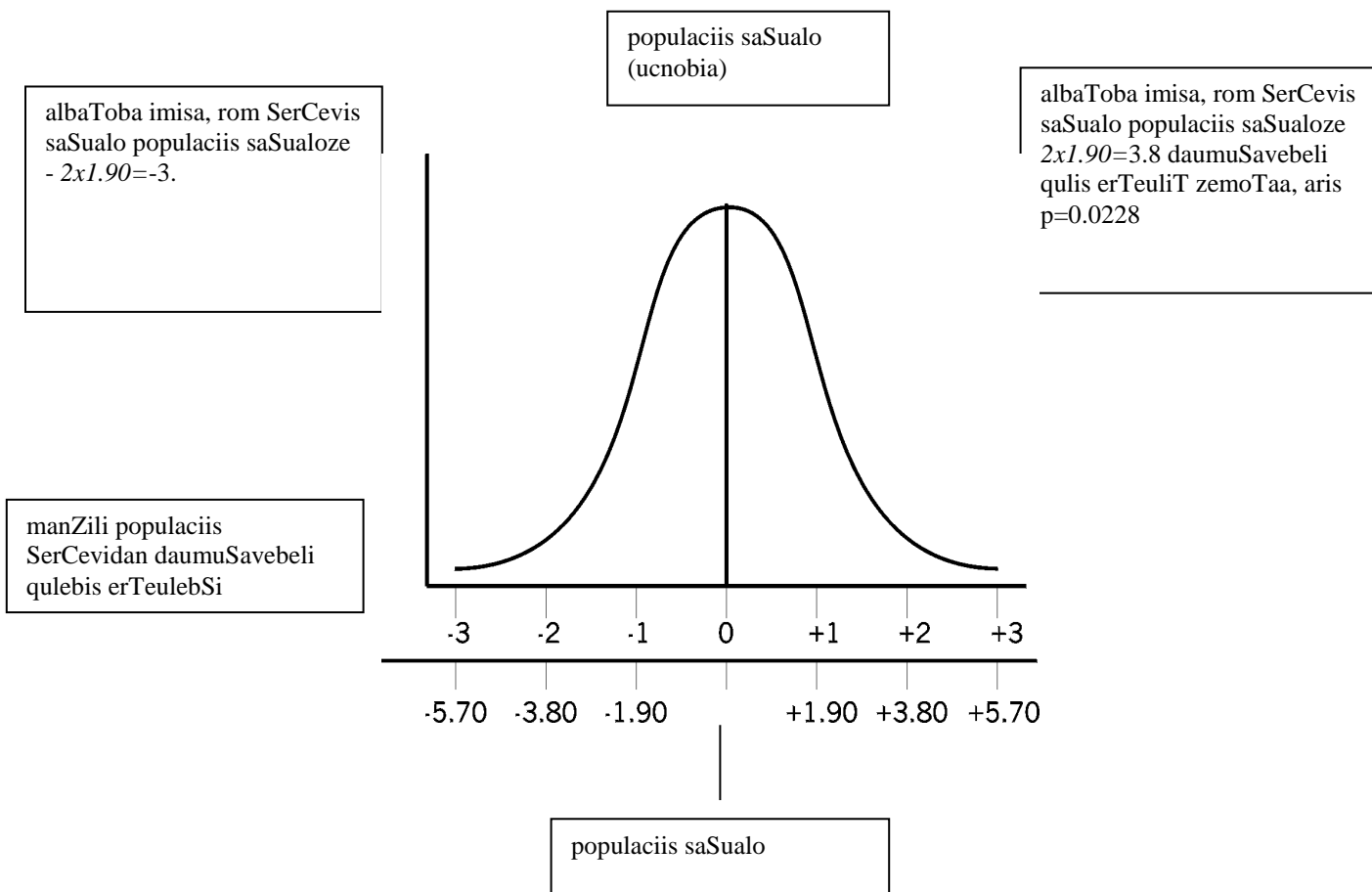
$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

ამ ფორმულის საშუალებით ჩვენ საშუალოს განაწილების სტანდარტული გადახრის გამოთვლა შეგვიძლია. ამ და წინა ინფორმაციის გაერთიანებით შეგვიძლია გამოვთვალოთ განაწილებაში არსებული ნებისმიერი მნიშვნელობის ალბათობა. ამგვარად, შერჩევის მიხედვით პოპულაციაზე ზუსტი დასკვნის გაკეთებას შევძლებთ. განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი: დავუშვათ, რომ 50 მონაცემი გაქვთ, ეს არის პოპულაციიდან შემთხვევითად აღებული შერჩევა, თანაც ვიცით, რომ პოპულაციაში ეს ცვლადი ნორმალურადაა განაწილებული. ამ შერჩევის საშუალო არის 72.46, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 13.44.

გვაინტერესებს, რამდენად ახლოსაა შერჩევის საშუალო პოპულაციის საშუალოსაგან. პროცედურა შემდეგია:

უპირველეს ყოვლისა, ვიყენებთ ფორმულას და ვითვლით საშუალოს სტანდარტულ შეცდომას (შერჩევის საშუალოების განაწილების სტანდარტულ გადახრას), ჩვენი მაგალითისათვის ის იქნება 1.90.

რადგანაც შერჩევის საშუალოების განაწილება ნორმალურია, ის, დეფინიციიდან გამომდინარე ყველა განაწილების საშუალოს უნდა შეიცავდეს, ხოლო ნორმალური განაწილების მრუდის ფორმიდან გამომდინარე, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ნებისმიერი კონკრეტული შერჩევის საშუალო შერჩევათა საშუალოდან 2 სტანდარტულ გადახრაზე უფრო შორს მოხვდეს ორივე მიმართულებით. ეს კავშირი ნაჩვენებია გრაფიკზე, რომელიც ერთი შერჩევის საშუალოსა და პოპულაციის საშუალოს (რომელიც ჯერ კიდევ უცნობია) შორის კავშირს აჩვენებს შერჩევათა იმ განაწილებაზე, რომლის შერჩევის შეცდომა 1.90ია.



გრაფიკი №31 - ნორმალური განაწილების მრუდის გამოყენება შერჩევის საშუალოს

ადგილმდებარეობის განსასაზღვრად პოპულაციის უცნობ საშუალოსთან მიმართებაში

გრაფიკზე ასევე ჩანს, რომ შერჩევის საშუალო პოპულაციის საშუალოდან 2 სტანდარტულ გადახრაზე შორს არ არის მოთავსებული, იგივე დასკვნა შეგვიძლია გავაგრძელოთ პოპულაციის საშუალოზე და შესაბამისად, უკვე შეგვიძლია დავადგინოთ პოპულაციის საშუალოს შესაძლო მნიშვნელობათა დიაპაზონი - 2 სტანდარტული გადახრა=2x1.90, ანუ 3.8 დაუმუშავებელ ქულას, ესე იგი პოპულაციის საშუალო შერჩევის საშუალოდან ორივე მხარეს 3.8 ქულით იქნება გადახრილი, მისი დიაპაზონი იქნება: 68.66-დან 76.26-მდე. ახლა უნდა დავადგინოთ, რა ალბათობით იქნება პოპულაციის საშუალო მოთავსებული ამ დიაპაზონში. ამისი დადგენა მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცის ცხრილის მეშვეობით შეიძლება, სადაც 2ზ ქულასა და საშუალოს შორის სივრცე არის

0.4772, რომელიც ამავე დროს ქულის ამ რეგიონში არსებობის ალბათობაცაა. ესე იგი ალბათობა იმისა, რომ პოპულაციის საშუალო შერჩევის საშუალოზე 2ზ ქულით ზემოთ იქნება მოთავსებული, არის $p=0.4772$, იგივე ალბათობა იქნება იმისი, რომ პოპულაციის საშუალო შერჩევის საშუალოდან 2ზ ქულით ქვემოთ იქნება მოთავსებული, ხოლო მათი ჯამი იქნება 0.9544, ანუ 95.44% - ანუ პარამეტრის შეფასების სანდოობის ინტერვალი. ხოლო ალბათობა იმისა, რომ პოპულაციის საშუალო ამ დიაპაზონის გარეთ მოხვდება, არის ძალიან მცირე, ანუ 4.56%.

ჩვეულებრივ, პარამეტრის შეფასების პროცესი პირიქით ხდება, მკვლევარი ჯერ სანდოობის დონეს ირჩევს, რომელიც უმეტეს შემთხვევაში $p=0.05$ ან $p=0.001$ ტოლია, ხოლო შემდეგ ადგენს პოპულაციის საშუალოს დიაპაზონს, ე.ი. პროცედურა ზუსტად იგივეა, ოღონდ პირიქით:

- დაადგინეთ თქვენთვის სასურველი ალბათობის დონე და ნორმალური მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცის ცხრილის გამოყენებით იპოვეთ ამ ალბათობის შესაბამისი ზ ქულის მნიშვნელობა
- ზ ქულა მის შესაბამის დაუმუშავებელ ქულად გარდაქმნით საშუალოს სტანდარტული შეცდომის ფორმულის გამოყენებით
- მიღებული დაუმუშავებელი ქულა შერჩევის საშუალოს მიუმატეთ და გამოაკელით, რათა სასურველი დიაპაზონი მიიღოთ

განვიხილოთ მაგალითი, შერჩევის საშუალო 25-ია, სტანდარტული გადახრა - 40, შესაბამისად შეგვიძლია გამოვთვალოთ შერჩევის განაწილების სტანდარტული შეცდომა ფორმულის გამოყენებით, 40 გაყოფილი კვადრატულ ფესვზე 25-დან არის 8. გვინდა, რომ სანდოობის ინტერვალი იყოს 99%, პროცედურა შემდეგია:

რადგან ნორმალური მრუდის ქვეშ მოთავსებული სივრცის ცხრილი მხოლოდ ნახევარი განაწილების მნიშვნელობებს გვაძლევს, უნდა ვიპოვოთ 99%-ის ნახევრის, ანუ 0.4951 ის შესაბამისი ზ ქულა. ცხრილი ორ შესაძლო ვარიანტს

გვაძლევს 2.57 და 2.58, ამიტომ მათი საშუალო უნდა ავირჩიოთ, რაც 2.575-ის ტოლია.

ზ ქულას მის ექვივალენტურ დაუმუშავებელ ქულად გარდავქმნით შესაბამისი ფორმულის საშუალებით - 20.6

საბოლოოდ, ზ ქულას ვაკლებთ და ვუმატებთ საშუალოს და ვიღებთ ჩვენთვის სასურველ დიაპაზონს: 4.4 და 45.6. ე.ი. შერჩევის საშუალომ 0.01 ალბათობით პოპულაციაში შეიძლება მიიღოს მნიშვნელობა 4.4-დან 45.6-მდე.

ამრიგად, საშუალოს განაწილების შესახებ ცოდნის გამოყენებით შეგვიძლია დავამყაროთ კავშირი შერჩევასა და პოპულაციას შორის. მართალია, ჩვენ ვერ გავვცით პასუხი კითხვას, რამდენად ახლოს იქნება მოთავსებული შერჩევის საშუალო პოპულაციის საშუალოსაგან, მაგრამ შევძელით განგვესაზღვრა იმ შესაძლო მნიშვნელობათა დიაპაზონი, რომელიც შერჩევის საშუალომ შეიძლება მიიღოს, როდესაც მას პოპულაციის საშუალოდ გადავაქცევთ.

თავი IV მონაცემების წარმოდგენა

ნებისმიერი კვლევის მონაცემების წარმოდგენა ტექსტის გარდა უმჯობესია ცხრილით და გრაფიკითაც მოხდეს. ცალ-ცალკე განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

ცხრილი

არსებობს საშუალოების და სტანდარტული გადახრების, პროცენტების, სიხშირეების, ან კორელაციების ცხრილი, მაგალითად:

ტემპერამენტის ტიპები	სქესი		სულ
	ქალი	კაცი	
სანგვინიკი	23.4% (86)	30.0% (74)	26.0% (160)
ქოლერიკი	27.4% (101)	33.6% (83)	29.9% (184)
ფლემმატიკი	25.8% (95)	21.9% (54)	24.2% (149)
მელანქოლიკი	23.4% (86)	14.6% (36)	19.8% (122)
სულ	100% (368)	100% (247)	100% (615)

ცხრილი №1 – ტემპერამენტის ტიპები სქესის მიხედვით (სიხშირეების ცხრილი)

გრაფიკი

გრაფიკების, ისევე როგორც ცხრილების აგება ექსპერიმენტის შედეგების საილუსტრაციოდ ხდება. ამ მიზნით ძირითადად 5 ტიპის გრაფიკი გამოიყენება:

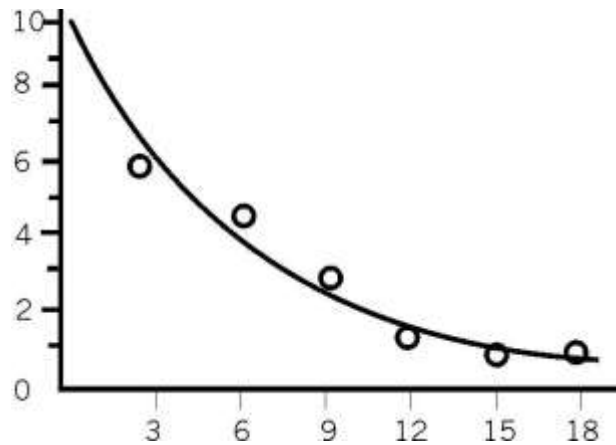
- წრფივი (სწორი ან მოხრილი)
- სვეტებიანი დიაგრამა
- წრიული დიაგრამა
- წერტილებიანი
- "ულვაშის"

განვიხილოთ თითოეული ცალ-ცალკე

წრფივი გრაფიკი

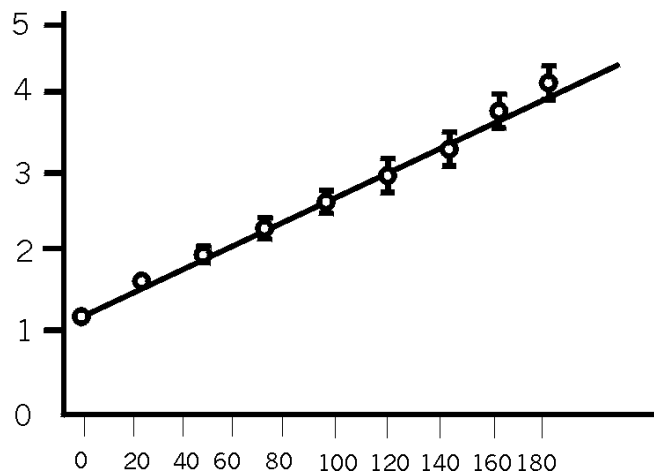
გამოიყენება ორ ცვლადს შორის კავშირში ცვლილების საილუსტრაციოდ. დამოუკიდებელ ცვლადს აღნიშნავენ ჰორიზონტალურ ღერძზე, ხოლო დამოკიდებულს – ვერტიკალურზე. თავდაპირველად ორივე ცვლადი წერტილებით აღინიშნება ღერძებს შორის სივრცეზე. შემდეგ ეს წერტილები უნდა შეერთდეს.

არსებობს მისი ორი სახე. პირველი, როდესაც წერტილები წრფით – სწორი ან გაღუნული ხაზით ერთდება, მაგ:



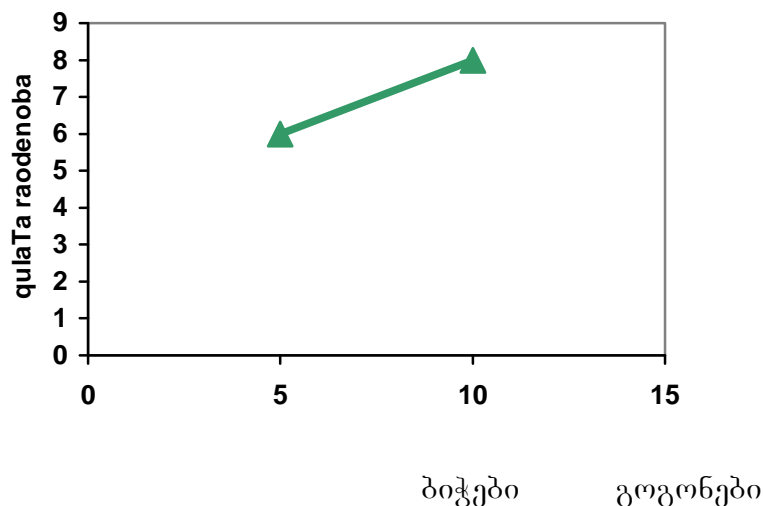
გრაფიკი №1 წრფივი გრაფიკი - წრფე არ გადის ყველა წერტილზე

როგორც ვხედავთ, აქ არ არის აუცილებელი, რომ წრფემ ყველა წერტილზე გაიაროს. გრაფიკის მეორე სახეა, როდესაც წრფე თანმიმდევრობით აერთებს ყველა წერტილს, მაგ:



გრაფიკი № 2 წრფივი გრაფიკი - წრფე ყველა წერტილს აერთებს

წრფივი გრაფიკი შეიძლება მაშინაც აიგოს, როცა გვინდა ავსახოთ ექსპერიმენტის სხვადასხვა პირობაში მიღებული შედეგები, ოღონდ ეს პირობები აუცილებლად უწყვეტ ცვალებად უნდა იზომებოდეს. თუ ცვლადი წყვეტილია, მაშინ სვეტებიანი გრაფიკი უნდა გამოვიყენოთ. წყვეტილი ცვლადის შემთხვევაში არასწორად აგებული გრაფიკის მაგალითი:



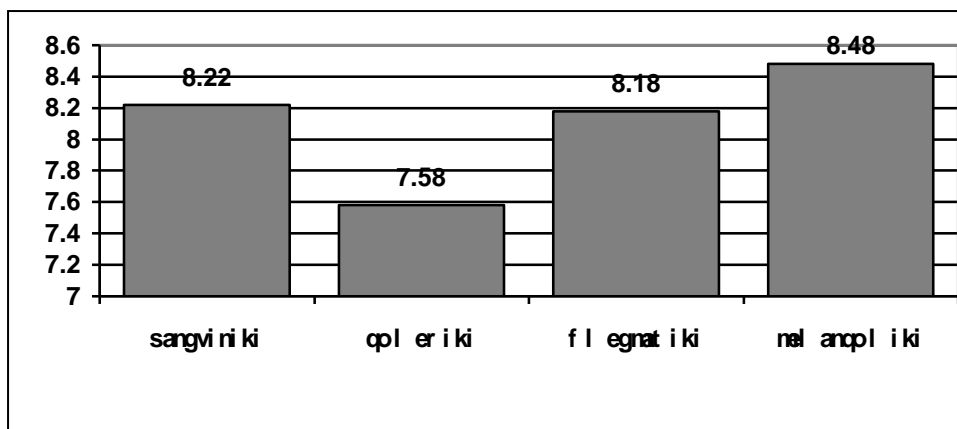
გრაფიკი № 3 არასწორი წრფივი გრაფიკი

ამ გრაფიკის მიხედვით გამოდის, რომ არსებობენ ჰერმაფროდიტები, რომლებიც, ვთქვათ, 7 ქულას აგროვებენ.

სვეტებიანი დიაგრამა

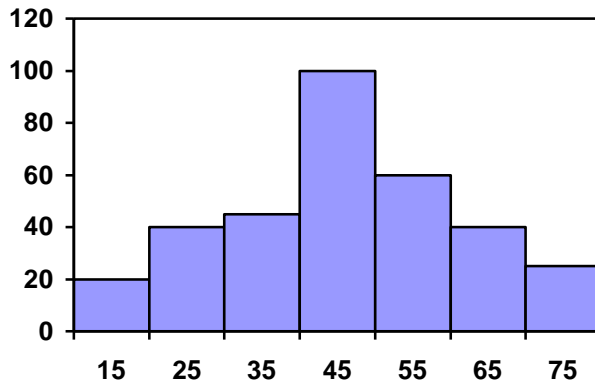
არსებობს სვეტებიანი გრაფიკის ორი მთავარი ტიპი: სვეტებიანი დიაგრამა და ჰისტოგრამა. ხშირად ისინი ერთი და იგივე გონიათ, მაგრამ ჰისტოგრამა უწყვეტი, ხოლო სვეტებიანი დიაგრამა - წყვეტილი ცვლადებისთვის გამოიყენება.

სვეტებიანი დიაგრამა - პორიზონტალურ დერძზე გადაზომილია დამოუკიდებელი ცვლადი, ხოლო ვერტიკალურ დერძზე – დამოკიდებული ცვლადი. სვეტის სიგრძე აჩვენებს დამოკიდებელი ცვლადს ცვლილებას, სვეტები ერთმანეთს არ უნდა ეხებოდეს, რაც დამოუკიდებელი ცვლადის წყვეტილ ბუნებაზე მიუთითებს.



გრაფიკი №4 სვეტებიანი დიაგრამა – თვითკონტროლის ქულები ტემპერამენტის ტიპების მიხედვით

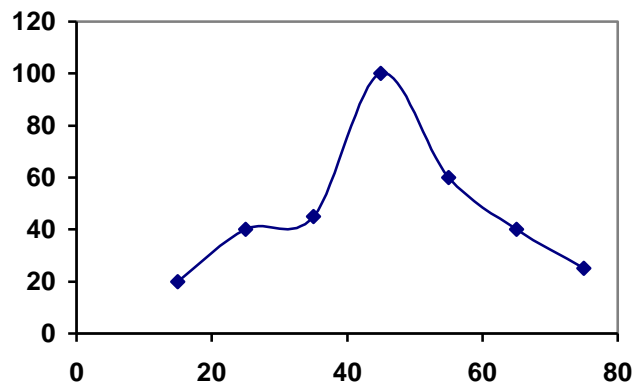
ჰისტოგრამა – სიხშირის ამსახველი სვეტებიანი გრაფიკია, სადაც ვერტიკალური ღერძი ზომავს, თუ რა სიხშირით გვხვდება მოცემული ცვლადი. შესაბამისად, თითოეული მართკუთხედის მიერ დაკავებული ტერიტორია იმ სიხშირის პროპორციაცაა, რომელსაც ის წარმოადგენს. აქ მართკუთხედები ერთმანეთს ეხება:



გრაფიკი №5 ჰისტოგრამა

სიხშირეთა პოლიგონი

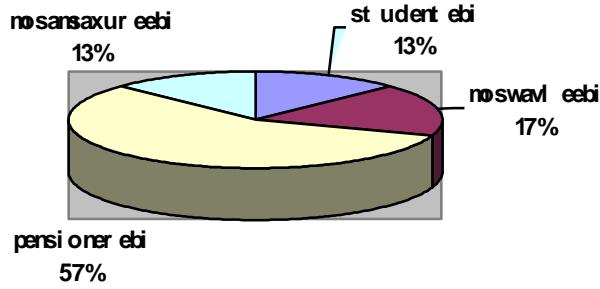
თუ იგივე ჰისტოგრამას სხვა სახით წარმოვადგენთ, კერძოდ თითო სვეტის წვერის ცენტრზე წერტილებს დავსვამთ და შევაერთებთ, სიხშირეთა პოლიგონს მივიღებთ:



გრაფიკი №6 სიხშირეთა პოლიგონი

წრიული დიაგრამა

ეს არის სექციებად დაყოფილი წრე:

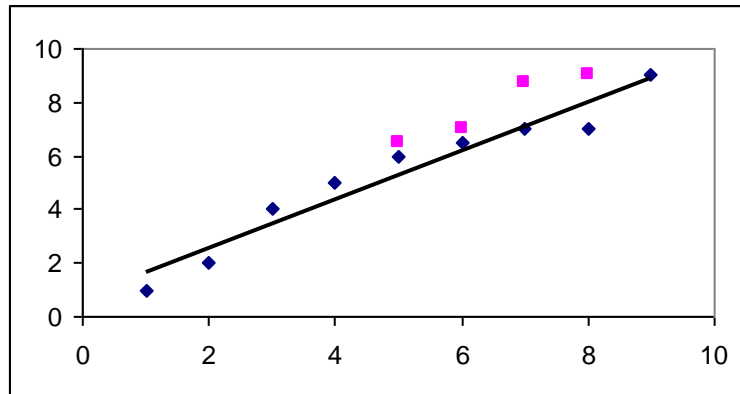


გრაფიკი №7 წრიული დიაგრამა

წერტილებიანი გრაფიკი

როგორც უკვე ითქვა, წრფივი და სვეტებიანი გრაფიკები ასახავს ცვლილებას ერთ ცვლადში, როგორც მეორე ცვლადის ზეგავლენის შედეგს. წერტილებიანი გრაფიკი კი აჩვენებს უწყვეტი ცვლადების კოვარიაციას, როდესაც მათ შორის კავშირს ვეძებთ. წერტილებიან გრაფიკში მონაცემთა აღსანიშნავად წერტილი გამოიყენება, შესაბამისად თითო წერტილი მონაცემთა თითო წყვილს შეესაბამება. ასეთი გრაფიკის მაგალითები მოყვანილია კორელაციის კოეფიციენტის ქვეთავში.

გარდა ამისა, წერტილებიან გრაფიკში ავლენენ წრფეს, რომელიც მაქსიმალურად გაივლის ყველა წერტილს. წრფის მიმართულება – დახრილია ის მარცხნიდან მარჯვნივ, თუ პირიქით, აჩვენებს კოვარიაციის მიმართულებას – პოზიტიურია ის თუ ნეგატიური, ხოლო კორელაციის სიძლიერე წრფის ორივე მხარეს განლაგებული წერტილების წრფესთან სიახლოვეთ ჩანს:



გრაფიკი №8 წერტილებიანი გრაფიკი, რომელიც კორელაციას აჩვენებს

მართკუთხედის და მონაკვეთის გრაფიკი

არსებითად, ეს გრაფიკი არის სხვადასხვა სტატისტიკურ მონაცემს შორის კავშირის ამსახველი საშუალება, რომელიც განაწილების თვისებებს აჯამებს. მაგალითად, მას შეუძლია ნათლად აჩვენოს კავშირი შერჩევის სტანდარტულ

გადახრასა და მის საშუალოს, მედიანასა და დიაპაზონს შორის. ამიტომ, ეს გრაფიკი ძალიან სასარგებლოა, რადგან მხოლოდ რიცხვობრივი მონაცემებით ამ ყველაფრის ვიზუალურად წარმოდგენა ძალიან ძნელია. მართკუთხედი მონაცემთა შუა 50 პროცენტს ასახავს, მონაკვეთი - დიაპაზონს, ხოლო + მედიანას.

მართკუთხედის და მონაკვეთის გრაფიკის საფუძველში დევს იდეა იმის შესახებ, რომ მონაცემთა ნებისმიერი წყება შეიძლება ეფექტურად შეჯამდეს მხოლოდ რამდენიმე მაჩვენებლით. ესენია:

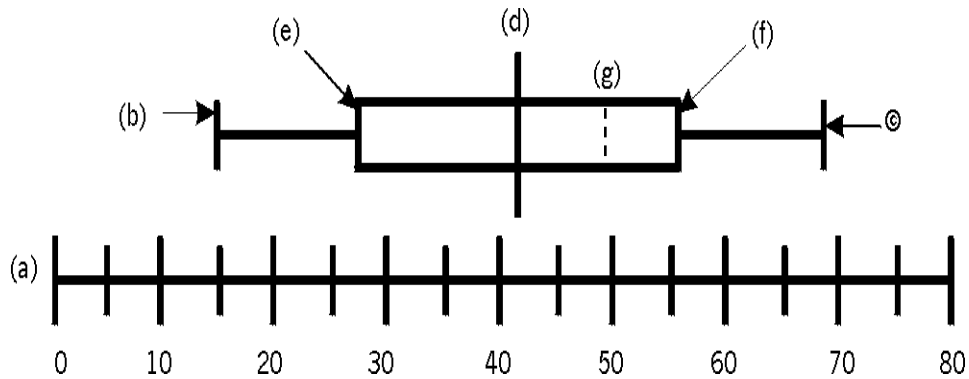
- უკიდურესი მონაცემები (ყველაზე მაღალი და ყველაზე დაბალი)
- საშუალო და მედიანა
- მონაცემები საშუალოს ქვემოთ და ზემოთ წარმოდგენილი ისეთი ერთეულით, როგორცაა სტანდარტული გადახრა, ან პროცენტილი.

მაგალითად, განვიხილოთ შემდეგი 10 ქულა:

15 69 34 42 48 49 54 38 39 27

შესაბამისად: დიაპაზონია 59.0, საშუალო - 41.5, მედიანა - 48.5, სტანდარტული გადახრა - 14.1

გრაფიკზე:



გრაფიკი №9 მართკუთხედის და მონაკვეთის გრაფიკი

- (ა) სკალა
- (ბ) დიაპაზონის ქვედა მაჩვენებელი
- (გ) დიაპაზონის ზედა მაჩვენებელი
- (დ) საშუალო
- (ე) ქვედა ანჯამა (საშუალო მინუს 1 სტანდარტული გადახრა: ამ შემთხვევაში, $41.5 - 14.1 = 27.4$)
- (ფ) ზედა ანჯამა (საშუალო პლიუს 1 სტანდარტული გადახრა: ამ შემთხვევაში $41.5 + 14.1 = 55.6$)
- (ვ) მედიანა

როგორ ავაგოთ მართკუთხედის და მონაკვეთის გრაფიკი:

1. ააგეთ სკალა, ამისათვის უნდა გადაწყვიტოთ, რომელ მონაცემებზე დაყრდნობით ააგებთ გრაფიკს. ა)
2. აღნიშნეთ ყველაზე დაბალი და ყველაზე მაღალი მაჩვენებლები ვერტიკალური ხაზებით. ბ) და ც)
3. აღნიშნეთ საშუალო უფრო გრძელი ვერტიკალური ხაზით, ხოლო მედიანა წყვეტილი ვერტიკალური ხაზით. დ) და ე).
4. ანჯამები შეიძლება იყოს ნებისმერი მაჩვენებელი, რომელიც აღწერს ქულების განაწილებას ცენტრალური ტენდენციის გარშემო. შეგიძლიათ გამოიყენოთ საშუალო ან მედიანა, როგორც ანჯამების ათვლის წერტილი.

მოყვანილ გრაფიკში ანჯამები სტანდარტული გადახრის ტერმინებში განისაზღვრება და მათი პოზიცია გამოთვლილია საშუალოს მიმართ, რადგანაც ეს ჩვენს მონაცემებს საუკეთესოდ წარმოადგენს. თუმცა, ამავე წარმატებით შეგვეძლო ანჯამები განგვესაზღვრა დისპერსიის ან მედიანის ზემოთ და ქვემოთ კვარტილის ტერმინებში.

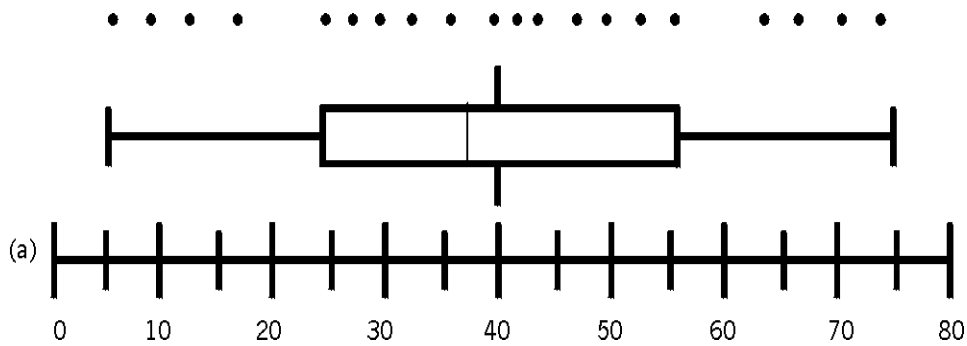
გრაფიკზე აღნიშნავთ ზედა ანჯამას და შემდეგ ქვედა ანჯამას ვერტიკალური ხაზებით

5. შეაერთეთ ეს ანჯამები, რომ მიიღოთ "მართკუთხედი", ხოლო ორი უკიდურესი მაჩვენებელი ჰორიზონტალური ხაზით მართკუთხედთან "მონაკვეთებით" შეაერთეთ.

მართკუთხედის და მონაკვეთების გრაფიკის ინტერპრეტაცია

რას უნდა მიექცეს ყურადღება ასეთ გრაფიკზე:

1. მანძილი საშუალოსა და მედიანას შორის. რაც უფრო მეტია დაშორება, მით მეტია უკიდურესი მონაცემები, რომლებმაც ზემოქმედება მოახდინეს საშუალოზე. შესაძლოა, ეს მანძილი იმდენად დიდი იყოს, რომ მონაცემთა გადახრაზე მიუთითებდეს, თუმცა ასეთი დასკვნის გაკეთება უნდა მოხდეს დიაპაზონისა და სტანდარტული გადახრის სიდიდის მიხედვით.
2. მიმართება უკიდურეს მაჩვენებლებსა და ანჯამებს შორის. თუ მართკუთხედი საშუალოზეა ცენტრირებული, ანჯამები საშუალოსგან ერთი სტანდარტული გადახრითაა დაშორებული და ერთ-ერთი უკიდურესი მაჩვენებელთაგანი მართკუთხედშია მოთავსებული, ეს ნიშნავს, რომ უკიდურესად გადახრილი მონაცემები გაქვთ. თუ ერთ-ერთი უკიდურესი მაჩვენებელი საშუალოდან ერთი სტანდარტული გადახრის ფარგლებშია, ეს მიუთითებს, რომ ან თვითონ სტანდარტული გადახრაა თავისთავად დიდი, ან საშუალო ძალიან ახლოსაა დიაპაზონის რომელიმე ბოლოსთან, რადგან მონაცემებში უკიდურესად დიდი ან მცირე მაჩვენებლებია. ეს უნდა შეამოწმოთ აღწერით სტატისტიკაში არსებული მონაცემებით.
3. თუ მონაცემებს იმავე სკალაზე, მართკუთხედის ზემოთ აღნიშნავთ, როგორც ქვემოთ მოყვანილ გრაფიკშია:



გრაფიკი №10 მართკუთხედის და მონაკვეთების გრაფიკი

შეგიძლიათ იმსჯელოთ იმაზე, თუ რამდენად ნორმალურია თქვენი განაწილება. თუ განაწილება ნორმალურია, მაშინ:

- საშუალო (და შესაბამისად მართკუთხედი), დიაპაზონის ცენტრში იქნება მოთავსებული.
 - მედიანა უკიდურესად ახლოს იქნება საშუალოსთან
 - მონაცემთა დაახლოებით 66% მოთავსებული იქნება ანჯამებს შორის, საშუალოსგან ერთი სტანდარტული გადახრის ფარგლებში.
4. შეგიძლიათ ერთმანეთთან შეადაროთ სხვადასხვა განაწილება და ნახოთ, რამდენად სანდოა მათ შორის სხვაობა. თუმცა, მხოლოდ გრაფიკის მიხედვით სანდოობის შესახებ დასკვნის გამოტანა არ შეიძლება. უბრალოდ, წარმოდგენა შეგეკმნებათ იმაზე, შეუძლია თუ არა რომელიმე კრიტერიუმს ამ სხვაობის ჩვენება.

ამისათვის თითოეულ განაწილებას თავისი შესაბამისი "მართკუთხედის და მონაკვეთების" გრაფიკი ჭირდება, რომლებიც ერთი და იგივე სკალაზე უნდა მოთავსდეს ერთმანეთის ზემოთ. შემდეგ შეადარეთ ორი გრაფიკი შემდეგი მაჩვენებლების მიხედვით:

- რამდენად ფარავს ერთმანეთს დიაპაზონები? თუ არა, ეს მონაცემთა შორის სანდო სხვაობაზე მიუთითებს.
- საშუალოები ახლოსაა ერთმანეთთან, თუ შორს?
- რამდენად დიდია მართკუთხედები? რას აჩვენებენ ისინი? – საშუალოების გარშემო ქულების განაწილება განსხვავებულია? რამდენად დიდია სხვაობა?
- მონაცემთა ერთი განაწილების საშუალო მეორე განაწილების მართკუთხედში ხვდება? თუ არა, მაშინ ეს ორი განაწილება სანდოდაა განსხვავებული.

