

Statistikë e aplikuar



UNIVERSITETI I EJL
ЈНЕ УНИВЕРЗИТЕТ
SEE UNIVERSITY

Hyrje në statistikë të aplikuar

Faton Berisha

Kapitulli 1

1

Hyrje në Statistikë biznesi

Hyrje në statistikë biznesi

- 1.1 Popullimet dhe mostrat
- 1.2 Zgjedhja nga një popullim njësish ekzistuese
- 1.3 Zgjedhja nga një proces

Popullimet dhe mostrat

Popullim

Bashkësi njësish ekzistuese
(njerëz, objekte ose ngjarje)

Variabël

Një karakteristikë e matshme
e popullimit

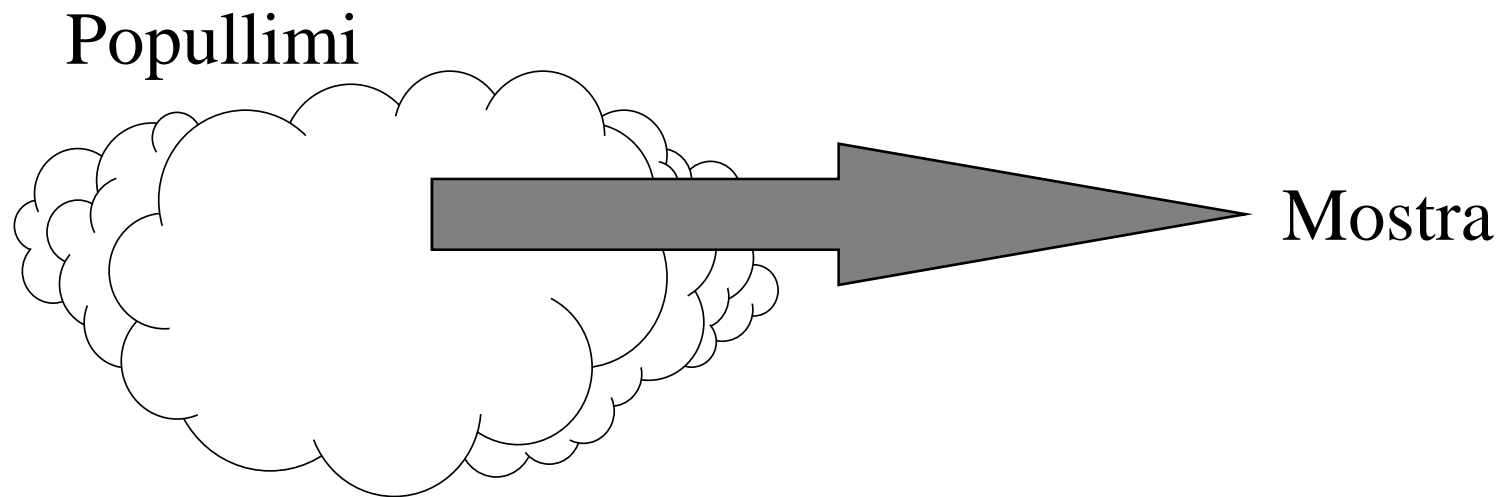
Regjistrim i përgjithshëm (census)

Ekzaminim i tërë popullimit
të matjeve

Mostër

Një nënbashkësi e zgjedhur e
njësive të një popullimi

Mostra nga popullimi



Terminologji 1

Matje

Procesi i përcaktimit të shtrirjes, sasisë, numrit, etj., të variablës me interes për ndonjë njësi të caktuar të popullimit

- ❖ Prodhon të dhëna
- ❖ P.sh., grumbullimi sasive të pagave vjetore fillestare të të diplomuarve nga viti i shkuar i programit MBA

Vlerë

Rezultati i një matjeje

- ❖ Masa specifike për një njësi të veçantë në popullimin
- ❖ P.sh., pagat vjetore fillestare të të diplomuarve nga viti i shkuar i programit MBA

Terminologji 2

Kuantitative (sasiora)

Masa që paraqesin sasi (p.sh., “sa”)

- ❖ Paga vjetore fillestare është kuantitative
- ❖ Mosha dhe numri i fëmijëve janë poashtu kuantitative

Kualitative (cilësore)

Kategori përshkruese të cilës i takon një njësi popullimi:
një atribut përshkrues i një njësie popullimi

- ❖ Gjinia e një personi është kualitative
- ❖ Ngjyra e flokëve të një personi është poashtu kualitative

Terminologji 3

Popullim masash

Matja e variablës me interes për secilën njësi popullimi

- ❖ Ndonjëherë njihet si observim
- ❖ P.sh., pagat vjetore fillestare të të gjithë të diplomuarve nga viti i shkuar të programit MBA

