

Korrelacioni i pjesshëm

Të lexosh një lidhje pas përshtatjes lineare për një ndryshore të tretë

Ratiomera Statistics

Përmbajtja

Përmbledhja e faqes së kursit	2
Dy rrugë të barasvlershme	2
Krahaso pyetjet e papërshtatura dhe të përshtatura	2
Kontrollet dhe kufizimet	2
Referencë e zgjeruar	3
Qëllimi dhe bazat	3
Idetë kryesore	3
Udhëzuesi i formulave	4
Si lexohet figura shpjeguese	5
Lista e kontrollit për interpretim	5
Si lidhet kjo temë me të tjerat	6

Përmbledhja e faqes së kursit

Korrelacioni i pjesshëm pyet nëse dy ndryshore sasiore vazhdojnë të lëvizin së bashku në mënyrë lineare pasi secila është përshtatur për të njëjtën ndryshore të tretë. Ai është lidhje e përshtatur, jo efekt eksperimental dhe jo ekuacion parashikimi.

Dy rrugë të barasvlershme

Le të jenë X dhe Y ndryshoret kryesore, ndërsa Z ndryshorja për të cilën bëhet përshtatja.

1. Regreso X mbi Z dhe ruaj rezidualet e_X .
2. Regreso Y mbi Z dhe ruaj rezidualet e_Y .
3. Llogarit korrelacionin mes e_X dhe e_Y .

Secili rezidual është pjesa e ndryshores së vet kryesore që nuk parashikohet linearisht nga Z në modelin e përshtatur. Korrelacioni i tyre është $r_{XY \cdot Z}$.

Me një ndryshore përshtatëse, i njëjti rezultat del nga tri korrelacionet e çifteve:

$$r_{XY \cdot Z} = \frac{r_{XY} - r_{XZ}r_{YZ}}{\sqrt{(1 - r_{XZ}^2)(1 - r_{YZ}^2)}}.$$

Krahaso pyetjet e papërshtatura dhe të përshtatura

Tabela 1: Korrelacioni i papërshtatur dhe ai i pjesshëm u përgjigjen pyetjeve të lidhura, por të ndryshme.

Koeficienti	Pyetja
r_{XY}	Si lidhen linearisht X dhe Y para përshtatjes?
$r_{XY \cdot Z}$	Si lidhen linearisht pjesët reziduale të X dhe Y pasi përfaqësohen marrëdhëniet e tyre të veçanta me Z ?

Një koeficient i përshtatur mund të bëhet më i vogël, të mbetet i ngjashëm, të ndryshojë shenjë ose të bëhet më i madh. Një vlerë më e vogël sugjeron se Z përfaqëson një pjesë të modelit të papërshtatur. Një vlerë më e madhe mund të pasqyrojë shtypje, ku përshtatja zbulon një marrëdhënie që koeficienti i papërshtatur e fshihte pjesërisht. Asnjëri prej këtyre ndryshimeve nuk provon rol shkakësor të Z .

Kontrollet dhe kufizimet

- Përdor të njëjtin grup të plotë rastesh për çdo korrelacion që hyn në llogaritje.
- Shiko X me Z , Y me Z dhe grafikun rezidual-rezidual. Përshtatja lineare nuk mund të heqë një marrëdhënie të lakuar që nuk është modeluar.
- Thuaj saktë për cilën ndryshore është bërë përshtatja dhe pse ajo i përket pyetjes.
- Përshtatja nuk vendos rend kohor, nuk heq ndryshore të pamatura, nuk korrigjon gabim matjeje dhe nuk rikrijon caktim të rastësishëm.
- Korrelacioni i pjesshëm është simetrik: ndërrimi i X dhe Y nuk ia ndryshon vlerën.