თავი V
ფსიქოლოგიური კვლევის გაფორმება

ა) რაოდენობრივი კვლევა

ექსპერიმენტული კვლევის ანგარიშის შემადგენელი ნაწილები შემდეგია:

1. სათაური
2. თეზისი
3. შესავალი
4. მეთოდი
სქემა
პირობები
ცდის პირები
აპარატი
პროცედურა
5. შედეგები
6. განხილვა
7. დასკვნები
8. გამოყენებული ლიტერატურა
9. დამატებები

განვიხილოთ თითოეული:

1. მაქსიმალურად უნდა მოგვაწოდოს ინფორმაცია კვლევის არსის შესახებ თანაც, გრძელი არ უნდა იყოს. როდესაც ექსპერიმენტზეა ლაპარაკი, სასურველია, რომ სათაურში გაიჟღეროს დამოუკიდებელმა და დამოკიდებულმა ცვლადებმა.
2. აქ მთელი ნაშრომი მოკლედ უნდა იყოს გადმოცემული ისე, რომ მკითხველს ზოგადი შთაბეჭდილება შეექმნას ნამუშევარზე. თეზისში ინფორმაცია იმავე თანმიმდევრობით უნდა იყოს მოწოდებული, როგორც თვითონ ანგარიშში. ის დაახლოებით 200 სიტყვაში უნდა ჩაეტიოს.
3. 500-დან 1000 სიტყვამდე უნდა იყოს, თუმცა ხშირად უფრო მოკლედ გვხვდება. სასურველია, რომ მას დაბრის მსგავსი სტრუქტურა ქონდეს - უნდა დაიწყოს "ფართოდ" და დამთავრდეს "ვიწროდ", ანუ თავდაპირველად განხილული უნდა იყოს ზოგადი შეხედულებები კვლევასთან დაკავშირებით, ხოლო შემდეგ თანდათანობით სულ უფრო და უფრო კონკრეტული უნდა გახდეს, სანამ არ მიაღწევს კვლევის კითხვას, რომელსაც პასუხი უნდა გაეცეს.

შესავალში უნდა ჩამოყალიბდეს პრობლემა და ის, რაც უნდა იკვლიონ ამ პრობლემასთან მიმართებაში. მაგალითად, თუ საქმე მეხსიერების კვლევის რომელიმე ასპექტს ეხება, საჭიროა მეხსიერების გაგების განხილვა და ამ პრობლემაზე ჩატარებული სხვა კვლევების მითითება. აქ უნდა განიხილოთ ის კვლევები, რომლებმაც რაღაც დონეზე შუქი მოჰფინა თქვენს პრობლემას. და ბოლოს, ყოველივე განხილული უნდა წარმოადგინოთ ერთ ფინალურ წინადადებაში, რომელიც კვლევის მიზანს განსაზღვრავს. აქვე უნდა მიუთითოთ, რა ინფორმაციის მიღების იმედი გაქვთ კვლევის შედეგად და ჩამოაყალიბოთ ნულოვანი და ექსპერიმენტული ჰიპოთეზა.

4. მაქსიმალურად დეტალური უნდა იყოს ისე, რომ მსურველმა მისი გამოვლენა შეძლოს. უბრალოდ ივარაუდეთ, რომ მკითხველმა არაფერი არ იცის თქვენი კვლევის შესახებ და მაქსიმალურად გასაგებად აღწერეთ თქვენს მიერ განვლილი გზა.

სქემა - გამოვლენითი გაზომვის, დამოუკიდებელი ჯგუფების და ა.შ. აქვე უნდა იყოს ახსნილი, რატომ შეირჩა ესა თუ ის სქემა.

პირობები - ცდის პირთა ჯგუფებში განაწილება, დამოუკიდებელი ცვლადის რამდენი დონეა გამოყენებული, ანუ რამდენი პირობა.

ცდის პირები - რაოდენობა, სქესი, ასაკი, მათი შერჩევის მეთოდი, შერჩევის ჩარჩოს აღწერა (თუ საჭიროა). ამის გარდა, შესაძლოა საჭირო იყოს სახვა ინფორმაციის დამატებაც ექსპერიმენტის მიზნებიდან გამომდინარე.

აპარატი - უნდა ჩამოთვალოს გამოყენებული აპარატურა და საჭიროების შემთხვევაში აღიწეროს. გარდა ამისა, სხვა ინფორმაცია, რათა მკითხველმა შეძლოს იგივე აპარატურის შექმნა და აგება.

პროცედურა - იმ თანმიმდევრობით უნდა გადმოიცეს, როგორცაც მოხდება დაწყებული იმ მომენტიდან, როცა პირველი ცდის პირი შედის კვლევის სიტუაციაში. გარდა ამისა, უნდა დაფიქსირდეს ყველაფერი, რაც ცდის პირსა და მკვლევარს შორის მოხდა, თუ ეს მნიშვნელოვანია კვლევისათვის. შესაბამისად, აქ მოხდება ინსტრუქცია, შედეგების ჩაწერა და სხვ.

5. აქ საჭირო იქნება შემდეგი ინფორმაცია:

- დაუმუშავებელი რაოდენობრივი მონაცემების მოკლე შეჯამება. დაუმუშავებელი რაოდენობრივი მონაცემები ხანდახან ასობით გვერდს იკავებს. ამიტომ, ანგარიშში უნდა წარმოვადგინოთ მათი შეჯამება, სადაც გამოვიყენებთ აღწერით სტატისტიკას გრაფიკული რეპრეზენტაციით. თუ დაუმუშავებელი მონაცემების მასივის წარმოდგენა აუცილებელია, ეს დამატებაში უნდა გაკეთდეს.
- გამოყენებული სტატისტიკური კრიტერიუმი და მისი არჩევის მიზეზი
- სტატისტიკური კრიტერიუმის მნიშვნელობა
- სტატისტიკური კრიტერიუმის მნიშვნელობაზე დაყრდნობით ჰიპოთეზის მიღება ან უარყოფა.

6. უნდა მოხდეს კვლევის შედეგების განხილვა და შედარდეს სხვა კვლევების მონაცემებს. სტრუქტურულად ეს თავი შესავლის შებრუნებული უნდა იყოს - უნდა დაიწყოს კონკრეტული და დამთავრდეს ზოგადით. ზოგადად, შესავალი და დასკვნა ერთმანეთის სარკისებრ ანარეკლს წარმოადგენს, თუმცა, დასკვნაში არის ისეთი ნაწილები, რომლებიც შესავალში არ გვხვდება.

ეს სექცია 750-1500 სიტყვას უნდა შეიცავდეს. თავდაპირველად უნდა აღიწეროს ამ კვლევის შედეგები. შემდეგ ისინი თანმიმდევრულად უნდა შედარდეს მსგავს კვლევებს. აქვე უნდა იყოს განხილული გამოყენებული მეთოდი.

7. მოკლედ უნდა იყოს ჩამოყალიბებული შედეგების მიხედვით გაკეთებული ძირითადი დასკვნები და მათი მნიშვნელობა.
8. მითითებული უნდა იყოს შესავალში და განხილვაში გამოყენებული ყველა პუბლიკაცია ისე, რომ მკითხველს შეეძლოს მისი მოპოვება. ნაშრომები ანბანის მიხედვით უნდა იყოს მითითებული ამერიკის ფსიქოლოგიური ასოციაციის ()-ს ფორმატით. ამ ფორმატის მიხედვით, ჯერ უნდა დაიწეროს ის ნაშრომები, რომლებსაც ერთი ავტორი ყავს, ხოლო შემდეგ ორი და შემდეგ მეტი ავტორის შრომა. თუ ერთი და იგივე ავტორის რამდენიმე ნაშრომს უთითებთ, ისინი თარიღების მიხედვით უნდა ჩამოიწეროს. აუცილებლად უნდა იყოს მითითებული შემდეგი:
 - ავტორის გვარი და ინიციალი
 - გამოქვეყნების წელი
 - სათაური
 - გამოქვეყნების ადგილი (ქალაქი ან ქურორტი)
 - გამომცემლის გვარი (ან ქურორტის ნომერი და სტატიის გვერდები)

მაგალითები: (ყურადღება მიაქციეთ პუნქტუაციას)

ერთი ავტორის წიგნი:

გრეკემი, პ. (1986). ფსიქოლოგიის ადამიანური სახე. მილტონ კინს:

ღია უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

მრავალი ავტორის წიგნი:

ჰიუსტონი, მ., შტრობე, ვ., ქოდოლ, ჯ.პ და სტივენსონ, ჯ.მ. (1988). შესავალი სოციალურ ფსიქოლოგიაში. ოქსფორდი: ბლეკველი

რედაქტორის წიგნი:

ბლეიქმორი, ს. და გრინფილდ, პ. (გამომც.). (1987). გონების ტალღები. ოქსფორდი: ბლეკველი.

თავი კრებულიდან:

ფიდლერი, ფ.ე. (1968). პიროვნება და ლიდერობის ეფექტურობის სიტუაციური დეტერმინანტები. წიგნში დ. კართრაითი და ა. ზანდერი (გამომც.), ჯგუფური დინამიკა. ნიუ იორკი: ჰარპერი და როუ.

ქურნალის სტატიისთვის:

სტრატონი, ჯ. მ. (1896). ზოგიერთი წინასწარი ექსპერიმენტი მხედველობაზე. ფსიქოლოგიური მიმოხილვა, 3, 611-17.

აქვე მოგვყავს ლიტერატურის ციტირების წესები:

ერთი ავტორი: ტულვინგი (1974)

ორი ავტორი: ტულვინგი და ფერლსტოუნი (1966)

ორზე მეტი ავტორი: მიუთითეთ მხოლოდ პირველი ავტორის გვარი "და სხვები":

ჰუსტონი, და სხვ. (1988)

9. აქ შეიძლება მოთავსდეს დაუმუშავებელი მონაცემები, სტატისტიკური ცხრილები, გამოყენებული მასალის ნიმუში.

ბ) თვისებრივი კვლევა

1 და 2. სათაური და თეზისი - იგივეა, რაც რაოდენობრივი კვლევისას.

3. შესავალი - თითქმის იგივეა, რაც რაოდენობრივი კვლევისათვის, უბრალოდ აქ არ იქნება ექსპერიმენტული და ნულოვანი ჰიპოთეზა, მათ ნაცვლად შესაძლებელია კვლევის მოსალოდნელი შედეგების წარმოდგენა.

1. მეთოდი - საჭიროა მეთოდის ზოგადი აღწერა. მაგალითად, თუ ინტერვიუს მეთოდია გამოყენებული უნდა აიხსნას, რატომ იქნა არჩეული ეს მეთოდი, სტრუქტურირებული ინტერვიუს მეთოდი გამოიყენეს, თუ არასტრუქტურირებული. როგორ შეიქმნა კითხვები, თვითონ კითხვები (აპარატის ქვესექციაში უნდა მოთავსდეს).

ცდის პირები - მაქსიმალურად უნდა აღწეროს, თუ ერთ ადამიანზე ჩტარდა კვლევა, შესაძლებელია მისი ბიოგრაფიის, პორტრეტის მოყვანაც. იგივეს გაკეთება შეიძლება ჯგუფზე - მათი საერთო მახასიათებლები.

აპარატი - მასალა, მაგ: ინტერვიუს კითხვები, თუ ასეთი არ არის, ეს ქვესექციაც ამოვარდება.

პროცედურა - დაწვრილებით უნდა აღიწეროს, რომ მისი გამეორება იყოს შესაძლებელი. მაგალითად, როგორ დაიგეგმა ინტერვიუ, როგორ განხორციელდა პირველი კონტაქტი რესპონდენტთან, რამდენჯერ მოხდა შეხვედრა და ა.შ.

2. შედეგები - მოკლედ უნდა ჩამოყალიბდეს კვლევის შედეგები.

3. განხილვა - იგივეა, რაც რაოდენობრივი კვლევისათვის.

7 და 8. - დასკვნები და ლიტერატურის სია - იგივეა, რაც რაოდენობრივი კვლევისათვის.

9. დამატება - ინტერვიუს ოქმი, სავსელე ჩანაწერები ან მსგავსი მასალა.

ნაწილი III -
ექსპერიმენტი

თავი I ექსპერიმენტული ფსიქოლოგიის ისტორიის მოკლე მიმოხილვა

ექსპერიმენტულ ფსიქოლოგიას საფუძველი ჩაუყარა ოთხმა გერმანელმა მეცნიერმა. ესენია: ჰელმჰოლცი, ფეხნერი, ვებერი და ვუნდტი, ხოლო პირველი შრომა ექსპერიმენტულ ფსიქოლოგიაში - ფეხნერის "ფსიქოფიზიკის ელემენტები" 1860 წელს გამოიცა.

ჰელმჰოლცი (1821-1894) - 17 წლისამ ჩააბარა ბერლინის სამედიცინო ინსტიტუტში, თუმცა მათემატიკას და ფიზიკას დიდ ყურადღებას უთმობდა და რამდენიმე სტატიაც კი გამოაქვეყნა. შემდეგ არმიაში ექიმად მუშაობდა, შემდეგ კენიგსბერგის უნივერსიტეტში ფიზიოლოგიის კათედრაზე, ამავე კათედრაზე ბონის და ჰაიდელბერგის უნივერსიტეტებში და ფიზიკის პროფესორად - ბერლინში. ჰელმჰოლცი ფიზიოლოგიურ ოპტიკაში მუშაობდა. გამოიგონა ოფთალმოსკოპი - თვალის ბადურის შესასწავლი მოწყობილობა. მისი ნაშრომები "ფიზიოლოგიური ოპტიკა" და "ტონის აღქმა" ცნობილი გახდა. გარდა ამისა, ჰელმჰოლცს ეკუთვნის სტატიები ისეთ განსხვავებულ თემებზე, როგორცაა: ფერების გარჩევის უუნარობა, ზომა არაბულ-სპარსულ მუსიკაში, გეომეტრიული აქსიომები, თივის ციებ-ცხელების მკურნალობა და ა.შ. დაახლოებით 70 წლის ასაკში ჰელმჰოლცი გემზე დაეცა, ერთი წლის შემდეგ ქონდა შეტევა, რის შედეგადაც შეიშალა. ჰელმჰოლცმა განსაზღვრა ნერვული იმპულსის გავლის სიჩქარე, რომელიც წამიერი ან ისეთი ხანგრძლივი იყო, რომ გაზომვას არ ექვემდებარებოდა. მისი ექსპერიმენტების შედეგებმა საფუძველი დაუდო ნეიროპროცესების მიმდინარეობის შესწავლას, ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს ფსიქოლოგიისთვის მის ფერთა აღქმის თეორიას, რომელიც 1802 წელს თომას იუნგმა გამოსცა.

ვებერი (1795-1878) – დაიბადა ვიტენბერგში, ანატომიას და ფიზიოლოგიას ლეიპციგის უნივერსიტეტში სწავლობდა. მან ფიზიოლოგიის ექსპერიმენტული მეთოდები ფსიქოლოგიაში გადაიტანა, თუმცა თავად არ აინტერესებდა ფსიქოლოგია. ვებერმა ლაბორატორიულ პირობებში შეისწავლა შეგრძნების, კერძოდ, სხვაობის ზღურბლი. ცდები მრავალჯერ მეორდებოდა და ყოველი ცდის შედეგი ფიქსირდებოდა.

ფეხნერი (1801-1887) – მისი აქტიური კარიერა 70 წელზე მეტ ხანს გრძელდებოდა. 7 წლის განმავლობაში ფიზიოლოგიას სწავლობდა, 15 წელი ფიზიკას, 14 – ფსიქოფიზიკას, 11 - ექსპერიმენტულ ესთეტიკას, 40 – ფილოსოფიას. ფეხნერმა ლეიპციგის უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტი დაამთავრა, მისი მასწავლებელი ვებერი იყო. შემდეგ ფიზიკის და ქიმიის სახელმძღვანელოებს თარგმნიდა ფრანგულიდან, 1824 წელს თვითონ დაიწყო ფიზიკაში ლექციების კითხვა და ცდების ჩატარება. 1835 წელს პროფესორის თანამდებობა მიიღო, შემდეგ ხანგრძლივი დეპრესია დაეწყო, რომელიც ეიფორიამ შეცვალა. 1844 წელს ჯანმრთელობის მდგომარეობის გამო პენსიაზე გავიდა, მაგრამ თავს უკეთ გრძნობდა და მუშაობას აგრძელებდა. მუშაობდა ლეიპციგში. იყო ექიმი, შემდეგ ფიზიკის პროფესორი - მუშაობდა ელექტროდენის და ფერების საკითხებზე, ამავე დროს

იგი ჰუმანიტარი იყო და საკუთარი გვარით ან ფსევდონიმით გამოსცემდა ფილოსოფიურ შრომებს. დეპრესიის შემდეგ მან ფიზიკა მიატოვა და ფილოსოფიიდან გამომდინარე მოვიდა ფსიქოფიზიკაში, რადგან სულის და მატერიის იდენტურობის დამტკიცება უნდოდა. ფეხნერს მიაჩნდა, რომ სული და მატერია ერთი და იმავე რეალობის ორი მხარეა, რომელიც დამკვირვებლის თვალსაზრისის (შინაგანი თუ გარეგანი) შესაბამისად ვლინდება. 1850 წლიდან ფეხნერი თავისი თეორიის დასაბუთებას ეძებდა და მიაჩნდა, რომ იპოვა კანონით, რომელიც "სხეულის ენერჯის ზრდას აკავშირებს გონებრივი ენერჯის ზრდასთან" - ასე დაიბადა ფსიქოფიზიკა. ფეხნერს მიაჩნდა, რომ ეს არის "ზუსტი თეორია სხეულსა და სულს შორის დამოკიდებულების შესახებ და საერთოდ, ფიზიკური და ფსიქიკური სამყაროს შესახებ".

ფეხნერმა ფსიქოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტის ექსპერიმენტული მეთოდები შექმნა, განაზოგადა და ვებერის კანონი დაარქვა. ამას მოყვა ათასობით ნამუშევარი ამ სფეროში. შეგრძნებებზე მუშაობა ფეხნერმა 30 იანი წლების ბოლოს დაიწყო. 1850 წელს მან შექმნა კანონი, რომელიც ტვინსა და სხეულს შორის კავშირს ამყარებს, ეს არის მიმართება ფიზიკურ გამღიზიანებელსა და ფსიქიკურ შეგრძნებას შორის – ანუ, ბარიერი სხეულსა და სულს შორის ფეხნერმა ემპირიული გზით გადალახა. გამღიზიანებლის გაზომვა სირთულეს არ წარმოადგენდა, მაგრამ შეგრძნების გაზომვა რთული იყო. უპირველეს ყოვლისა, მან შეგრძნების აბსოლუტური ზღურბლი გაზომა, შემდეგ კი დიფერენციალური. ფეხნერმა დაადგინა, რომ გამღიზიანებლის ინტენსივობა გეომეტრიული პროგრესიით უნდა გაიზარდოს იმისთვის, რომ შეგრძნების ინტენსივობა არითმეტიკული პროგრესიით გაიზარდოს. ეს მიმართება მან ლოგარითმული ფორმულით გამოსახა:

შ=Kლოგდ

სადაც შ შეგრძნების ინტენსივობაა, K კონსტანტა, რომელიც მან ექსპერიმენტულად დაადგინა, ხოლო დ გამღიზიანებლის ინტენსივობა. შემდეგ ფეხნერმა ამ მიმართულებით ექსპერიმენტირება განაგრძო – გამღიზიანებელი იცვლებოდა, ეს იყო სიმძიმეების აწევა, სხვადასხვა განათება და სხვა. საბოლოოდ, მან ფსიქოფიზიკის ფუნდამენტური მეთოდები შეიმუშავა. მისი ორი მეთოდი დღესაც გამოიყენება, ესენია:

1. საშუალო შეცდომის მეთოდი – ექსპერიმენტის მონაწილეებზე სხვადასხვა გამღიზიანებლით ზემოქმედებენ, სანამ არ იპოვიან ეტალონთან მიახლოებულს. ცდების გარკვეული რაოდენობის შემდეგ გამოითვლება სხვაობის საშუალო მაჩვენებელი, ანუ სხვაობა სტანდარტულ გამღიზიანებელსა და იმ გამღიზიანებელს შორის, რომელსაც ცდის პირი ეტალონად მიიჩნევს – ეს არის საშუალო შეცდომა.

2. სხვაობის ზღურბლის დადგენა - იცვლება ერთი გამღიზიანებლის ინტენსივობა, სანამ ცდის პირი სხვაობას არ დაიჭერს.

ეს ცდები ახლა ბუნებრივად გვეჩვენება, მაგრამ იმ დროისათვის ნიუტონის მასშტაბის აღმოჩენა იყო, რომელმაც გააქარწყლა კანტის აზრი იმის შესახებ, რომ ფსიქოლოგია ვერასოდეს გახდებოდა მეცნიერება, რადგან ექსპერიმენტები ფსიქოლოგიაში ვერ

ტარდება და ფსიქიკური პროცესების რაოდენობრივი შეფასება შეუძლებელია. მიუხედავად ფეხნერის ასეთი დამსახურებისა, (ფაქტურად, მან ჩაუყარა სათავე ექსპერიმენტულ ფსიქოლოგიას), ფსიქოლოგიის ფუძემდებლად მაინც ვუნდტი ითვლება, რადგან მან მიზნად დაისახა ახალი მეცნიერების ჩამოყალიბება, რის შესახებაც თავის "ფიზიოლოგიურ ფსიქოლოგიაში" ეწერა.

ვუნდტი (1832-1920) – სწავლობდა მედიცინას ტიუბინგენის და ჰაიდელბერგის უნივერსიტეტებში, შემდეგ მთლიანად ფიზიოლოგიაში გადაერთო. 1857-1864 წლებში იგი კითხულობს ლექციებს და ჰელმჰოლცთან მუშაობს ლაბორატორიაში. 1858-1862 წლებში ნაწილ-ნაწილ ქვეყნდებოდა მისი წიგნი "შეგრძნებითი აღქმის თეორიისათვის", სადაც აღწერილია საკუთარ ლაბორატორიაში ჩატარებული ექსპერიმენტები და ფსიქოლოგიის მეთოდების მისეული ხედვა. აქვე იხმარა ვუნდტმა პირველად ტერმინი ექსპერიმენტული ფსიქოლოგია. 1867 წლიდან მან ფიზიოლოგიური ფსიქოლოგიის ლექციების კურსი დაიწყო, რის შედეგადაც დაწერა წიგნი "ფიზიოლოგიური ფსიქოლოგია" (1873-1874), რომელიც ფსიქოლოგიის საფუძვლად ითვლება. სიტყვა "ფიზიოლოგიური" იმ დროის გერმანიაში ექსპერიმენტულს ნიშნავდა. 1857 წელს ვუნდტი ფსიქოლოგიის პროფესორი ხდება ლეიპციგში, იქვე ქმნის ლაბორატორიას, ხოლო 1881 წელს იწყებს ჟურნალის - "ფილოსოფიური სწავლებანი" გამოშვებას. მან განზრახ არ დარქვა ჟურნალს ფსიქოლოგიური, რადგან ასეთი სათაურით უკვე არსებობდა სხვა ჟურნალი, სადაც ოკულტური და სპირიტისტული საკითხები იხილებოდა, თუმცა 1906 წელს მაინც უწოდა ჟურნალს "ფსიქოლოგიური სწავლებანი".

ვუნდტის ფსიქოლოგიის ინსტიტუტში ჩამოყალიბდა ექსპერიმენტული ფსიქოლოგიის ყველა პიონერი - კრეპლინი, კიულპე, მეიმანი - გერმანია, სტენლი ჰოლი, მაკ-კეტელი, ტიტჩენერი, მიუნსტერბერგი - ამერიკა, სპირმენი - ინგლისი, ბურდონი - საფრანგეთი, მიშოტი - ბელგია. ვუნდტის მოწაფეებმა ფსიქოლოგია აშშში, ინგლისში, საფრანგეთში, იტალიაში, რუსეთში და იაპონიაში გაავრცელეს, ყველგან გაიხსნა ლაბორატორიები (მათ შორის რუსეთსა და იაპონიაში ვუნდტის ლაბორატორიის ზუსტი ასლები). ვუნდტის ლექციები ძალიან პოპულარული იყო, მათ 600ზე მეტი სტუდენტი ესწრებოდა. ლაბორატორიაში ვუნდტი შეგრძნების ფსიქოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ ასპექტებს სწავლობდა, ესენია პერიფერიული მხედველობა, ნეგატიური კვალი, ოპტიკური ილუზიები, ფერთა კონტრასტი. აქ აგრეთვე შეისწავლებოდა რეაქციის დრო, ყურადღება, შეგრძნებები, უფრო სწორედ მათი თანმდევი ვეგეტატიური პროცესები.

ვუნდტის მოწაფეს, ოსვალდ კიულპეს მიაჩნდა, რომ უმაღლესი ფსიქიკური ფუნქციების ექსპერიმენტული შესწავლა შესაძლებელი იყო, რასაც ებინჰაუსი მეხსიერებაზე აკეთებდა, ხოლო კიულპემ აზროვნებაზე გადაიტანა. კიულპეს მეთოდს სისტემატური ექსპერიმენტული ინტროსპექცია ერქვა. ვუნდტის მოწაფეებმა ექსპერიმენტირება უმაღლეს ფსიქიკურ ფუნქციებზე გადაიტანეს.

თავი II ექსპერიმენტი - ცვლადები, პირობები

ვანო მთვრალაძე სამი დილის განმავლობაში ნაბახუსევზე გახლდათ. პირველ ღამეს მან ხუთი ჭიქა ვისკი და წყალი, მეორე ღამეს - ხუთი ჭიქა არაყი და წყალი, ხოლო მესამე ღამეს - ხუთი ჭიქა ღვინო და წყალი დალია. ამის შემდეგ ფიცი დადო, რომ წყალს აღარ დალევდა.

მიუხედავად იმისა, რომ ვანოს დასკვნის მცდარობა აშკარაა, ეს მარტივი მაგალითი შეიძლება ექსპერიმენტის ნიმუშად ავიღოთ, თუმცა ეს ცუდად დაგეგმილი ექსპერიმენტია. მან სამი ტიპის ალკოჰოლური სასმელი (სამი დონე) გამოიყენა და დილით მათ ეფექტს დააკვირდა. სასმელი დამოუკიდებელი ცვლადია, რადგან ექსპერიმენტატორი მისით მანიპულირებას ახდენდა. თანაც, ის არ არის დამოკიდებული ცდის პირის ქცევაზე; ხოლო ნაბახუსევზე ყოფნა არის დამოკიდებული ცვლადი. ექსპერიმენტის გაუმჯობესება შემდეგნაირად შეიძლებოდა - მეოთხე ღამეს ვანოს მარტო წყალი უნდა ესვა, თუ მაინც ექნებოდა თავის ტკივილი, მაშინ მის დასკვნას მეტი წონა ექნებოდა.

ექსპერიმენტი კვლევის ერთადერთი მეთოდია, სადაც ერთი ცვლადის ცვლილება იწვევს მეორე ცვლადის ცვლილებას. შეიძლება თუ არა ცვლადის შესახებ ასეთი დასკვნის გაკეთება ყოველი კონკრეტული ექსპერიმენტისათვის დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ზუსტად იყო ექსპერიმენტი დაგეგმილი და ჩატარებული. საყოველთაო მოსაზრებით, ექსპერიმენტი ერთადერთი მეთოდია, რომელიც იძლევა ცვლადებს შორის მიზეზობრივი კავშირის დადგენის საშუალებას. ამის შესაძლებლობას იძლევა ინტერვენცია - ჩარევა.

ექსპერიმენტატორი ექსპერიმენტში იმ განზრახვით ერევა, რომ სიტუაციაში ცვლილებები შეიტანოს და დააკვირდეს ამ ცვლილებების გავლენის შედეგს იმ პროცესზე, რომელსაც იკვლევს.

განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ექსპერიმენტატორს სურს გამოიკვლიოს, თუ რატომ იმახსოვრებენ ადამიანები სიტყვების უფრო დიდ რაოდენობას ერთ შემთხვევაში, ვიდრე მეორე შემთხვევაში. ერთადერთი გამოსავალი ისაა, რომ ექსპერიმენტატორმა გადაწყვიტოს, თუ რა შეიძლება იყოს პოტენციური მიზეზი და შემდეგ შეამოწმოს ყოველი ასეთი მოსაზრების სისწორე. მაგრამ აქაც არის პრობლემა. პოტენციური მიზეზი წარმოადგენს ვარაუდს, რომელსაც დამტკიცება სჭირდება. ექსპერიმენტატორმა უნდა იმოქმედოს რაიმე ცვლადზე, რომ მიიღოს მოვლენა, რომელსაც აკვირდება. აქ კი უკვე ინტერვენციაა აუცილებელი.

დავუშვათ, ექსპერიმენტატორი მიხვდა, რომ სხვაობას დამახსოვრებაში ინფორმაციის შენახვასა და აღდგენას შორის ინტერვალი იწვევს. როგორ შეიძლება

დადგინდეს, რომ მათ შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი არსებობს? ამისთვის ექსპერიმენტატორი განზრახ ცვლის ინტერვალს დამახსოვრებასა და აღდგენას შორის და აკვირდება, ხდება თუ არა რაიმე ცვლილება გახსენებაში. ამის შემდეგ შესაძლებელია დასკვნის გაკეთება ცვლადებს შორის მიზეზობრივი კავშირის შესახებ. ინტერვენციას დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ერთი ცვლადის ცვლილების გარეშე ვერ დადგინდება, რა იწვევს მეორე ცვლადის ცვლილებას.

მხოლოდ ჩარევით ცვლადებს შორის მიზეზობრივი კავშირის დადგენა ძალიან რთულია. ამისთვის ექსპერიმენტატორმა უნდა გამორიცხოს ყველა ალტერნატიული შესაძლებლობა, ანუ გააკონტროლოს სხვა ცვლადები. მიუხედავად ამისა, ჩარევა ის აუცილებელი პირობაა, რომელსაც ემყარება ექსპერიმენტი.

ცვლადი და ცნება

ცვლადი არის ყველაფერი ის, რასაც შეიძლება ჰქონდეს რიგი სხვადასხვა მნიშვნელობა. ერთმანეთისგან უნდა განვასხვავოთ ცვლადი და ცნება. მათ შორის ძირითადი განსხვავება არის გაზომვადობა. ცნებები არის მენტალური ხატები და აღქმები, ამდენად, მათი მნიშვნელობა ძალიან სუბიექტურია და მათი გაზომვა შეუძლებელი მაშინ, როცა ცვლადები ექვემდებარება გაზომვას. შესაბამისად, ძალიან მნიშვნელოვანია ის, რომ ცნებები გარდავქმნათ ცვლადებად და ამ გზით დავუქვემდებაროთ გაზომვას. ამ განსხვავების არსის უკეთ გასაგებად, შეგვიძლია მოვიყვანოთ ცნებების და ცვლადების მაგალითები:

ცნება: ეფექტურობა, კმაყოფილება, სიმდიდრე, ზეგავლენა, ოჯახში ძალადობა და ა.შ.

ცვლადი: სქესი, ატიტუდი, ასაკი, შემოსავალი, წონა, სიმაღლე, რელიგია და ა.შ.

თუ გადავწყვეტთ კვლევაში ცნების გამოყენებას, აუცილებელი გახდება მისი ოპერაციონალიზაცია; სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, უნდა განსაზღვროთ, როგორ გავზომოთ ცნება. როგორც წესი, პირველ რიგში, ამისთვის გვჭირდება ინდიკატორების იდენტიფიცირება. ეს არის კრიტერიუმები, რომლებიც ასახავს ცნებას. ხოლო ამის შემდეგ, ამ ინდიკატორებს გარდავქმნით ცვლადებად. ინდიკატორების შერჩევა შეიძლება დამოკიდებული იყოს მკვლევრის მიდგომაზე, მაგრამ ნებისმიერ შემთხვევაში, ის ლოგიკურ კავშირში უნდა იყოს ცვლადთან.

განვიხილოთ მაგალითი, თუ როგორ უნდა გარდავქმნათ ცნება „მდიდარი“ ინდიკატორებად და შემდეგ ცვლადებად. იმისთვის, რომ ობიექტურად განვსაზღვროთ, მდიდარია თუ არა ადამიანი, გვჭირდება დავადგინოთ სიმდიდრის ინდიკატორები. ამ შემთხვევაში, ინდიკატორებად ჩავთვალოთ შემოსავალი და ქონება. შემოსავალი, თავის მხრივ, უკვე ცვლადია, რამდენადაც იზომება დოლარებში. შესაბამისად, მისი ცვლადად გარდაქმნის საჭიროება აღარ არის. მეორე მხრივ, პიროვნების მფლობელობაში არსებული ქონება ჯერ მაინც ცნებაა. შესაბამისად, საჭიროა მისი ამსახველი ინდიკატორების პოვნა. მაგალითად, სახლი, მანქანა და ინვესტიციები შეიძლება ჩავთვალოთ ქონების ინდიკატორებად. ამის შემდეგ, შეგვიძლია თითოეული მათგანის ღირებულება გადავიყვანოთ დოლარებში და მივიღოთ პიროვნების მთლიანი ქონების ღირებულება დოლარში. ამის შემდეგ, პოპულაციაში შემოსავლის და ქონების საშუალო

მაჩვენებლებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია განვსაზღვროთ, მდიდარია თუ არა კონკრეტული პიროვნება.

ცვლადი

ცვლადი არის ყველაფერი ის, რასაც შეიძლება ჰქონდეს რიგი სხვადასხვა მნიშვნელობა. ბავშვების ჯგუფის წონები ცვალეადა, რადგან თითოეულ ბავშვს სხვებისგან განსხვავებული წონა ექნება.

ცვლადების კლასიფიცირება შეიძლება ბევრი განსხვავებული გზით. აქ განვიხილოთ ცვლადების კლასიფიკაცია 3 სხვადასხვა კუთხით:

1. მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი;
2. კვლევის სქემა/დიზაინი;
3. საზომი ერთეული

1. ცვლადების კლასიფიკაცია მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის მიხედვით კვლევებში, რომლებიც გამიზნულია მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დასადგენად, ოთხი ტიპის ცვლადი შეიძლება შეგვხვდეს:

1. მიზეზის ცვლადები, რომლებიც იწვევენ ცვლილებებს (დამოუკიდებელი ცვლადი);
2. შედეგის ცვლადები, ანუ მიზეზის ცვლადების ზეგავლენის შედეგი (დამოკიდებული ცვლადი);
3. ცვლადები, რომლებიც გავლენას ახდენს მიზეზის და შედეგის ცვლადებს შორის კავშირზე (საკონტროლო/გარეშე ცვლადი);
4. დამაკავშირებელი ცვლადები, რომლებიც გარკვეულ შემთხვევებში აუცილებელია მიზეზის და შედეგის ცვლადებს შორის კავშირის დამყარებისთვის (შუალედური ცვლადი, რომელსაც მედიატორს და მოდერატორს უწოდებენ).

დამოუკიდებელი ცვლადი

კვლევითი ტერმინოლოგიით, მიზეზობრივ ცვლადს დამოუკიდებელი ცვლადი ეწოდება. დამოუკიდებელი ცვლადები იყოფა სამ ქვეკატეგორიად:

1. სიტუაციური ცვლადები. ეს არის გარემოს მახასიათებლები. მაგალითად, ქცევის კვლევაში მკვლევარს შეიძლება აინტერესებდეს, რა გავლენას მოახდენს ცდის პირების დახმარების სურვილის გამომხატველ ქცევაზე ის ფაქტორი, თუ რამდენი ადამიანი არის ირგვლივ. მკვლევრმა შეიძლება ექსპერიმენტი ჩაატაროს პირობებში, როდესაც გარეშე ადამიანები საერთოდ არ არიან, როდესაც არის 3 გარეშე ადამიანი და როდესაც არის 6 გარეშე ადამიანი და დააკვირდეს ამ პირობებში ცდის პირთა ქცევების ვარიაციას.
2. დავალების ცვლადები. სხვადასხვა დავალება, რომლებსაც ცდის პირები ასრულებენ. მაგალითად, ხშირად ცდის პირებს ამღებენ განსხვავებული ტიპის ლოგიკურ ამოცანებს, რათა განსაზღვრონ, რა სახის შეცდომებისკენ არიან მიდრეკილი ადამიანები.

3. ინსტრუქციული ცვლადები. ამ შემთხვევაში ჯგუფებს ეძლევათ სხვადასხვანაირი ინსტრუქცია კონკრეტული ამოცანის შესასრულებლად. მაგალითად, მეხსიერების კვლევაში, ბავშვების სხვადასხვა ჯგუფს აჩვენებენ სიტყვების ერთსა და იმავე ჩამონათვალს, მაგრამ მათი დამახსოვრების ინსტრუქცია ჯგუფიდან ჯგუფში განსხვავდება.

