1)სტატისტიკური პროგრამული პაკეტის SPSS-ის ზოგადი დახასიათება

სტატისტიკური პროგრამული პაკეტი SPSS წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ფართოდ გამოყენებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზისთვის. SPSS დღეისათვის ეკუთვნის IBM-ს და ოფიციალურად ეწოდება IBM SPSS Statistics. SPSS შექმნილია მონაცემების ანალიზისთვის და ფართოდ გამოიყენება სოციალურ მეცნიერებებში, ფსიქოლოგიაში, მარკეტინგში, ჯანდაცვაში, განათლებასა და სხვა დისციპლინებში. SPSS გაძლევს საშუალებას ჩატვირთო და მართო მონაცემები სხვადასხვა ფორმატში (Excel, CSV, SQL ბაზები და სხვა), ხოლო ანალიზის შედეგები გამოდის სტრუქტურირებულ და ადვილად წასაკითხ ფორმატში, რომელიც მარტივად შეიძლება გადატანილი იყოს Word, Excel ან PDF დოკუმენტებში.

2) სტატისტიკური პროგრამული პაკეტის SPSS-ის მონაცემთა რედაქტირების ფანჯარა  
SPSS-ის მონაცემთა რედაქტირების ფანჯარა (Data Editor Window) არის მთავარი სივრცე, სადაც მომხმარებელი მუშაობს მონაცემების შეყვანით, რედაქტირებით და ორგანიზებით. ეს ფანჯარა არის ძალიან ჰგავს ელექტრონულ ცხრილს (მაგალითად Excel), და იგი შედგება ორი ძირითადი ტაბისგან: Data View და Variable View (მოკლე აღწერა ამ ორის).

3) SPSS-ის შედეგების და სინტაქსის ფანჯრები  
შედეგების ფანჯარა ავტომატურად იხსნება, როდესაც SPSS-ში რომელიმე სტატისტიკური ანალიზი სრულდება ან მონაცემებთან დაკავშირებული ბრძანება (მაგ. Descriptives, Frequencies, Crosstabs) სრულდება. შედეგები წარმოდგენილია სტრუქტურირებულად — მარცხენა მხარეს არის ნავიგაციის ხე (outline), მარჯვენა მხარეს კი დეტალური მონაცემები.

აჩვენებს:

* ცხრილებს (მაგ. საშუალო, სტანდარტული გადახრა)
* გრაფიკებს (დიაგრამები, ჰისტოგრამები)
* სტატისტიკურ ტესტებს და მათ ინტერპრეტაციას
* შეცდომებს ან გაფრთხილებებს

შედეგები ინახება .spv (SPSS Viewer) ფაილის ფორმატში.

სინტაქსის ფანჯარა გამოიყენება SPSS-ის ბრძანებების ტექსტური ფორმით შესაყვანად, რედაქტირებისა და ავტომატიზაციისთვის. ის განსაკუთრებით გამოსადეგია განმეორებადი ანალიზებისთვის ან დიდი მოცულობის მონაცემების დამუშავებისას.

4) კვლევის დიზაინის ზოგადი მახასიათებლები

კვლევის დიზაინი არის გეგმა, რომელიც განსაზღვრავს, როგორ იკრიბება, მუშავდება და განიხილება მონაცემები კვლევის მიზნის მისაღწევად.

მისი ძირითადი მახასიათებლებია:

მიზანზე ორიენტირებულობა — რას ვსწავლობთ და რატომ.

მონაცემთა ტიპი და შეგროვება — როგორ ვაგროვებთ ინფორმაციას (კითხვარები, ინტერვიუები და სხვ.).

შერჩევა — ვის ვკითხავთ (ნიმუშის შერჩევა).

დროის ასპექტი — ერთჯერადი (ქროს-სექციური) თუ გამეორებადი (ლონგიტუდური).

ცვლადებს შორის კავშირები — არის თუ არა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა შესაძლებელი.

სიზუსტე და კონტროლი — შეცდომების მინიმიზაცია.