Procesi i grumbullimit të popullimit të të gjitha masave është *regjistrim i përgjithshëm (census)*

- ❖ Një census është zakonisht tepër i shtrenjtë, konsumon tepër kohë dhe tepër i mundimshëm për një popullim të madh

Terminologji 4

Mostër

Nënbashkësi njësish të një popullimi

- ❖ P.sh., një universitet ka diplomuar 8,500 studentë
- ❖ Popullim tepër i madh për regjistrim të përgjithshëm
- ❖ Prandaj, zgjedhim një mostër nga këta të diplomuar dhe mësojmë pagat vjetore fillestare të tyre

Mostër masash

- ❖ Vlerat e matura të variablës me interes për njësitë e mostrës
- ❖ P.sh., pagat vjetore fillestare aktuale të të diplomuarve të zgjedhur

Terminologji 5

Statistikë deskriptive (përshkuresë)

Shkenca e përshkrimit të aspekteve me rëndësi të një bashkësie masash

- ❖ P.sh., për një bashkësi pagash vjetore fillestare, dëshirohet të dihet:
 - ❖ Sa të pritet
 - ❖ Sa është paga e lartë kundrejt të ultës
 - ❖ Sa ndryshojnë pagat nga njëra tjetra
- ❖ Në qoftë se popullimi është mjaft i vogël, mund të merret regjistrim i përgjithshëm pa pasur nevojë të bëhet zgjedhje dhe të bëhen konkludime statistikore
- ❖ Por në qoftë se popullimi është tepër i madh, atëherë...

Terminologji 6

Konkludim statistikor

Shkenca e zbatimit të një mostre masash për të bërë përgjithësime mbi aspektet e rëndësishme të një popullimi masash

- ❖ P.sh., shfrytëzohet një mostër pagash fillestare për të përcaktuar aspektet e rëndësishme të popullimit të pagave fillestare

Zgjedhja nga një popullim njësish ekzistuese

Mostër e rastësishme

Mostër e rastësishme është një mostër e zgjedhur nga një popullim ashtu që:

- ❖ Secila njësi e mbetur e popullimit ka të njëjtën gjasë që të zgjedhet sikur çdo njësi tjetër
 - ❖ Secila mostër e mundshme (e së njëjtës madhësi) ka të njëjtën gjasë që të zgjedhet
- ❖ P.sh., zgjedh rastësisht dy njerëz të ndryshëm nga një grup prej 15 sish:
 - ❖ Numëro njerëzit prej 1 deri 15 dhe shkruaj numrat e tyre në 15 skeda të ndryshme letre
 - ❖ Përziej mirë letrat dhe zgjedh rastësisht 2 prej tyre
 - ❖ Numrat në skedat identifikojnë njerëzit për mostrën

Si të përzgjedhet?

Mostër me zëvendësim

Zëvendësohet secila njësi e zgjedhur para se të zgjedhet njësia e ardhshme

- ❖ Njësia kthehet prapa në popullacionin për rizgjedhje të mundshme
- ❖ Sidoqoftë, e njëjta njësi në mostrën nuk kontribon informatë të re

Mostër pa zëvendësim

Një njësie të zgjedhur nuk i lejohe mundësia e zgjedhjes sërish në të njëjtën mostër

- ❖ Garanton mostër njësish të ndryshme
 - ❖ Secila njësi e zgjedhur kontribon informatë të ndryshme
 - ❖ Zgjedhja pa zëvendësim është metoda e zakonshme dhe më e shpeshtë e zgjedhjes

Shembull: Rasti i kontove pranuese

Shembull 1.1: Zvogëlimi i kohës së pagesës

- ❖ Kohët tipike të pages me sistemin e vjetër të faturimit: 39 ditë ose më shumë
- ❖ Firma e konsulencës vlerëson efektivitetin e sistemit të ri të instaluar të faturimit elektronik:
 - ❖ Zgjedhja e një mostre të madhësisë 65 nga një popullim masash prej 7,823 kohësh pagese.