ზოგიერთი დამოუკიდებელი ცვლადით მანიპულირება ადვილია ექსპერიმენტატორისთვის. მაგ: წამლის დოზა ან ცდის პირებისთვის მიცემული ინსტრუქციის ტიპი. სხვა დამოუკიდებელი ცვლადები საჭიროა შეირჩეს, მაგ: სქესი, თვალის ფერი, დიაგნოზი. როდესაც შესაძლებელია დამოუკიდებელი ცვლადით მანიპულირება, შესაძლებელია აგრეთვე ცდის პირების შემთხვევით მიკუთვნება ჯგუფებისადმი. როდესაც ხდება დამოუკიდებელი ცვლადის შერჩევა, ცდის პირები ჯგუფებს თავისთავად მიეკუთვნება და არა ექსპერიმენტატორის მიერ. მართალია, ექსპერიმენტატორს არ შეუძლია ამ ცვლადებით მანიპულირება, ისინი მაინც დამოუკიდებელი ცვლადებია, თუმცა, აქ კონტროლი ნაკლებია.

დამოუკიდებელმა ცვლადმა შეიძლება მიიღოს ნებისმიერი რაოდენობით მნიშვნელობა, ამას დონეები ეწოდება, მაგრამ მინიმალური რაოდენობა არის ორი. ერთ-ერთი დონე ხშირად არის საკონტროლო მნიშვნელობა, რომელშიც არაფრის მანიპულირება არ ხდება. კოფეინის მაგალითში დამოუკიდებელ ცვლადს, კოფეინის მიღებას აქვს ორი დონე: ერთი არის კოფეინის კონკრეტული დოზა და მეორე არის ნულოვანი კოფეინი, ანუ პლაცებო. შესაძლებელია გავზარდოთ დონეების რაოდენობა და ექსპერიმენტში კოფეინის სხვადასხვა დოზა შემოვიტანოთ. როცა დამოუკიდებელი ცვლადი სხვა ტიპისაა, მაგალითად დამბლის მხარე, ის არის შერჩეული და არა მანიპულირებული. დამოუკიდებელი ცვლადის ორი დონე იქნება მარჯვენა და მარცხენა მხარის დამბლა, ე.ი. დამოუკიდებელი ცვლადი შეიძლება იყოს თვისებრივი, როგორც დამბლა, და რაოდენობრივი, როგორც კოფეინის დოზა.

დამოკიდებული ცვლადი

შედეგის ცვლადს ეწოდება დამოკიდებული ცვლადი. დამოკიდებული ცვლადი არის ცდის პირის მიერ შექმნილი მონაცემი, ჩვენს მაგალითებში ეს არის რეაქციის დრო (სიფხიზლე) და მეტყველების ტესტის ქულები.

ისევე, როგორც დამოუკიდებელი ცვლადი, დამოკიდებული ცვლადიც შეიძლება იყოს თვისებრივი და რაოდენობრივი. რაოდენობრივი დამოკიდებული ცვლადი არის რეაქციის დრო, სწორედ აღდგენილი სიტყვების რაოდენობა, კანის ელექტრული აქტივობა (Gშდ). თვისებრივი - საბავშვო ბაღში ბავშვების მიერ გამოვლენილი ქცევის ტიპი, თემატური აპერცეპციის ტესტის პასუხები და სხვ. იმის განსაზღვრა, თუ რა უნდა ჩავთვალოთ დამოკიდებულ ცვლადად, შეიძლება ძალიან რთული აღმოჩნდეს. ამიტომ, საჭიროა ვიცოდეთ ამ თემაზე უკვე ჩატარებული კვლევები და გამოვიყენოთ დამოკიდებული ცვლადის კარგად ჩამოყალიბებული საზომები, რომლებიც სანდოა და ვალიდური. ხანდახან გვიწევს ახალი საზომის შექმნა, თუმცა, ამ დროს საჭიროა

პილოტური კვლევის ჩატარება, რათა თავიდან ავიცილოთ ორი მნიშვნელოვანი პრობლემა: ჭერის ეფექტი და იატაკის ეფექტი.

ჭერის ეფექტი წარმოიშვება მაშინ, როცა განსხვავებულ ჯგუფებში საშუალო ქულები იმდენად მაღალია, რომ განსხვავებას ვერ ვიჭერთ. ეს ხდება მაშინ, როდესაც დამოკიდებული საზომი იმდენად მარტივია, რომ ყველა ცდის პირი მაღალ ქულას იღებს.

ამის საპირისპიროდ, იატაკის ეფექტი წარმოიშვება მაშინ, როდესაც ქულები ძალიან დაბალია დავალების სიმძნელის გამო და ჯგუფებს შორის განსხვავების გამოკვეთა ამ შემთხვევაშიც ვერ ხდება.

დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადების შედარება

თავისთავად ცვლადი შეიძლება დამოკიდებულიც იყოს და დამოუკიდებელიც. ის შეიძლება დამოკიდებული იყოს ერთ ექსპერიმენტში და დამოუკიდებელი მეორეში - ეს ექსპერიმენტატორის გადასაწყვეტია, მისი ინტერესებიდან გამომდინარე. მაგალითად, ავილოთ წონა და სინათლის ინტენსივობა:

წონა, როგორც დამოუკიდებელი ცვლადი. ზედმეტი წონის მქონე ადამიანები უფრო მგრძობიარეები არიან გარეგანი სტიმულებისადმი, ვიდრე ნორმალური წონის მქონე ადამიანები. ამ ჰიპოთეზის შესამოწმებლად ექსპერიმენტატორი ჯერ შეარჩევს ცდის პირთა ორ ჯგუფს და შემდეგ გაზომავს მათ სენსიტურობას.

წონა, როგორც დამოკიდებული ცვლადი. ტვინის სიმამღრის ცენტრის დაზიანებამ ვირთხებში შეიძლება გამოიწვიოს წონის მატება, ხოლო დაუზიანებელ ვირთხებში არა. შესამოწმებლად ექსპერიმენტატორი აზიანებს ერთი ჯგუფის ვირთხების ტვინს და შემდეგ ზომავს მათ წონას.

სინათლის ინტენსივობა, როგორც დამოუკიდებელი ცვლადი. როგორ ზემოქმედებს სინათლის ინტენსივობა რეაქციის დროზე. ექსპერიმენტის განმავლობაში ექსპერიმენტატორი შემოიტანს მის რამდენიმე დონეს, დაწყებული სუსტიდან ძალიან ძლიერამდე. რეაქციის დრო თითოეულ ინტენსივობაზე იქნება დამოკიდებული ცვლადი.

სინათლის ინტენსივობა, როგორც დამოკიდებული ცვლადი. საინტერესოა განისაზღვროს, როგორ აღიქვამს ცდის პირი სხვაობას სინათლის ინტენსივობაში. ცდის პირს აჩვენებენ ორ ინტენსივობას და თხოვენ დააფიქსირონ მესამე ინტენსივობა, სანამ ის შუალედურ პოზიციას არ დაიკავებს მოცემულ ორ ინტენსივობას შორის. ამას ეწოდება შუალედური დასკვნა. დამოუკიდებელი ცვლადი არის სინათლის ორი ინტენსივობა, ხოლო დამოკიდებული მესამე, შუალედური ინტენსივობა.

საკონტროლო (გარეშე, გვერდითი) ცვლადი

ცვლადის გაკონტროლება ხდება მაშინ, როდესაც ითვლება, რომ ისიც ახდენს ზემოქმედებას შესასწავლ მოვლენაზე. თუ ეს ცვლადი ჩაერევა ექსპერიმენტში, მაშინ გაურკვეველი იქნება, რამ განაპირობა ეს შედეგი: დამოუკიდებელი ცვლადმა, საკონტროლო ცვლადმა, თუ ორივემ ერთად.

გარეშე ცვლადების ძირითადი კატეგორიებია:

1. ცდის პირის ცვლადები - ინტელექტი, მოტივაცია, მოლოდინი, მზაობა - რითაც ცდის პირები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან.
2. პირობის ცვლადები - ეს ცვლადები წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც ცდის პირებს სხვადასხვა პირობაში ანაწილებენ ექსპერიმენტის ჩატარების დროს. მაგ. დავალების მიცემა რაღაც გარკვეული თანმიმდევრობით წარმოადგენს პირობის ცვლადის ერთ-ერთ მაგალითს.
3. დავალების ცვლადები - ეს ცვლადები წარმოიქმნება იმ პროცესებიდან, რომლების შესრულებასაც სთხოვენ ცდის პირებს ექსპერიმენტში. ისინი მოიცავენ: დავალების სირთულის ხარისხს, დავალების შესასრულებლად საჭირო დროს, ან ინსტრუქციას.
4. სიტუაციის ცვლადები - ეს დიდი და მრავალფეროვანი კატეგორიაა და ყველა იმ ცვლადს მოიცავს, რომლებიც იმ გარემოში გვხვდება, სადაც ექსპერიმენტი ტარდება. ის მოიცავს არა მხოლოდ გარემოს ფიზიკურ მახასიათებლებს, როგორცაა მაგ. ტემპერატურა, ხმაურის ხარისხი და ა. შ. არამედ ექსპერიმენტატორის ქცევას და სხვათა დასწრებას ან არყოფნას.

ექსპერიმენტის დაგეგმვის დროს წამოჭრილი მთავარი პრობლემა ისაა, რომ თუ გარეშე ფაქტორების კონტროლი არ მოხდება, მაშინ მათ შეიძლება გავლენა მოახდინონ ექსპერიმენტის შედეგზე. დამოკიდებული ცვლადის ნებისმიერი ცვლილება შეიძლება გამოწვეული იყოს ერთი ან მეტი გარეშე ფაქტორით, რომლებმაც დამოუკიდებელი ცვლადის მაგივრად, ან მასთან ერთად იმოქმედეს. ექსპერიმენტატორი ვერ იქნება დარწმუნებული, რომ დამოუკიდებელ ცვლადს ჰქონდა მნიშვნელოვანი გავლენა დამოკიდებულ ცვლადზე. ასეთ შემთხვევაში ამბობენ, რომ გარეშე ფაქტორები შეერივნენ დამოუკიდებელი ცვლადის გავლენას.

ექსპერიმენტატორმა უნდა გაითვალისწინოს გარეშე ფაქტორები ექსპერიმენტის დაგეგმვის დროს. მათ შეიძლება ხელი შეუშალოს დამოუკიდებელი ცვლადის დამოკიდებულ ცვლადზე სასურველი მიმართულებით მოქმედებას. წარმატებული ექსპერიმენტის დაგეგმვისთვის საჭიროა იმის ცოდნა, თუ რომელი ცვლადების კონტროლია აუცილებელი, რადგან ისინი გავლენას ახდენენ დამოკიდებულ ცვლადზე და რომელი ცვლადები შეუძლია არ აკონტროლოს ექსპერიმენტატორმა, რადგან მათ არ შეუძლიათ მნიშვნელოვანი გავლენის მოხდენა დამოკიდებულ ცვლადზე. ექსპერიმენტის შეცდომის და მისი თავიდან აცილების ხერხების შესახებ მოგვიანებით ვისაუბრებთ.

არსებობს დიდი რაოდენობით პოტენციურად საკონტროლო ცვლადი, ზოგიერთი მათგანი კონტროლდება, ზოგი - არა. ეს დამოკიდებულია შესასწავლ პრობლემაზე და ცვლადის გაკონტროლების სირთულეზე. თუ ცვლადი არ კონტროლდება და დამოუკიდებელი ცვლადის დონეებთან ერთად სისტემატურად ვარიირებს, მას შერეული ცვლადი ეწოდება. მაგ: ექსპერიმენტი, რომელიც სწავლობს კოფეინის გავლენას ყურადღებაზე. ცდის პირებს ორ ჯგუფად ყოფენ, ერთ ჯგუფს კოფეინის შემცველ სითხეს

ასმევენ, ხოლო მეორეს - პლაცებოს. რა თქმა უნდა, ცდის პირებმა ამის შესახებ არაფერი იციან. მაგრამ წარმოვიდგინოთ, რომ ცდის პირებს შეატყობინეს, რომ ისინი მიიღებენ კოფეინს და პლაცებოს. ინფორმაცია წამლის შესახებ შერეულია რეალურად მოწოდებულ ნივთიერებასთან და შეუძლებელია დავადგინოთ, რამ განაპირობა სიფხიზლე: კოფეინმა, ცოდნამ, რომ კოფეინი ეძლევა, თუ ორივემ ერთად.

განვიხილოთ მაგალითი. ვთქვათ, ვსწავლობთ კავშირს მოწევასა და კიბოს შორის. ვვარაუდობთ, რომ მოწევა იწვევს კიბოს. კვლევების მიხედვით, ამ კავშირზე სხვა უამრავი ფაქტორი ახდენს გავლენას. ესენია მოწევის სიხშირე, მოწევის ხანგრძლივობა, მწველის ასაკი, კვებითი ჩვევები და ა.შ. ყველა ეს ფაქტორი ახდენს გავლენას იმაზე, რამდენად გამოიწვევს მოწევა კიბოს. ისინი ან გაზრდიან, ან შეამცირებენ კავშირის სიძლიერეს. ამ მაგალითში მოწევა არის დამოუკიდებელი ცვლადი, სიმსივნე არის დამოკიდებული ცვლადი და ყველა ის ჩამოთვლილი ცვლადი, რომელიც გავლენას ახდენს მათ შორის კავშირზე დადებითად ან უარყოფითად, არის გარეშე ცვლადი.

შუალედური ცვლადი

დამაკავშირებელ ცვლადს, რომელიც გარკვეულ შემთხვევებში აუცილებელია მიზეზის და შედეგის ცვლადებს შორის კავშირის დამყარებისთვის, ეწოდება შუალედური ცვლადი.

განვიხილოთ მაგალითი, რომელიც დაგვეხმარება გავიგოთ, რა არის შუალედური ცვლადი. ვთქვათ, გვინდა შევისწავლოთ კავშირი ნაყოფიერებასა და სიცოცხლის ხანგრძლივობას შორის. უფრო კონკრეტულად, გვინტერესებს რა ემართება ნაყოფიერებას, როდესაც იზრდება სიცოცხლის ხანგრძლივობის მაჩვენებელი, ანუ, მოსახლეობა, ზოგადად, უფრო ჯანსაღი ხდება და სიცოცხლის ხანგრძლივობა იზრდება. დემოგრაფიული სტატისტიკა ისტორიულად აჩვენებს, რომ სიცოცხლის ხანგრძლივობის მაჩვენებლის ზრდას თან სდევს ნაყოფიერების მაჩვენებლის კლება. როგორც ასეთი, არვითარი კავშირი არ შეიძლება არსებობდეს სიცოცხლის ხანგრძლივობასა და ნაყოფიერებას შორის. სიცოცხლის ხანგრძლივობის ზრდა ნაყოფიერების კლებას გამოიწვევს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ხალხი შეეცდება შეამციროს საკუთარი ოჯახის ზომა. ამისთვის, ისინი იყენებენ კონტრაცეპციის სხვადასხვა მეთოდს. სწორედ კონტრაცეპტივების გამოყენება მოქმედებს ნაყოფიერების დონეზე: რაც მეტია კონტრაცეპტივების მოხმარება, მით ნაკლებია ნაყოფიერება.

რომ შევაჯამოთ, განხილულ მაგალითში სიცოცხლის ხანგრძლივობის ზრდა ჩათვლილია ნაყოფიერების კლების მიზეზად. შესაბამისად, სიცოცხლის ხანგრძლივობის მაჩვენებელი არის დამოუკიდებელი ცვლადი, ნაყოფიერება - დამოკიდებული ცვლადი. მაგრამ ამ ორ ცვლადს შორის კავშირი შეიძლება დამყარდეს მხოლოდ და მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჩაერევა სხვა ცვლადი - ამ შემთხვევაში კონტრაცეპტივის გამოყენება. საბოლოო ჯამში სურათი არის ასეთი: სიცოცხლის ხანგრძლივობის ზრდა იწვევს ოჯახის ზომის ზრდას, ეს, თავის მხრივ, ბევრ ფსიქოლოგიურ, სოციალურ და ეკონომიკურ პრობლემას უქმნის ოჯახს, რაც იწვევს იმას, რომ ადამიანებს უჩნდებათ დადებითი ატიტუდი პატარა

ოჯახის მიმართ. ატიტუდების ეს ცვლილება შემდგომში აისახება ქცევაში, რაც გულისხმობს კონტრაცეპციის მეთოდების გამოყენებას. თუ ადამიანები არ დაიწყებენ კონტრაცეპტივების გამოყენებას, სიცოცხლის ხანგრძლივობის მაჩვენებელში ცვლილებები ვერანაირად ვერ აისახება ნაყოფიერების დონეზე.

უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ერთ და იგივე კონსტრუქტი სხვადასხვა სიტუაციაში შეიძლება იყოს როგორც დამოუკიდებელი, ისე დამოკიდებული, შუალედური და გარეშე ცვლადი.

2. ცვლადების კლასიფიკაცია კვლევის სქემის/დიზაინის მიხედვით

კვლევის დიზაინი შეიძლება განსხვავდებოდეს კვლევის სპეციფიკიდან გამომდინარე. ეს შეიძლება იყოს კონტროლირებული ექსპერიმენტი, კვაზი ექსპერიმენტი ან არაექსპერიმენტული კვლევა. კონტროლირებულ ექსპერიმენტში აუცილებლად არსებობს ცვლადი, რომლითაც მანიპულირებს მკვლევარი. შესაბამისად, ამ კუთხით ჩვენ შეიძლება ცვლადების ორი ტიპი გამოვყოთ:

1. აქტიური ცვლადები - ეს არის ცვლადები, რომლებითაც შესაძლებელია მანიპულირება, ისინი შეიძლება შეიცვალოს ან გაკონტროლდეს.
2. ატრიბუტული ცვლადები - ცვლადები, რომლებით მანიპულირება, რომელთა კონტროლი და შეცვლა შეუძლებელია. მაგალითად, ასაკი, სქესი, განათლება შემოსავალი, და ა.შ.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენა ატრიბუტული ცვლადების გამოყენების შემთხვევაში ვერ ხერხდება. თუ ექსპერიმენტატორი არ ატარებს მანიპულაციას დამოუკიდებელი ცვლადით სხვა ცვლადების კონტროლის პირობებში, ვერ ვიტყვით, რომ „ა“ ცვლადის დონის ზრდა იწვევს „ბ“ ცვლადის დონის ზრდას. მაქსიმუმ შეიძლება ვთქვათ, რომ „ა“ ცვლადის ზრდას თან სდევს „ბ“ ცვლადის ზრდა, მაგრამ აქ მიზეზ-შედეგობრივ კავშირზე საუბარი არაა.

განვიხილოთ მაგალითი:

მკვლევარს უნდა იკვლიოს, რა გავლენას ახდენს თვითშეფასება მოხალისეობაზე. განვიხილოთ კვლევის ორი ტიპის დიზაინი:

პირველ შემთხვევაში მკვლევარს ჰყავს ორი შემთხვევითად გადანაწილებული ჯგუფი. ის მათ აძლევს გარკვეულ დავალებას შესასრულებლად, ხოლო შემდეგ ერთ ჯგუფს ეუბნება, რომ სწორად შეასრულეს დავალება, რითიც თვითშეფასებას დროებით უმაღლებს მათ, ხოლო მეორე ჯგუფს ეუბნება, რომ არასწორად შეასრულეს დავალება, რითიც დროებით უდაბლებს მათ თვითშეფასებას. შემდეგ, ის მათ სთხოვს შეასრულონ გარკვეული სამუშაო ანაზღაურების გარეშე და აკვირდება, ის ცდის პირები თუ უფრო იჩენენ ინიციატივას, ვინც დადებითი უკუკავშირი მიიღო.

მეორე შემთხვევაში მკვლევარი უტარებს ცდის პირებს თვითშეფასების სანდო და ვალიდურ ტესტს, შემდეგ არჩევს მათ, ვისი ქულებიც იყო დაბალ 25%-ში და მაღალ 25%-ში. ის მათ სთხოვს, შეასრულონ გარკვეული მოხალისეობრივი სამუშაო და აკვირდება, მაღალ 25%-ში მოხვედრილები თუ უფრო მეტად თანხმდებიან ამას, ვიდრე დაბალ 25%-ში მოხვედრილები.

განვიხილოთ, რა განსხვავებაა ამ ორ დიზაინს შორის. პირველ შემთხვევაში თვითშეფასება აქტიური ცვლადია. ექსპერიმენტატორი მასზე მანიპულირებს და თუ სხვა ყველა ფაქტორი კარგადაა კონტროლირებული, თვითშეფასების დროებითი აწევა-დაწევა ერთადერთი ფაქტორია, რომელიც შეიძლება გავლენას ახდენდეს მოხალისეობრივ ქცევაზე. მეორე შემთხვევაში თვითშეფასება არის ატრიბუტული ცვლადი. ჩვენ ვერ ვიტყვით, რომ ეს არის ერთადერთი მიზეზი მოხალისეობრივი ქცევის არსებობა-არარსებობისა. მხოლოდ ის შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მაღალი თვითშეფასების მქონე ადამიანები უფრო არიან მიდრეკილი გამოავლინონ მოხალისეობრივი ქცევა. ამ კავშირის ერთ-ერთი მიზეზი შეიძლება იყოს ის, რომ ის ადამიანები, ვინც მოხალისეობრივი ქცევა გამოავლინეს, ადრეც ჩართული იყვნენ მსგავს საქმიანობაში და მათი მაღალი თვითშეფასების ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორიც სწორედ ეს იყო. ამას გარდა, შესაძლოა იყოს სხვა მრავალი შუალედური და გარეშე ცვლადი, რომელიც ამ კავშირზე ახდენს გავლენას.

3. ცვლადების კლასიფიკაცია საზომი ერთეულის მიხედვით

საზომი ერთეული კატეგორიულია (სახელდების და რიგის სკალა) თუ უწყვეტი (ინტერვალის და შეფარდების სკალა);

კატეგორიული ცვლადები იზომება სახელდების ან რიგის სკალაზე. გამოიყოფა კატეგორიული ცვლადების სამი ტიპი:

1. მუდმივი;
2. დიქტომიური;
3. პოლიტომიური

როდესაც ცვლადს შეიძლება ჰქონდეს მხოლოდ ერთი მნიშვნელობა ან კატეგორია, მაგალითად ხე, წყალი, ეწოდება მუდმივი ცვლადი. როდესაც ცვლადს შეიძლება ჰქონდეს მხოლოდ ორი კატეგორია, მაგალითად კი/არა, კარგი/ცუდი/ მდიდარი/ღარიბი და ა.შ. ეწოდება დიქტომიური ცვლადი. როდესაც ცვლადმა შეიძლება მიიღოს ორზე მეტი მნიშვნელობა, მაგალითად რელიგია (ქრისტიანი, მუსლიმი, ბუდისტი), პოლიტიკური პარტია (ლეიბორისტი, ლიბერალი, დემოკრატი, რესპუბლიკელი), ატიტუდი (მალიან დადებითი, დადებითი, გაურკვეველი, უარყოფითი, ძალიან უარყოფითი), მას ეწოდება პოლიტომიური ცვლადი.

უწყვეტ ცვლადებს ახასიათებს უწყვეტობა. ასეთებია ასაკი, შემოსავალი, ქულა. მათ შეიძლება მიიღონ იმ სკალის ნებისმიერი მნიშვნელობა, რომელზეც იზომებიან. ასაკი იზომება წლებში, თვეებსა და დღეებში, შემოსავალი - ფულის ერთეულებში და ა.შ.

ექსპერიმენტული და საკონტროლო პირობები

ექსპერიმენტის დაგეგმვის მიზანია შექმნას ისეთი სიტუაცია, სადაც შეიძლება დადგინდეს ნებისმიერი მიზეზობრივი კავშირი ცვლადებს შორის. გარეშე ცვლადების კონტროლი უზრუნველყოფს იმის დადგენას, რომ დამოკიდებული ცვლადის ცვლილებები გამოწვეულია დამოუკიდებელი ცვლადის გავლენით.

ბევრ ექსპერიმენტში დამოუკიდებელი ცვლადის სხვადასხვა მნიშვნელობა, ან დონე ექსპერიმენტული და საკონტროლო პირობებითაა უზრუნველყოფილი.

ექსპერიმენტული პირობა, რომელიც შეიძლება ერთზე მეტი იყოს - არის ჩარევის პირობა. დამოუკიდებელი ცვლადის დონე, ან მნიშვნელობა იცვლება (საკონტროლო პირობაში არსებული დონისაგან დამოუკიდებლად) იმ მიზნით, რომ დადგინდეს, მოჰყვება თუ არა ამას დამოკიდებული ცვლადის მნიშვნელობის ცვლილება.

საკონტროლო პირობა არის "ნულოვანი ინტერვენცია". საკონტროლო პირობას დიდი მნიშვნელობა აქვს ექსპერიმენტში. მაგალითად, თუ ექსპერიმენტატორს აინტერესებს, რა გავლენა აქვს მუსიკის მოსმენას სწავლის დროს (დამოუკიდებელი ცვლადი), ის დაგეგმავს შემდეგ ექსპერიმენტს. ექსპერიმენტატორი გამოყოფს სამ ჯგუფს, რომლებსაც წარმოადგენენ თანაბარი აკადემიური მოსწრების მქონე ცდის პირები და სთხოვს მათ შეისწავლონ ერთი გვერდი ტექსტი გარკვეული დროის განმავლობაში სამ სხვადასხვა პირობაში.

საკონტროლო პირობა "მუსიკის გარეშე" - ცდის პირები მუსიკის თანხლების გარეშე სწავლობენ და ორი ექსპერიმენტული პირობა, როდესაც ცდის პირები უსმენენ სხვადასხვა ტიპის მუსიკას სწავლის დროს. ბოლოს ამოწმებენ სამივე ჯგუფს.

თუ ექსპერიმენტულ ჯგუფებში მიღებული შედეგები უარესი იქნება, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში, და ამასთანავე ორი ექსპერიმენტული ჯგუფის შედეგებს შორის არ იქნება მნიშვნელოვანი განსხვავება, მაშინ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მუსიკას ხელისშემშლელი გავლენა აქვს სწავლაზე. მაგრამ, თუ არ გვექნებოდა საკონტროლო ჯგუფი და აღმოჩნდებოდა მნიშვნელოვანი განსხვავება ორი ექსპერიმენტული ჯგუფის შედეგებს შორის, მაშინ შეიძლება შემდეგი დასკვნის გაკეთება: მუსიკა არ უშლის ხელს სწავლას, ამ შემთხვევაში მნიშვნელობა მუსიკის არსებობას კი არა აქვს სწავლის დროს, რომელიც წარმოადგენს დამოუკიდებელ ცვლადს ექსპერიმენტში, არამედ მნიშვნელობა აქვს მუსიკის ტიპს.

თუ მხედველობაში მივიღებთ როგორც საკონტროლო, ასევე ორი ექსპერიმენტული ჯგუფის შედეგებს, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მუსიკა ახდენს გავლენას მასალის გაგებაზე და ამასთანავე მუსიკის გავლენა დამოკიდებულია თავად მუსიკის ტიპზე. შეგვიძლია დავამტკიცოთ არა მხოლოდ მუსიკის გავლენა სწავლაზე, არამედ ისიც, თუ როგორ გავლენას ახდენს სხვადასხვა ტიპის მუსიკა.

ეს ექსპერიმენტი გვაჩვენებს, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს საკონტროლო ჯგუფს. როდესაც ექსპერიმენტატორს აინტერესებს, იწვევს თუ არა რომელიმე კონკრეტული ცვლადი სავარაუდო შედეგს, მან ექსპერიმენტის დაგეგმვის დროს აუცილებლად უნდა გამოიყენოს საკონტროლო პირობა. ხოლო, როდესაც ცვლადის გავლენა დადგინდება და

ექსპერიმენტატორის მიზანია, დაადგინოს დამოუკიდებელი ცვლადის სხვადასხვა მნიშვნელობა ან დონე იწვევს თუ არა ერთნაირ შედეგს, მაშინ საკონტროლო პირობა ნაკლებ მნიშვნელოვანია.

თავი III

ექსპერიმენტი, კორელაციური კვლევა, დაკვირვება. ნამდვილი და კვაზი ექსპერიმენტი

ექსპერიმენტირება ფორმალური პროცესია, რომლის საშუალებითაც ვაგროვებთ და ვაანალიზებთ ფსიქიკის შესწავლისთვის საჭირო ინფორმაციას. ეს ინფორმაცია გროვდება გაკონტროლებულ პირობებში მანიპულირებულ ფაქტორებსა და მათ შესაბამის რეაქციებზე სისტემატური დაკვირვების გზით. ე.ი., ჩვენი დეფინიციის მიხედვით, ექსპერიმენტის მთავარი ნიშნებია:

1. სისტემატური დაკვირვება
2. მანიპულირებული ფაქტორები
3. გაკონტროლებული პირობები

ეს დეფინიცია არ ნიშნავს, რომ სანდო ინფორმაციის მიღება ფსიქიკის შესახებ მხოლოდ ექსპერიმენტის საშუალებით შეიძლება, ასევე მნიშვნელოვანია სხვა მეთოდებიც, მაგალითად კორელაციური კვლევა, დაკვირვება.

კორელაციური კვლევის მაგალითი: ვთქვათ გვინტერესებს კავშირი დაბადების მაჩვენებელსა და შრომითი დასაქმების მაჩვენებელს შორის. ამისათვის ამ ორი წყაროს მონაცემებს (20 წლის განმავლობაში არსებულ მონაცემებს) შორის უნდა დავთვალოთ კორელაცია. ამ მეთოდში იგულისხმება მონაცემების შეგროვება და ანალიზი, მაგრამ არ არის არავითარი მანიპულაცია და კონტროლი.

დაკვირვების მაგალითი: ბავშვების მიერ მშობლიური ენის შეთვისება. აქაც არ იქნება ცვლადებით მანიპულაცია და მათი კონტროლი.

ექსპერიმენტის მაგალითი: გვინტერესებს, რომელი ადამიანები არიან უფრო მეტად ვერბალურად განვითარებული – ცაციები თუ მარჯვენა ხელის მხმარებლები. ამისათვის ვამოწმებთ ნახატების და სიტყვების ცნობის მეხსიერებას. ამ შემთხვევაში მარჯვენა ან მარცხენა ხელის ხმარება არის ექსპერიმენტატორის მიერ შერჩეული დამოუკიდებელი ცვლადი, მასალა არის ექსპერიმენტატორის მიერ მანიპულირებული დამოუკიდებელი ცვლადი. აქ ჩვენ ვაკმაყოფილებთ ექსპერიმენტის მოთხოვნებს, რადგან ერთ-ერთი დამოუკიდებელი ცვლადი (აქ ორია) მანიპულირებულია ექსპერიმენტატორის მიერ. ცვლადებით მანიპულირება ის მთავარი ფაქტორია, რომელიც ექსპერიმენტს ისეთი

არაექსპერიმენტული კვლევებისგან ასხვავებს, როგორებიცაა: კორელაციული კვლევა ან გამოკითხვა. განვიხილოთ ექსპერიმენტის კიდევ რამდენიმე მაგალითი:

#1. მიკერძოებული დამოკიდებულება ზედმეტი წონის ქალების მიმართ

ასეთ ადამიანებს ხშირად აღიქვამენ ნელ, ზარმაც ადამიანებად. მკვლევრები დაინტერესდნენ, დისკრიმინაციას ხომ არ იწვევს ასეთი დამოკიდებულება? იკვლიეს 370 ზედმეტი წონის ადამიანი 16-დან 24-წლამდე, 7 წლის შემდეგ ისინი მეორედ იკვლიეს, აღმოჩნდა, რომ 2/3 ვერ გათხოვდა და ვერ მიიღო მაღალი ხელფასი. ჩვეულებრივ წლიურ ხელფასზე 7000 დოლარით ნაკლები ჰქონდათ.

ამავე თემაზე სნაიდერმა და ჰოგენმა 1994 წელს ჩაატარეს ექსპერიმენტი: ისინი თხოვდნენ 75 სტუდენტს ტელეფონით გაცნობოდნენ სტუდენტ გოგონას, რომლის "ვითომ" პორტრეტს აჩვენებდნენ წინასწარ, მათგან ცდის პირთა ნახევარს ზედმეტი წონის ქალი აჩვენეს. შემდეგ გამოკითხეს გოგონები, რომლებსაც ურეკავდნენ. აღმოჩნდა, რომ ბიჭები ნაკლებად თბილად და კეთილგანწყობით ელაპარაკებოდნენ ზედმეტი წონის გოგონებს.

#2. სატელევიზიო გადაცემების გავლენა აგრესიულ ქცევაზე

არსებობს ჰიპოთეზა, რომ ბავშვები ითვისებენ ყველაფერს, რასაც ეკრანზე ხედავენ, მათ შორის აგრესიულ ქცევას. ამისთვის ჩაატარეს ექსპერიმენტი: ბიჭებს აჩვენეს აგრესიული ნაწყვეტები განგსტერებზე და შემდეგ მათ, ჰიპოთეზის თანახმად, უნდა დაეჭირათ ხელი ღილაკისთვის, რომლითაც მეორე ბავშვს დიდ ტკივილს განაცდევინებდნენ - ეს დამოკიდებული ცვლადია.

გვერდითი ცვლადების კონტროლი ექსპერიმენტში ნიშნავს, რომ ვახდენთ მანიპულირებას ერთი ან ორი დამოუკიდებელი ცვლადით, ხოლო ყველა დანარჩენი უცვლელად უნდა შევინარჩუნოთ. ექსპერიმენტის ერთ-ერთი აუცილებელი კომპონენტია აგრეთვე შემთხვევითი განაწილება - ანუ ექსპერიმენტულ და საკონტროლო, ან ნებისმიერ ორ ჯგუფში მსგავსი თვისებების მქონე ადამიანები მოხვდებიან, მაგ: მაღალინტელექტუალური ადამიანები თანაბარი ალბათობით მოხვდებიან ორივე ჯგუფში.

ექსპერიმენტის ჩატარების აუცილებელი ეტაპებია:

I. ჰიპოთეზის შემუშავება, რომელიც ან დადასტურდება ან უარიყოფა

II. იმ მონაცემების მოპოვების საშუალებების და გზების დასახვა, რომლებითაც უნდა შემოწმდეს ჰიპოთეზა, ანუ ტექნიკის შემუშავება. ამ კონკრეტული გეგმის, სქემის მიხედვით მოხდება მონაცემების შეგროვება, ორგანიზება, აღწერა და ახსნა შესაბამისი ტექნიკების გამოყენებით.

III. ინტერპრეტირებული შედეგების გამოყენება მსგავს სიტუაციებში მსგავს ჯგუფებზე ახსნისა და პროგნოზირებისათვის, ამისათვის საჭიროა დასკვნითი სტატისტიკა.

მიმართება ექსპერიმენტს, კორელაციურ კვლევასა და დაკვირვებას შორის

ექსპერიმენტი, კორელაციური კვლევა და დაკვირვება კონტინუუმზე წარმოვიდგინოთ და მაგალითების საშუალებით ვაჩვენოთ სხვაობა მათ შორის. არსებობს ექსპერიმენტის ორი კრიტერიუმი:

1. უნდა იყოს სულ მცირე ორი პირობა ან ჯგუფი
2. დამოუკიდებელი ცვლადი მანიპულირებული უნდა იყოს ექსპერიმენტატორის მიერ.

პირველი მოთხოვნა ექსპერიმენტული მეთოდის ლოგიკიდან გამომდინარეობს - თუ ვამტკიცებთ, რომ რაღაც დამოუკიდებელ ცვლადს აქვს ეფექტი (ზემოქმედება), უნდა ვაჩვენოთ, რომ მისი (ცვლადის) არარსებობის შემთხვევაში ასეთი ეფექტი არ იქნება. მაგალითად: ახალი წამლის ეფექტი (ზემოქმედება) ცდის პირთა ქცევაზე, ე. ი. საჭირო იქნება ცდის პირთა ორი ჯგუფი: ექსპერიმენტული და საკონტროლო.

ექსპერიმენტული ჯგუფი დამოუკიდებელი ცვლადის კონკრეტულ რაოდენობას (ან დონეს) იღებს, ხოლო საკონტროლო - ნულოვან რაოდენობას ან დონეს. თუ არის ისეთი შემთხვევები, როცა შეუძლებელია დამოუკიდებელი ცვლადის ნულოვანი დონის გამოყენება, გამოიყენება მისი, სულ მცირე, ორი დონე (მაღალი და დაბალი).

განვიხილოთ ისეთი კვლევები, სადაც ორი ჯგუფის არსებობის კრიტერიუმი დარღვეულია.

მაგალითი #1. წამლის ეფექტის შესწავლა მხოლოდ პაციენტთა ერთ ჯგუფზე, რომელსაც ეს წამალი მისცეს. საჭირო იქნება მეორე ჯგუფი, რადგან მის გარეშე პაციენტების უკეთ გახდომა შეიძლება მივაწეროთ სპონტანურ რემისიას ან "პლაცებო ეფექტს".