ეთიკა — კვლევა უნდა იყოს უსაფრთხო და სამართლიანი მონაწილეებისთვის.

მოკლედ, კვლევის დიზაინი გვიჩვენებს როგორ უნდა ჩავატაროთ კვლევა სწორად და საიმედოდ.

5) სტატისტიკური დაკვირვების არსი და სახეები  
სტატისტიკური დაკვირვება არის პროცესი, რომლის დროსაც მიზანმიმართულად იკრიბება ინფორმაცია (მონაცემები) გარკვეული მოვლენების, ობიექტების ან პროცესების შესახებ რაოდენობრივი ან თვისობრივი ანალიზისთვის.

მიზანი:  
მოცემული საკითხის შესწავლა, კანონზომიერებების აღმოჩენა და დასკვნების გამოტანა ფართო პოპულაციაზე.

სტატისტიკური დაკვირვების ძირითადი სახეები:

დროის მიხედვით:

ერთჯერადი (მომენტალური) — მონაცემები გროვდება ერთ კონკრეტულ მომენტში (მაგ. აღწერა).

ხანგრძლივი (ლონგიტუდური) — მონაცემების შეგროვება მიმდინარეობს გარკვეული პერიოდის განმავლობაში.

გავრცელების მიხედვით:

სრული დაკვირვება — როდესაც ითვლება მთელი პოპულაცია (ძვირია და ხშირად არ გამოიყენება).

ნიმუშური დაკვირვება — მხოლოდ ნაწილი შეირჩევა და დაკვირვება მასზე ტარდება (უფრო ეკონომიურია).

შესრულების ფორმის მიხედვით:

პირდაპირი — მონაცემებს თავად კვლევის ავტორი აგროვებს დაკვირვებით.

არაპირდაპირი — მონაცემები გროვდება კითხვარების, ინტერვიუების ან მეორადი წყაროების საშუალებით.

6) ცენტრალური ტენდენციის საზომები  
ცენტრალური ტენდენციის საზომები აჩვენებს, სად არის "ცენტრი" მონაცემთა განაწილებაში — ანუ, საშუალო ან ტიპიური მნიშვნელობა. არითმეტიკული საშუალო, მედიანა, მოდა (დახასიათება მოკლედ)

7) შერჩევის არსი, მიზნები და ძირითად უპირატესობები  
შერჩევა არის პროცესი, რომლის დროსაც მთლიან პოპულაციაში (მოსახლეობა, ობიექტები, მოვლენები და ა.შ.) შეირჩევა მცირე წარმომადგენლობითი ჯგუფი, რომლის მიხედვითაც კეთდება დასკვნები მთელ პოპულაციაზე.

მიზნები:

დაზოგოს რესურსები — დრო, ფინანსები და შრომა.

მიიღოს სანდო ინფორმაცია დიდი ჯგუფის შესახებ.

მოსცეს საშუალება სტატისტიკურ ანალიზს, როცა მთლიანად მონაცემების შეგროვება შეუძლებელია ან არაპრაქტიკულია.

შეაფასოს პოპულაციის მახასიათებლები, როგორიცაა საშუალო, პროცენტული განაწილება და სხვ.

უპირატესობები: დროის დაზოგვა, ხარჯების შემცირება, ეფექტური ანალიზი, დეტალური შესწავლა, ფართო გამოყენებადობა

8) ნორმალური განაწილება  
ნორმალური განაწილება აღწერს მონაცემებს, რომლებიც **საშუალოს ირგვლივ თანაბრად და სიმეტრიულად ნაწილდებიან** და ხშირად გვხვდება რეალურ ცხოვრებაში (სტუდენტების ქულები გამოცდაზე, ადამიანების სიმაღლე, IQ მაჩვენებლები და ა.შ.)

ძირითადი მახასიათებლები:

ზარის ფორმა — გრაფიკი სიმეტრიულია და ზარის ფორმა აქვს.