Mostra përafërsisht të rastësishme

Në përgjithësi, duhet bërë një listë e cila identifikon secilën njësi individuale të popullimit (quhet *kornizë*)

Në qoftë se popullimi është shumë i madh, mund të jetë e pamundur të listohet çdo njësi individuale e popullimit

Prandaj zgjedhet një mostër “sistematike”

- ❖ Fillohet në mënyrë të rastësishme me popullimin dhe zgjedhet sistematikisht për mostër çdo e k^{ta} njësi
- ❖ Një gjë e tillë zakonisht përafron një mostër të rastësishme
 - ❖ Lexoni Shembullin 1.2, “Rasti i kërkimit të marketingut: Rangimi i një disenji të ri paketimi,” në libër

Shembull: Rasti i kërkimit të marketingut

Shembull 1.2: Rangimi i një disenji të ri paketime

- ❖ P.sh., zgjedhet për mostër çdo i 100-ti blerës (ose 200-ti, 300-ti,...)
- ❖ Duke përdorur procesin e zgjedhjes sistematike të mostrës zgjedhet një mostër prej 60 blerësish
- ❖ Secili blerës rangon disenjin e pakos me një total pikësh ndërmjet 5 dhe 35
- ❖ Nga eksperiencia, totali më i vogël i pranueshëm i pikëve për disenj të sukseshëm: 25.

Një metodë tjetër zgjedhjeje e mostrës

Mostra e përgjegjeve vullnetare

Pjesëmarrësit zgjedhin veten të jenë në mostër

- ❖ Pjesëmarrësit “vetëzgjedhen”
- ❖ Për shembull, thirrja për të votuar mbi rizgjedhjen e një politikani
- ❖ Zakonisht njihet si mostër “joshkencore”

Zakonisht nuk është reprezentative për popullimin

- ❖ Mbi-përfaqëson individë me opinion të theksuar
 - ❖ Zakonisht, por jo gjithmonë, opinione negative

Zgjedhja e mostrës nga një proces

Proces:

Varg operacionesh që merr *input* (hyrje)
(punë, lëndë e parë, metoda, makina, etj)
dhe i kthen në *output* (dalje)
(produkte, shërbime, dhe të ngjashme)



“Popullim” procesi

- ❖ “Popullimi” nga një proces është e tërë dalja e prodhuar në të shkuarën, të tashmen, dhe në të ardhmen
 - ❖ P.sh, të gjithë automobilat e një prodhuesi dhe modeli të caktuar (p.sh. Hyundai, Santa Fe)
 - ❖ Vetura do të vazhdohet të prodhohen gjatë kohës

Madhësia e popullimit

Një popullim mund të jetë “i fundmë” ose “i pafundmë”

I fundmë në qoftë se është me madhësi të fiksuar dhe të kufizuar

- ❖ I fundmë në qoftë se mund të numërohet
 - ❖ Edhe pse shumë i madh
 - ❖ P.sh., të gjitha Hyundai Santa Fe-të aktualisht të prodhuara vetëm gjatë vitit të modelit
 - ❖ Sepse numër i caktuar veturash është prodhuar ndërmjet fillimit dhe fundit të vitit të modelit

I pafundmë në qoftë se është i pakufizuar

- ❖ I pafundmë në qoftë se listimi ose numërimi i çdo elelmenti është i pamundur
 - ❖ P.sh., të gjitha Hyundai Santa Fe-të që mund të prodhohen me procesin e manifakturimit të modelit të këtij viti është një popullim i pafundmë

Shembull: Rasti i temperaturës së kafesë

Shembull 1.3: Monitorimi i temperaturës së kafesë

- ❖ Matja e temperaturës së kafesë në intervale gjysmëorëshe në 10:00–21:30
- ❖ Rangu: nga 152°F deri 170°F
- ❖ Mostra reprezentative në qoftë se procesi është në gjendje kontrolli statistikor

Kontroli statistikor

Një proces është në *kontrol statistikor* në qoftë se nuk shfaq ndonjë variacion të pazakontë procesi