მაგალითი #2. ნიუ-ჯერსიში კინოს სეანსზე გაუმჯობესებული რეკლამა: "მიირთვით ბატიბუტი" და ამტკიცებდნენ, რომ მან მაყურებლებზე იმოქმედა. ამ ექსპერიმენტს აკლია საკონტროლო სეანსი, რომლის დროსაც რეკლამა არ იქნებოდა გაშვებული, მაშინ შესაძლებელი იქნებოდა რეკლამის ეფექტის შესწავლა.

მეორე კრიტერიუმი - დამოუკიდებელ ცვლადს ექსპერიმენტატორი უნდა ამანიპულირებდეს და არა უბრალოდ ირჩევდეს. რაც მეტად იქნება გაკონტროლებული დამოუკიდებელი ცვლადი, მით მეტად შეეძლება ექსპერიმენტატორს მიღებული შედეგები მიაწეროს მხოლოდ ამ ცვლადს და არა სხვა მის თანმდევ ცვლადებს. მაგრამ არის ისეთი სიტუაციები, როდესაც დამოუკიდებელი ცვლადით მანიპულირება არაეთიკურია ან არაპრაქტიკული. თუ, მაგალითად, გვინტერესებს ნარკომანია, ვერ შევქმნით სხვადასხვა სახის ნარკომანებს, აქ უნდა დავჯერდეთ დაკვირვებას ან სხვა მეთოდს.

მაგალითი #1. - ვამოწმებთ ჰიპოთეზას, რომ კოფეინი ზრდის სიფხიზლეს, ყურადღებას. ამისათვის ერთ ჯგუფს (ექსპერიმენტული) ვაძლევთ კოფეინს, მეორეს-საკონტროლო - არა. შემდეგ ვადარებთ მათ სიფხიზლეს. ჩვენ შეგვიძლია გავზომოთ სიფხიზლე ორი არჩევანის რეაქციის დროის პროცედურის გამოყენებით - ორიდან ერთი სტიმული

შემთხვევითად არის მოცემული თითოეულ ცდაში და ცდის პირი მასზე კლავიშზე ხელის დაჭერით რეაგირებს. უფრო ფხიზელი ცდის პირები უფრო სწრაფად დააჭერენ კლავიშს, ანუ მათი რეაქციის დრო ნაკლები იქნება. ექსპერიმენტული ჯგუფი იღებს კოფეინიან ტაბლეტს, ხოლო საკონტროლო - პლაცებოს. ამ მაგალითში ექსპერიმენტატორს შეუძლია ცდის პირი მიაკუთვნოს ექსპერიმენტულ ან საკონტროლო ჯგუფს რომელიმე კონკრეტული მეთოდის გამოყენებით, იქნება ეს შემთხვევითი განაწილება, თუ ცდის პირების დაწყვილება, მორგება რაღაც კრიტერიუმის მიხედვით (მაგ: ყავის რაოდენობა, რომელსაც ისინი ჩვეულებრივ სვამენ).

მაგალითი #2. - გამოწმობთ ჰიპოთეზას, რომ მარჯვენა მხარეს პარალიზებულ პაციენტებს მეტი შანსი აქვთ ჰქონდეთ მეტყველების პრობლემები, ვიდრე მარცხენა მხარეს პარალიზებულ პაციენტებს. მარცხენა ნახევარსფეროში არის მეტყველების ცენტრი. ამისთვის ვირჩევთ მარჯვენა მხარის დამბლის მქონე პაციენტების ნუსხაჯგუფს (ექსპერიმენტული), გამოწმობთ მათ მეტყველებას, შემდეგ გამოწმობთ მარცხენა მხარის დამბლის მქონე პაციენტების ჯგუფის მეტყველებას (საკონტროლო). ამჯერად, მნიშვნელოვანია, რომ ცდის პირების ეს ორი ჯგუფი მორგებული-დაწყვილებული (ერთმანეთის თანაბარი) იყოს იმ მაჩვენებლებზე, რომლებიც დაკავშირებულია მეტყველებასთან, როგორებიცაა: მშობლიური ენის ცოდნა, IQ და ასაკი. ე.ი. ექსპერიმენტატორს არ შეუძლია ცდის პირი მიაკუთვნოს ექსპერიმენტულ ან საკონტროლო ჯგუფს. ცდის პირს, ამ შემთხვევაში პაციენტს, აქვს ან მარჯვენა ან მარცხენა მხარის დამბლა. დამოუკიდებელ ცვლადზე მანიპულირება ბუნებამ უკვე მოახდინა და ახლა ფსიქოლოგმა უბრალოდ უნდა აირჩიოს და არა შექმნას ცდის პირთა ორი ჯგუფი.

#1 მაგალითის ექსპერიმენტს ეწოდება ნამდვილი ექსპერიმენტი, რადგან აქ ექსპერიმენტატორს სრული კონტროლი აქვს იმაზე, თუ რომელ ჯგუფს მიაკუთვნოს ცდის პირი. #2 მაგალითის ექსპერიმენტს ეწოდება კვაზი ექსპერიმენტი, რადგან აქ ექსპერიმენტატორს არავითარი კონტროლი არა აქვს იმაზე, თუ რომელ ჯგუფს მიაკუთვნოს ცდის პირი.

ექსპერიმენტის შედეგების სწორი ინტერპრეტაციისათვის აუცილებელია ერთმანეთისაგან განვასხვავოთ "ნამდვილი" და "კვაზი" ექსპერიმენტები.

"ნამდვილი" ექსპერიმენტი

"ნამდვილი" ექსპერიმენტი ეწოდება ისეთ ექსპერიმენტს, რომელსაც შეუძლია დაადგინოს მიზეზობრივი კავშირი დამოუკიდებელ და დამოკიდებულ ცვლადებს შორის. "ნამდვილი" ექსპერიმენტის დაგეგმვა და შემდეგ მისი წარმატებით განხორციელება აძლევს ექსპერიმენტატორს შესაძლებლობას დაამტკიცოს, რომ დამოკიდებული ცვლადის სიდიდის ნებისმიერი ცვლილება ნამდვილად დამოუკიდებელი ცვლადის მანიპულირებითაა გამოწვეული.

"ნამდვილი" ექსპერიმენტი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. ცდის პირების შემთხვევითი განაწილება პირობებში - ცდის პირები ექსპერიმენტის სხვადასხვა პირობაში შემთხვევითად ნაწილდებიან, რათა პირობების თანასწორობა უზრუნველვყოთ. შემთხვევითი განაწილება აუცილებელი პირობაა იმისათვის, რომ დამოუკიდებელ და დამოკიდებულ ცვლადებს შორის მიზეზობრივი კავშირის შესახებ დასკვნა გაკეთდეს.
2. ერთნაირი ზემოქმედება ცდის პირზე - ექსპერიმენტში ცდის პირებზე ზემოქმედება არის ერთნაირი, გამონაკლისს წარმოადგენს მხოლოდ საკვლევი დამოუკიდებელი ცვლადი. დამოუკიდებელი ცვლადის თვალსაზრისით ცდის პირზე სხვადასხვანაირად ზემოქმედებენ სხვადასხვა პირობაში, რაც წარმოადგენს დამოუკიდებელი ცვლადის სხვადასხვა დონეს ან მნიშვნელობას. და შესაძლებლობის მიხედვით, ექსპერიმენტის მიზნიდან გამომდინარე:
3. საკონტროლო პირობის არსებობა - საკონტროლო - "ჩარევის გარეშე" - პირობა გვაძლევს მონაცემებს, რომელსაც შევუდარებთ ექსპერიმენტულ პირობაში მიღებულ იგივე მონაცემებს.

ნამდვილი ექსპერიმენტი შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს: ლაბორატორიული და საველე ექსპერიმენტი.

ჩვეულებრივ ექსპერიმენტი ლაბორატორიაში ტარდება. ფსიქოლოგიაში ლაბორატორია არ ნიშნავს განსაზღვრული სიდიდის, ფორმის და მოწყობილობებით აღჭურვილ ოთახს. ეს არის უბრალოდ ნებისმიერი გარემო, რომელიც კონტროლდება და სადაც ექსპერიმენტისათვის საჭირო ნებისმიერი მოწყობილობა შეიძლება დაიდგას. ხოლო საველეა ისეთი ექსპერიმენტი, რომელიც ლაბორატორიაში (ამ სიტყვის ფართო გაგებით) არ ტარდება.

ლაბორატორიულ ექსპერიმენტში კვლევა ისეთ გარემოში ტარდება, რომ მკვლევარმა მაქსიმალურად გააკონტროლოს ცვლადები. არ არის აუცილებელი, რომ ეს ლაბორატორია იყოს, მაგალითად ახის მიერ კონფორმულობის კვლევისას ყველა ცდის პირი ერთი და იგივე ოთახში იკვლიეს ერთი და იმავე პირობებში. ასეთი ექსპერიმენტის მინუსი ისაა, რომ კვლევები შეიძლება შეზღუდული რაოდენობით ჩატარდეს, ყველა ტიპის ქცევას აქ ვერ შეისწავლით.

თუ ექსპერიმენტი ლაბორატორიაში არ ტარდება, ის საველეა. საველე ექსპერიმენტი ტარდება ისეთ გარემოში, რომელშიც ადამიანები ყოველდღიური საქმიანობით არიან დაკავებულნი - მუშაობენ, სწავლობენ, თამაშობენ და ა.შ.

საველე ექსპერიმენტში დამოუკიდებელი ცვლადით მანიპულირება ხდება ცდის პირთათვის ბუნებრივ გარემოში. ასეთი ექსპერიმენტის მაგალითად შეგვიძლია მოვიყვანოთ კვლევა, სადაც მსახიობი თამაშობდა მთვრალ ადამიანს, რომელიც ქუჩაში

დაეცა. ავტორებს აინტერესებდათ გამვლელთა რეაქცია, ესე იგი გამვლელები იყვნენ ცდის პირები და მათი ქცევა მათთვის ბუნებრივ გარემოში შეისწავლებოდა.

ლაბორატორიული ექსპერიმენტის უპირატესობები

ასეთი ექსპერიმენტი იძლევა საშუალებას განხორციელდეს:

- ცვლადების ზუსტი კონტროლი
- ექსპერიმენტის რეპლიკაცია, ანუ ზუსტად გამეორება
- მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენა
- რეალობაში იშვიათად შემხვედრი სიტუაციების შექმნა
- აპარატურის გამოყენება

ლაბორატორიული ექსპერიმენტის ნაკლი

- ლაბორატორიაში შესწავლად ქცევათა რანგი შეზღუდულია
- კონტროლის მაღალმა დონემ შესაძლოა სიტუაცია ხელოვნური გახადოს
- ასეთი ექსპერიმენტის სხვა გარემოზე გენერალიზება შესაძლოა რთული აღმოჩნდეს, ლაბორატორიულ ექსპერიმენტებს აკლიათ ეკოლოგიური ვალიდობა
- ცდის პირები არაბუნებრივად მოიქცევიან ლაბორატორიულ სიტუაციაში

საველე ექსპერიმენტის უპირატესობები

ასეთი ექსპერიმენტში შესაძლებელია:

- მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენა
- ეკოლოგიური ვალიდობის მიღწევა
- ცდის პირთა ბუნებრივი ქცევის მიღება

საველე ექსპერიმენტის ნაკლი

- გვერდითი ცვლადების ზუსტი კონტროლი ვერ ხერხდება
- შეიძლება უფრო ძვირი და ხანგრძლივი აღმოჩნდეს, ვიდრე ლაბორატორიული
- შესაძლოა ვერ მოხერხდეს ეთიკური ნორმების დაცვა
- ზუსტი გამეორება, ანუ რეპლიკაცია შესაძლოა გართულდეს

"კვაზი" ექსპერიმენტი

"კვაზი" ექსპერიმენტი ისეთი ექსპერიმენტია, რომელსაც არა აქვს "ნამდვილი" ექსპერიმენტის თვისებები. ასეთ ექსპერიმენტში ხშირად შეუძლებელია დადგინდეს მიზეზობრივი კავშირი დამოუკიდებელ და დამოკიდებულ ცვლადებს შორის იმიტომ,

რომ ექსპერიმენტატორი ვერ იქნება დარწმუნებული ვერც ჯგუფების ტოლფასობაში და ვერც გარეშე ცვლადების კონტროლში. მკვლევარს არ შეუძლია ცდის პირების ჯგუფებში შემთხვევითად განაწილება.

ამის მიუხედავად, "კვაზი" ექსპერიმენტს დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც საშუალებას გვაძლევს შეგროვდეს ის მონაცემები, რომლებსაც "ნამდვილი" ექსპერიმენტით ვერ მოვიპოვებთ.

"კვაზი" ექსპერიმენტის გამოყენება მიზანშეწონილია იმ შემთხვევაში, როცა ექსპერიმენტატორს არ შეუძლია დამოუკიდებელი ცვლადის პირდაპირი მანიპულირება. მაგალითად, როდესაც იკვლევენ თვითშეფასების დონეების გავლენას სხვა ცვლადზე, კვლევის ჩატარება ეთიკური მიზეზებით შეუძლებელია, ადამიანთა საკუთარი თავის შესახებ შეხედულების პირდაპირ მანიპულირებას ვერ მოვახდენთ. შესაძლებელია დაიგეგმოს კვაზი ექსპერიმენტი, სადაც ცდის პირებს აძლევენ კითხვარს, რომელიც თვითშეფასების არაპირდაპირ საზომს წარმოადგენს, ამის შემდეგ ცდის პირებს სხვადასხვა პირობაში ანაწილებენ მათ მიერ გაცემული პასუხების საფუძველზე. ეს არის კვაზი ექსპერიმენტი, რადგანაც ცდის პირებს პირობებში შემთხვევითად არ ანაწილებენ.

განვიხილოთ კვაზი ექსპერიმენტის მაგალითი: ვთქვათ, სამი და ექვსი წლის ბავშვების ხატვის უნარებს ადარებთ ერთმანეთს. აქ ვერაფრით ვერ გაანაწილებთ ცდის პირებს ორ ჯგუფში შემთხვევითად, ისინი ან ექვსწლიანთა ჯგუფში მოხვდებიან, ან სამწლიანთა ჯგუფში.

"კვაზი" ექსპერიმენტის უპირატესობები

- ხშირად ექსპერიმენტის ერთადერთი შესაძლო ვარიანტია
- მიზეზ-შედეგობრივ კავშირზე ლაპარაკი შესაძლებელია, თუ გვერდითი ცვლადების კონტროლი ხდება

"კვაზი" ექსპერიმენტის ნაკლი

- მიზეზ-შედეგობრივ კავშირზე ლაპარაკი შეუძლებელია, თუ გვერდითი ცვლადების კონტროლი ვერ ხერხდება

ტერმინი "ნამდვილი" აღნიშნავს, რომ როგორც მანიპულირებულ (დამოუკიდებელი), ისე კონსტანტურ ცვლადზე (საკონტროლო) მეტი კონტროლია შესაძლებელი, ვიდრე კვაზი ექსპერიმენტში. კვაზი ექსპერიმენტში გამოიყენება ის დამოუკიდებელი ცვლადები, რომლებიც ცდის პირის თვისებებს წარმოადგენს, ამიტომ ამ დამოუკიდებელ ცვლადებს ხანდახან ცდის პირის ცვლადები ეწოდება. დამბლიანი პაციენტების მაგალითში მარჯვენა და მარცხენა მხარის დამბლა თვითონ ცდის პირების მახასიათებელია, ამიტომ

ექსპერიმენტატორი აქ მის შერჩევას ახდენს და არა მანიპულაციას. ხანდახან კვაზი ექსპერიმენტს კორელაციურს უწოდებენ, მაგრამ ეს სწორი არ არის.

საზოგადოდ, ყოველ ნამდვილ ექსპერიმენტს გააჩნია თავისი შესაბამისი კვაზი ექსპერიმენტი, თუმცა პირიქით სწორი არ არის. თუ, მაგალითად, გვინდა შევისწავლოთ კოფეინის ეფექტი კვაზი ექსპერიმენტში, ვკითხავთ ცდის პირებს, სვამენ ყავას საუზმეზე თუ არა, შემდეგ "მსმელებს" და "არამსმელებს" დავყოფთ ორ ჯგუფად და ჩავუტარებთ რეაქციის დროის გასაზომ ცდას. აქ წამოიჭრება ერთი პრობლემა - შესაძლოა, უფრო სწორედ დიდი ალბათობაა იმისა, რომ ცდის პირები დიდად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ბევრი პარამეტრის მიხედვით. ექსპერიმენტატორებს, ჩვეულებრივ, ნამდვილი ექსპერიმენტი ურჩევნიათ კვაზი ექსპერიმენტს, რადგან კვაზი ექსპერიმენტში გვერდითი ცვლადების ჩარევის ალბათობა ბევრად მეტია.

კორელაციური ტექნიკების საშუალებით შეიძლება შევამოწმოთ ჰიპოთეზა, რომ კოფეინის მოხმარების გაზრდა დაკავშირებულია სიფხიზლის გაზრდასთან. აქ შეგვიძლია ავიღოთ ცდის პირთა ერთი ჯგუფი, ვკითხოთ, რამდენი კოფეინი მიიღეს გასული 2 სთ-ის განმავლობაში (ყავა, ჩაი, კოლა) და გავზომოთ მათი სიფხიზლე ორი არჩევანის რეაქციის დროს მეთოდის გამოყენებით. შემდეგ ექსპერიმენტატორი დაითვლის კორელაციას კოფეინის რაოდენობასა და სიფხიზლეს შორის. ამ ექსპერიმენტში მკვლევარს ნაკლები კონტროლი ექნება, მაგალითად, თუ ვერ მოიძებნა კოფეინ მიღებული ადამიანი, შედეგებს აზრი არ ექნება. ან, შესაძლებელია, რომ კოფეინის მოხმარება სხვა ფაქტორთან იყოს დაკავშირებული - ვთქვათ, რაიმე პიროვნულ ნიშანთან და ის პიროვნული ნიშანი განაპირობებდეს სიფხიზლეს.

დამბლის შემთხვევაში ექსპერიმენტატორმა შეიძლება შეამოწმოს ჰიპოთეზა იმით, რომ სამედიცინო ისტორიებიდან განსაზღვროს დამბლის და მეტყველების დეფექტის ხარისხი. შემდეგ ამ ორ მაჩვენებელს შორის კორელაცია დაითვლება.

მაშასადამე, არსებობს კორელაციური კვლევის ორი (ისევე, როგორც ექსპერიმენტის) კრიტერიუმი:

1. ორივე ცვლადმა (რომელთა შორის კავშირიც გვინტერესებს, იგულისხმება) შეიძლება მიიღოს რიგი განსხვავებული მნიშვნელობებისა.
2. არ არის აუცილებელი, რომ ერთი ცვლადი დამოკიდებული იყოს ან განპირობებული იყოს მეორე ცვლადით.

ე.ი. კორელაციური მეთოდი გამოიყენება მაშინ, როცა არცერთი ცვლადი A არ არის ნათლად, აშკარად დამოუკიდებელი (შესაბამისად, არც დამოკიდებული). კოფეინის მაგალითში მოველით, რომ სიფხიზლე დამოკიდებულია კოფეინზე (და არა პირიქით), მაშინ, როცა დამბლის შემთხვევაში მარჯვენა მხარის დამბლაც და Mმეტყველების დეფიციტიც დამოკიდებულია (იმ აზრით, რომ გამოწვეულია) მესამე ცვლადზე -

სახელდობრ, მარცხენა ჰემისფეროს დაზიანებაზე. ამის გამო ხშირად იყენებენ ლოზუნგს: "კორელაცია არ არის განპირობებულობა".

კორელაციისგან განსხვავებით, ნამდვილი ექსპერიმენტი ისეა დაგეგმილი, რომ იგულისხმება, რომ დამოუკიდებელი ცვლადი ნამდვილად განაპირობებს დამოკიდებულ ცვლადს, ე.ი. მეორე დამოკიდებულია პირველზე.

და ბოლოს, ქვემოთ მოყვანილი ექსპერიმენტის სქემის სახეებიდან ნებისმიერი შეიძლება იყოს "ნამდვილიც" და "კვაზიც", მხოლოდ ერთი შერჩევის ექსპერიმენტი არის ყოველთვის "კვაზი".

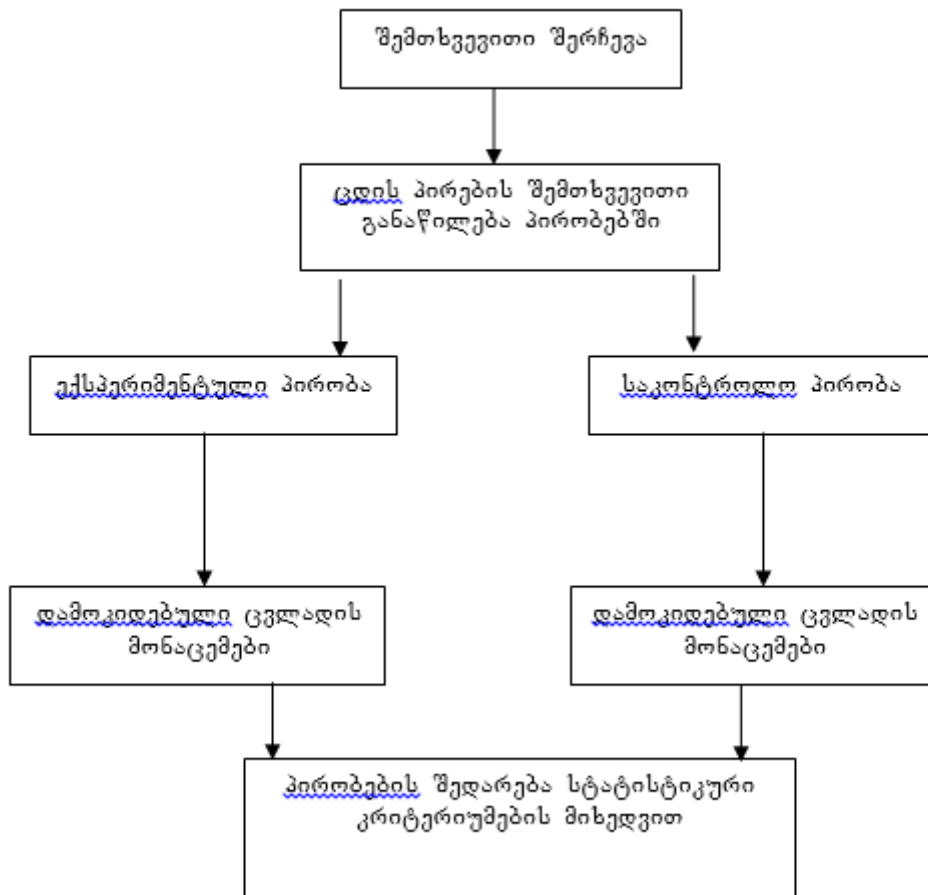
თავი IV **ექსპერიმენტის სქემის სახეები**

ამ თავში განვიხილავთ ცდის პირების ჯგუფებში განაწილების სხვადასხვა გზას. მას შემდეგ, რაც ცდის პირთა პოპულაციიდან მათი შერჩევა მოხდება, საჭიროა მთლიანი შერჩევის განაწილება ჯგუფებში. ამისათვის არსებობს განსხვავებული სქემები, რომლებიც ქვემოთაა მოყვანილი:

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემა

ეს ექსპერიმენტი შემდეგნაირად იგეგმება: რამდენიმე ცდის პირს შემთხვევითად ანაწილებენ ორი პირობიდან რომელიმე ერთში. ერთი ჯგუფი საკონტროლო პირობას წარმოადგენს, მეორე კი - ექსპერიმენტულს. თითოეულ ცდის პირს ცალკე ამოწმებენ და მიღებული მონაცემები რომელიმე ერთ პირობას მიეკუთვნება. თითოეული ცდის პირისგან მიღებული მონაცემები სრულიად დამოუკიდებელია სხვა ცდის პირების მონაცემებისგან.

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემა



ექსპერიმენტის ასეთი დაგეგმვის მიზანია, რაც შეიძლება მეტი შესაძლებლობა მისცეს ექსპერიმენტატორს დაამტკიცოს, რომ დამოკიდებული ცვლადის ნებისმიერი ცვლილება გამოწვეულია მხოლოდ დამოუკიდებელი ცვლადის ცვლილებით. შემთხვევითი განაწილება იმის საშუალებას იძლევა, რომ ჯგუფები ერთმანეთის ტოლფასი იყოს.

რადგანაც თითოეული საკითხის შესახებ მონაცემებს სხვადასხვა ინდივიდისაგან აგროვებენ, ადამიანების ერთმანეთისაგან განმასხვავებელი ნიშნები არ კონტროლდება, რაც ხშირად შეცდომის წყაროს წარმოადგენს. მაგალითად, ცდის პირები შეიძლება განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისაგან ექსპერიმენტატორთან თანამშრომლობის სურვილით, ან ინსტრუქციის დაცვის შესაძლებლობით.

თუ ასეთ სქემას გამოვიყენებთ, ორი ჯგუფის მონაცემებს შორის ნებისმიერი განსახვავება ექსპერიმენტული ზემოქმედების და ინდივიდებს შორის არსებული განსხვავებების გაერთიანების შედეგად წარმოიქმნება. ცდის პირების პირობებში შემთხვევითი

განაწილება უზრუნველყოფს, რომ პიროვნებათშორისი განსხვავებების გავლენა მონაცემებზე სისტემატური ხასიათის არ არის და მათი უგულვებელყოფა შესაძლებელია.

თუ დაგეგმვის დროს ცდის პირებს შემთხვევით არ გაანაწილებენ, მაშინ ექსპერიმენტი მოკლებული იქნება ნამდვილი ექსპერიმენტისათვის საჭირო კრიტერიუმს და კვაზი ექსპერიმენტად ჩაითვლება. ასეთ შემთხვევაში შეიძლება ინდივიდების ერთმანეთისაგან განმასხვავებელმა ნიშნებმა გავლენა მოახდინონ პირობებზე და ეს გააძნელებს დამოუკიდებელ და დამოკიდებულ ცვლადებს შორის მიზეზობრივი კავშირის დადგენას.

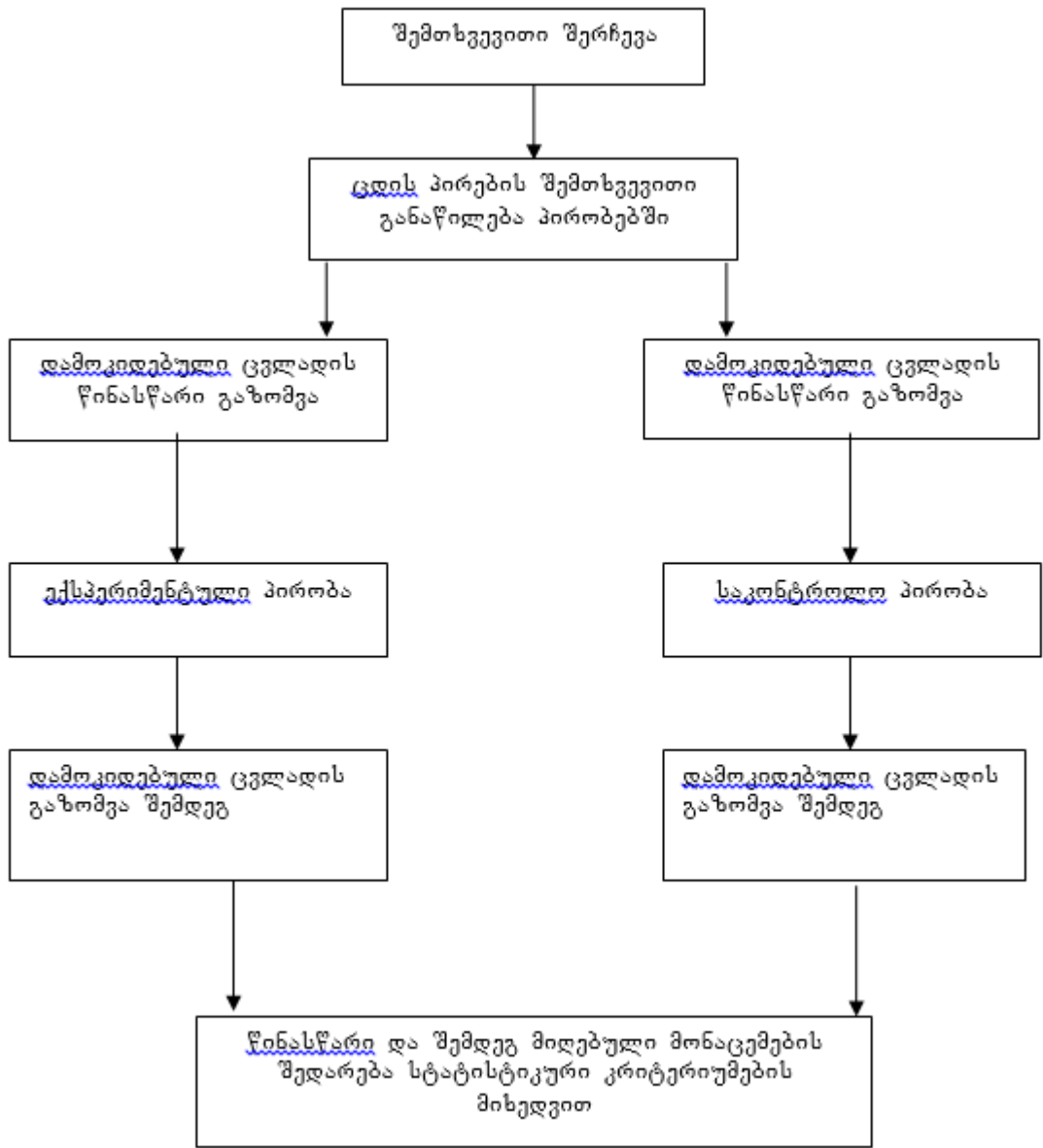
ცდის პირთა დამოუკიდებლად განაწილების სქემის ორი ვარიანტი არსებობს: მანამდე და შემდეგ ორი ჯგუფის და მრავალჯგუფიანი სქემები.

მანამდე და შემდეგ ორი ჯგუფის სქემა

ასეთი ექსპერიმენტის დაგეგმვის დროს ცდის პირების პირობებში შემთხვევით განაწილებას მოჰყვება წინასწარი შემოწმება, რათა დადგინდეს დამოკიდებული ცვლადის მნიშვნელობა თითოეულ პირობაში. ამის შემდეგ ტარდება ექსპერიმენტი, სადაც ცდის პირებზე თითოეულ პირობაში განსხვავებულად ზემოქმედებენ. შემდეგ ხდება თითოეულ პირობაში მანამდე და შემდეგ შემოწმებების შედეგების შედარება.

ასეთი სქემის უპირატესობა ძირითადი ორჯგუფიანი სქემის ვარიანტთან შედარებით ისაა, რომ იგი ინდივიდთა შორის განსხვავებებზე დამატებითი კონტროლის შესაძლებლობას იძლევა.

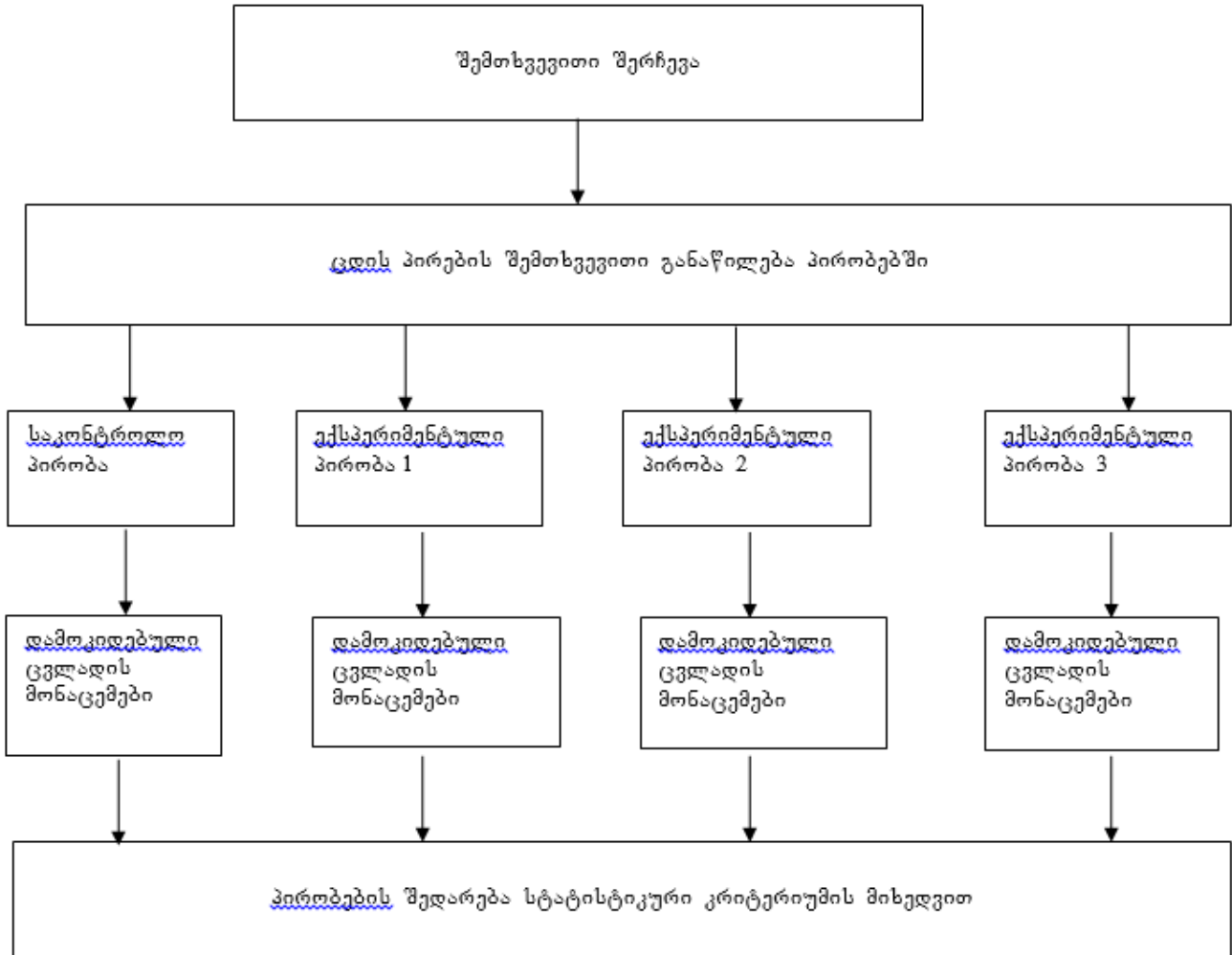
მანამდე და შემდეგ ორი ჯგუფის სქემა



მრავალჯგუფიანი სქემა

სქემის მრავალჯგუფიანი ვარიანტი გულისხმობს ექსპერიმენტული პირობების უფრო მეტ რაოდენობას, რომელიც დამოუკიდებელი ცვლადის უფრო მეტი სხვადასხვა დონის გავლენას ზომავენ დამოკიდებულ ცვლადზე. ეს ვარიანტი შეიძლება გამოყენებულ იქნას მანამდე და შემდეგ სქემასთან ერთად ცდის პირთა შორის განსხვავებების კონტროლისათვის.

მრავალჯგუფიანი სქემა



გამეორებითი გაზომვის სქემა

გამეორებითი გაზომვის ან კორელირებული D(დაკავშირებული) შერჩევის სქემა შედგება ცდის პირთა ერთი ჯგუფისგან. თითოეულ ცდის პირს ამოწმებენ ორჯერ: ერთხელ საკონტროლო პირობაში და შემდეგ, როგორც ექსპერიმენტული პირობის წევრს.