საშუალო = მედიანა = მოდა — ცენტრში მდებარეობს.

სიმეტრია — მარცხენა და მარჯვენა მხარეები ერთნაირად ეცემა.

რისთვის გამოიყენება ნორმალური განაწილება?

ჰიპოთეზების ტესტირებისთვის

z-ტესტებისა და t-ტესტების ჩასატარებლად

სტანდარტიზაციისთვის (z-ქულები)

მონაცემთა პროგნოზირებისთვის

9) ალბათური შერჩევა  
ალბათური შერჩევისას, გენერალური ერთობლიობის თითოეულ ელემენტს შერჩევით ერთობლიობაში მოხვედრის თანაბარი შანსი აქვს და არც ერთი ელემენტისთვის არ არის ნულოვანი.

მიზნები:

სხვადასხვა და მრავალფეროვანი ნიმუშის შერჩევა — რათა ნებისმიერი ჯგუფის წარმომადგენლობამ იმუშაოს.

სტატისტიკური დასკვნების გამოტანა — ანალიზი აკეთდება ნიმუშზე, რომელიც ამოცანას ან საგნის მთელ პოპულაციაზე მოიცავს.

უპირატესობები:

პრაქტიკულად მარტივი — საჭიროებს მინიმალურ ტექნიკურ უნარებს.

უნივერსალური — შერჩევა შეიძლება ყველა ტიპის მონაცემებზე.

10) არაალბათური შერჩევა  
**არაალბათური შერჩევა** არის შერჩევის მეთოდი, როდესაც ინდივიდები შერჩევაში არ შედიან შემთხვევითი წესით, არამედ მათ შერჩევა ხდება სხვა კრიტერიუმების მიხედვით. აქედან გამომდინარე, თითოეულ ინდივიდს არ აქვს თანაბარი შანსი ნიმუშში შესვლისთვის.

**მიზნები:**

* **მცირე რესურსებით მუშაობა** — როცა შემთხვევითი შერჩევა არ არის შესაძლებელი ან რთული.
* **კონკრეტული ჯგუფის ან ფაქტორის შესწავლა** — როდესაც საჭიროა მხოლოდ გარკვეული ჯგუფის ან პიროვნებების შესწავლა (მაგ. მხოლოდ კონკრეტული ასაკის ადამიანები).
* **მარტივი და სწრაფი პროცესია** — შერჩევა ხდება სწრაფად და გარეშე რთული პროცესის.

**უპირატესობები:**

1. **რელატიურად იაფია** — არაალბათური შერჩევა ზოგჯერ უფრო იაფია, რადგან უფრო ნაკლები რესურსი სჭირდება.
2. **მარტივი პროცესი** — ხშირად მარტივი და სწრაფი მეთოდია შერჩევის პროცესისთვის.
3. **შესაძლებელია კონკრეტული ჯგუფის შერჩევა** — თუ კვლევა კონკრეტული ჯგუფისთვის ან საკითხისთვის არის, არალინეური შერჩევა შეიძლება იყოს ეფექტური.

11) სტატისტიკური მონაცემების თავმოყრა და დაჯგუფება  
სტატისტიკური მონაცემების თავმოყრა და დაჯგუფება არის პროცესი, რომელიც საშუალებას იძლევა მაღალი მოცულობის მონაცემები ჩამოყალიბდეს გასაგებ და ორგანიზებულ ფორმაში, რათა გაადვილდეს მათი ანალიზი და ინტერპრეტაცია.

მონაცემების თავმოყრა გულისხმობს მონაცემების შეგროვებას ან შერჩევას გარკვეული პრობლემის ან მიზნის შესასრულებლად. მონაცემები შეიძლება იყოს რიცხვითი (რაოდენობრივი) ან თქმისითი (კატეგორიული).

მონაცემების დაჯგუფება პროცესი, რომლის დროსაც მონაცემები იყოფა გარკვეულ კატეგორიებში ან სექციებად დასახული კრიტერიუმების მიხედვით.