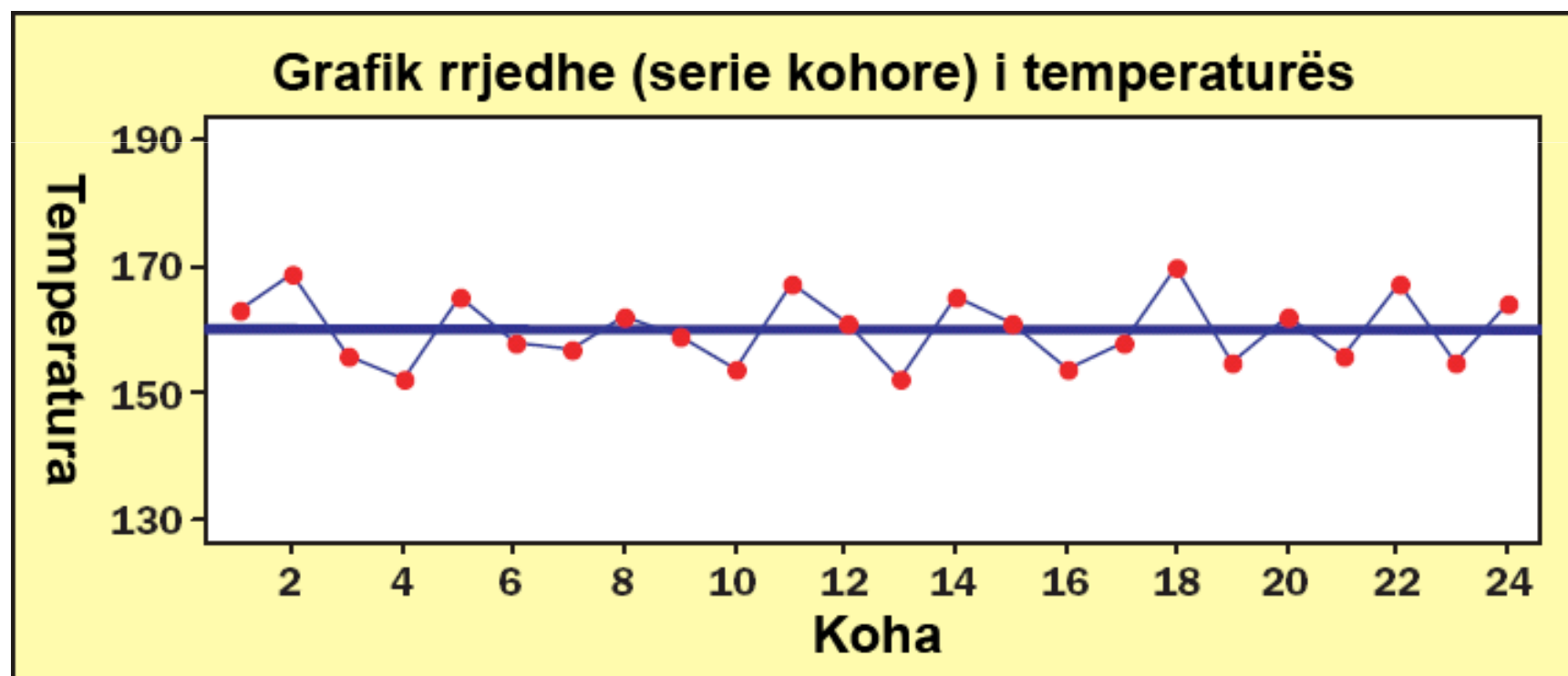
- ❖ Një proces në kontrol statistikor tregon sasi konstante variacioni rreth një niveli konstant.
- ❖ Një proces që nuk është në kontrol statistikor është “jashtë kontrollit”

Për të përcaktuar se a është procesi në kontrol statistikor, zgjedhet mostra nga procesi mjaft shpesh sa të detektohen variacione të jashtëzakonshme

- ❖ Çështje: Sa shpesh të zgjedhet mostra?
- ❖ Shih Shembullin 1.3: “Rasti i temperaturës së kafesë: Monitorimi i temperaturës së kafesë” në libër