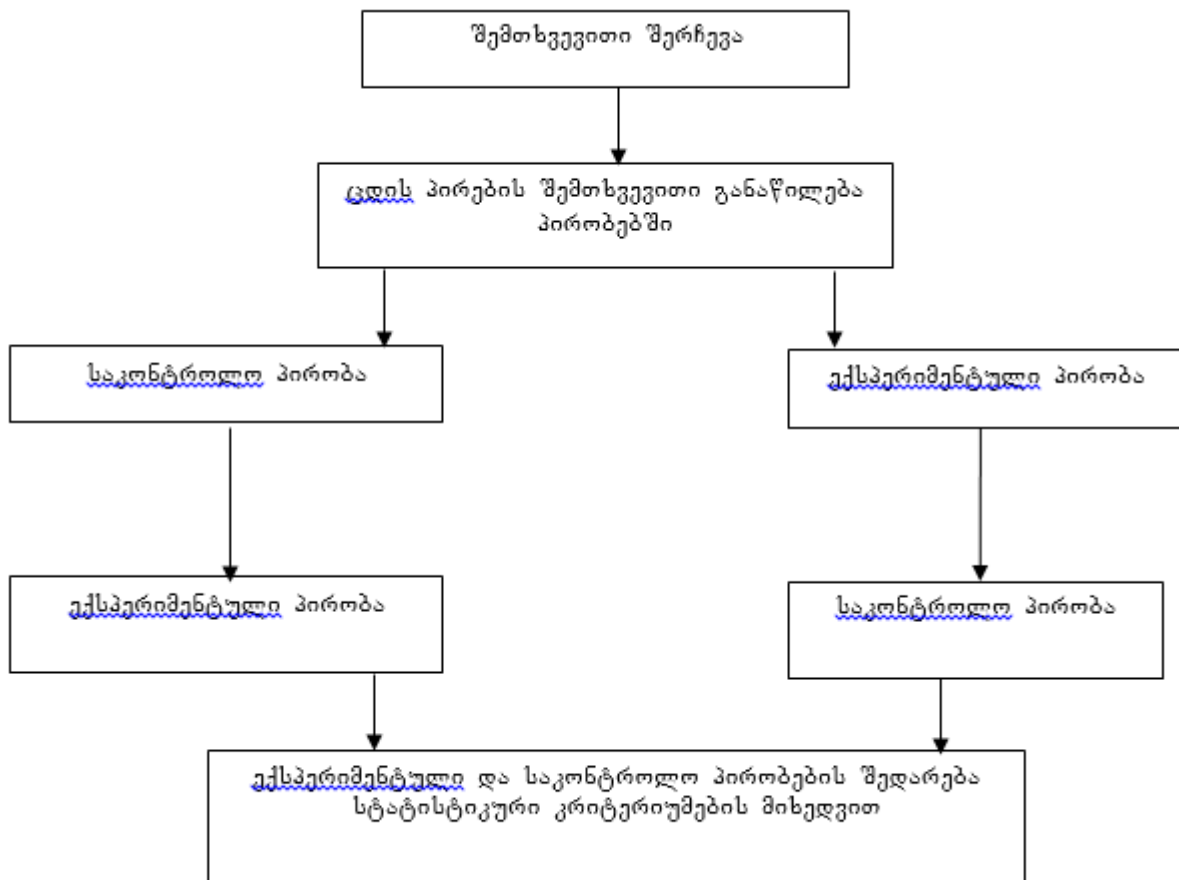
სქემის მიზანია აკონტროლოს ცდის პირებს შორის ინდივიდუალური განსხვავებები, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს ექსპერიმენტის შეცდომა. ინდივიდუალური განსხვავებები რომ აკონტროლონ, ამისათვის ერთი და იგივე ადამიანისაგან აგროვებენ სხვადასხვა პირობებში მიღებულ მონაცემებს.

ერთი შეხედვით შეიძლება გვეგონოს, რომ ექსპერიმენტი, რომელიც გამეორებით გაზომვას იყენებს, არ შეიძლება იყოს ნამდვილი ექსპერიმენტი, რადგან შეუძლებელია ცდის პირების შემთხვევითი მიკუთვნება პირობებისადმი. მაგრამ აქ მთავარია სქემაში

პირობების თანმიმდევრობა, რადგან ცდის პირების შესახებ მონაცემების შეგროვება ყველა პირობაში ხდება. ცდის პირებს შემთხვევით აწვდიან პირობების გარკვეულ თანმიმდევრობას (A-B ან B-A ვარიანტებს), ამიტომ გამეორებითი გაზომვის სქემა საშუალებას გვაძლევს გაკეთდეს დასკვნა დამოუკიდებელი ცვლადის დამოკიდებულ ცვლადზე გავლენის შესახებ.

ასეთი სქემის გამოყენების დროს ექსპერიმენტატორს უნდა შეეძლოს აკონტროლოს შეცდომა, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს ერთი და იგივე ცდის პირის ერთზე მეტ პირობაში განაწილებამ. ამ სქემის გამოყენებამ ცდის პირზე შეიძლება მოახდინოს შემდეგი ზემოქმედება - დაღლა, როდესაც ექსპერიმენტული დავალება ხანგრძლივი და მოსაწყენია და "გავარჯიშების ეფექტი", როდესაც დავალება მეორედ უკეთესად სრულება იმავე დავალების ერთხელ უკვე შესრულების გამო. მაღალია ალბათობა, რომ გავარჯიშების შედეგად ცდის პირებმა მეორე დავალება უკეთესად შეასრულონ.

გამეორებითი გაზომვის სქემა



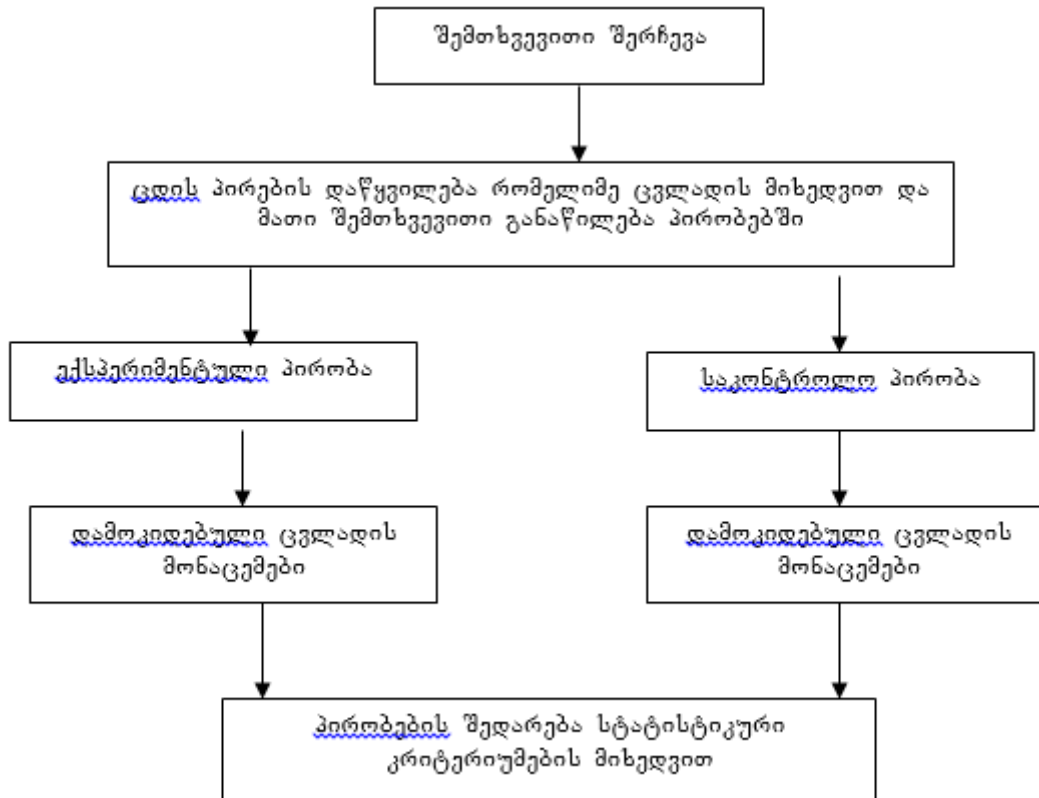
დაწყვილებულ (მორგებულ, გათანაბრებულ) ცდის პირთა სქემა

დაწვევილებულ ცდის პირთა სქემა არის ცდის პირთა დამოუკიდებლად განაწილების ვარიანტი, რომელსაც ამასთანავე მოეპოვება გამეორებითი გაზომვის სქემის დადებითი მახასიათებლები. მისი მიზანია გააუმჯობესოს პირობების შედარების პროცესი სულ ცოტა ერთი ინდივიდთაშორისი განსხვავების გაკონტროლებით, რომელმაც წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიოს შეცდომა.

ამ სქემაში ორი (იშვიათად უფრო მეტი) სხვადასხვა ჯგუფი მონაწილეობს. თითოეულ ცდის პირს წინასწარ ამოწმებენ და შემდეგ აწვევილებენ მეორე ინდივიდთან მათი წინასწარ შემოწმების დროს მიღებული ქულების მიხედვით. ყველა წყვილში ერთ ცდის პირს შემთხვევით ანაწილებენ საკონტროლო პირობაში და წყვილის მეორე წევრს კი ექსპერიმენტულ პირობაში. ეს იმას ნიშნავს, რომ ცდის პირთა მონაცემების შეგროვება ხდება დამოუკიდებლად და თითოეულ ცდის პირს ერთი ნიშანი მაინც აქვს მსგავსი (საერთო) მეორე პირობაში მყოფ ცდის პირთან.

დაწვევილებულ ცდის პირთა სქემას შეუძლია მხოლოდ იმ ცვლადის ნაწილობრივი კონტროლი, რომლის მიხედვითაც არიან ცდის პირები დაწვევილებულნი. დაწვევილების ეფექტურობა შეზღუდულია (განპირობებულია) წინასწარი შემოწმების გამოყენებული ტექნიკის სანდოობით და ვალიდობით. არასანდო მეთოდის გამოყენება სწორედ დაწვევილებას უშლის ხელს, ხოლო უვარგისი საზომი მთელ სქემას ხდის უშედეგოს (გამოუსადეგარს) ზოგიერთი ცდის პირი შეიძლება ვერ დაწვევილდეს მთავარი ცვლადის მიხედვით მოპოვებული მონაცემების არასანდოობის გამო.

დაწვევილებულ (მორგებულ) ცდის პირთა სქემა



ერთი შერჩევის სქემა

ერთი შერჩევის სქემა შედგება ცდის პირთა ერთი შერჩევისგან. ამ სქემის ნაკლი ისაა, რომ მას არა აქვს საკონტროლო პირობა, ე. ი. ვერ გაიზომება რომ გავზომოთ დამოკიდებული ცვლადის სტანდარტული დონე. ამიტომ კითხვაზე დამოუკიდებელმა ცვლადმა გამოიწვია თუ არა დამოკიდებული ცვლადი, ვერ გავიცემა პასუხი. ეს სქემა მაინც გამოიყენება, მიუხედავად იმისა, რომ მას არ გააჩნია საკონტროლო პირობა. მაგალითად, როცა მოცემულია მონაცემთა ერთადერთი შერჩევა, ამ სქემის მიხედვით შეიძლება დადგინდეს, რომ ქულათა მონაცემები დამახასიათებელია იმ პოპულაციისთვის, რომლიდანაც ის იყო აღებული.

ერთი შერჩევის სქემა



ერთი ცდის პირის ექსპერიმენტი

ზემოთ განხილულ ყველა სქემაში მონაცემების შეგროვება ხდება რამდენიმე ცდის პირისაგან, რომლებიც წარმოადგენენ რაიმე პოპულაციის შერჩევას. შერჩევის ფუნქციას ექსპერიმენტის შედეგები განზოგადდეს პოპულაციაზე, რომლიდანაც ის იქნა აღებული. მაგრამ ამასთანავე შეიძლება ჩატარდეს კვლევა ისეთი შერჩევის გამოყენებით, რომელიც მხოლოდ ერთი ინდივიდისაგან შედგება. ჰერმან ებინჰაუსმა პირველმა გამოიყენა ეს მიდგომა მეხსიერების კვლევაში. იგი თავის თავზე ატარებდა ცდებს - თვითონ იყო ცდის პირი.

კვლევის დროს ექსპერიმენტატორს სჯერა, რომ საქმე აქვს ისეთ ქცევასთან, რომელიც იმდენად ზოგადია, რომ ერთი ინდივიდის მონაცემები ტიპიურია (დამახასიათებელია) უფრო ფართო პოპულაციისათვის. მაგ. კვლევა, რომელიც ჩატარდა პატარა ალბერტზე და ეხება პირობითი რეაქციის შემუშავებას. დადგინდა რა, რომ შიშის რეაქცია შეიძლება იყოს პირობითი (ეს განზოგადდა სხვა სტიმულებზე) სხვა ცდების ჩატარება უბრალოდ ზედმეტი იყო, რადგანაც ამ ექსპერიმენტის გამეორება არ იყო არაფერი ახლის მომცემი. ასეთი ექსპერიმენტი გამოიყენება როგორც კვლევის მეთოდი, რომ შესაძლებლობა მისცეს კვლევის ახალი სტრატეგიის შემუშავებას. მისი უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ არ მოითხოვს პოპულაციიდან შერჩევას. თუ ასეთი ექსპერიმენტის დროს მიიღება საინტერესო შედეგი, შემდეგ შეიძლება ჩატარდეს ფართომასშტაბიანი კვლევა.

და ბოლოს, წარმოგიდგინთ კიდევ ორი ტიპის სქემას, რომელიც ცდის პირების ჯგუფებში განაწილებას კი არა, არამედ მათ ინფორმირებულობას ეხება:

ბრმა სქემა

ცდის პირები შეიძლება მიხვდნენ ექსპერიმენტის მიზანს ექსპერიმენტულ დავალებაში არსებული მინიშნებებიდან გამომდინარე, მიხვდნენ რომელია ექსპერიმენტული და რომელი საკონტროლო პირობა და მოქმედება ამის შესატყვისად წარმართონ. თუ ამას შეუძლია გავლენა მოახდინოს ექსპერიმენტის შედეგზე, მაშინ იყენებენ ბრმა სქემას. ასეთ შემთხვევაში ექსპერიმენტი ისე იგეგმება, რომ ცდის პირებმა არ იციან, რომელ პირობაში

იყენებენ მათ მიერ მიწოდებულ მონაცემებს (საკონტროლო თუ ექსპერიმენტულ პირობაში). ბრმა პირობის მიღწევა შეიძლება იმ შემთხვევაში, თუ ცდის პირების პირობებში განაწილება შემთხვევით მოხდება, თანაც ცდის პირებმა არ უნდა შეამჩნიონ (დაინახონ) ისეთი რამ, რამაც შეიძლება მიანიშნოს პირობის ხასიათზე.

ორმაგად ბრმა სქემა

ორმაგად ბრმა სქემა ექსპერიმენტში მონაწილე ადამიანებს კიდევ უფრო ცოტა ინფორმაციას აწვდის. ცდის პირმა და ექსპერიმენტატორმა არ იციან, ექსპერიმენტულია თუ საკონტროლო რომელიმე კონკრეტული პირობა. ამის განხორციელება ძნელია, რადგან ასეთი სქემის ფსიქოლოგიურ კვლევაში გამოსაყენებლად საჭიროა ძალიან გულუბრყვილო ექსპერიმენტატორი, რომელიც ვერ მიხვდება დავალების ბუნებას, თუმცა ეს სქემა გამოსადეგია იმ შემთხვევაში, თუ ცდის პირები ექსპერიმენტატორის ქცევიდან გამომდინარე მიხვდებოდნენ ექსპერიმენტის მიზანს ან პირობის მნიშვნელობას.

ექსპერიმენტის სქემის არჩევა

შერჩევა ისეთი უნდა იყოს, რომ სქემის ტიპი კონკრეტულ საკვლევ პრობლემასთან მიმართებაში გაწონასწორებული იყოს დადებითი და უარყოფითი მხარეებით. მნიშვნელოვანია სამი ძირითადი სქემა. მათი უპირატესობა სხვებთან შედარებით იმაშია, რომ მათი დახმარებით უფრო ადვილია ცვლადებს შორის მიზეზობრივი კავშირის დადგენა. სქემები მოყვანილია უპირატესობის მიხედვით:

1. მანამდე და შემდეგ სქემა (ორი ან მეტი ჯგუფი)
2. ცდის პირთა დამოუკიდებლად განაწილების სქემა (ორი ან მეტი ჯგუფი)
3. გამეორებითი გაზომვის სქემა

ყველა ჩამოთვლილი სქემა ორ უფრო მსხვილ ჯგუფად ერთიანდება, რომლებსაც ჯგუფებს შორის და ჯგუფშიდა სქემები ეწოდება.

ჯგუფებს შორის სქემა	ჯგუფშიდა სქემა
დამოუკიდებელი ჯგუფების ა. მანამდე და შემდეგ ჯგუფებისთვის ბ. მრავალჯგუფიანი	განმეორებითი გაზომვის
დაწყვილიებული, მორგებული, გათანაბრების	ერთი შერჩევის
	ერთი ცდის პირის

ექსპერიმენტის რამდენიმე მაგალითი

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემა

ბაუერი ცდის პირებს არსებით სახელებს აწვდიდა (მაგ. ლითონის სახელები) და ეუბნებოდა, რომ შეეძლოთ მათი კატეგორიებად დაჯგუფება (მაგ. უბრალო ლითონები, ძვირფასი ლითონები და ა.შ.). ეს ხერხი საშუალებას აძლევდა ცდის პირებს, რომ არსებითი სახელები უკეთესად გაეხსენებინათ. საკონტროლო ჯგუფის წევრები, რომლებსაც არ ეუბნებოდნენ, რომ შეეძლოთ არსებითი სახელების კატეგორიებად დაჯგუფება, იხსენებდნენ გაცილებით ნაკლებ არსებით სახელს. ბაუერმა დაადგინა, რომ მასალის წინასწარი ორგანიზება უზრუნველყოფს მის უკეთ შენახვას.

მრავალჯგუფიანი სქემა

შახტერი და ზინგერი იკვლევდნენ კოგნიტური პროცესების გავლენას ემოციაზე. ექსპერიმენტი შედგებოდა 4 სხვადასხვა პირობისაგან, 3 პირობაში ცდის პირებს სხვადასხვა რაოდენობით ინფორმაციას აწვდიდნენ ადრენალინის ინექციის ფიზიოლოგიურ გავლენაზე. ინექციის შემდეგ თითოეული ცდის პირის ემოციური რეაქცია შეაფასეს როგორც დამკვირვებლებმა, ასევე თავად ცდის პირებმა დამოუკიდებელი ცვლადის გასაზომად. მეოთხე ჯგუფს ადრენალინის მაგივრად გაუკეთეს პლაცებო ინექცია. შახტერმა და ზინგერმა დაასკვნეს, რომ ზოგიერთი ცდის პირის რეაქცია ნაკარნახევი შედეგით იყო გამოწვეული.

კვაზი ექსპერიმენტი

კვაზი ექსპერიმენტის მაგალითია სტენლი მილგრემის ექსპერიმენტი, რომელიც არღვევს ეთიკურ წესებს. მილგრემის ექსპერიმენტი იმიტომ ითვლება კვაზი ექსპერიმენტად, რომ არა აქვს საკონტროლო ჯგუფი. ექსპერიმენტის მიზანია დაადგინოს, დაემორჩილებიან თუ არა ცდის პირები ინსტრუქციას მიაყენონ მტკივნეული ელექტრული დარტყმა მეორე ადამიანს და გააგრძელებენ თუ არა ისინი ამის გაკეთებას მანამ, სანამ დენის ძაბვა მაქსიმუმს არ მიაღწევს, მიუხედავად იმისა, რომ მათ მოქმედების შეწყვეტის უამრავი შესაძლებლობა აქვთ. კვლევას ცდის პირებს აცნობდნენ, როგორც ექსპერიმენტს სწავლის შესახებ. ცდის პირებს სთხოვდნენ განსაზღვრული დონის ელექტრული დარტყმა მიეყენებინათ მოწაფისთვის, როდესაც იგი ვერ იძლეოდა სწორ პასუხებს. სინამდვილეში დენის დარტყმა არ ხდებოდა, ხოლო მოწაფე მილგრემის თანაშემწე გახლდათ. დადგინდა, რომ ზოგადად ადამიანები ექსპერიმენტატორის მითითებებს სიამოვნებით ასრულებდნენ და მეორე ადამიანს ელექტრულ დარტყმას აყენებდნენ. ექსპერიმენტში საკონტროლო ჯგუფი არ იყო. მილგრემმა ზოგიერთი შესაძლო გარეშე ცვლადის გაცხრილვა შესძლო, როგორცაა იმ უნივერსიტეტის რეპუტაცია და პრესტიჟი, სადაც ექსპერიმენტი ჩატარდა. მოტყუების გამოყენება, როცა ცდის პირებისგან დაფარეს რას ეხებოდა ექსპერიმენტი, გააკრიტიკეს და ახლა ასეთი ექსპერიმენტის ჩატარება მიუღებელია.

ერთი შერჩევის სქემა

ფილიპ ზიმბარდო იკვლევდა ქცევას ციხის სიმულატორში. ზიმბარდომ დაასკვნა, რომ პატიმრებსა და მცველებს შორის ცუდი ურთიერთობაა სასჯელის მოხდის ადგილებში ყოფნის დროს და ეს განპირობებულია თავად პატიმრებისა და მცველების ფუნქციით, როლით და არა ტუსადის ან მცველის პიროვნებით. ასეთი სქემის განხორციელება შესაძლებელია, მაგრამ კონტროლის უქონლობა აძნელებს იმის დადგენას, თუ რა შეიძლება იყოს ცდის პირების ქცევის მიზეზი.

ერთი ცდის პირის სქემა - კვლევა პატარა ალბერტის შესახებ

უოტსონმა და რეინერმა დაამტკიცეს, რომ შესაძლებელი იყო შიშის გამოწვევა გაუცნობიერებელი გამღიზიანებლის მიერ მისი შიშის გამომწვევ სტიმულთან შეუღლებით. ცდის პირი იყო 11 თვის ალბერტი. როდესაც თავთან რკინის ნაჭერს ჩაქუჩს ურტყამდნენ, ეს ალბერტის შიშს იწვევდა. შემდეგ განახორციელეს განპირობებულობის ცდები - ალბერტს თეთრ ვირთხას აჩვენებდნენ და ამავდროულად რკინის ნაჭერს ჩაქუჩს ურტყამდნენ. რამდენიმე გამეორების შემდეგ ალბერტს თეთრი ვირთხის დანახვისას უკვე ეუფლებოდა შიში. ალბერტს შეუმუშავდა პირობითი რეაქცია ვირთხის დანახვასა და ხმაურის დამთხვევის რამდენჯერმე გამეორების შედეგად. ეს 1 თვე გაგრძელდა. უფრო მეტიც, პირობითი რეაქციით შემუშავებული შიში ვირთხის მიმართ საერთოდ ყველა ბეწვიან ცხოველზე გავრცელდა.

თავი V ექსპერიმენტის შეცდომა

მიუხედავად იმისა, რომ ექსპერიმენტატორი ყოველთვის უნდა ეცადოს აკონტროლოს გვერდითი ცვლადები, რომ მათ არ მოახდინონ გავლენა დამოკიდებულ ცვლადზე და შესაბამისად, დამოკიდებული ცვლადის ცვლილება მხოლოდ დამოუკიდებელი ცვლადის ზემოქმედების შედეგი უნდა იყოს, რეალურად ასე არასოდეს არ ხდება. ფსიქოლოგიურ კვლევაში დამოკიდებული ცვლადის ნებისმიერი გაზომვისას მივიღებთ ექსპერიმენტის შეცდომის ეფექტებთან გაერთიანებულ მის ჭეშმარიტ მნიშვნელობას.

ექსპერიმენტის შეცდომა არის დამოკიდებულ ცვლადზე მოხდენილი ეფექტი, რომელსაც ახდენს არა დამოუკიდებელი, არამედ რომელიმე სხვა ცვლადი. ექსპერიმენტის შეცდომის თავიდან აცილება შეუძლებელია, ამიტომ, ექსპერიმენტატორის მოვალეობა მის მინიმუმამდე დაიყვანაში მდგომარეობს.

არსებობს ორი სახის ექსპერიმენტის შეცდომა: შემთხვევითი და მუდმივი. შემთხვევითი შეცდომა ექსპერიმენტის ხან ერთ, ხან მეორე პირობაზე ზემოქმედებს, რაც იწვევს დამოკიდებული ცვლადის მნიშვნელობის შემთხვევითად გაზრდას ან შემცირებას.

მუდმივი შეცდომა მუდმივად იჩენს თავს ექსპერიმენტში და დამოკიდებული ცვლადის მნიშვნელობას ზრდის ან ამცირებს. მუდმივი შეცდომა მოქმედებს ექსპერიმენტის მხოლოდ ერთ, ან მეტ პირობაზე, მას ხშირად მიკერძოებას უწოდებენ. მაშინ, როდესაც შემთხვევითი შეცდომა რეალურ სურათს ბუნდოვანს ხდის, მუდმივი შეცდომა რეალურ სურათს ამახინჯებს. შედარებისთვის: თუ მანქანის მინაზე ჭუჭყია შესხმული ისე, რომ მძღოლს უჭირს გზის დანახვა, ეს შემთხვევითი შეცდომის ანალოგია იქნება, ხოლო თუ თვითონ შუშა ცუდად გაკეთებული ისე, რომ მძღოლი იმას ხედავს, რაც არ შეესაბამება რეალობას, ეს მუდმივი შეცდომის ანალოგიაა.

მუდმივი შეცდომა ბევრად უფრო დიდ პრობლემას უქმნის ექსპერიმენტატორს, ვიდრე Dშემთხვევითი, რადგან შემთხვევითი შეცდომის გამო რთული ხდება დამოუკიდებელ და დამოკიდებულ ცვლადებს შორის კაუზალური კავშირის პოვნა, ხოლო მუდმივი შეცდომის გამო შეიძლება საერთოდ შეუძლებელი გახდეს იმის დადგენა, თუ რამ გამოიწვია დამოკიდებული ცვლადის ცვლილება. ექსპერიმენტატორმა, როგორც უკვე ითქვა, ორივე მინიმუმამდე უნდა დაიყვანოს. ამისათვის შემდეგი ხერხები გამოიყენება: თუ მუდმივი შეცდომის პოტენციური მიზეზი ცნობილია, საჭიროა ამ მიზეზის, ანუ გვერდითი ცვლადის ნეიტრალიზება ან მოშორება. თუ ამისი გაკეთება არ არის შესაძლებელი, სცადეთ მისი ეფექტების რანდომიზირება (მაგ: მეხსიერების

ექსპერიმენტში დასამახსოვრებელი სიტყვები სხვადასხვა თანმიმდევრობით დაალაგეთ და თითოეულ ცდის პირს განსხვავებული თანმიმდევრობის მქონე სია მიაწოდეთ) რათა მუდმივი შეცდომა შემთხვევით შეცდომად (რომელიც ნაკლებად სერიოზულია) აქციოთ. თუ ესეც არ არის შესაძლებელი, მაშინ ორი სხვა გზა არსებობს: პირველი, შეეცადეთ დამოუკიდებელი ცვლადის მნიშვნელობები უფრო დააშოროთ ერთმანეთს (უმჯობესია, რომ მეხსიერების ექსპერიმენტში დასამახსოვრებელი სიტყვების სიები 10, 20 და 30 სიტყვიანი იყოს და არა 10, 14 და 18 სიტყვიანი). შედეგად პირობებს შორის სხვაობა გაიზრდება და შემთხვევითი შეცდომის ეფექტი შესუსტდება. თუ დამოუკიდებელი ცვლადი ნამდვილად მოქმედებს დამოკიდებულ ცვლადზე, ეს გაუმჯობესება უფრო ნათლად გამოჩნდება. მეორე, შეამცირეთ სტატისტიკური კრიტერიუმის სანდოობის დონე, ვთქვათ $\alpha=0.05$ -დან $\alpha=0.01$ -მდე. ამითი შემცირდება 1 ტიპის (მცდარი დადებითი) შეცდომის დაშვების, ანუ ექსპერიმენტული ჰიპოთეზის მცდარი მიღების ალბათობა.

ექსპერიმენტის შეცდომის კონტროლი

სქემა

უნდა აირჩიოთ ისეთი სქემა, რომელიც შეცდომას მინიმუმამდე დაიყვანს. თუ, ვთქვათ, გამეორებითი გაზომვის სქემის პირობებში შეცდომის შანსი მეტია, დამოუკიდებელი ცდის პირების სქემა შეარჩიეთ. თუ პირიქით, პიროვნებათა შორის სხვაობებია მნიშვნელოვანი, გამოიყენეთ მორგებული ცდის პირების ან გამეორებითი გაზომვის სქემა.

სტანდარტიზაცია

სტანდარტიზაცია გულისხმობს, რომ ცვლადის მნიშვნელობა არ უნდა იცვლებოდეს ექსპერიმენტში და ერთ პირობაში მოხვედრილი ყველა ცდის პირისთვის ერთი და იგივე უნდა იყოს, ასევე, შეძლებისადაგვარად ყველა პირობაში. მაგ: ყველა ცდის პირი ერთნაირ გარემოში უნდა იყოს, ერთ პირობაში მყოფ ცდის პირებს ერთნაირი ინსტრუქციები უნდა ეძლეოდეთ და ა.შ.

რანდომიზირება

ეს არის პროცესი, როდესაც ცვლადის შესაძლო ეფექტებს შემთხვევითად ვანაწილებთ მთელს ექსპერიმენტში ან ერთ კონკრეტულ პირობაში. რანდომიზირება "გაშემთხვევითობას" ნიშნავს, შესაბამისად, შემთხვევითი შერჩევა, შემთხვევითი განაწილება, შემთხვევითი თანმიმდევრობით მიწოდება - ეს ყველაფერი რანდომიზირებაა. მაგალითად, დამოუკიდებელი ცდის პირების სქემაში ცდის პირები შემთხვევითად უნდა მივაკუთვნოთ ექსპერიმენტის პირობებს, რათა გავაკონტროლოთ ცდის პირებს შორის სხვაობის ცვლადი. ამისათვის ყოველ ცდის პირს თავისი საიდენტიფიკაციო ნომერი უნდა მივანიჭოთ შემთხვევითი ციფრების ცხრილის გამოყენებით, რიგის მიხედვით განვალაგოთ ისინი და შემდეგ თანაბარი რაოდენობით

გავანაწილოთ თითო პირობაზე. თუ ორი პირობა გაქვთ, ნახევარს საკონტროლო პირობას მიაკუთვნებთ, ნახევარს - ექსპერიმენტულს.

კონტრბალანსირება

ეს მეთოდი გულისხმობს, რომ ერთი შესაძლო წყაროდან წამოსული შეცდომა შეიძლება განეიტრალებდეს სხვა, მსგავსი წყაროდან წამოსული შეცდომის იმავე რაოდენობით ბალანსირებით. მაგალითად, შეცდომის შესაძლო წყარო არის ორი დავალების მოწოდების თანმიმდევრობა, როცა იყენებენ გამეორებითი გაზომვის სქემას. თუ ყველა ცდის პირი ჯერ პირველ დავალებას შეასრულებს და შემდეგ მეორეს, ეს რიგი ყოველთვის იქონიებს გავლენას მეორე დავალების შესრულებაზე, შესაბამისად მეორე დავალების შესრულების შედეგი ცდის პირების შესაძლობებს ადექვატურად არ ასახავს. ამ პრობლემას გადაჭრის კონტრბალანსირება, ანუ ცდის პირთა ნახევარს მიეწოდება ჯერ პირველი და შემდეგ მეორე დავალება, ხოლო მეორე ნახევარს - პირიქით. ცდის პირების ორ ჯგუფად დაყოფა შემთხვევითად უნდა მოხდეს.

ექსპერიმენტის შეცდომის ძირითადი წყაროები

შერჩევის შეცდომა

თავს იჩენს, როდესაც შერჩევის პროცედურა არასწორად განხორციელდება. თუმცა რაც არ უნდა სწორი იყოს შერჩევის პროცესი, რაღაც შეცდომა მაინც გვექნება. შეცდომა გამორიცხულია მხოლოდ მაშინ, როდესაც შერჩევა პოპულაციის ტოლია. ექსპერიმენტის ამოცანაა მინიმუმამდე დაიყვანოს შერჩევის შეცდომა. შერჩევით გამოწვეული მულტიპლიკაციური შეცდომა შესაძლოა შევამციროთ მისი შემთხვევით შეცდომად გარდაქმნით, რაც შემთხვევითი შერჩევის საშუალებით ხდება. თუმცა, ფსიქოლოგიურ კვლევაში შემთხვევითი შერჩევის მიღება გართულებულია, რადგან ხშირად გამოიყენება ვოლონტიორების ან შესაძლებლობის შერჩევა. ასეთ შემთხვევაში მკვლევარი აკეთებს დაშვებას, რომ ამგვარი შერჩევა მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება შემთხვევითი შერჩევისაგან და შესაძლოა ეს მართლაც ასეა, მაგრამ ექსპერიმენტატორმა ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში უნდა აჩვენოს ეს. შერჩევის შედეგად გაჩენილი შემთხვევითი შეცდომა კი შეიძლება შევამციროთ შერჩევის ზომის, ანუ მისი წევრების რაოდენობის გაზრდით.

ცდის პირებს შორის სხვაობის შეცდომა

ცდის პირებს შორის სხვაობის შეცდომა ჩნდება ექსპერიმენტის მონაწილეებს შორის არსებული სხვაობებით, რომლებიც დამოუკიდებელ ცვლადს ერევა. ეს სხვაობებია: სქესი, ასაკი, მოტივაცია, განათლება და სხვა მრავალი. თუმცა, ყველა ექსპერიმენტში ყველა მათგანის გაკონტროლება საჭირო არ არის, რადგან ამ სხვაობათაგან მხოლოდ ზოგიერთი შეერევა დამოუკიდებელ ცვლადს.

დამოუკიდებელი ცდის პირების სქემაში ცდის პირებს შორის სხვაობა არესებობს როგორც პირობის შიგნით, ისე პირობებს შორის, ხოლო გამეორებითი გაზომვის სქემაში სხვაობა მხოლოდ პირობის შიგნით არსებობს. დამოუკიდებელი ცდის პირების სქემაში ცდის პირები შემთხვევითად უნდა გავანაწილოთ პირობებში, რითაც მუდმივ შეცდომას, რომელიც პირობებს შორის იარსებებს, ისეთ შეცდომად გარდავექმნით, რომელიც შემთხვევითად განაწილდება ყველა პირობაში. თუ ვიცით, რომ ცდის პირებს შორის სხვაობა მაღალ კორელაციაში იქნება დამოკიდებულ ცვლადთან, მაშინ უმჯობესია მორგებულ წყვილთა სქემა ავირჩიოთ.

თუ ცდის პირების შეცდომა გამეორებითი გაზომვის სქემაშია მოსალოდნელი, სასურველია გავათანაბროთ ცდის პირების რაოდენობა, ანუ ყველა პირობაში ნებისმიერი რელევანტური ნიშნის მქონე ცდის პირების თანაბარი რაოდენობა უნდა იყოს - მაგ: ორი უმაღლესი, ორი - საშუალო და ორი - არასრული უმაღლესი განათლების მქონე ცდის პირი. მაგრამ ეს მიდგომა ეფექტურია იმ შემთხვევაში, თუ ვიცით, რომელია რელევანტური მახასიათებელი. სხვა შემთხვევაში კი უმჯობესია დავალებების თანმიმდევრობა შემთხვევითად მივაწოდოთ სხვადასხვა პირობაში.

დავალბების შეცდომა

ეს შეცდომა ჩნდება, როცა თვითონ ექსპერიმენტულ სიტუაციაში ვერ ხორციელდება სათანადო კონტროლი იმ ცვლადებზე, რომლებიც ზეგავლენას იქონიებენ ცდის პირების ქცევაზე. ამისათვის უნდა ვეცადოთ:

- ცდის პირებს სტანდარტული ინსტრუქცია მივაწოდოთ, დავალება ყველამ ერთნაირად მიიღოს
- სტანდარტული იყოს საკონტროლო და ექსპერიმენტული სინჯების რაოდენობა
- სტანდარტული იყოს სინჯებს შორის ინტერვალი
- სტანდარტული იყოს უკუკავშირი ცდის პირთან ექსპერიმენტის დროს

გაზომვის შეცდომა

რაც არ უნდა ფრთხილად მოხდეს გაზომვა, მისი პროცესი მაინც გამოიწვევს მუდმივსა და შემთხვევით შეცდომას. მუდმივი შეცდომა ჩნდება მაშინ, როცა გაზომვის პროცესი გასაზომი ცვლადის მუდმივ გადაფასებას ან ნაკლებ შეფასებას ახდენს ექსპერიმენტის ერთ ან რამდენიმე პირობაში. ამგვარი შეცდომის მარტივი (თუმცა ნაკლებად შესაძლებელი) მაგალითისათვის წარმოვიდგინოთ ექსპერიმენტი, სადაც ადამიანებს შორის მანძილის სანტიმეტრით გაზომვაა საჭირო, რომელიც არასწორად ზომავს, ვთქვათ, ერთი სანტიმეტრი აქ 90 მილიმეტრის ტოლია. შესაბამისად, მივიღებთ მუდმივ შეცდომას, სადაც ყველა დისტანცია გადაფასებული იქნება. თუ ერთ პირობაში ამგვარ სანტიმეტრს გამოვიყენებთ, ხოლო სხვა პირობაში სხვა, სწორ სანტიმეტრს, მაშინ მუდმივი შეცდომა მხოლოდ ერთ პირობაში გვექნება.