Tema 7 ruan një ndryshore rezultati të emërtuar dhe vendos disa ndryshore parashikuese në një ekuacion regresioni. Koeficientët e tij të kushtëzuar mbajnë të njëjtën ide qendrore të përshtatjes, por shprehin ndryshime në njësitë e rezultatit dhe mund të përfshijnë ndryshore parashikuese kategorike dhe ndërveprime.

Referencë e zgjeruar

Qëllimi dhe bazat

Korrelacioni i pjesshëm përshkruan lidhjen lineare mes dy ndryshoreve pasi hiqet lidhja lineare e përshtatur që secila prej tyre ka me një ndryshore të tretë të matur. Me ndryshoret qendrore X dhe Y dhe ndryshoren e kontrollit Z , korrelacioni i pjesshëm i rendit të parë shënohet $r_{XY \cdot Z}$. Lexoje pikën si «duke kontrolluar për». Koeficienti pyet nëse rastet që janë më lart nga sa pritet në X , duke pasur parasysh Z , prirën të jenë më lart nga sa pritet edhe në Y , duke pasur parasysh të njëjtën Z .

Shprehja **duke mbajtur Z të pandryshuar** përshkruan një krahasim të bazuar në model. Ajo nuk do të thotë se rastet e vrojtuar kanë fjalë për fjalë një vlerë identike të Z . Regresioni linear përdoret për ta parashikuar X nga Z dhe Y nga Z . Reziduali i çdo rasti shënon sa larg mbi ose nën atë parashikim ndodhet vlera e vrojtuar. Korrelacioni i pjesshëm është korrelacioni i zakonshëm i Pearson-it mes këtyre dy grupeve të rezidualeve.

Kjo metodë i përgjigjet një pyetjeje për lidhjen e kushtëzuar. Ajo mund të tregojë se një korrelacion i papërshtatur zvogëlohet, rritet ose ndryshon shenjë pas përshtatjes. Vetë metoda nuk mund të vendosë nëse Z është ndryshore ngatërruese, ndërmjetësuese, përplasëse ose kontroll i përshtatshëm. Këto role lidhen me procesin që i krijon të dhënat dhe kërkojnë arsyetim përmbajtësor, rend kohor dhe dizajn kërkimor.

Madhësia	Çfarë korrelon	Pyetja që merr përgjigje
Korrelacioni i papërshtatur r_{XY}	X e vrojtuar me Y e vrojtuar	Si lidhen linearisht dy ndryshoret e matura?
Korrelacioni i pjesshëm $r_{XY \cdot Z}$	X e rezidualizuar me Y e rezidualizuar	Si lidhen përbërësit e tyre të mbetur linearë pas përshtatjes për Z ?

Idetë kryesore

Rezidualizimi kryhet në tre hapa të qartë. Së pari, regreso X mbi Z dhe ruaje çdo rezidual e_{Xi} . Së dyti, regreso Y mbi Z dhe ruaje çdo rezidual e_{Yi} . Së treti, llogarit korrelacionin e Pearson-it mes e_X dhe e_Y . Vlerat mbi zero në një ndryshore të rezidualizuar do të thonë «më e lartë se parashikimi linear i bazuar në Z », ndërsa vlerat nën zero do të thonë «më e ulët se parashikimi».

Standardizimi i ndryshoreve fillestare nuk e kryen këtë përshtatje. Standardizimi zbret një mesatare dhe pjesëton me një devijim standard. Ai i përputh njësitë dhe pikat e referimit, ndërsa e ruan korrelacionin e Pearson-it. Rezidualizimi e heq përbërësin linear të përshtatur që lidhet me ndryshoren e kontrollit. Ky dallim ka rëndësi, sepse dy grafikë mund të kenë boshte të standardizuara njësoj, por korrelacione të ndryshme pas rezidualizimit.