12) სიხშირული განაწილება. ფარდობითი და კუმულატიური სიხშირე  
სიხშირული განაწილება გვიჩვენებს, თუ რამდენჯერ (რამდენი შემთხვევა) ჩნდება კონკრეტული მნიშვნელობა ან მნიშვნელობათა დიაპაზონი მონაცემთა ჯამში.

მაგალითი:

თუ 100 სტუდენტიდან 20-მ ქულა აქვს 81–90 შუალედში, მაშინ ამ შუალედის სიხშირე არის 20.

ფარდობითი სიხშირე გვიჩვენებს, თუ მთლიანი ოდენობის რამდენი წილი (პროცენტულად ან წილობრივად) მოდის კონკრეტულ სიხშირეზე. ფორმულა: ფარდობითი სიხშირე = მოცემული ჯგუფის სიხშირე / სრულ რაოდენობა. მაგალითად თუ 20 სტუდენტს 100-დან აქვს ქულა 81-90 შუალედში, მაშინ ფარდობითი სიხშირე იქნება 20/100=0.2 ან 20%.

კუმულატიური სიხშირე გვიჩვენებს, ჯამურად რამდენი შემთხვევა არსებობს გარკვეულ წერტილამდე. მაგალითად თუ 0-15 შუალედში შეფასება მიიღო 15-მა სტუდენტმა, 16-30 შუალედში 20-მა, ხოლო 31-45 შუალედში 10-მა სტუდენტმა, მაშინ კუმულატიური სიხშირე იქნება 0-15 -> 15, 16-30 -> 15+20, 31-45 -> 15+20+10

13) დისპერსია და სტანდარტული გადახრა  
დისპერსია და სტანდარტული გადახრა არის ორი მთავარი სტატისტიკური საზომი, რომლებიც აჩვენებს, თუ რამდენად არიან მონაცემები განფენილი საშუალო მნიშვნელობის ირგვლივ.

დისპერსია ზომავს, რამდენად შორდება თითოეული მნიშვნელობა საშუალოს და არის ამ გადახრების კვადრატული საშუალოს ტოლი. რაც უფრო დიდია დისპერსია, მით უფრო ფართოდაა მონაცემები განაწილებული საშუალოს გარშემო. ხოლო სტანდარტული გადახრა არის დისპერსიიდან კვადრატული ფესვი და გვიჩვენებს, საშუალოდ რამდენით განსხვავდება მონაცემები საშუალოდან. მაგალითად: გვაქვს მონაცემები 2,4,6,8. საშუალოა (2+4+6+8)/2=10. დისპერსია იქნება (2-10)^2+(4-10)^2+(6-10)^2+(8-10)^2 და ეს ყველაფერი გაყოფილი 4-1ზე, ხოლო სტანდარტული გადახრა იქნება წინა შედეგიდან რომ ფესვს ამოვიღებთ.

14) ვარიაციის კოეფიციენტები  
ვარიაციის კოეფიციენტი (CV) არის ცვლილებების შედარებითი საზომი, რომელიც გვიჩვენებს, რამდენად დიდია მონაცემთა გადახრა საშუალოს მიმართ პროცენტულად. ფორმულა: სტანდარტული გადახრა /საშუალო და ეს ყველაფერი გამრავლებული 100%-ზე. მაგალითად: მონაცემებია 5,10,15. საშუალოა 10, ხოლო სტანდარტული გადახრა 5. ვარიაციის კოეფიციენტი იქნება 5/10 \*100% = 50%

15) გრაფიკის ცნება და სახეები  
გრაფიკი არის მონაცემების, ასე ვთქვათ, ვიზუალიზაცია, რომელიც გამოიყენება მონაცემების ასახვისა და შედარებისთვის. გრაფიკები მკაფიოდ აჩვენებს რიცხვობრივ კავშირებს, ტენდენციებსა და განსხვავებებს, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს ინფორმაციის აღქმას. არსებობს სხვადასხვა სახის გრაფიკები, როგორებიცაა: სვეტოვანი დიაგრამა, წრიული დიაგრამა, ჰისტოგრამა, წერტილოვანი გრაფები, ხაზოვანი დიაგრამები...