გაზომვის შეცდომისაგან თავის დასაღწევად უნდა ვეცადოთ, რომ დამოკიდებული ცვლადი ექსპერიმენტის ყველა პირობაში ზუსტად იდენტური პროცედურით გაიზომოს.

თუ გასაზომი ინსტრუმენტი თავისთავად არ არის სანდო, მაგ: კითხვარები, შემთხვევით Aშეცდომას ექნება ადგილი. მართალია, ითვლება, რომ კითხვარის დებულებები ყველასთვის ერთი და იგივე მნიშვნელობის მატარებელია და პასუხი სწორედ იმ ცვლადს ასახავს, რომელსაც ეს კითხვარი ზომავს, მაინც იქნება რაღაც ხარისხით შემთხვევითი შეცდომა, რადგან ადამიანები კითხვარის დებულებებს მაინც განსხვავებულად აღიქვამენ და შესაბამისად, გაუთვალისწინებელ განსხვავებულ პასუხებს იძლევიან. გამოსავალი ამ სიტუაციიდან ისაა, რომ მხოლოდ სანდო საზომი ინსტრუმენტები უნდა გამოვიყენოთ.

შემთხვევითი Aშეცდომა შეიძლება გაგვეპაროს მაშინაც, როცა გასაზომი ინსტრუმენტი არათანმიმდევრულადაა გამოყენებული. მაგალითად, თუ ზოგიერთ ცდის პირს ნება დართეს თვითონ შეავსონ კითხვარი, ხოლო სხვა ცდის პირებს ექსპერიმენტატორი უვსებს, ეს იქნება გაზომვით გამოწვეული შემთხვევითი შეცდომა, რადგან ზოგიერთი ადამიანის პასუხზე იმოქმედებს მათ მიერ პასუხის გაცემის გზა, ზოგიერთზე - არა. საზოგადოდ, გაზომვით გამოწვეული შემთხვევითი შეცდომა შეიძლება შემცირდეს თითოეული ცდის პირის სხვადასხვა სინჯისას მიღებული შედეგების გასაშუალოებით, შესაბამისად, რაც უფრო მეტია ასეთი სინჯების რაოდენობა, მით ნაკლები იქნება შემთხვევითი შეცდომა.

შეცდომის სხვა წყაროები

ცდის პირები არ არიან უბრალოდ პასიური, ნეიტრალური ობიექტები, რომლებიც სუფთა და ზუსტ მონაცემებს იძლევიან. ექსპერიმენტი გარკვეული სირთულის სოციალური სიტუაციაა, და ადამიანი აქ ყოველდღიური ცხოვრების მსაგვსად იქცევა, ამდენად, ნებისმიერ ექსპერიმენტში თავს იჩენს საინტერესო და ნაკლებად შესამჩნევი ეფექტები, რომლებიც ექსპერიმენტატორმა უნდა აკონტროლოს. ესენია: ექსპერიმენტის მოთხოვნისადმი შესაბამისობა, სოციალური სასურველობა და ექსპერიმენტატორის ეფექტები. განვიხილოთ თითოეული მათგანი:

შესაბამისობა ექსპერიმენტის მოთხოვნისადმი

ცდის პირს ყოველთვის აინტერესებს, რა მიზანი აქვს კვლევას და თუ იგი საკმარის ინფორმაციას ვერ/არ მიიღებს, შეეცდება ექსპერიმენტული სიტუაციიდან გამომდინარე გამოიტანოს დასკვნა. ყველა ექსპერიმენტული სიტუაცია იძლევა რღაც მინიშნებებს კვლევის ჭეშმარიტი მიზნების შესახებ, ეს მინიშნებები პირველად 1962 წელს განიხილა მარტინ ორნიმ, რასაც ექსპერიმენტის მოთხოვნა უწოდა და განსაზღვრა, როგორც "მინიშნებების ერთობლიობა, რომლებიც ცდის პირს ექსპერიმენტულ ჰიპოთეზას მიახვედრებს". ექსპერიმენტის მოთხოვნის არსებობის ფაქტი მკვლევრისათვის მნიშვნელოვანია, იმდენად, რამდენადაც ცდის პირები ცდილობენ იმგვარი მონაცემები აჩვენონ, რომლებიც, მათი აზრით, დაემთხვევა ექსპერიმენტულ ჰიპოთეზას. არსებობს აგრეთვე ისეთი შემთხვევებიც, როცა ცდის პირები პირიქითაც მოქმედებენ. ამიტომ, უმჯობესია, მაქსიმალური ინფორმაცია მივაწოდოთ ცდის პირს კვლევის მიზნებისა და ამოცანების შესახებ, თუმცა, ექსპერიმენტის მოთხოვნის ეფექტს სრულიად მაინც ვერ მოვხსნით, რადგან ცდის პირებმა შესაძლოა მაინც გააკეთონ საკუთარი დასკვნები და

შესაბამისად იმოქმედონ. პრობლემიდან თავის დაღწევის კიდევ ერთი საშუალებაა ექსპერიმენტის შემდგომი გასაუბრება, როდესაც ცდის პირებს შეგიძლიათ კითხვით, რამდენად გულწრფელად და სრულად აუხსნეს მათ კვლევის მიზნები და ქონდა თუ არა ამ ფაქტს რაიმე ზემოქმედება მათ ქცევაზე ექსპერიმენტის მსვლელობაში. მათი პასუხებიდან მიხვდებით, იმოქმედა თუ არა ექსპერიმენტის მოთხოვნის ეფექტმა მოაცემებზე.

სოციალური სასურველობა

ქცევის ზოგიერთი სახე სოციალურად უფრო მისაღებად და სასურველად ითვლება, ვიდრე სხვები, მაგალითად, ალტრუიზმი უფრო სასურველია, ვიდრე ეგოიზმი, კონფორმულობა უფრო სასურველია, ვიდრე არაკონფორმულობა და სხვ. სოციალური სასურველობის ეფექტი იმაში მდგომარეობს, რომ ცდის პირებს სურთ სოციალურად სასურველი ქცევა გამოავლინონ, შესაბამისად, ისინი თავს შეიკავებენ, ვთქვათ, ნეგატიური გრძნობების, სხვების გაკრიტიკების გამოხატვისაგან. სოციალური სასურველობის ერთ-ერთი კოკნრეტული ფორმაა "თავის კარგად წარმოჩენის სურვილი", ანუ, პიროვნება ცდილობს დამალოს ან შეცვალოს ყოველგვარი ინფორმაცია, რომელიც შეიძლება ნეგატიურად იქნას ინტერპრეტირებული და მას არცთუ ისე სახარბიელოდ წარმოაჩენს ექსპერიმენტატორის თვალში. ამ პორბლემის გადაჭრის მიზნით ზოგიერთ ფსიქომეტრულ ტესტში შემოტანილია ტყუილის სკალები, რომლებიც თავის კარგად წარმოჩენის სურვილს გამოავლენს, მაგრამ საუკეთესო გზა ისევ და ისევ ცდის პირების მაქსიმალური ინფორმირებულობაა, მათ უნდა იცოდნენ, რას იკვლევენ, რაში გამოიყენება მათი მონაცემები, რომლებიც კონფიდენციალურად შეინახება.

ექსპერიმენტატორის ეფექტი

ექსპერიმენტატორი გაუცნობიერებლად ქმნის ამგვარ ეფექტს. მაგალითად, იგი შესაძლოა მოელოდის ექსპერიმენტული ჰიპოთეზის დადასტურებას და შესაბამისად იქცეოდეს, რაც ზეგავლენას იქონიებს ცდის პირებზე და მათ შედეგებზე. გარდა ამისა, ექსპერიმენტატორის ეფექტი იქმნება ისეთი პიროვნული მახასიათებლებით, როგორებიცაა სქესი, ასაკი, აღქმული ავტორიტეტი, კომპეტენცია და სხვ. ექსპერიმენტატორის ეფექტი შეიძლება შემცირდეს, მაგრამ მისი საბოლოოდ აღმოფხვრა შეუძლებელია. სასურველია ექსპერიმენტატორსა და ცდის პირებს შორის ურთიერთქმედების მაქსიმალურად შემცირება და სტანდარტიზირება. ასევე, შესაძლებელია ექსპერიმენტატორის შეცვლა ისეთი ადამიანით, რომელმაც საერთოდ არაფერი იცის კვლევის შესახებ, ან, სულაც არაფსიქოლოგით.

თავი VI ექსპერიმენტის დაგეგმვა: სამ-საფეხურიანი პროცესი

იმისათვის, რომ ის მონაცემები მივიღოთ, რომლებსაც შეუძლიათ უპასუხონ ჩვენთვის საინტერესო საკითხს, საჭიროა ექსპერიმენტის დაგეგმვა. დაგეგმვა 3 საფეხურს მოიცავს:

- საფეხური 1. განსაზღვრავს საკვლევ პრობლემას
- საფეხური 2. ადგენს ექსპერიმენტის ძირითად სქემას
- საფეხური 3. დახვეწს ექსპერიმენტის ძირითად სქემას

ყველა ამ საფეხურზე მკვლევარმა მთელი რიგი ძირითადი დავალებები უნდა შეასრულოს. დაგეგმვის პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის მკვლევარი დარწმუნებული უნდა იყოს, რომ მიღებული მონაცემები საკვლევ საკითხის წვდომის საშუალებას იძლევა.

საფეხური 1: პრობლემის განსაზღვრა

- 1.1. დაადგინეთ კონკრეტული პრობლემა, რომელსაც იკვლევთ.
- 1.2. იკვლიეთ პრობლემის ფონი, მოიშველიეთ კონკრეტული თეორიები და იდეები, რომლებსაც შეეხება ექსპერიმენტი.
- 1.3. განავრცეთ ახსნა-განმარტება თეორიისა და სავარაუდო ექსპერიმენტის შერწყმის შედეგად.
- 1.4. წინასწარ დაადგინეთ ექსპერიმენტული დავალება.

სანამ ექსპერიმენტის დაგეგმვის აქტიური პროცესი დაიწყება, უნდა გაერკვიოთ საძიებელი საკითხის ზოგიერთ დეტალში. მხოლოდ საინტერესო საკითხის შერჩევა არ არის საკმარისი. იმისათვის, რომ ექსპერიმენტის დაგეგმვას შეუდგეთ, დაგჭირდებათ გარკვეული დრო, რომ საკვლევ პრობლემა დეტალებში მოიფიქროთ. ეს მნიშვნელოვანია სულ ცოტა 2 მიზეზის გამო: იგი უზრუნველყოფს იმას, რომ დაგეგმვის პროცესის მთავარი ნაწილი შეუფერხებლად, დაბრკოლების გარეშე მიდის და საშუალებას გვაძლევს თავი ავარიდოთ ბევრ ფიქრს, რაც ისედაც საჭირო გახდება, როდესაც კვლევის შედეგების დეტალურ აღწერას დავიწყებთ.

საფეხური 2: ძირითადი სქემის დაგეგმვა

- 2.1. ზუსტად განსაზღვრეთ ექსპერიმენტის მიზანი
- 2.2. დაადგინეთ დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები და გადაწყვიტეთ, როგორ უნდა მოახდინოთ მათით ოპერირება.
- 2.3. დააფიქსირეთ ექსპერიმენტული და ნულოვანი ჰიპოთეზა.
- 2.4. მოფიქრეთ ექსპერიმენტის სქემა.
- 2.5. შეარჩიეთ სტატისტიკური კრიტერიუმები და სანდოობის დონე.

2.6. გადაწყვეტით რომელი ვარაუდია საჭირო: ერთი თუ ორ კუდიანი.

2.7. დაადგინეთ შერჩევის პროცედურა.

2.1 ზუსტად განსაზღვრეთ ექსპერიმენტის მიზანი

ექსპერიმენტის მიზანი გამოხატული უნდა იყოს ერთი მკაფიო წინადადებით. შეიძლება მოგეჩვენოთ, რომ პირველ საფეხურზე უკვე გააკეთეთ ეს და ახლა უბრალოდ უნდა გაიმეოროთ ყველაფერი, რაც იქ ითქვა. დიახ, მიზანი ისაა, რაც პირველ ნაწილში ნათქვამი, მაგრამ, ამავე დროს, ის მხოლოდ ერთი მოკლე და ნათელი წინადადებით უნდა იყოს წარმოდგენილი. სანამ მკაფიო მიზანს არ ჩამოაყალიბებთ, ექსპერიმენტის დაწყებას აზრი არა აქვს.

2.2 დაადგინეთ დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები და გადაწყვეტით, როგორ უნდა მოახდინოთ მათით ოპერირება.

დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადების განსაზღვრის შემდეგ უნდა მოხდეს ცვლადების ოპერაციონალიზაცია. ოპერაციონალიზაცია არის პროცესი. ამ დროს ცვლადები, როგორცაა, მაგალითად, სტრესი, რომელიც პირდაპირ მისაწვდომი არ არის, ჩაინაცვლება ისეთი ცვლადებით, რომლებითაც შეიძლება მანიპულირება ან მათი გაზომვა. განსაზღვრეთ, რა ტიპის დავალება უზრუნველყოფს თქვენთვის საინტერესო დამოუკიდებელი ცვლადის ადექვატურ ოპერაციონალიზაციას, მაგ: თუ ექსპერიმენტში დამოუკიდებელი ცვლადი არის "ზომიერი სტრესი", უნდა განსაზღვროთ, როგორ აპირებთ გამოიწვიოთ ზომიერი და არა ძლიერი სტრესი ცდის პირებში; როგორ აპირებთ უზრუნველყოთ ჩატარების სანდოობა (ე.ი. ყველა წევრისთვის გქონდეთ ერთი და იგივე ხარისხის სტრესი) და როგორ აპირებთ არეგულიროთ პროცესი, რომ შექმნათ სტრესის სათანადო დონე.

უნდა დაადგინოთ, როგორ გაზომავთ სტრესის ეფექტს დამოკიდებულ ცვლადზე, რასაც თვით დამოკიდებული ცვლადის ბუნება განსაზღვრავს; თუ ექსპერიმენტის მიზანი არის გამოიკვლიოს სტრესის ეფექტი თვალის და ხელის კოორდინაციაზე, მაშინ თქვენ დაგჭირდებათ დავალება, რომელიც მოითხოვს თვალი-ხელის კოორდინაციას. თუმცა, ეს უნდა იყოს ისეთი დავალება, რომელიც სტრესის ეფექტის განსხვავებულობის რეგისტრაციას ყოველ ცდის პირზე ახდენს.

ბოლოს, უნდა გადაწყვეტოთ, რამდენი სინჯი უნდა გაკეთდეს თითოეულ ცდის პირზე. ზოგიერთ ექსპერიმენტში ერთი საკმარისია, სხვებში კი რამდენიმე სინჯი უნდა გაკეთდეს და საშუალო გამოითვალოს. რამდენიმე სინჯის შემთხვევაში გამოირიცხება ცდის პირის ყურადღების ან მოტივაციის განსხვავებული გავლენის ეფექტი.

2.3. დააფიქსირეთ ექსპერიმენტული და ნულოვანი ჰიპოთეზა

ჰიპოთეზა მოკლედ და ნათლად უნდა ჩამოყალიბდეს. მთელი ექსპერიმენტი სწორედ ექსპერიმენტული ჰიპოთეზის შესამოწმებლად იქნა აგებული.

2.4. მოიფიქრეთ ექსპერიმენტის სქემა

როდესაც ექსპერიმენტისთვის სქემას ირჩევთ, დარწმუნებული უნდა იყოთ, რომ ეს სწორედ ის სქემაა, რომელიც გჭირდებათ. მოგიწევთ თქვენი არჩევანი კვლევის ანგარიშში ახსნათ და გაამართლოთ.

2.5. განსაზღვრეთ სტატისტიკური კრიტერიუმები და სანდოობის დონე

არსებითია, რომ სტატისტიკური კრიტერიუმი სწორად იყოს შერჩეული ძირითადი სქემის და მონაცემების ბუნების გამოყენებით, რომელიც გზამკვლევის როლს თამაშობს დაგეგმვის პროცესის ადრეულ საფეხურზე. ექსპერიმენტის დაგეგმვა უნდა მოხდეს მას შემდეგ, რაც ექსპერიმენტი და ნულოვანი ჰიპოთეზა იქნება შემუშავებული.

2.6. გადაწყვიტეთ, რომელი ვარაუდია საჭირო: ერთი თუ ორ კუდიანი.

უნდა გადაწყვიტოთ, მოითხოვს თუ არა თქვენი ალტერნატიული ჰიპოთეზები ერთ ან ორ კუდიან შემოწმებას. მაგ: თუ მიმართულების მქონე ჰიპოთეზას (რომელიც იწინასწარმეტყველებს განსხვავების მიმართულებას) ამოწმებთ, შეგიძლიათ გამოიყენოთ ერთკუდიანი ჰიპოთეზა, სხვა შემთხვევაში კი ორკუდიანი ვარაუდი იქნება გამოყენებული.

2.7. დაადგინეთ შერჩევის პროცედურა.

შერჩევის პროცედურა აუცილებელია. მის გარეშე მკვლევარს უფლება არა აქვს, ექსპერიმენტის შედეგები პოპულაციაზე განაზოგადოს.

საფეხური 3. დაგეგმვის პროცესის დახვეწა

- 1.1. გადახედეთ ცდის პირის ცვლადების კონტროლს
- 1.2. გადაამოწმეთ დავალების ცვლადების კონტროლი.
- 1.3. შეამოწმეთ გარემოს კონტროლი.
- 1.4. ააგეთ ან მოიძიეთ საჭირო მოწყობილობები.
- 1.5. დაწერეთ ინსტრუქცია და შეადგინეთ მონაცემთა ოქმი.
- 1.6. დაგეგმეთ ექსპერიმენტის შემდგომი გასაუბრება.
- 1.7. გადახედეთ ეთიკური მოთხოვნების სიას.
- 1.8. ჩაატარეთ პილოტური კვლევა და შეაფასეთ შედეგები.

3.1 გადახედეთ ცდის პირის ცვლადების კონტროლს

3.2 გადაამოწმეთ დავალების ცვლადების კონტროლი.

3.3 შეამოწმეთ გარემოს კონტროლი.

იმისათვის, რომ თავი გაართვათ ამ დავალებას, უნდა გაარკვიოთ სავარაუდოდ რომელ ცვლადებს შეუძლიათ შეერიონ დამოუკიდებელ ცვლადს და არასასურველი ეფექტი მოახდინონ დამოკიდებულ ცვლადზე. ეს უფრო ადვილი იქნება, თუ სისტემატურ

მიდგომას გამოიყენებთ. იფიქრეთ შეცდომების პოტენციური წყაროს შესახებ. უმეტეს შემთხვევაში შესაძლებელია გამორიცხოთ სავარაუდო შეცდომის წყარო. უნდა აკონტროლებდეთ ყველა ძირითად შერეულ ცვლადს ან სავსებით უნდა გამორიცხოთ ისინი ექსპერიმენტიდან, ან მუდმივი შეცდომიდან შემთხვევით შეცდომად უნდა გადააქციოთ. კარგი იქნება, თუ თქვენს ექსპერიმენტს განიხილავთ უფრო გამოცდილ მკვლევართან. ზოგჯერ სხვისთვის უფრო შესამჩნევია ის ნაკლი, რომელმაც შეიძლება დააზიანოს თქვენი ექსპერიმენტი.

3.4. ააგეთ ან მოიძიეთ საჭირო მოწყობილობები.

უკვე ადრეულ საფეხურზე უნდა იყოს ნათელი, თუ რა აპარატები გჭირდებათ ექსპერიმენტისათვის.

3.5. დაწერეთ ინსტრუქცია ცდის პირთათვის და შეადგინეთ ოქმი

ინსტრუქციას - ე.წ. დეტალურ სცენარს ექსპერიმენტისათვის მკვლევარი ქმნის. ინსტრუქცია იმდენად ამომწურავი და გასაგები უნდა იყოს, რომ ნებისმიერმა ადამიანმა გამოიყენოს ექსპერიმენტის ჩასატარებლად.

ასეთი ტიპის სცენარის გამოყენებას 2 უპირატესობა აქვს:

1. უზრუნველყოფს იმას, რომ ყველა ცდის პირისადმი მოპყრობა იყოს სტანდარტიზირებული. სცენარიდან კითხვა ამცირებს იმის შესაძლებლობას, რომ მონაწილეები მიიღებენ ერთმანეთისგან განსხვავებულ ინსტრუქციებს და აქედან გამომდინარე ექსპერიმენტის შეცდომა გამოირიცხება.
2. როდესაც ყველაფერი დეტალებში გაქვთ დაწერილი, ეს შესაძლებლობას გაძლევთ აჩვენოთ, რომ თქვენ ცდილობდით გეპასუხებოდით ფსიქოლოგიური ექსპერიმენტის ეთიკური მოთხოვნებისათვის. მაგალითად, შეგიძლიათ მიაჩვენოთ ის ადგილი, რომელიც ნათელყოფს, რომ ცდისპირს შეუძლია ნებისმიერ მომენტში დატოვოს ექსპერიმენტი.

ინსტრუქცია ისე უნდა იყოს დაწერილი, რომ თავი აირიდოთ ტექნიკური ტერმინების გამოყენებას. ცდის პირები არ უნდა დავაშინოთ ტექნიკური ენით, ყველამ უნდა გაიგოს, თუ რას ეხება ექსპერიმენტი. ექსპერიმენტთან პირველი "შეხვედრის" დროს ცდის პირი თავს კომფორტულად უნდა გრძნობდეს.

ექსპერიმენტის ინსტრუქციების ჩამოყალიბებისათვის საჭირო დრო არასოდეს არ არის ტყუილად დაკარგული. არაადექვატური ან გაუგებარი ინსტრუქციები შეიძლება ექსპერიმენტის შეცდომის მთავარი მიზეზი და გაუგებრობისა და სიძნელეების წყარო იყოს.

გარდა ამისა, წინასწარ უნდა გქონდეთ შედგენილი ექსპერიმენტის ოქმი, რომელშიც შედეგებს დააფიქსირებთ. პრობლემის ყველაზე კარგი გადაჭრა იქნება გამოიყენოთ მონაცემებისათვის სპეციალურად შექმნილი ფურცელი, რომელზეც შეგიძლიათ ჩაწეროთ შედეგები. ეს შესაძლებლობას მოგცემთ განასხვავოთ სხვადასხვა ცდის პირის და

განსხვავებულ პირობებში მიღებული მონაცემები. აქვე შეგიძლიათ დაურთოთ აღწერითი სტატისტიკის შედეგები, მაგალითად საშუალო და სტანდარტული გადახრა.

3.6. დაგეგმეთ ექსპერიმენტის შემდგომი გასაუბრება

ყოველ ცდის პირს უნდა ჩაუტარდეს მოკლე გასაუბრება, რომლის დროსაც გემლევით დამატებითი შესაძლებლობა საჭირო ინფორმაცია მიიღოთ კვლევის სუბიექტებისაგან. არ არის აუცილებელი, რომ ინტერვიუ იყოს გრძელი ან დეტალური, თუმცა წინასწარ გააზრებას და დაგეგმვას მოითხოვს, რადგანაც მან უნდა უპასუხოს სულ მცირე შემდეგ კითხვებს მაინც:

1. დარწმუნებული ხართ თუ არა, რომ ცდის პირებმა სწორედ გაიგეს ექსპერიმენტული ამოცანის ცნება და მიზანი?
2. გამოავლინა თუ არა პილოტურმა კვლევამ თქვენი დაგეგმვის რაიმე ნაკლი?
3. გრძნობენ თუ არა ცდის პირები, რომ რაც უფრო შორს მიდის ექსპერიმენტი, მასში მონაწილეობა უფრო უსიამოვნო ხდება? თუ არა - მაშინ რა არ მოსწონთ და რაც უფრო მნიშვნელოვანია, როგორ ზეგავლენას ახდენს ეს ცდის პირების პასუხზე?

3.7. გადამოწმეთ ეთიკური მოთხოვნების სია

ექსპერიმენტირების პროცესში ეთიკური ნორმების გათვალისწინების აუცილებლობა ყველგან არის ხაზგასმული. კარგი იქნება, თუ ერთხელ კიდევ ჩაატარებთ საბოლოო გადამოწმებას, სანამ ნებისმიერ პოტენციურ ცდის პირს მიუდგებით. გამოიყენეთ ქვემოთ მოყვანილი შესამოწმებელი სია, რათა დარწმუნდეთ, რომ ყველა ძირითადი ეთიკური საკითხი გაითვალისწინეთ. თუკი გადამოწმება გიჩვენებთ, რომ ყველაფერი წესრიგშია, შეგიძლიათ გადახვიდეთ პილოტურ კვლევაზე, მაგრამ საწინააღმდეგო შემთხვევაში არ უნდა გააგრძლოთ, სანამ არ დაადგენთ, რომელ ასპექტს ან პროცედურას ეწინააღმდეგება შესამოწმებელი სია.

შეგიძლიათ თუ არა უპასუხოთ "დიახ" შემდეგ კითხვებს?

1. მიწოდებული იქნა სრული ინფორმაცია ექსპერიმენტის მიზნის შესახებ.
2. მიღებული იქნა თანხმობა ცდის პირთაგან.
3. უფლება იმისა, რომ ცდის პირს შეუძლია ნებისმიერ მომენტში დატოვოს ექსპერიმენტი (თავისი მონაცემებით), ნათლად იქნა ახსნილი.
4. ცდის პირებს შეატყობინეთ მათი მონაცემების კონფიდენციალობის შესახებ. ექსპერიმენტატორისგან დამოუკიდებლად არავის არ შეუძლია შეადაროს თავისი მონაცემები ცდის სხვა მონაწილის მონაცემებს.
5. ექსპერიმენტული პროცედურა კარგად იქნა შეფასებული (თუ საჭიროა, უფრო გამოცდილი მკვლევარის დახმარებითაც). გარანტირებულია, რომ ცდის პირი არ მიიღებს ფიზიკურ ან ფსიქიკურ ზიანს ექსპერიმენტში მონაწილეობის შედეგად.
6. ყველა ცდის პირი იქნება გამოკითხული ექსპერიმენტში მონაწილეობის შემდეგ, რათა შემოწმდეს, ხომ არ მიიღეს მათ რაიმე უარყოფითი ფსიქიკური გავლენა.

7. ექსპერიმენტი არ შეიცავს რაიმე სახის სიცრუეს, რომელიც არ იქნა განხილული უფრო გამოცდილ მკვლევართან.
8. ექსპერიმენტი არ უსვამს ხაზს ცდის პირის როლის პასიურ ბუნებას და არ მიმართავს ცდის პირებს წარუმატებლობის განციდსკენ.
9. ცდის პირებისგან თავიდან იქნა მიღებული ნებართვა იმისა, რომ ექსპერიმენტში შეიძლება ჩართული იყოს მესამე პირი, მაგ: დამკვირვებელი, ან ადამიანი, რომელიც ფოტოებს გადაიღებს.
10. ცდის პირებს უხდინან მადლობას ექსპერიმენტის შემდეგ. მათ შეუძლიათ მიიღონ ექსპერიმენტის შედეგების დეტალები, თუკი სურთ.
11. რაიმე ეჭვის ან დაურწმუნებლობის შემთხვევაში უფრო გამოცდილი მკვლევარის რჩევა იქნა მიღებული და გამოყენებული.

1.7. ჩაატარეთ პილოტური კვლევა

პილოტური კვლევა არის მთავარი ექსპერიმენტის ე.წ. რეპეტიცია. იგი შეიცავს ყველა პროცედურის შესრულებას და მონაცემთა შეგროვებას ზუსტად ისე, როგორც ამას ძირითად ექსპერიმენტში გააკეთებდით, ოღონდ ეს კეთდება არა სრულ მასშტაბიან მოდელში, არამედ მონაწილეთა მცირე ნაწილთან. უმეტეს შემთხვევაში 6 ცდის პირიც საკმარისია, თუმცა 1 ადამიანზეც შეიძლება ამის გაკეთება.

პილოტური კვლევის მიზანი არის გააკონტროლოს, რომ ექსპერიმენტი იმდენად სრულყოფილი იყოს, რამდენადაც ეს შესაძლებელია. ამას სამი ასპექტი აქვს. პირველი, საშუალებას გვაძლევს ექსპერიმენტის პროცედურა რეალურ სიტუაციაში გამოიცადოს იმისათვის, რომ ყველაფერი იქნას გააზრებული, რასაც შეუძლია ხელი შეუშალოს მთავარი ექსპერიმენტის მსვლელობას.

მეორე, გვაწვდის ინფორმაციას მონაცემების ხასიათის შესახებ, იგივეს უნდა მოველოდეთ ძირითად კვლევაში. თუკი პილოტურ კვლევაში მიღებული ინფორმაცია განსხვავდება მოსალოდნელისაგან, მაშინ ეს შეიძლება ჩაითვალოს მინიშნებად იმაზე, რომ ექსპერიმენტის ძირითადი სქემა კიდევ ერთხელ გადახედვას, გადამოწმებას საჭიროებს.

და ბოლოს, პილოტური კვლევა უზრუნველყოფს საჭირო, მნიშვნელოვან შესაძლებლობას, რომელიც უნდა იქნას გამოყენებული, რათა თვალი ადევნო ექსპერიმენტს ცდის პირების პოზიციიდან (მათი თვალთ) და ასევე თვალი ადევნო იმას, მიდის თუ არა პილოტური ცდა შეფერხების გარეშე და ა.შ. გარდა ამისა, უნდა კითხოთ ცდის პირებს, მიუღიათ თუ არა ოდესმე მონაწილეობა ექსპერიმენტში, აქვთ თუ არა გამოცდილება; მათ შეიძლება ჰქონდეთ ისეთი სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი ინფორმაცია, რომელსაც მხოლოდ შეკითხვის დასმის შემთხვევაში გაგიზიარებენ.

piloturi kvlevis Sesamowmebeli sia

პილოტური კვლევის შესამოწმებელი სია

პროცედურა

- მიმდინარეობს თუ არა ექსპერიმენტი შეუფერხებლად?
- ჰქონდა თუ არა ადგილი მასალით გამოწვეულ შეფერხებებს, დაბრკოლებებს?
- არის თუ არა ექსპერიმენტი ადვილად ჩასატარებელი ექსპერიმენტატორებისათვის?

- გაიგეს თუ არ ცდის პირებმა ინსტრუქცია?
- რომელიმე ცდის პირს ხომ არ აღუნიშნავს, რომ ვერ გაიგო შეკითხვა?
- დასჭირდა თუ არა ექსპერიმენტულ დავალებას ნავარაუდები დრო? თუ არა, საჭიროა თუ არა, რომ დავალება თავიდან დაგეგმოს, რათა იგი უფრო მოკლე ან გრძელი გახდეს?

მონაცემები

- არის თუ არა მონაცემების ოქმი ადვილად გამოსაყენებელი?
- მოხვდა თუ არა მონაცემები იმ დიაპაზონში, რომელსაც მოელოდით? თუ არა, არსებობს თუ არა ამის ნათელი მიზეზი? - მაგ: არის თუ არა დავალება უმეტესობისათვის ძალიან ადვილი ან ძალიან ძნელი?

ცდის პირები

- რას ფიქრობდნენ ცდის პირები, როდესაც ისინი ჩართულნი იყვნენ ექსპერიმენტში?
- სიამოვნებთ თუ არა ექსპერიმენტში მონაწილეობა?
- ესმით თუ არა, რომ შეუძლიათ დატოვონ ექსპერიმენტი ნებისმიერ დროს?
- არის თუ არა ადგილები პროცედურაში, სადაც ცდის პირები თვლიან, რომ შეიძლება შეტანილი იქნას შესწორებები? რა შესწორებებია ესენი?
- თვლიან თუ არა ცდის პირები, რომ ექსპერიმენტული დავალება მათთვის ძალიან ადვილი ან ძალიან ძნელია?

ექსპერიმენტის გეგმის შესამოწმებელი სია

1 საფეხური. განსაზღვრეთ პრობლემა

- გაიაზრეთ თუ არა საკვლევი პრობლემა ან საკითხი?
- გამოიკვლიეთ ფონი?
- განავითარეთ ახსნა-განმარტება ექსპერიმენტისა და თეორიის შერწყმით?
- გაიაზრეთ შესაბამისი ექსპერიმენტული დავალება?

2 საფეხური. დაადგინეთ ძირითადი გეგმა.

- მოახდინეთ თუ არა ექსპერიმენტის მიზნის დაფიქსირება?
- განსაზღვრეთ დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები?
- გადაწყვიტეთ როგორ იოპერირთ ცვლადებით?

- გადაწყვეტეთ რამდენი დაკვირვება გააკეთოთ დამოკიდებულ ცვლადზე?
 - შეიმუშავეთ ექსპერიმენტული და ნულოვანი ჰიპოთეზები?
 - შეარჩიეთ ძირითადი ექსპერიმენტის სქემა და ახსენით ამ არჩევანის მიზეზი?
 - გადაწყვეტეთ რომელი სტატისტიკური კრიტერიუმები და სანდოობის დონე გამოიყენოთ და ახსენით მათი არჩევის მიზეზი?
 - ერთ თუ ორ-კუდიან შემოწმებას გამოიყენებთ?
 - გამოიკვლიეთ თქვენთვის საინტერესო პოპულაცია, შერჩევა და დაასრულეთ შერჩევის პროცედურა, დაადგინეთ შერჩევის სიდიდე?
- 3 საფეხური. დახვეწეთ გეგმა.
- გაიაზრეთ რომელ ცდის პირებს და ცვლადებს გააკონტროლებთ და გადაწყვეტეთ, როგორ გააკონტროლოთ ისინი?
 - გადაწყვეტეთ, როგორ გაანაწილოთ ცდის პირები პირობების მიხედვით ექსპერიმენტში?
 - გაიაზრეთ და გაითვალისწინეთ პირობების თანმიმდევრობით მიწოდების ნებისმიერი შესაძლო ეფექტი?
 - გაითვალისწინეთ ყველა ხელშემშლელი ცვლადი, რომლებმაც შეიძლება თავი იჩინონ?
 - გადაწყვეტეთ ექსპერიმენტის ჩატარების ადგილი და გამოიკვლიეთ გარემოს შესაძლო ხელისშემშლელი ცვლადები, მაგალითად ხმაური?
 - ააგეთ ან მოიძიეთ დანადგარები და შეამოწმეთ, რომ ისინი უსაფრთხოდ მუშაობენ?
 - დაწერეთ ინსტრუქცია ცდის პირებისათვის და შედაგინეთ მონაცემთა ჩაწერის ოქმი?
 - დაგეგმეთ ექსპერიმენტის შემდგომი ინტერვიუ?
 - შეამოწმეთ, რომ ექსპერიმენტი შეესაბამება ეთიკურ ნორმებს?
 - შეასრულეთ პილოტური კვლევა, შეაფასეთ შედეგები და შეიტანეთ საჭირო შესწორებები ექსპერიმენტულ პროცედურაში?

თავი VII

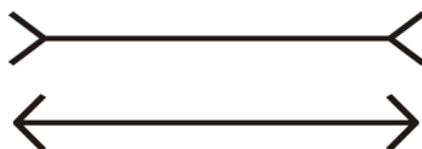
ექსპერიმენტის დაგეგმვის მაგალითი: სიღრმის აღქმა და მიულერ-ლაიერის ილუზია

I საფეხური: პრობლემის განსაზღვრა

1.1 დაადგინეთ პრობლემა

ვიზუალური ილუზიები ყოველთვის აინტერესებდათ ფსიქოლოგებს. მართალია, ისინი მხედველობის არანორმალურ მხარეზე მიუთითებენ, მაგრამ გვამღევენ ინფორმაციას ნორმალური (არა ილუზორული) მხედველობის შესახებაც.

აღქმის კვლევაში არის ორი ძირითადი კითხვა: როგორ აღვიქვამთ ვიზუალურ ილუზიებს? რას გვეუბნებიან ისინი აღქმის შესახებ? მაგრამ ასეთი კითხვები ძალიან ზოგადია ექსპერიმენტისათვის, საკვლევი კითხვა ბევრად უფრო კონკრეტული უნდა იყოს. ამიტომ, უნდა შევიზღუდოთ ვიზუალური ილუზიის ერთი კონკრეტული ფორმით - მიულერ-ლაიერის ილუზიით.



ამრიგად, კითხვა უფრო კონკრეტული გახდება - როგორ აღვიქვამთ მიულერ-ლაიერის ილუზიას? რას გვეუბნება ის ზოგადად ვიზუალური აღქმის შესახებ?

1.2. იკვლიეთ ფონი

მიულერ-ლაიერის ილუზიის ერთ-ერთი ახსნა შემოგვთავაზა რიჩარდ გრეგორის "აღქმის კონსტრუქციულმა თეორიამ" (1972), რომელიც გულისხმობს, რომ აღქმა არის "ზემოდან ქვემოთ" პროცესი, რომლის დროსაც დასკვნები არაცნობიერად კეთდება უმი სენსორული ინფორმაციის საფუძველზე.