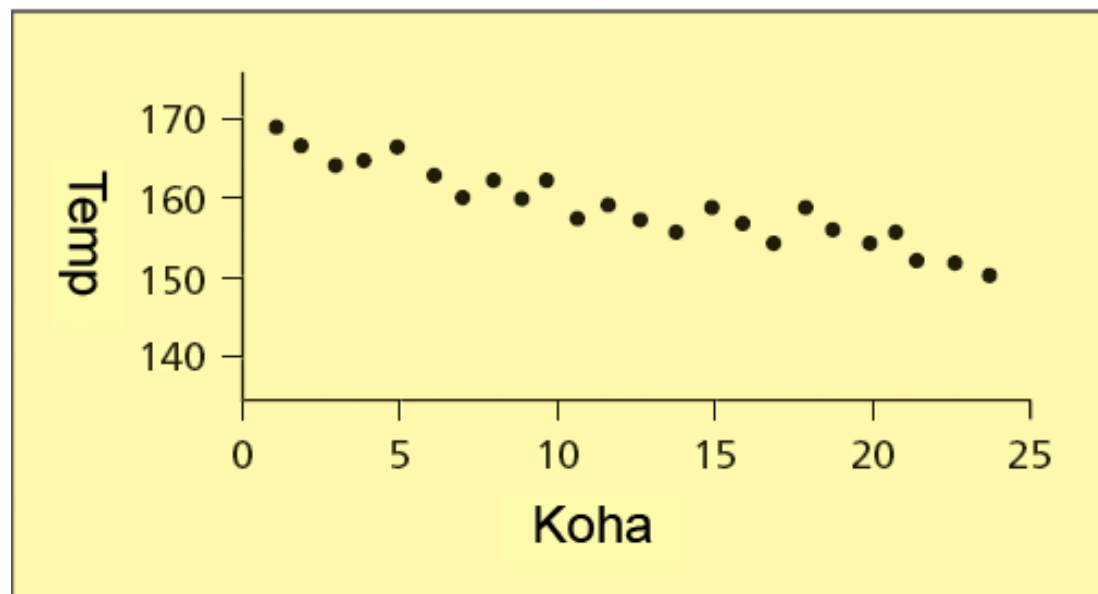
Grafiku i rrjedhës

Grafik rrjedhe është grafiku i masave individuale të prcesit gjatë kohës



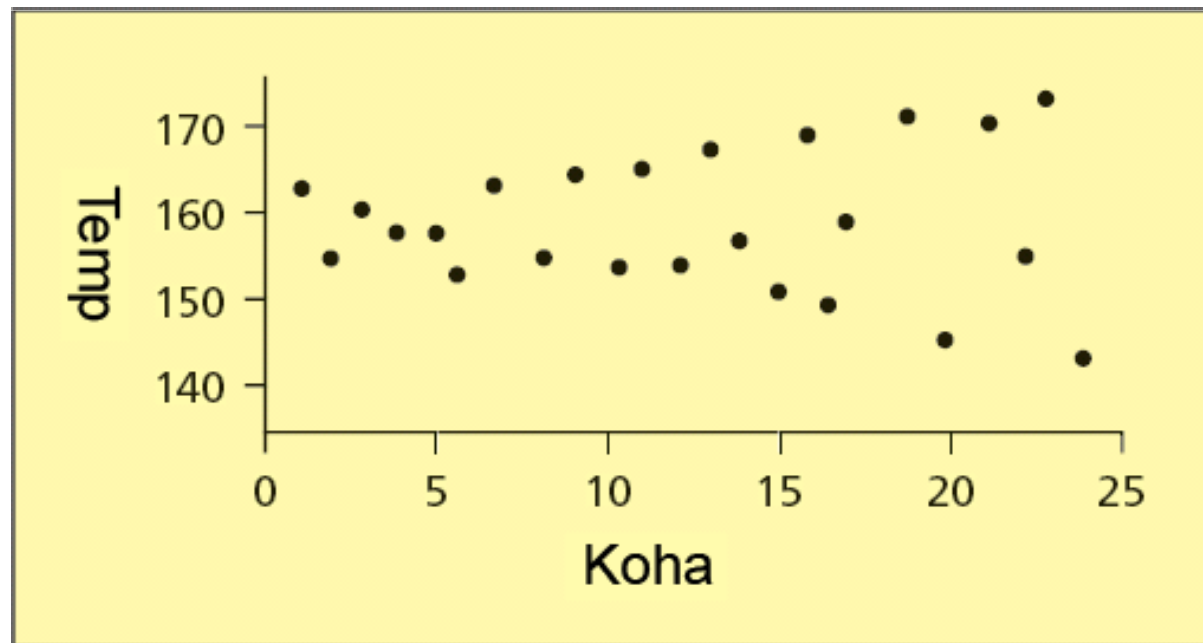
Jashtë kontrollit

- ❖ Në qoftë se, në vend të një niveli konstant, ekziton trend në performansën e një procesi
- ❖ Duke ndjekur trendin, performansa e procesit në të ardhshmen do të jetë jashtë kufijve të vënë



Jashtë kontrollit

- ❖ Në qoftë se ekziston nivel konstant, por sasia e variacionit ndryshon ecur koha
- ❖ Pikat e të dhënave shpërndahen nga niveli konstant



Shembull 1.4: Rasti i kilometrazhit të veturave

Shembull: Vlerësimi i kilometrazhit

- ❖ Vlerësimi i kilometrazhit të një veture të madhësisë së mesme: 26 mpg
- ❖ Qeveria ofron reduktim takse për prodhuesit që prodhojnë një model me kilometrazh së paku 31 mpg
- ❖ Procesi statistikor për të bërë konkludim statistikor
 - ❖ Përshkruaj problemin praktik
 - ❖ Përshkruaj variablën me interes dhe mënyrën e matjes
 - ❖ Përshkruaj procedurën e zgjedhjes së mostrës:
 - ❖ Mostër e madhësisë 49
 - ❖ Përshkruaj konkludimin statistikor të testit
 - ❖ Përshkruaj si do të bëhet konkludimi dhe vlerëso besueshmërinë