16) საშუალო სიდიდეების ცნება და სახეები  
საშუალო სიდიდე ეს არის სტატისტიკური მაჩვენებელი, რომელიც წარმოადგენს მონაცემთა ჯგუფის მახასიათებელ, რეპრეზენტაბელურ მნიშვნელობას. საშუალო სიდიდეების ძირითადი სახეებია: არითმეტიკული საშუალო, მოდა, მედიანა, გეომეტრიული საშუალო(რიცხვების ნამრავლიდან ამოღებული ამ რიცხვების რაოდენობის ხარისხის ფესვი)

17) სტატისტიკური ცხრილების ცნება და სახეები

სტატისტიკური ცხრილი — არის სტრუქტურირებული ფორმით წარმოდგენილი მონაცემთა ერთობლიობა, რომელიც ასახავს ფაქტებს, სიდიდეებს და მათ შორის კავშირებს ციფრული ან სიტყვიერი სახით. მახასიათებლები:

შემადგენელია სვეტებისა და მწკრივებისგან

მონაცემები განლაგებულია ლოგიკური და თემატური თანმიმდევრობით

გამარტივებს შედარებას, ანალიზს და დასკვნის გამოტანას

არსებობს მარტივი და კომპლექსური ცხრილები.მარტივია ცხრილი, სადაც გვაქვს მხოლოდ ერთი ცვლადი (მახასიათებელი). მაგალითად, მოსახლეობის რაოდენობა ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით. ხოლო კომპლექსურია ცხრილი რომელიც შეიცავს მრავალ მონაცემს (ერთ ცხრილში გვაქვს მრავალი მონაცემი): ასაკი, სქესი, დასაქმება, ოჯახური მდგომარეობა და ა.შ.

18) ვარიაციის დიაპაზონი და საშუალო წრფივი გადახრა  
ეს ორი მაჩვენებელი გამოიყენება მონაცემთა ცვალებადობის შესაფასებლად — ანუ იმის დასადგენად, რამდენად შორდებიან მონაცემები ერთმანეთისგან ან საშუალო მნიშვნელობას.

ვარიაციის დიაპაზონი არის ყველაზე მარტივი ცვალებადობის საზომი. ის ასახავს მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობას შორის სხვაობას. ვარიაციის დიაპაზონი = მაქსიმუმი - მინიმუმი. (მოვიყვანოთ მაგალითიც)

საშუალო წრფივი გადახრა გვიჩვენებს, საშუალოდ რამდენით განსხვავდება თითოეული მონაცემი საშუალოდან, მაგრამ კვადრატის გარეშე — პირდაპირ მოდულებით. მაგალითად:

2,4,6. საშუალოა 4. ხოლო საშუალო წრფივი გადახრა იქნება: (|2-4|+|4-4|+|6-4|)/3 = 1.33

19) ხარისხოვანი საშუალოები

ხარისხოვანი საშუალოები — ეს არის საშუალო სიდიდეების ოჯახი, რომელშიც შედის სხვადასხვა ტიპის საშუალოები, რომლებიც გამოითვლება საერთო ფორმულის მეშვეობით და დამოკიდებულია „ხარისხოვნებაზე“.

ხარისხოვანი საშუალოები არის: არითმეტიკული საშუალო , გეომეტრიული საშუალო, ჰარმონიული საშუალო და კვადრატული საშუალო.

20) სტრუქტურული საშუალო სიდიდეები

სტრუქტურული საშუალო სიდიდეები – ესენი არიან ისეთი საშუალოები, რომლებიც გამოიყენება არათანაბრად განაწილებული ან კატეგორიული მონაცემებისთვის, სადაც არ შეგვიძლია არითმეტიკული საშუალოს გამოყენება.  
სტრუქტურული საშუალო სიდიდეებია მოდა და მედიანა.