Ndryshimi i vrojtuar i koeficientit	Lexim i mundshëm	Çfarë duhet kontrolluar ende
Koeficienti i pjesshëm është më i vogël	Një pjesë e mbivendosjes së papërshtatur ishte e përbashkët me Z	Nëse Z është kontroll i mbrojtshëm dhe modelet janë të përshtatshme
Koeficienti i pjesshëm është i ngjashëm	Përshtatja lineare për Z ndryshoi pak	Efektet jolineare, matja, diapazoni dhe pasiguria e kampionimit
Koeficienti i pjesshëm është më i madh	Përshtatja zbuloi një lidhje të fshehur më parë	Nëse shtypja ka kuptim përmbajtësor dhe nuk është model i rastësishëm

Përshtatja është lineare. Nëse Z ka marrëdhënie të lakuar me X ose Y , një rezidualizim në vijë të drejtë mund të lërë pas strukturë sistematike. Metoda trashëgon gjithashtu nga korrelacioni i Pearson-it dhe regresioni ndjeshmërinë ndaj vrojtimeve me ndikim dhe kufizimit të diapazonit. Shqyrto marrëdhëniet e papërshtatura të X me Y , X me Z dhe Y me Z , pastaj shqyrto marrëdhënien e rezidualizuar.

Korrelacioni i pjesshëm ka lidhje të ngushtë konceptuale me regresionin e shumëfishtë. Të dyja bëjnë pyetje lineare të kushtëzuara pasi merret parasysh informacion tjetër i matur. Koeficientët e tyre numerikë kanë shkallë të ndryshme: korrelacioni i pjesshëm standardizohet në intervalin nga -1 deri në 1 , ndërsa pjerrësia e mëvonshme e regresionit shpreh një dallim të përshtatur në rezultat për një njësi parashikuese. Tema 7 e zhvillon këtë kornizë më të gjerë me disa ndryshore parashikuese.

Udhëzuesi i formulave

Rezidualizimi i X kundrejt Z fillon me një vijë të përshtatur dhe ruan atë që vija nuk shpjegon:

$$e_{Xi} = x_i - (a_X + b_X z_i)$$

Kryeje veprimin përkatës për Y :

$$e_{Yi} = y_i - (a_Y + b_Y z_i)$$

Pastaj korrelacioni i pjesshëm është korrelacioni i Pearson-it i dy ndryshoreve reziduale:

$$r_{XY \cdot Z} = r(e_X, e_Y)$$

Kur kontrollohet saktësisht një ndryshore Z , koeficienti mund të llogaritet edhe nga tre korrelacionet dyshe:

$$r_{XY \cdot Z} = \frac{r_{XY} - r_{XZ}r_{YZ}}{\sqrt{(1 - r_{XZ}^2)(1 - r_{YZ}^2)}}$$

Kjo formulë është e përmbledhur, por metoda e rezidualëve shpesh kuptohet dhe diagnostikohet më lehtë, sepse i tregon drejtpërdrejt dy modelet e përshtatjes. Dy rrugët japin të njëjtin rezultat kur përdorin të njëjtat raste të plota, regresione lineare të zakonshme me konstante dhe të njëjtat tri ndryshore të matura. Kjo përputhje kontrollon llogaritjen; ajo nuk vërteton se kontrolli ishte i përshtatshëm në kuptimin shkakor.

Emëruesi tregon gjithashtu kur përkufizohet formula e drejtpërdrejtë. Nëse $|r_{XZ}| = 1$ ose $|r_{YZ}| = 1$, njëra ndryshore qendrore e rezidualizuar nuk ka më ndryshueshmëri dhe emëruesi është zero. Korrelacioni nuk mund të llogaritet për një ndryshore pa shpërhapje. Marrëdhëniet pothuajse të përsosura me Z mund ta bëjnë po ashtu rezultatin e përshtatur shumë të ndjeshëm ndaj ndryshimeve të vogla ose rrumbullakimit.