გრეგორის აზრით, მიულერ-ლაიერის ილუზიას განვიცდით, რადგან 2 ტიპის ისრები აიძულებს ტვინს განსხვავებული დასკვნა გააკეთოს მათ შორის არსებულ წრფეებზე. რადგან ჰორიზონტალური წრფეები ნამდვილად ერთი ზომისაა, ისინი იდენტური ზომის რეტინალურ გამოსახულებას გვამლევს, მაგრამ შიგნით შეტრიალებული ისრები იძლევა მინიშნებას, რომელსაც ტვინი ინტერპრეტაციას უკეთებს ისე, თითქოს მათ შორის არსებული ჰორიზონტალური ხაზი მაყურებლისგან ბევრად უფრო შორსაა, ვიდრე სინამდვილეში, ხოლო გარეთ მიმართული ისრები მიგვითითებს, რომ წრფე უფრო ახლოსაა, ვიდრე ეს სინამდვილეშია. ჩვეულებრივ პირობებში ასეთი ხატი შეიქმნებოდა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ერთი ობიექტი უფრო გრძელი იქნებოდა, ვიდრე მეორე. აქედან გამომდინარე, ჩვენი პერცეპტული აპარატი ასკვნის, რომ მიულერ-ლაიერის ფიგურის ერთ-ერთი წრფე უფრო გრძელია, ვიდრე მეორე.

1.3. დაუკავშირეთ თეორია ექსპერიმენტს

გრეგორის მიერ მიულერ-ლაიერის ფენომენის ახსნა ემყარება არგუმენტს, რომ ფიგურის ორი ნახევარი მათი ფორმის გამო მაყურებელში სიღრმის განსხვავებულ შთაბეჭდილებას ქმნის. მაგრამ ამავე დროს არსებობს ბინოკულარული მხედველობა, რაც ნიშნავს, რომ თითოეულ თვალზე ოდნავ გასხვავებულად აღიბეჭდება ინფორმაცია და ეს ასევე სიღრმის შეგრძნებას გვამლევს.

მიულერ-ლაიერის ფიგურის აღქმისას ბინოკულარული მხედველობის გამო უნდა მოველოდეთ, რომ პერცეპტული სისტემისთვის ფიგურის ორი ნაწილი რეტინიდან ერთი და იგივე მანძილით იქნება დაშორებული.

როგორც ვხედავთ, ეს ფაქტი ეწინააღმდეგება გრეგორის ახსნას. აქედან გამომდინარეობს, რომ თუ გრეგორის თეორია სწორია, ერთი თვალისთვლით მიულერ-ლაიერის ეფექტი უნდა გაიზარდოს, რადგან სიღრმის ინფორმაციას ამ შემთხვევაში მხოლოდ ფიგურისგან მივიღებთ. ხოლო, თუ ეს ასე არ მოხდება, ან ორი თვალისთვლით ილუზია უფრო დიდი იქნება, მმამინ გრეგორის ახსნა უნდა უარყოფილი იქნას.

1.4. წინასწარ განსაზღვრეთ ექსპერიმენტული დავალება (ამოცანა)

ამ შემთხვევაში ექსპერიმენტული დავალება ნათელია, უნდა შეიქმნას ორი პირობა: ერთში ადამიანი 2 თვალისთვლით იყურება, ხოლო მეორეში - ერთით.

II. საფეხური. ძირითადი გეგმის დადგენა.

2.1. დაადგინეთ ექსპერიმენტის მიზანი

ექსპერიმენტის მიზანია შემოწმდეს გრეგორის მიერ მიულერ-ლაიერის ილუზიის ახსნა.

2.2. განსაზღვრეთ დამოუკიდებელი და დამოკიდებული ცვლადები და მოახდინეთ მათი ოპერაციონალიზაცია.

ამ ექსპერიმენტში დამოუკიდებელი ცვლადია - რა ზომით შეუძლიათ ცდის პირებს ნორმალურად აღიქვან სიღრმე მიულერ-ლაიერის ილუზიის აღქმისას. გამოყენებული იქნება დამოუკიდებელი ცვლადის 2 დონე:

საკონტროლო პირობა (1 დონე) - ფიგურის აღქმა ბინოკულარული მხედველობით.

ექსპერიმენტული პირობა (2 დონე) - ფიგურის აღქმა მონოკულარული მხედველობით.

დამოკიდებული ცვლადი იქნება აღქმული ილუზიის სიდიდე, რომელიც გაიზომება რეალურ სიგრძესა და აღქმულ სიგრძეს შორის სხვაობით.

თითოეულ ცდის პირს 6-ჯერ გაუზომავენ ცვლადს თითოეულ პირობაში, ე.ი. თითო ცდის პირთან სულ 12 ცდა იქნება. შემდეგ გამოითვლება საშუალოები და მათ შორის სხვაობა. სანდოობა შემოწმდება სტატისტიკური კრიტერიუმებით.

2.3. ჩამოაყალიბეთ ექსპერიმენტული და ნულოვანი ჰიპოთეზა

ექსპერიმენტული ჰიპოთეზა - ილუზია უფრო მცირე იქნება მონოკულარული მხედველობის დროს. (როგორც ვხედავთ, ექსპერიმენტული ჰიპოთეზა (ვარაუდი) ერთ-კუდიანია).

ნულოვანი ჰიპოთეზა - არ იქნება სხვაობა მონოკულარული და ბინოკულარული მხედველობით ილუზიის აღქმაში.

2.4. დაადგინეთ ექსპერიმენტის სქემა.

გამოყენებული იქნება გამეორებითი გაზომვის სქემა, ანუ ცდის პირები ორივე პირობაში მიიღებენ მონაწილეობას. პირობების თანმომდევრობა შემთხვევითი იქნება. აქ Aშესაძლებელი იყო დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემის გამოყენებაც, მაგრამ ასეთ შემთხვევაში ცდის პირებს შორის სხვაობა მუდმივი შეცდომის წყარო გახდებოდა. რადგან ილუზიის აღქმას ადამიანი ვერ აკონტროლებს, გამეორებითი გაზომვის შეცდომის საშიშროება არ არსებობს.

2.4. განსაზღვრეთ სტატისტიკური კრიტერიუმი და სანდოობის დონე.

სტატისტიკური კრიტერიუმი - ტ კრიტერიუმი ყველაზე გამოსადეგია.

2.6. შეარჩიეთ შერჩევის პროცედურა

პოპულაცია საერთოდ მოსახლეობაა და აქ არ არსებობს შერჩევის ჩარჩო. ამიტომ, ეს იქნება შესაძლებლობის შერჩევა, რომელიც რომელიმე უმაღლესის სტუდენტებისგან მოხდება. მისი ზომა - 20 ადამიანი.

III. საფეხური: გეგმის დახვეწა.

რომ დავრწმუნდეთ, რომ დამოკიდებულ ცვლადზე მხოლოდ დამოუკიდებელი ცვლადი მოქმედებს, შემდეგი ცვლადები უნდა გავაკონტროლოთ.

3.1. ცდის პირთა ცვლადების კონტროლი

ასაკი: 16-დან 60 წლამდე

მხედველობა: ცდის პირებს არ უნდა ეკეთოდ სათვალეები ან კონტაქტური ლინზები.

3.2. ამოცანის (დავალების) ცვლადების კონტროლი

ყველა ცდის პირს ერთნაირი დავალება მიეცემა.

დავალების მოწოდების თანმიმდევრობა კონტრბალანსირებული იქნება. ანუ, ცდის პირთა ნახევარს ჯერ ექსპერიმენტული პირობა მიეწოდება და შემდეგ საკონტროლო, ხოლო მეორე ნახევარს - პირიქით.

ცდის პირები პირობებში შემთხვევითად განაწილდება. ვთქვათ, ლუწი ნომრების მქონეები ერთ ჯგუფში, ხოლო კენტის მქონეები - მეორეში. მანძილი ფიგურასა და ცდის პირს შორის უნდა იყოს სტანდარტული - სხვა შემთხვევაში განსხვავებულ რეტინალურ გამოსახულებას მივიღებთ.

მონოკულარული მხედველობის მიღების მეთოდი უნდა იყოს სტანდარტული - ყველა ცდის პირს არადომინანტური თვალი დაფარული უნდა ქონდეს ასახვევით.

ექსპერიმენტის გარემო უნდა იყოს სტანდარტული, რომ ყველა ცდის პირი ერთნაირ პირობებში იყოს. ყველა უნდა იჯდეს, განათების დონე მუდმივი უნდა იყოს, ინსტრუქციები ერთნაირი, ცდის პირებს არ უნდა აწუხებდეთ სხვა სტიმულები, ვთქვათ, ხმაური.

3.3. გარემოს კონტროლი

ექსპერიმენტი ჩატარდება ოთახში, სადაც არ იქნება ხმაური და სხვა ხელისშემშლელი ფაქტორები (სხვა ადამიანების შესვლა).

3.4. ააგეთ ან მოიპოვეთ აპარატი.

საჭირო იქნება მიულერ-ლაიერის ილუზიის დახაზვა მუყაოზე.

3.5. დაწერეთ ინტრუქციის და ცდის შემდგომი ინტერვიუს ტექსტი.

ინსტრუქცია: "მადლობთ, რომ მობრძანდით. ეს ექსპერიმენტი მხედველობით აღქმას ეხება და გვადლევს ინფორმაციას იმ მენტალური პროცესების შესახებ, რომლებიც მხედველობაშია ჩართული. თქვენ შეხედავთ წრფეებს და გამოთქვამთ თქვენს აზრს მათ შესახებ. სულ ეს არის."

"რომელი თვალთ ხედავთ უფრო კარგად?" თუ ცდის პირი ვერ გვპასუხობს, ვეკითხებით: "რომელი ხელით წერთ?" - მარჯვენა ხელის შემთხვევაში მარჯვენა თვალთა წამყვანი და პირიქით.

"ამ ექსპერიმენტმა უნდა აღმოაჩინოს, როდის უფრო გიჭირთ ილუზიის დანახვა: ერთი თუ ორი თვალთა ყურებისას. შეხედეთ ფიგურას და მითხარით, ერთი და იგივე ზომისაა A და B, თუ არა?"

"ახლა თვალს დაგიფარავთ, რომ ცალი თვალთ შეხედოთ".

"თუ არ გსურთ ექსპერიმენტის გაგრძელება, შეგიძლიათ ნებისმიერ მომენტში მითხრათ ამის შესახებ და იმწუთასვე შევწყვეტთ."

"მადლობთ დახმარებისთვის. თქვენი შედეგები დიდად დაგვეხმარება. რაიმე შეკითხვა ხომ არ გაქვთ? უსიამოვნოდ ხომ არ იგრძენით თავი ექსპერიმენტის განმავლობაში? თუ თქვენი მონაცემები გაინტერესებთ, გვითხარით, როგორ დაგიკავშირდეთ. კიდევ ერთხელ დიდი მადლობა."

გაკეთეთ მონაცემთა ჩაწერის ოქმი

უნდა გაკეთდეს ისეთი ოქმი, რომელშიც მონაცემების ჩაწერა ადვილად და სწრაფად მოხერხდება, თანაც, შემდგომში მათი დამუშავებაც არ გართულდება. სასურველია მონაცემების მოთავსება სპეციალურად შედგენილ ცხრილში.

3.6. შეამოწმეთ ექსპერიმენტის ეთიკური მხარე. ჩაატარეთ პილოტური კვლევა.

თავი VIII ექსპერიმენტის გეგმა

განვიხილავთ სამ ასეთ გეგმას:

1. დამოუკიდებელი ცვლადების რაოდენობა. შეიძლება მანიპულირება მოვახდინოთ ერთი დამოუკიდებელი ცვლადით, ორით ან მეტით.
2. დამოუკიდებელი ცვლადის დონეების რაოდენობა. დონე არის დამოუკიდებელი ცვლადის მნიშვნელობა, რომელიც ექსპერიმენტში გამოიყენება. დონეს ანუ მნიშვნელობას ასევე პირობაც ეწოდება. პირობები შეიძლება რაოდენობრივად იცვლებოდეს - ჯილდოს დონეებით მანიპულაცია (ნიშანი - 5,4,3,2 და ა.შ.), ან თვისობრივად - წარმოთქმადი და წარმოუთქმელი მარცვლები, მაგ: გას და გქს.

3. სქემა. სხვადასხვაგვარია, მაგალითად, დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემა და გამეორებული გაზომვის სქემა. როდესაც ცდის პირებს შემთხვევითად მივაკუთვნებთ ექსპერიმენტის სხვადასხვა პირობას, ასეთ ექსპერიმენტს ვუწოდებთ შემთხვევით სქემას, ან დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემას. ხოლო როდესაც ერთი და იგივე ცდის პირები ექსპერიმენტის ყველა პირობაში იღებენ მონაწილეობას, ან სხვადასხვა ცდის პირები რაღაც კრიტერიუმის საფუძველზე ერგებიან ამ პირობებს, ამას გამეორებული გაზომვის, ან მორგებული ჯგუფების სქემა ეწოდება. არსებობს სხვა სქემებიც, რომლებიც უკვე განხილულია წინა თავში.

თუ პირობების, ანუ დონეების რაოდენობა მცირეა (ჩვეულებრივ ორი), მაშინ ცდის პირებს აწყვილებენ დამოკიდებულ ცვლადთან დაკავშირებული კრიტერიუმის მიხედვით, ამას მორგებული ჯგუფების სქემა ეწოდება. მაგალითად, კოფეინის ექსპერიმენტში ცდის პირები შეგვეძლო ინტელექტის მიხედვით დაგვეწყვილებინა და შემდეგ შემთხვევითად მიგვეკუთვნებინა წყვილის ერთი წევრი ექსპერიმენტული (კოფეინის) პირობისადმი, ხოლო მეორე წევრი - საკონტროლო პირობისადმი. დამბლის ექსპერიმენტში შეგვეძლო დაგვეწყვილებინა მარჯვენა და მარცხენა მხარის დამბლის მქონე პაციენტები ინტელექტის, ასაკის, მშობლიური ენის ცოდნის კრიტერიუმის საფუძველზე. როდესაც ორი დამოუკიდებელი ცვლადი გვაქვს, შეიძლება ერთი დამოუკიდებლად გავანაწილოთ, ხოლო მეორე - მოვარგოთ. ამას შერეული სქემა ეწოდება.

დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემა შესაბამისია მაშინ, როდესაც ცდის პირს ვათავსებთ ორ განსხვავებულ ექსპერიმენტულ პირობაში. მაგალითად, ვირთხებში თავის ტვინის დაზიანების ექსპერიმენტის დროს, ერთი უბნის დაზიანების ეფექტი შეიძლება შედარდეს მეორე უბნის დაზიანების ეფექტს. დაზიანების ორივე პირობაში ერთი და იგივე ცხოველს ვერ მოვათავსებთ, ამიტომ გამოიყენება დამოუკიდებელი ჯგუფების სქემა. მაგალითად, შეიძლება მოვიყვანოთ მეხსიერების კვლევა, სადაც სხვადასხვა ლატენტური პერიოდის შემდეგ ამოწმებენ მასალის აღდგენის ხარისხს. აქ თვითონ შემოწმების ფაქტი ახდენს ზემოქმედებას დამახსოვრებაზე და შესაბამისად, მასალის აღდგენის ყოველ შემდეგ შემოწმებაზე. ამიტომ, სხვადასხვა ინტერვალისათვის სხვადასხვა ცდის პირებია საჭირო, რათა ერთი და იგივე ცდის პირზე არ გამეორდეს შემოწმება.

გამეორებითი გაზომვის და მორგების სქემები გამოიყენება მაშინ, როცა ერთ პირობაში მოხვედრა არ ახდენს ზემოქმედებას შემდგომ პირობებში მოხვედრისას გამოვლენილ რეაქციაზე (როდესაც არ მოველით გადატანის ეფექტს ცხვადასხვა პირობებში). ჩვეულებრივ, ასეთ სქემას ამჯობინებენ შემთხვევით სქემას, რადგან ეს სქემა უფრო მგრძობიარეა. როდესაც ნამდვილად არის სხვაობა პირობებს შორის, მისი მორგების სქემით აღმოჩენის მეტი ალბათობაა. ასეთ ექსპერიმენტში ერთი და იგივე ცდის პირები ან ცდის პირთა წყვილები ახორციელებენ საკუთარი თავის კონტროლს, ისინი

ავტომატურად აკონტროლებენ ცვლადების (IQ, გენეტიკური ისტორია, გარემო) პოტენციურად შერევის ეფექტს.

დამოკიდებული ცვლადის გასაზომი სკალა

რაოდენობრივი დამოკიდებული ცვლადები უმეტეს შემთხვევაში ინტერვალის სკალაზე იზომება. ამ სკალაზე ქულებს შორის სხვაობა შეიძლება თანაბარ ერთეულებად ჩაითვალოს და ამიტომ ქულების გასაშუალოებას აზრი ექნება. ასეთი დამოკიდებული ცვლადის მაგალითებია: სწორი პასუხების რაოდენობა, რეაქციის დრო, კითხვის 7 ქულიანი სკალის პასუხი. როდესაც მონაცემები ინტერვალის სკალაზეა, მონაცემთა საშუალოების, რაც იგივეა, რაც არითმეტიკული საშუალო, დათვლა დასაშვებია.

სათანადო სტატისტიკური პარამეტრის შერჩევა უნდა მოხდეს ექსპერიმენტული სქემის სამი ასპექტის მიხედვით: დამოუკიდებელი ცვლადების რაოდენობა, თითოეული ცვლადის დონეების რაოდენობა, და როგორია სქემა - მორგებული (გამეორებითი გაზომვა), შემთხვევითი, შერეული, თუ სხვა.

ერთი დამოუკიდებელი ცვლადი

მრავალ ექსპერიმენტში მხოლოდ ერთი დამოუკიდებელი ცვლადი გვხვდება, რომელსაც ფაქტორსაც უწოდებენ. მაგალითად, გვინდა ერთმანეთს შევადაროთ ნაბეჭდი სიტყვების ამოცნობის სირთულე მათი მაღალი ან დაბალი სიხშირის მიხედვით. დამოუკიდებელი ცვლადი არის სიტყვების სიხშირე და გვაქვს მისი ორი დონე - მაღალი და დაბალი. დამოკიდებული ცვლადი იქნება ვიზუალური ცნობის ზღურბლი, რომელიც იზომება სიტყვის ცნობისათვის საჭირო უმცირესი დროით. შეგვიძლია შემოვიტანოთ დამოუკიდებელი ცვლადის სხვა დონეებიც - სიტყვის საშუალო სიხშირე. ჩვენ ისევ ერთი დამოუკიდებელი ცვლადი გვაქვს, მაგრამ მისი სამი დონით. სტატისტიკური პარამეტრის შერჩევა დამოკიდებულია იმაზე, თუ დამოუკიდებელი ცვლადის რამდენი დონე გვაქვს: ორი, თუ მეტი.

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი განსხვავება იმაშია, რომელი სქემის მიხედვით ვანაწილებით ცდის პირებს დამოუკიდებელ ჯგუფებში: იქნება ეს შემთხვევითი განაწილების სქემა, ანუ ცდის პირთა განაწილება სხვადასხვა პირობაში, თუ იქნება ეს ჯგუფების მორგების ანუ გამეორებითი გაზომვის სქემა, ანუ ცდის პირთა განაწილება ექსპერიმენტის ყველა პირობაში ან ცდის პირთა რაიმე რელევანტური ცვლადის მიხედვით მორგება-დაწყვილებით ან იგივე ცდის პირებზე ექსპერიმენტის გამეორებითი ჩატარებით.

მართალია, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გამეორებითი გაზომვის სქემა უფრო მგრძობიარეა და უკეთ აჩვენებს რეალურ სიტუაციას, მაგრამ მისი გამოყენება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ცდის პირის ერთ პირობაში მოხვედრა არ ზემოქმედებს ცდის პირის სხვა პირობაში განხორციელებულ მოქმედებაზე, თუ ასეთ შემთხვევასთან გვაქვს საქმე, უნდა

გამოვიყენოთ შემთხვევითი შერჩევის სქემა, ანუ თითო პირობაში სხვადასხვა ცდის პირი უნდა მოვათავსოთ.

ცხრილზე ნაჩვენებია 2 ან მეტი დონის და შემთხვევითი ან გამეორებითი სქემის 4 შესაძლო კომბინაცია თავიანთი შესაბამისი სტატისტიკური პარამეტრებით. ოთხივეს "ერთფაქტორიანი" სქემა ეწოდება, რადგან მხოლოდ ერთი დამოუკიდებელი ცვლადი გვაქვს.

დონეების რაოსენობა		
სქემა	ორი	ორზე მეტი
დამოუკიდებელი ჯგუფების, ცდის პირების შემთხვევითი გადანაწილება ჯგუფებში	t კრიტერიუმი (დამოუკიდებელი)	დისპერსიული ანალიზი ANOVA (ცალმხრივი, შემთხვევითი)
ჯგუფების მორგების ან გამეორებითი გაზომვის	t კრიტერიუმი (მორგების ჯგუფები)	დისპერსიული ანალიზი ANOVA (ცალმხრივი, განმეორებითი გაზომვის)

1. შემთხვევითი შერჩევის სქემა 2 დონით: გვაქვს ერთი დამოუკიდებელი ცვლადის 2 დონე და ცდის პირთა 2 დამოუკიდებელი ჯგუფი. მაგალითი: ნევროზით დაავადებულების და ნორმის რეაქციის დონის შედარება; სიტყვების ამოცნობის სიადვილის შედარება იმ ჯგუფთან, რომელმაც მანამდე ნახა ეს სიტყვები და იმ ჯგუფთან, რომელსაც ეს სიტყვები არ უნახავს; იმ სიჩქარის შედარება, რომლითაც შემსწრე ადამიანები მარტო მყოფ მსხვერპლს დაეხმარებიან და მაშინ, როცა მსხვერპლი სამ ადამიანთან ერთად არის ჯგუფში. დამოუკიდებელი ცვლადები იქნება: ცდის პირთა სტატუსი (ნევროზით დაავადებული და ნორმა), სიტყვების ნახვა (მანამდე და არ), ჯგუფის ზომა (ერთი და სამი). თითოეულ შემთხვევაში გვაქვს 2 დონე, ანუ პირობა, მხოლოდ მესამე მაგალითში არის ერთ პირობაში ერთი ცდის პირი. შესაბამისი სტატისტიკური კრიტერიუმი არის არის დამოუკიდებელი ჯგუფების თ კრიტერიუმი.

2. ჯგუფების მორგების ან გამეორებითი გაზომვის სქემა 2 დონით: გვაქვს ერთი დამოუკიდებელი ცვლადის ორი დონე, მაგრამ ერთი ცდის პირი ორივე პირობაში მონაწილეობს, ან რაღაც კრიტერიუმზე დაწყვილებული 2 ცდის პირიდან თითოეული მონაწილეობს ერთ პირობაში. ორივე შემთხვევაში არსებობს საფუძველი, რომელზეც შესაძლებელია ქულების დაწყვილება. პირველში ქულები დაწყვილებულია, რადგან ორივე ერთი და იგივე ცდის პირს ეკუთვნის და მეორეში - რადგან ცდის პირები დაწყვილებულია რაღაც კრიტერიუმის მიხედვით. სტატისტიკურად წყვილის წევრები ერთ პიროვნებად განიხილება.

ასეთ სქემაში ის უპირატესობა გვაქვს, რომ სტატისტიკურად შეგვიძლია ვაკონტროლოთ ინდივიდუალური განსხვავებების შედეგად მიღებული დისპერსია. თუ ერთი და იგივე პაციენტს ამოწმებენ თერაპიამდე და მის შემდეგ, ცდის პირის ისეთი ცვლადები, როგორცაა სქესი, ასაკი, სოციოეკონომიკური სტატუსი და დაავადება ავტომატურად კონტროლდება.

ისეთი ექსპერიმენტის 2 მაგალითი, როცა ერთი და იგივე ცდის პირი მონაწილეობს ორივე პირობაში არის: სიტყვების სიის დასწავლის სიჩქარე ერთი და იგივე ცდის პირზე ალკოჰოლით და ალკოჰოლის გარეშე; ხშირი და იშვიათი სიტყვების ვიზუალური ცნობის ზღურბლის შედარება ერთი და იგივე ცდის პირისთვის. დამოუკიდებელი ცვლადებია: ალკოჰოლის მიღება და სიტყვების სიხშირე. იმ ექსპერიმენტის სამი მაგალითი, რომლებშიც ცდის პირები დაწყვილებულია, არის: ერთი და იგივე ოჯახის პირველი და მეორე შვილის IQ-ს შედარება, სკოლაში სწავლის დონის შედარება ბავშვების ორ ჯგუფში, რომლებიც სკოლის ნიშნების კრიტერიუმის მიხედვით არიან განაწილებული ჯგუფებში მას შემდეგ, რაც ერთ-ერთ ჯგუფს ნოვატორული სწავლის მეთოდით მიუდგნენ, ცოლების და ქმრების ქულების შედარება პიროვნების ტესტზე. ამ მაგალითებში, ცდის პირები განაწილებული არიან ოჯახის წევრობის, სკოლის ნიშნების და ოჯახური ერთეულის (ცოლ-ქმრობის) მიხედვით. სამი დამოუკიდებელი ცვლადი არის: დაბადების რიგი, სწავლების მეთოდი და სქესი. აქ ყველა შემთხვევაში ერთი და იგივე სტატისტიკური მეთოდი გამოიყენება, ორივე სქემისთვის შესაბამისია ჯგუფების მორგების სქემის ტ კრიტერიუმი.

3. შემთხვევითი განაწილების სქემა ორზე მეტი დონით - აქ გვაქვს დამოუკიდებელი ცვლადის ორზე მეტი პირობა და თითოეულ მათგანში ცხვადასხვა ცდის პირები მონაწილეობენ. მაგალითები: სტუდენტების ნიშნები 4 სხვადასხვა პროგრამაში; რამდენად სწრაფად ეხმარებიან ცდის პირები მსხვერპლს, როცა ის მარტოა, 2 ადამიანთან ერთად, რომლებიც არ ეხმარებიან, ან 2 ადამიანთან ერთად, რომლებიც ეხმარებიან; ფსიქიურად დაავადებული პაციენტების მეხსიერების შედარება 4 ნოზოლოგიაზე. დამოუკიდებელი ცვლადებია განათლების პროგრამები, სიტუაცია, რომელშიც მსხვერპლი დახმარებას საჭიროებს და პაციენტის ნოზოლოგია. შესაბამისი სტატისტიკური კრიტერიუმი არის ცალმხრივი დისპერსიული ანალიზი (ANOVA).

4. გამეორებითი გაზომვის სქემა ორზე მეტი დონით. აქაც დამოუკიდებელი ცვლადის ორზე მეტი დონე ანუ პირობა გვაქვს, მაგრამ ყველა ცდის პირი ყველა პირობაში მონაწილეობს. მართალია, ცდის პირების დაწყვილება-მორგება შესაძლებელია, მაგრამ ამის გაკეთება პრაქტიკული არ არის, როცა ორზე მეტი პირობა გვაქვს. ამიტომ ასეთ ექსპერიმენტში თითოეული ცდის პირი ყველა პირობაში ხვდება. ამიტომ, სტატისტიკიდან ვიყენებთ ისევ დისპერსიის ანალიზს გამეორებითი გაზომვისათვის, ანუ, როცა ერთი და იგივე ცდის პირს გამეორებით უტარდება გაზომვა. მაგალითებია: მაღალი, საშუალო და დაბალი სიხშირის სიტყვების ცნობის ზღურბლის გაზომვა; სხვადასხვა ალბათობის სტიმულირების რეაქციის დროის გაზომვა და შედარება.

დამოუკიდებელი ცვლადები არის სიტყვის სიხშირე, სტიმულის ალბათობა და სტატუსი თერაპიაში.

ორი დამოუკიდებელი ცვლადი

ექსპერიმენტში ხშირად გვხვდება 2 დამოუკიდებელი ცვლადი, ანუ 2 ფაქტორი, უნდა შემოწმდეს ამ ორი ფაქტორის ყველა შესაძლო კომბინაცია და მათი ურთიერთქმედება. ამას ფაქტორულ სქემას ვუწოდებთ.

ვთქვათ, გვანტერესებს წამლის ტიპი და წამლის დოზა: შეიძლება გვექონდეს წამლის 4 ტიპი და დოზის 3 დონე - დაბალი, საშუალო და მაღალი. მათი შესაძლო კომბინაცია იქნება $12=4 \times 3$ პირობა. ან შეიძლება გვანტერესებდეს დაბალი, საშუალო და მაღალი სიხშირის სიტყვების ცოდნის ზღურბლი, როდესაც ერთი ჯგუფი იცნობს ამ სიას და მეორე - არა. სიხშირე არის სამ დონიანი დამოუკიდებელი ცვლადი და სიის ცოდნა არის ორდონიანი დამოუკიდებელი ცვლადი, მათი ფაქტორული კომბინაცია: $3 \times 2 = 6$ პირობას გვაძლევს.

ორი დამოუკიდებელი ცვლადის შემთხვევაში შეიძლება ორივე შემთხვევითი იყოს, ორივე - გამეორებითი გაზომვის, ან ერთი - შემთხვევით და მეორე - გამეორებითი გაზომვის. მმათი შესაბამისი სტატისტიკური კრიტერიუმი არის ANOVA. ცხრილზე ნაჩვენებია ყველა შესაძლო კომბინაცია:

	ფაქტორი ა	
ფაქტორი ბ	შემთხვევითი ჯგუფები (ჯგუფებს შორის)	განმეორებითი გაზომვა (ჯგუფის შიგნით)
შემთხვევითი ჯგუფები (ჯგუფებს შორის)	ორმხრივი ANOVA - მთლიანად შემთხვევითი	ორმხრივი ANOVA - შერეული
განმეორებითი გაზომვა (ჯგუფის შიგნით)	ორმხრივი ANOVA - შერეული	ორმხრივი ANOVA - მთლიანად განმეორებითი გაზომვა

ორფაქტორიან ექსპერიმენტში შემთხვევითი ჯგუფების ცვლადებს ხანდახან უწოდებენ ცდის პირებს შორის ცვლადებს და გამეორებით გაზომვის ცვლადებს - ცდის პირების შიგნით ცვლადებს. ცხრილში ორი უჯრა იდენტურია - შერეული სქემა, სადაც ცდის პირებს შორის ცვლადს A ფაქტორს, ხოლო ცდის პირებს შიგნით ცვლადს B ფაქტორს ვუწოდებთ. თითოეულ ამ ფაქტორს შეიძლება ჰქონდეს რაღაც რაოდენობითი დონეები. თუ A ფაქტორის დონეების რაოდენობას ა-თი აღვნიშნავთ, ხოლო B ფაქტორისას - ბ-თი, მაშინ ასეთ ორ ფაქტორიან ექსპერიმენტში პირობების საერთო რაოდენობა იქნება $a \times b$.

ფაქტორული სქემის ყველაზე მარტივი შემთხვევა არის A ორი დონით და B ორი დონით, ისე, რომ პირობების რაოდენობა იქნება $2 \times 2 = 4$. შედეგად ვიღებთ ორმხრივ ANOVA-ს 2×2 (ორი-ორზე) - ორმხრივი აღნიშნავს დამოუკიდებელი ცვლადის რაოდენობას, ხოლო "2x2"-აღნიშნავს თითოეული ცვლადის დონეების რაოდენობას. ერთ ცვლადს 3 დონე რომ ქონოდა და მეორეს - 4, მაშინ ANOVA-ს ფორმულა იქნებოდა 3×4 . შემდეგ, ორფაქტორიანი სქემის სამი შესაძლო ტიპია - მთლიანად შემთხვევითი, მთლიანად გამეორებითი გაზომვის და შერეული - ყველა ამ შემთხვევაში სათანადო კრიტერიუმი არის ANOVA. 2 დონეზე მეტი ცვლადის შემთხვევაში არ შეიძლება ტ კრიტერიუმის გამოყენება.

1. მთლიანად შემთხვევითი სქემა - ცდის პირთა ჯგუფები ხვდება სხვადასხვა პირობაში. მაგალითები: I. ცდის პირებს ასწავლიან სიას, რომელიც მათ უნდა აღადგინონ ან დაუყონებლივ, ან ერთი საათის, ან 24 საათის შემდეგ. მეორე ცვლადია მასალის აზრიანობა - უაზრო მარცვლები და წინადადებები. თითოეულ ცდის პირს უტარდება მხოლოდ ერთი ტიპის მასალა და ერთი ტიპის ინტერვალით, ე.ი. ეს არის მთლიანად შემთხვევითი სქემა, რომლის პირობების რაოდენობა იქნება 3×2 . II ექსპერიმენტი ტარდება იმის სანახავად, რა მნიშვნელობა აქვს ექსპერიმენტატორის სქესს და ცდის პირის სქესს დახმარების სურვილისთვის. კაცი და ქალი ექსპერიმენტატორები დგანან სავაჭრო ცენტრში და ხურდას თხოვენ შემთხვევითად შერჩეულ გამვლელს. ე.ი. გვაქვს 2×2 მთლიანად შემთხვევითი სქემა.

2. მთლიანად გამეორებითი გაზომვის სქემა - თითოეული ცდის პირი ყველა პირობაში ხვდება. მაგალითები: I იზომება სიტყვების გახსენება, როგორც მათი წარმოსახვის და სიხშირის ფუნქცია, რომლებშიც წარმოდგენის 2 (მაღალი და დაბალი) დონე და სიხშირის სამი (მაღალი, საშუალო და დაბალი) დონე ფაქტორულად კომბინირებულია 2×3 სქემაში. თითოეული ცდის პირი ხვდება ექვსივე კატეგორიაში ე. ი. ეს არის მთლიანად გამეორებითი გაზომვის სქემა. II. იზომება 4 ტიპის სიტყვის (არსებითი, ზმნა, ზედსართავი, ზმნიზედა) ცნობის ზღურბლი, როგორც 5 ცდის ფუნქცია (ექსპერიმენტის თითოეული სესია დაყოფილია 5 თანაბარ სეგმენტად). ე.ი. ერთი ფაქტორი არის მასალის ტიპი ოთხი დონით და მეორე ფაქტორი - ცდა 5 დონით. რადგან ცდის პირები ყველა პირობაში მონაწილეობენ, ეს არის გამეორებითი გაზომვის სქემა 4×5 .

3. შერეული სქემა - ასეთი სქემა, როცა ერთი დამოუკიდებელი ცვლადი არის შემთხვევითი ჯგუფების და მეორე - გამეორებითი გაზომვის, გამოიყენება უმეტესად ისეთ დროს, როცა ერთი ცვლადი არის ბუნებრივი - სქესი, რასა, დაბადების რიგი ან რამე პიროვნული მახასიათებელი. ასეთი ცვლადი შეიძლება შეარჩიო, მაგრამ მის მანიპულირებას ვერ მოახდენ. შერეული ცვლადი არის შემთხვევითი ჯგუფების ცვლადი - ცდის პირები ნაწილდებიან სხვადასხვა ჯგუფში ბუნების მიერ და არა ექსპერიმენტატორის სურვილის მიერ და ცდის პირი მხოლოდ ერთ შერეულ დონეს შეიძლება მიეკუთვნებოდეს (ანუ, ქალი ან კაცი, შავი ან თეთრი და ა.შ.). მაგალითები: I გვინდა გავზომოთ ტაბუირებული სიტყვების იდენტიფიცირების სიადვილე ნეიტრალურ სიტყვებთან შედარებით ქალებთან და მამაკაცებთან. სიტყვის ტიპს აქვს 2 დონე (ტაბუ და ნეიტრალური) და არის გამეორებითი გაზომვის დამოუკიდებელი ცვლადი, რადგან თითოეული ცდის პირი უნდა მოხდეს მის ორივე დონეში, პირობაში.

სქესი ასევე 2 დონიანია, მაგრამ შემთხვევითი, რადგან ცდის პირი მხოლოდ ერთ დონეში, პირობაში ხვდება. შესაბამისი კრიტერიუმი არის შერეული ANOVA 2x2. II ვზომავთ 5 მოდალობის (მხედველობა, სმენა, ყნოსვა, შეხება, გემო) სიზუსტეს მაღალი და დაბალი რიგიდულობის მქონე ცდის პირებთან (ეს კითხვარით იზომება). აქ გამეორებითი გაზომვის დამოუკიდებელი ცვლადი არის მოდალობა 5 დონით, რადგან თითოეული ცდის პირი ხვდება 5-ივე პირობაში. შემთხვევითი ჯგუფების დამოუკიდებელი ცვლადი არის რიგიდულობა ორი დონით, რადგან ცდის პირი ან ერთი იქნება ან ორი. სათანადო სტატისტიკური კრიტერიუმი არის შერეული 2x5 ANOVA. III გვინდა შევადაროთ ქალების და კაცების რეაქცია შიშისა და შფოთვის სიტუაციებზე. სქესი არის შემთხვევითი ჯგუფების დამოუკიდებელი ცვლადი, რადგან ცდის პირი ორივე პირობაში მოხვდეს. ეს არის შერეული 2x2 სქემა.