Lloji i kontrollit	Çfarë ndryshon	Çfarë përfundimi mund të mbështesë
Kontrolli eksperimental	Dizajni i studimit i cakton ose i mban kushtet para se të vrojtohen rezultatet	Mund ta forcojë një krahasim shkakor kur dizajni dhe supozimet e arsyetojnë
Kontrolli statistikor	Analiza përfaqëson marrëdhëniet lineare të përshtatura me Z të matur	Jep një lidhje të përshtatur dhe jo caktim të rastësishëm
Ndryshorja e tretë e pamatur	Asgjë në llogaritje nuk e përfaqëson	Kontributi i saj i mundshëm mbetet i pazgjidhur

Rezidualizimi heq vetëm përbërësin linear të përshtatur që lidhet me versionin e matur të Z . Ai nuk prodhon ndryshore pa gabime, nuk i heq automatikisht marrëdhëniet jolineare dhe nuk garanton se Z ishte kontrolli i përshtatshëm.

Si lexohet figura shpjeguese

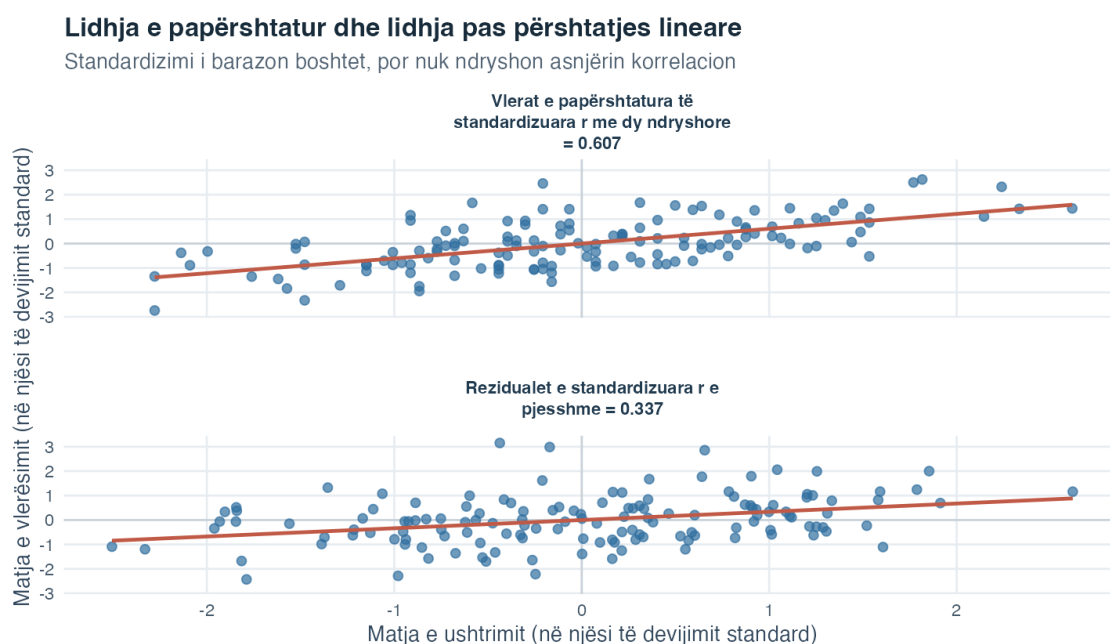


Figura 1: Dy diagrame shpërndarjeje krahasojnë lidhjen e papërshtatur të standardizuar me lidhjen mes rezidualeve të standardizuara pas përshtatjes lineare për një masë të tretë.

Paneli i majtë paraqet masat e standardizuara të praktikës dhe vlerësimit. Njësitë e devijimit standard e vendosin zeron te mesatarja e secilës ndryshore dhe e bëjnë një njësi të barabartë me një devijim standard të kampionit. Vija e dukshme në rritje dhe korrelacioni dysh i raportuar prej 0.607 përshkruajnë një lidhje lineare të papërshtatur mesatarisht pozitive në këto vlera të simuluar.

Paneli i djathtë paraqet rezidualet e standardizuara pasi të dyja ndryshoret janë parashikuar nga masa e kontrollit. Tani çdo koordinatë horizontale tregon sa larg mbi ose nën vlerën e parashikuar nga kontrolli ndodhet vlera e praktikës e një rasti. Çdo koordinatë vertikale tregon largimin përkatës të vlerësimit. Vija ende ngrihet, por më pak në njësitë e standardizuara, dhe korrelacioni i pjesshëm është 0.337. Pra përshtatja e zvogëloi lidhjen e matur, por la një marrëdhënie pozitive reziduale.

Nëntitulli i figurës thekson se vetëm standardizimi nuk e ndryshon asnjërin korrelacion. Koeficienti ndryshon sepse paneli i dytë përdor reziduale, jo sepse boshtet e tij janë standardizuar. Dallimi mes 0.607 dhe 0.337 është një shenjë përshkruuese se një pjesë e bashkëndryshimit të papërshtatur përputhej me ndryshoren e kontrollit. Ai nuk është diagnozë e shkakësisë dhe duhet interpretuar bashkë me tre diagramet dyshe të papërshtatura dhe rolin përmbajtësor të kontrollit.

Lista e kontrollit për interpretim

Emërto X , Y dhe çdo ndryshore kontrolli dhe shpjego pse secili kontroll i përket analizës. Përshkruaje me fjalë rendin e supozuar kohor ose shkakor para se të përshtatësh. Shqyrto të gjitha diagramet dyshe të papërshtatura, modelet e të dhënave që mungojnë, diapazonin dhe vrojtimet me ndikim. Kontrolllo nëse marrëdhëniet e përshtatjes janë në mënyrë të arsyeshme lineare. Raporto së bashku korrelacionet e papërshtatura dhe të pjesshme, në mënyrë që të shihet çfarë ndryshoi.

Përshkruaje koeficientin si lidhje pas përshtatjes lineare për ndryshoren e tretë të emërtuar. Raporto madhësinë e kampionit, tre korrelacionet dyshe dhe korrelacionin e pjesshëm që rezulton, në

mënyrë që llogaritja të mund të ndiqet. Mos e interpreto zvogëlimin e koeficientit si provë automatike të ngatërimit, rritjen si provë automatike të shtypjes ose një vlerë pranë zeros si provë të mungesës së marrëdhënies. Mbajti parasysh gjatë gjithë kohës cilësinë e matjes dhe pasigurinë e kampionimit.

Si lidhet kjo temë me të tjerat

Kovarianca dhe korrelacioni i Pearson-it paraqitën bashkëndryshimin linear të çiftuar. Regresioni i thjeshtë e ndau më pas çdo rezultat në një vlerë të përshtatur dhe një rezidual. Korrelacioni i pjesshëm i bashkon këto ide: përdor dy regresione për t'i hequr përbërësit që lidhen linearisht me Z dhe pastaj korrelojnë përbërësit që mbeten.

Regresioni i shumëfishtë është hapi i natyrshëm vijues. Ai vlerëson kontributin e kushtëzuar të disa ndryshoreve parashikuese në një model të vetëm të rezultatit dhe jep pjerrësi në njësitë e tyre fillestare. Këndvështrimi i korrelacionit të pjesshëm mbetet i dobishëm, sepse shpjegon çfarë do të thotë «duke mbajtur të pandryshuara ndryshoret e tjera»: krahaso rastet përmes pjesëve të një ndryshoreje parashikuese dhe të rezultatit që mbeten pas përshtatjes lineare. Kjo lidhje e kthen një shprehje teknike në një krahasim konkret të rezidualëve.

ID-ja e dokumentit: topic-06-partial-correlation-summary-sq

Shënime 1 nga 3

Korrelacioni i pjesshëm | Tema 6

Shënime 2 nga 3

Korrelacioni i pjesshëm | Tema 6

Shënime 3 nga 3

Korrelacioni i pjesshëm | Tema 6