ზოგიერთ ექსპერიმენტში შემთხვევითი ჯგუფების დამოუკიდებელი ცვლადი არის არა ბუნებრივი, არამედ მანიპულირებული, მაგრამ მაინც ვერ მივუყენებთ ერთი და იგივე ცდის პირს. მაგალითად განვიხილოთ ტაბუს სიტყვების ექსპერიმენტის შემდეგი მოდიფიკაცია: ვთქვათ გვაქვს ჰიპოთეზა, რომ ტაბუირებული სიტყვების ცნობაზე მოქმედებს ალკოჰოლის მიღება-არმიღება. თუ ერთი და იგივე ცდის პირს ორივე დონეში მოვახვედრებთ - ფხიზელი და ნასვამი, მისი დამოკიდებულება ტაბუსადმი შეიძლება შეიცვალოს ამ ორ ცდას შორის: პიროვნება, რომელმაც ჯერ ალკოჰოლი მიიღო, სიფხიზლის სიტუაციაში შეიძლება სხვანაირად მოქმედებდეს, ვიდრე პიროვნება, რომელსაც ალკოჰოლი არ მიუღია. ამიტომ ალკოჰოლის და საკონტროლო პირობებისთვის უნდა გამოვყოთ ცდის პირთა განსხვავებული ჯგუფები. ე.ი. აქ ცდის დამოუკიდებელი ცვლადი არის შემთხვევითი ჯგუფის, ხოლო ტაბუ - გამეორებითი გაზომვის. აქ ისევ 2x2 შერეული სქემა გვაქვს, მაგრამ ამჯერად, შემთხვევითი ცვლადი უფრო ექსპერიმენტატორის კონტროლის ქვეშაა, ვიდრე ბუნების, რადგან ცდის პირები მსმელთა და არამსმელთა ჯგუფებში ექსპერიმენტატორის ნების მიხედვით ნაწილდება. კიდევ ერთი მაგალითი: რიგიდული და არარიგიდული ცდის პირების ექსპერიმენტის მოდიფიკაცია. ექსპერიმენტატორი შეიძლება შეეცადოს ექსპერიმენტულად "შექმნას" რიგიდული ცდის პირი (მისი შერჩევის ნაცვლად) იმითი, რომ დააჯილდოვებს ყველა იმ დებულებას, რომელიც მას რიგიდულს ხდის, და იგივე გზით "შექმნას" არარიგიდული ცდის პირები. ე.ი. რიგიდულობა-არარიგიდულობის დამოუკიდებელი ცვლადი იქნება შემთხვევითი, ოღონდ ექსპერიმენტატორს თავისი სურვილის მიხედვით შეუძლია გაანაწილოს ცდის პირები ჯგუფებში. აქ ისევ 2x5 ANOVA არის საჭირო, თუმცა ახლა შემთხვევითი დამოუკიდებელი ცვლადი ექსპერიმენტატორის კონტროლის ქვეშაა და არა ბუნების.

ურთიერთქმედება ორფაქტორიან ექსპერიმენტებში

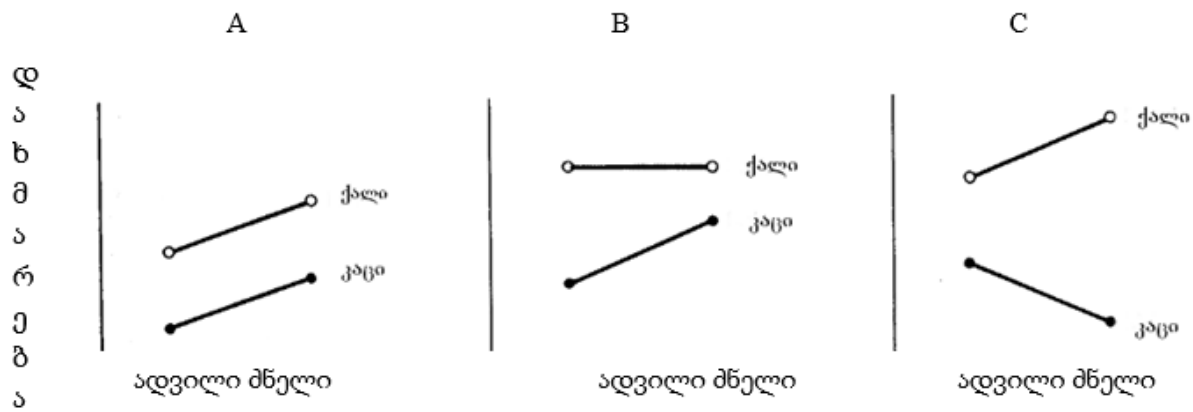
ორი დამოუკიდებელი ცვლადით მანიპულირების ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანი არის განისაზღვროს, ურთიერთქმედებენ თუ არა ისინი. ურთიერთქმედება ნიშნავს, რომ

პირველ ფაქტორში ერთი დონიდან მეორეზე გადასვლის ეფექტი არ არის იგივე მეორე ფაქტორის თითოეული დონისათვის. მაგალითად, მარილის დამატება უმარილო შემწვარ ხორცზე ჩვეულებრივ ზრდის მის გემოს, ხოლო ნაყინზე მარილის დამატება - ამცირებს. ამ შემთხვევაში მარილი ურთიერთქმედებს საჭმლის ტიპთან. ინტერაქციის საილუსტრაციოდ მოგვყავს მთლიანად შემთხვევითი ჯგუფების 2x2 სქემა. ფასდება დამსწრის დახმარების სირთულის და მსხვერპლის სქესის ეფექტი მსხვერპლისთვის დახმარების აღმოჩენის სურვილზე.

მანიპულირება შემდეგნაირად ხდება: პლიაჟზე მსხვერპლი ადამიანს ასანთს (ადვილი ვალდებულება) ან მისი რადიოსთვის ყურადღების მიქცევას (ძნელი ვალდებულება) თხოვს, რადგან ცდის პირი ხედავს, რომ ვიღაცას უნდა რადიოს მოპარვა. ე.ი. ცდის პირის მიერ მსხვერპლის დახმარების სურვილი დამოკიდებულია ორ ფაქტორზე: მსხვერპლის სქესზე და თხოვნის სირთულეზე. ცდის პირი განაწილდება სქესის და ვალდებულების ერთ დონეზე, ამიტომ ეს არის მთლიანად შემთხვევითი 2x2 სქემა.

ამ ექსპერიმენტის რამდენიმე განსხვავებული შედეგი შეიძლება არსებობდეს. სავარაუდოა, რომ დახმარება მეტი იქნება, თუ მსხვერპლი ქალია და როცა ვალდებულება ძნელია. ამავე დროს, იზადება კითხვა: ხომ არ ზემოქმედებს ცდის პირზე ორივე ცვლადი ერთად, დამატებითი სახით, ანუ ცდის პირს ექნება მეტი სურვილი დაეხმაროს ქალს როგორც ადვილი, ისე ძნელი ვალდებულების შემთხვევაში.

ცხრილზე მოყვანილია რამდენიმე შესაძლო შედეგი. დამოკიდებული ცვლადი - დახმარება, მოცემულია ორდინატაზე (ყ ღერძი), ხოლო ვალდებულების ხარისხი - აბსცისაზე (ხ ღერძი). მსხვერპლის სქესი წარმოდგენილია წრფეებით. A გრაფიკი აჩვენებს, რომ ორ ფაქტორს შორის ურთიერთქმედება არ არის, ხოლო B და C გრაფიკები აჩვენებს ასეთ ურთიერთქმედებას.



A გრაფიკზე დახმარება იზრდება ვალდებულების ადვილიდან ძნელისკენ ზრდის მიხედვით, აქ დახმარება დამატებითი სახით იზრდება, რასაც ხაზების პერალელური განლაგება მიუთითებს. ცდის პირების დახმარება ქალებისადმი უფრო მეტია, მაგრამ ვალდებულების ზრდა ორივე შემთხვევაში თანაბრად მოქმედებს მათზე - მათ ერთნაირად ეზრდებათ დახმარების სურვილი.

B და c გრაფიკები ურთიერთქმედებას აჩვენებს, რადგან წრფეები პარალელური არ არის. B-ში ცდის პირები ყოველთვის ერთნაირად ეხმარებიან ქალებს, არა აქვს მნიშვნელობა, ადვილია ვალდებულება თუ ძნელი, ხოლო კაცებს ისინი უფრო მეტად ეხმარებიან, როცა ვალდებულება ძნელია.

c-ში ურთიერთქმედების სხვა ტიპს ვხვდებით: აქ ის უფრო ძლიერია, რადგან დახმარების მიმართულება ვალდებულების მიხედვით იცვლება, ახლა, ცდის პირებს დახმარების მეტი სურვილი აქვთ, როცა ქალები ძნელი ვალდებულების პირობებში არიან, ხოლო კაცები დაბალი ვალდებულების. ე.ი. როცა კაცი რადიოსათვის თვალყურის დევნებას თხოვს, მას ნაკლები ალბათობით დაეხმარებიან, ვიდრე ქალს, რომელიც ასანთს ითხოვს.

თავი IX

შემთხვევითი შერჩევის და კონტროლის როლი ექსპერიმენტში

ექსპერიმენტი არის ცდის პირთა შერჩევის რეაქციების შერჩევა მასალის, სტიმულის შერჩევაზე. ჩვენ ვატარებთ ექსპერიმენტს შერჩევებზე, რათა განავაზოგადოთ შედეგი პოპულაციაზე - ცდის პირების, რეაქციების და სტიმულების. ამისათვის დარწმუნებული უნდა ვიყოთ, რომ შერჩევა თავისი პოპულაციის რეპრეზენტატულია. არსებობს შერჩევის შექმნის ორი ძირითადი სქემა:

1. შემთხვევითი - როცა პოპულაციის თითოეულ წევრს შერჩევაში Mმოხვედრის თანაბარი შანსი აქვს
2. გაკონტროლებული - როცა კონტროლდება პოპულაციის ის თვისებები (ნიშნები), რომლებიც ითვლება (ნავარაუდევია), რომ ზემოქმედებას მოახდენს დამოკიდებულ ცვლადზე.

მკვლევრის ამოცანაა, არავითარ შემთხვევაში არ გააკეთოს მიკერძოებული შერჩევა, სადაც კვლევის შედეგები დამახინჯდება.

ცდის პირთა შერჩევა

აუცილებელია, რომ მართლაც შემთხვევითი იყოს, თუმცა სიადვილის გამო ხშირად ექსპერიმენტი ტარდება ფსიქოლოგ სტუდენტებზე. ნამდვილი შემთხვევითი შერჩევის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ორ ფაქტორზე: (1) რამდენად ზოგადად ან უნივერსალურად მიიჩნევა შესწავლილი ფენომენი და (2) რა აინტერესებს მკვლევარს: რას აკეთებს ორგანიზმი, თუ რისი გაკეთება შეუძლია ორგანიზმს.

(1) რამდენად ზოგადია ან უნივერსალური ფენომენი?

ადამიანები რაღაც დამოკიდებულ ცვლადებზე მსგავსად რეაგირებენ, ხოლო რაღაც დამოკიდებულ ცვლადებზე განსხვავებულად. მაგ: თუ ეს არის პოლიტიკური შეხედულებები, აქ რეაქცია განსხვავებული იქნება და მასზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს რასა, სოციოეკონომიკური სტატუსი და გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა, ხოლო ტონების გარჩევა, თუ ადამიანს ნორმალური სმენა აქვს, არ არის დამოკიდებული ასეთ ფაქტორებზე.

ვთქვათ, პოლიტიკური გამოკითხვის ჩამტარებელს აინტერესებს, როგორ მისცემენ ადამიანები ხმას რომლიმე კანდიდატს, ან როგორი დამოკიდებულება ექნებათ არჩევნების მიმართ. რადგანაც ხმის მიცემა დამოკიდებული იქნება სოციოეკონომიკურ და ეთნიკურ ფაქტორებზე, სხვადასხვა ფენა განსხვავებულად მისცემს ხმას. ამიტომ, ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია ელექტორატიდან რეპრეზენტატიული შერჩევის გაკეთება, რათა არჩევნების შედეგების წინასწარმეტყველება სწორედ მოხდეს.

არასწორი, ანუ მიკერძოებული შერჩევის ყველაზე ცნობილი მაგალითია 1936 წლის "LLიტერარყ Diგესტ"-ის გამოკითხვა საპრეზიდენტო არჩევნების შედეგების პროგნოზისათვის. 2 მილიონზე მეტ პასუხზე დაყრდნობით გაკეთდა პროგნოზი, რომ რესპუბლიკელების კანდიდატი ლენდონი მოუგებდა დემოკრატ რუზველტს. შეცდომა გამოიწვია იმან, რომ სატელეფონო გამოკითხვა გამოიყენეს - შერჩევა ტელეფონების ნომრების და გაზეთის ხელმომწერების სიიდან აიღეს, ხოლო 1936 წელს ღარიბ მოსახლეობას არც ტელეფონი ქონდა და არც ამ გაზეთის გამოწერა შეეძლო.

შემთხვევითი შერჩევის გაკეთება შემდეგნაირად ხდება: უპირველეს ყოვლისა, უნდა დადგინდეს საკვლევი, ანუ სამიზნე პოპულაცია, მას სხვა სიტყვებით შერჩევის ჩარჩოს უწოდებენ, ხოლო შემდეგ შეირჩეს შეზღუდული რაოდენობით ცდის პირები, ოღონდ ისე, რომ პოპულაციის ყველა წევრს შერჩევაში მოხვედრის ერთნაირი შანსი ქონდეს. ეს შესაძლებელია შემთხვევითი ციფრების გენერატორის ან ცხრილის საშუალებით.

ფსიქოლოგები ხშირად მიმართავენ შესაძლებლობის შერჩევას, ამ დროს შერჩევაში ისინი ხვდებიან, ვინც კონკრეტული კვლევის მოთხოვნებს აკმაყოფილებს, ადამიანები, რომლებიც მზად არიან დაგეხმარონ (უმეტეს შემთხვევაში - სტუდენტები, ან ახლობლები, ნაცნობები). ამის გამო შესაძლოა შერჩევა მიკერძოებული აღმოჩნდეს.

თუმცა, არსებობს კვლევები, სადაც ასეთი შერჩევა გამართლებულია, მაგალითად, თუ საკეისრო კვეთის პაციენტების შესწავლა გასურთ.

კონკრეტულ მაგალითზე განვიხილოთ სხვაობა შემთხვევით შერჩევასა და შესაძლებლობის შერჩევას შორის. ვთქვათ, თქვენი შერჩევა უნივერსიტეტის 20 სტუდენტისაგან შედგება. შემთხვევითი შერჩევის გაკეთებისათვის უნივერსიტეტის სტუდენტების სიას მოიპოვებთ, დანომრავთ და შემდეგ შემთხვევითი ციფრების ცხრილით ან გენერატორით აირჩევთ 20 სტუდენტს, ხოლო შესაძლებლობის შერჩევისას 20 პირველ შემხვედრ სტუდენტს შეარჩევთ.

შერჩევის კიდევ ერთი გზაა სისტემატური შერჩევა, რომელიც ძალიან წააგავს შემთხვევით შერჩევას, უბრალოდ აქ შერჩევის ჩარჩოდან ყოველი მეხუთე, მეათე, მეასე ან სხვა ნებისმიერი ნომერი ირჩევა. ასეთი შერჩევა არ არის შემთხვევითი, რადგან პოპულაციის ყოველ წევრს მასში მოხვედრის თანაბარი შანსი არ ეძლევა.

გამოკითხვების უმეტესობა ტარდება სტრატეგიცირებულ შერჩევაზე, რომელშიც რელევანტური ქვესექტორების ადამიანების პროპორცია გამოიყენება მათი პოპულაციაში წარმოდგენის (არსებობის) პროპორციულად. ოღონდ, გათვალისწინებულია მხოლოდ რელევანტური ფაქტორები, რადგან პოლიტიკისთვის არა აქვს მნიშვნელობა, ვთქვათ, რა სიმაღლისაა ადამიანი და სხვ. მაგრამ კვლევისათვის რელევანტური ყველა ცვლადი უნდა გაითვალისწინოთ. მაგალითად, ჩვენი სამიზნე პოპულაციის რა პროცენტს შეადგენენ ქალები? მამაკაცები? ამ მეთოდს მაშინ იყენებენ, როდესაც შედარებით მცირე ზომის შერჩევას აკეთებენ. ვთქვათ, ელექტორატის რეპრეზენტატული მცირე ზომის შერჩევის გაკეთება გასურთ, მაშინ უნდა გაითვალისწინოთ პოპულაციის ასაკი, სქესი, პროფესია, ანუ თქვენი შერჩევა ელექტორატში ამ ცვლადების განაწილებას უნდა შეესაბამებოდეს. ვთქვათ, თუ აღმოჩნდა, რომ ელექტორატის 1 პროცენტს 30 წლამდე უმადლესი განათლების მქონე ქალები შეადგენენ, თქვენს შერჩევაშიც ასეთი ქალები 1 პროცენტს უნდა შეადგენდნენ.

სტრატეგიცირებული შერჩევის მსგავსია ქვოტა შერჩევა. ისევე, როგორც სტრატეგიცირებულ შერჩევაში, აქაც უნდა გავითვალისწინოთ პოპულაციის ცვლადები, ოღონდ შემდეგ ცდის პირებს შესაძლებლობის შერჩევით ირჩევენ. ამ მეთოდს მარკეტინგულ კვლევებში იყენებენ, რადგან ის უფრო სწრაფი და იაფია, ვიდრე სტრატეგიცირებული შერჩევა. თუ მკვლევარმა იცის, რომ 20 მუშა და 20 მეცნიერი უნდა შეისწავლოს, იგი პირველ შემხვედრ 20 მუშას და მეცნიერს შეისწავლის, თუმცა აქ მიკერძოებული შერჩევის საშიშროება არსებობს, რადგან შეიძლება 20-ვე მუშა ერთ ქარხანაში მუშაობდეს, ან 20-ვე მეცნიერი ერთ ინსტიტუტში.

არსებობს აგრეთვე თვითშერჩეული შერჩევა, როდესაც მკვლევარი მოხალისეებს ეძებს, ვთქვათ, გაზეთში გამოცხადებით. ვინც გამოეხმაურება, ანუ ექსპერიმენტში მონაწილეობის სურვილს გამოთქვამს, ის მიიღებს მონაწილეობას ექსპერიმენტში.

ზვავის შერჩევას იყენებენ, როცა ცდის პირების მოძებნა მნელდება, ვთქვით, ჰერონის მომხმარებლებს ეძებთ. ასეთ შემთხვევაში ჯერ ერთ ცდის პირს მოიპოვებთ და მას სთხოვთ კიდევ ერთი ცდის პირი დაასახელოს, შემდეგ მეორეს სთხოვთ კიდევ ერთი დაასახელოს და ასე შემდეგ.

ფსიქოლოგიური ექსპერიმენტების უმეტესობა (70-80%) სტუდენტებს იყენებს, ის შეიძლება რეპრეზენტატიული იყოს და შეიძლება - არა. ვთქვით, ზოგიერთ ექსპერიმენტში სტუდენტების საერთო დონე შეიძლება განსხვავდებოდეს მოსახლეობის დონისგან, მაგ: მათ მეხსიერების გაუმჯობესების მიზნით მნემოტექნიკის გამოყენება შეუძლიათ.

(2) იდეალური შესარულება გვინტერესებს თუ საშუალო?

თუ გვინტერესებს, რა სისწრაფით გაირბენს ადამიანი კილომეტრს - ეს იქნება საშუალოს შესწავლა. ასეთ დროს უნდა მოხდეს შერჩევის გამოყოფა იმ მახასიათებლების გათვალისწინებით, რომლებიც ზემოქმედებს სირბილის სიჩქარეზე, როგორებიცაა სქესი, სიმაღლე, ასაკი, ფიზიკური მონაცემები და სხვ. თუ გვინტერესებს იდეალური შესარულება, უნდა ვნახოთ ამ დისტანციაზე დამყარებული რეკორდები. მოკლედ, ჭეშმარიტად შემთხვევითი შერჩევა საჭიროა მაშინ, როცა საშუალო შესარულება გვინტერესებს, ანუ იმისი, თუ რას აკეთებს ადამიანი.

სტიმულთა პოპულაციიდან სტიმულების შერჩევა

სტიმულების ერთ-ერთი ყველაზე დიდი პოპულაცია, საიდანაც ფსიქოლოგები შერჩევას აკეთებენ, არის ყველა ინგლისური სიტყვის პოპულაცია. ასეთი პოპულაციიდან სიტყვების შერჩევა შეიძლება ან შემთხვევითად, ან გაკონტროლებულად. მაგალითად, განვიხილოთ ექსპერიმენტი, რომელიც სწავლობს მაღალი და დაბალი სიხშირის სიტყვების შემჩნევას. ამისათვის არსებობს სიტყვების სიხშირის ცნობარები, მათ შორის ერთ-ერთი უძველესია თორნდაიკ-ლორჯის (1944), რომელიც ემყარება 4,5 მილიონზე მეტ სიტყვას (ეს არის მთლიანი შერჩევის ზომა), მაგრამ ეს უკვე მოძველებული ცნობარია. უფრო თანამედროვეა 1 მილიონ სიტყვაზე დამყარებული კუჩერას და ფრანცისის ცნობარი (1967). შემთხვევითი შერჩევისთვის ჯერ უნდა გამოვყოთ სიხშირეთა სათანადო რანგები - ერთი მაღალი სიხშირეებიდან და მეორე - დაბალიდან. ეს იქნება მაღალი და დაბალი სიხშირის სიტყვების ორი პოპულაცია. შემდეგ შეგვეძლება ამ პოპულაციებიდან შემთხვევითი შერჩევის გაკეთება სათანადო მეთოდის გამოყენებით, როგორცაა შემთხვევითი ციფრების გენერატორი ან შემთხვევითი ციფრების ცხრილი. კონტროლირებული შერჩევის შემთხვევაში სიტყვები გათანაბრებული უნდა იყოს იმ მახასიათებლების მიხედვით, რომლებიც ზემოქმედებენ წაკითხვის სიადვილეზე. აქ შედის ასოების რაოდენობა, მარცვლების რაოდენობა, პირველი ასო, კონცეპტუალური

კატეგორია და ა.შ. საზოგადოდ, უმჯობესია, სტიმულების შერჩევა გაკონტროლებულად მოხდეს, რათა ასეთი ფაქტები გავითვალისწინოთ და ექსპერიმენტი არ გაჭუჭყიანდეს.

პირობების შერჩევა ცდებისთვის ან ცდის ბლოკებისათვის

როდესაც სულ მცირე ერთ დამოუკიდებელ ცვლადს მაინც აქვს მორგების ან გამეორებითი გაზომვის სქემა, რაც ნიშნავს, რომ ერთი და იგივე ცდის პირი ექსპერიმენტის ერთზე მეტ პირობაში მონაწილეობს, აუცილებელია, რომ ეს გამეორებული პირობები რაღაც თანმიმდევრობით წარმოვადგინოთ. რადგანაც, შესრულება შეიძლება ცდიდან ცდამდე გაუმჯობესდეს გავარჯიშების გამო ან გაუარესდეს დადლის გამო. ამიტომ მნიშვნელოვანია პირობების ისე განლაგება, რომ ისინი თანაბრად იყოს განაწილებული ცდების თანმიმდევრობაში. არსებობს ამისი ორი მეთოდი: შემთხვევითი განაწილება და კონტრბალანსირება. შემთხვევით განაწილებაში, თითოეული n პირობის შესაბამისი ცდა შემთხვევითად შეირჩევა ისე, რომ თითოეულ შესაძლო პირობას თანაბარი შანსი აწევს წარმოდგენილი იყოს ნებისმიერ დროს. საშუალოდ, შემთხვევითი შერჩევა მოგვცემს ცდების თანმიმდევრობას, რომელშიც თითოეული პირობა თანაბრად იქნება განაწილებული ამ თანმიმდევრობაში. მაგრამ ასეთი რამ შესაძლებელი იქნება მხოლოდ მაშინ, როდესაც ცდების დიდი რაოდენობა გვაქვს. ასევე ასეთი მიდგომა გამოიყენება მაშინ, როცა ცდის პირისათვის მნიშვნელოვანია წინასწარ არ იცოდეს, რომელი პირობა იქნება წარმოდგენილი შემდეგ ცდაზე. მაგალითად:

1. რანდომიზაცია (შემთხვევითი შერჩევა) გამეორებული სტიმულებით. ცდის პირებს სთხოვენ ხელი დააჭირონ ღილაკს წითელი შუქის ანთების შემთხვევაში, ხოლო მწვანე შუქის ანთების შემთხვევაში - სხვა ღილაკს. ამგვარად იზომება მათი რეაქციის დრო. რეაქციის დრო არის დამოკიდებული ცვლადი. ორი სტიმული შემთხვევითი თანმიმდევრობით უნდა მიეწოდებოდეს ცდის პირს, რათა იგი ვერ მიხვდეს, ორი სტიმულიდან რომელი იქნება წარმოდგენილი შემდეგ ცდაზე. იმისათვის, რომ ავაგოთ n ცდების შემთხვევითი თანმიმდევრობა, საჭიროა ვიცოდეთ ორი სტიმულის წარდგენის ალბათობები. ერთი შესაძლებლობაა ისინი თანაბრად შესაძლებელი გავხადოთ 50/50. ასეთი თანმიმდევრობის შექმნის ერთი გზა იქნება მონეტის n ჯერ აგდება, შემდეგ წითელი სინათლე ავერსზე მივაწოდოთ, ხოლო მწვანე - რევერსზე. უფრო სწრაფად განხორციელებისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ შემთხვევითი რიცხვების ცხრილი, სადაც თითოეულ ციფრს 0-დან 9-მდე აქვს გამოვლენის თანაბარი ალბათობა - 0.10. იმისათვის, რომ შევქმნათ ბინარული მოვლენის 50/50-ზე თანმიმდევრობა, ციფრების წყება უნდა გავყოთ ორ თანაბარ ჯგუფად, მაგ: 0-დან 4-მდე და 5-დან 9-მდე, ან კენტი და ლუწი. ე.ი. წითელი სინათლე უნდა გაჩნდეს, როცა 0-დან 4-ის ჩათვლით ციფრი გამოჩნდება, ხოლო მწვანე, როცა 5-დან 9-ის ჩათვლით, ან იგივე კენტებზე და ლუწებზე. თუ გვენდომება სხვა ალბათობა, მაგ: 30/70-ზე, მაშინ 30-სთვის ვიხმართ 0-დან 2-ის

ჩათვლით და 70-თვის 3-დან 9-ის ჩათვლით. შემთხვევითი ციფრების სიის ნაცვლად შეიძლება გამოვიყენოთ შემთხვევითი რიცხვების გენერატორი კომპიუტერში.

2. რანდომიზაცია (შემთხვევითი შერჩევა) გაუმეორებელი სტიმულებით. განვიხილოთ ადრე აღწერილი სიტყვების ექსპერიმენტი. ჩვენ შეგვიძლია ავირჩიოთ ათი ხშირი და ათი იშვიათი სიტყვა. დავნომროთ 20-ვე და შემდეგ ცხრილიდან შევარჩიოთ 20 ციფრის გადაადგილება. ნ პუნქტის გადაადგილება არის შერეული (არეული) რიცხვების თანმიმდევრობა, რომელშიც იგივე რიცხვი არასოდეს არ მეორდება, ეს ნიშნავს, რომ მნიშვნელოვანია ციფრის რიგი. მაგალითად, არსებობს პირველი სამი ციფრის 6 გადაადგილება-გადაჯგუფება 123, 132, 231, 213, 312 და 321.

სტიმულ-სიტყვების თანმიმდევრობის გადაადგილებით სიტყვის სიხშირის ორი პირობის რანდომიზაციას (შემთხვევით შერჩევას) ვახდენთ. ტიპიურ გადაადგილებაში ხშირი და იშვიათი სიტყვები კარგად იქნება არეული, თუმცა, შემთხვევითმა გადაადგილებამ შეიძლება დაუბალანსებული განაწილება გვაჩვენოს. თანაბარი განაწილების გარანტიას კონტრბალანსირება გვაძლევს. ეს არის ცდების თანმიმდევრობის შექმნის ისეთი მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს, რომ ყველა პირობას ექნება იდენტური საშუალო პოზიცია ცდების თანმიმდევრობაში. კონტრბალანსირების მეთოდი დეტერმინისტულია იმ აზრით, რომ თუკი ერთხელ იქნება არჩეული კონტრბალანსირების სქემა, ამა თუ იმ პირობის კონკრეტულ ცდაში გამოჩენა წინასწარაა განპირობებული.

კონტრბალანსირება – გამოიყენება, როცა არ არის მნიშვნელოვანი, პროგნოზირებადია თუ არა ცდის გამოჩენა, ან როცა პროგნოზირება შეუძლებელია.

1. კონტრბალანსირება ცდების მიხედვით - ვთქვათ, გვინტერესებს მეხსიერების მოცულობა 4 ტიპის მასალაზე - სიტყვები, ასოები, ციფრები, ფიგურები. თითო სტიმული 10-ჯერ უნდა წარვადგინოთ, ე.ი. გვექნება 40 ცდა. ცდებში ეს 4 ტიპი თანაბრად უნდა განაწილდეს, ამისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ ცდის 4 ტიპის გამეორებითი გადაადგილება ისე, რომ ოთხივე ტიპი გავაერთიანოთ 1 ბლოკში და ყოველ ასეთ ბლოკში თითო ტიპი თითოჯერ მოხდეს. არსებობს 4 პირობის 24 გადაადგილება ანუ 4-ის ფაქტორიალი-4! ($4!=4\times 3\times 2\times 1=24$). მაგ: 1234, 2134, 4321 და ა. შ. იმისათვის, რომ შევქმნათ კონტრბალანსირებული თანმიმდევრობა, უნდა შევარჩიოთ 10 განსხვავებული გადაადგილება 24-ის წყებიდან და გავანაწილოთ ეს ცდები 4 ცდიან ბლოკებში. სხვა სიტყვებით, თითოეული ბლოკი შემდგარი იქნება 4 ცდისგან, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება 4 ტიპის სტიმული. სხვა მაგალითი: გვინდა მოვახდინოთ მაღალი და დაბალი სიხშირის სიტყვების კონტრბალანსირება. ერთი გზა: ლუწი ნომრის ცდაზე ხშირი სიტყვები წარმოვადგინოთ, ხოლო კენტი ნომრის ცდაზე - იშვიათი. მაგრამ ასეთ თანმიმდევრობას ოდნავი ნაკლი აქვს - კენტ ნომრიან ცდებს აქვთ საშუალო პოზიცია, რომელიც ოდნავ ადრე ხდება, ვიდრე ლუწ-ნომრიანი. იმისათვის, რომ აბსოლუტურად გავათანაბროთ ორი პირობის საშუალო პოზიცია, შემოტანილია სხვა ტიპის სქემა - ABBA. მართალია, თვითონ კონტრბალანსირებული თანმიმდევრობა ნიშნავს, რომ ვიცით, რომელი პირობა შემოვა მოცემულ ცდაში, მაგრამ რომელი სიტყვა გამოჩნდება - ხშირი

თუ იშვიათი, შემთხვევითად არის განსაზღვრული ცხრილის 10 ციფრის 2 შემთხვევითი გადაადგილებიდან.

2. კონტრბალანსირება ცდების ბლოკების მიხედვით. ზოგიერთი ექსპერიმენტისათვის მიზანშეწონილი არ არის პირობების შეცვლა ყოველ ცდაში, ასეთ შემთხვევაში უმჯობესია ყველა ცდა ერთ ბლოკში (ან რამდენიმე ბლოკში) მოთავსდეს. მეხსიერების მაგალითისათვის, უმჯობესი იქნება ყველა ცდა ერთად წარმოვადგინოთ ისე, რომ ცდის პირმა შეძლოს ისწავლოს დამახსოვრების ყველაზე ეფექტური სტრატეგია. ამ მეთოდში კონკრეტული პირობა გამოჩნდება მხოლოდ ცდების ერთ ბლოკში. ოთხი პირობის კონტრბალანსირებისათვის ჩვენ ისევ გადაადგილებას ვიყენებთ, მაგრამ ეს იქნება ცდების ბლოკების გადაადგილება და არა თანმიმდევრული ცდების. მაგრამ, რადგანაც თითოეული ცდის პირი მიიღებს ოთხი პირობის მხოლოდ ერთ გადაადგილებას, აუცილებელია გავაკონტროლოთ თანმიმდევრობის ეფექტი ცდის პირებში და არა ერთ ცდის პირში.

პირობების რიგის კონტრბალანსირება ლათინური კვადრატის მეთოდით ხდება. ლათინური კვადრატი არის n პირობების n გადაადგილება. მისი თვისება ისაა, რომ n გადაადგილებისას თითოეული პირობა ერთხელ ჩნდება ყოველ პოზიციაში. სტანდარტული ლათინური კვადრატი 4 პირობისათვის შემდეგია:

ცდების სტანდარტული ბლოკი

ცდის პირი	(1)	(2)	(3)	(4)
(a)	A	B	C	D
(b)	B	C	D	A
(c)	C	D	A	B
(d)	D	A	B	C

ცდების გადაჯგუფებული ბლოკი

ცდის პირი	(1)	(2)	(3)	(4)
(a)	B	A	C	D
(b)	C	B	D	A
(c)	D	C	A	B
(d)	A	D	B	C

სვეტები აღნიშნავს ცდების ბლოკებს, ხოლო რიგები - ცდის პირებს. ცდის პირებში თითოეული პირობა ზუსტად ერთხელ ჩნდება, თუმცა აქ ყველა პირობა არ მოსდევს ყველა სხვა პირობას თანაბარი რაოდენობით (მაგალითად, B პირობას ყოველთვის მოყვება C (3)-

ის გარდა). ლათინური კვადრატის გადაჯგუფებით შეგვიძლია გავათანაბროთ თითოეული პირობის როგორც რიგითი პოზიცია, ისევე ის რაოდენობა, რამდენჯერაც ერთი პირობა მოსდევს მეორეს (ახლა B-ს ერთხელ A მოყვება, ერთხელ C და ერთხელ D). ეს გადაჯგუფება (1) და (2) სვეტების გადაადგილებით მოხერხდა.

მას შემდეგ, რაც ლათინური კვადრატი აგებულია, ცდის პირები შემთხვევითად განაწილდებიან ლათინური კვადრატის რიგებში, თანაც იმ შეზღუდვით, რომ ცდის პირების თანაბარი რაოდენობა იყოს განაწილებული ყოველ რიგში. ამდენად, როცა n პირობები კონტრბალანსირებულია პოზიციებზე ლათინური კვადრატის გამოყენებით, აუცილებელია n ცდის პირების ინტეგრალური ჯერადების გამოყენება. არსებული მაგალითისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ 4, 8, 12, 16 ან 20 ცდის პირი.

როცა პირობა ცდების 2 ბლოკში ჩნდება, თითოეული ცდის პირისათვის შესაძლებელია მოვახდინოთ წარდგენის რიგის კონტრბალანსირება ერთ ცდის პირთან ისე, რომ ყველა პირობის საშუალო პოზიცია ერთი და იგივე იყოს. ამას ეწოდება ABBA მეთოდი. მაგალითად, თუ გვაქვს ორი - A და B პირობა და წარმოვადგენთ მათ ორ ბლოკში, შეგვიძლია ABBA რიგი წარმოვადგინოთ. ორივე პირობის საშუალო პოზიცია თანმიმდევრობაში ერთი და იგივეა. თუ აქ თავს იჩენს გავარჯიშების ან დაღლის ეფექტი, ABBA მეთოდი გაათანაბრებს ამ ეფექტს ორივე პირობისთვის, ანუ, როგორც A-ზე იმოქმედებს გავარჯიშება ან დაღლა, ასევე იმოქმედებს ეს B-ზე. ABBA მეთოდი შეგვიძლია 2-ზე მეტ პირობაზეც გამოვიყენოთ. მაგალითად - A, B, C - ABCCBA. ასეთ კონტრბალანსირებას აქვს 2 დამატებითი რიგი - BCAACB და CABBA \bar{A} და ისევე, როგორც ABBA მეთოდში, ყველა სამივე რიგი თანაბრად უნდა იქნეს გამოყენებული ცდის პირებთან.