

Componenta 9 Suport pentru sectorul privat, cercetare, dezvoltare și inovare

Investiția 10 „Înființarea și susținerea financiară a unei rețele naționale de opt centre regionale de orientare în carieră ca parte a ERA TALENT PLATFORM”

Apel de proiecte: PNRR-III-C9-2022-I10

Proiect: „Centrul de consiliere și orientare în cariera de cercetător - regiunea de Vest”

Cod proiect: 6/16.11.2022

Beneficiar: UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA

Cum interpretezi și prezinți un rezultat negativ sau neconcludent

Introducere

În cercetare, nu toate investigațiile conduc la confirmarea ipotezei inițiale sau la obținerea unui efect clar. În multe situații, analiza nu arată diferențele așteptate, datele sunt insuficiente pentru o concluzie fermă sau pur și simplu modelele comparate oferă rezultate prea apropiate pentru a putea decide între ele. Astfel de situații nu trebuie tratate automat ca eșecuri, dar ca parte firească a procesului științific.

De exemplu, în fizică, un rezultat negativ sau neconcludent poate avea valoare reală dacă este interpretat corect și prezentat onest. Poate arăta limitele unui model, sensibilitatea insuficientă a metodei, un regim fizic nepotrivit pentru detectarea efectului sau nevoia unor date suplimentare. Problema nu este existența unui astfel de rezultat, ci modul în care acesta este analizat și comunicat. Fie în privat, în grupul de cercetare propriu, fie în cadrul unor lucrări științifice.

Ce este de fapt un rezultat negativ sau neconcludent

Un rezultat negativ apare atunci când ipoteza de lucru nu este confirmată, efectul căutat nu se observă în regimul studiat sau metoda utilizată nu evidențiază diferența așteptată.

Un rezultat neconcludent apare atunci când datele, calculele sau comparațiile efectuate nu permit formularea unei concluzii suficient de ferme. Acesta nu înseamnă absența totală a unui rezultat, ci faptul că, cel puțin în forma actuală, investigația nu poate decide între explicații concurente sau nu poate susține cu destulă încredere o singură interpretare.

Există o mare diferență între cele două cazuri. Un rezultat negativ poate exclude o ipoteză într-un anumit regim, în timp ce un rezultat neconcludent indică, de obicei, faptul că informația disponibilă momentan nu este încă suficientă.

Componenta 9 Suport pentru sectorul privat, cercetare, dezvoltare și inovare

Investiția 10 „Înființarea și susținerea financiară a unei rețele naționale de opt centre regionale de orientare în carieră ca parte a ERA TALENT PLATFORM”

Apel de proiecte: PNRR-III-C9-2022-I10

Proiect: „Centrul de consiliere și orientare în cariera de cercetător - regiunea de Vest”

Cod proiect: 6/16.11.2022

Beneficiar: UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA

Cum se interpretează corect un astfel de rezultat

În primul rând importanță este separarea clară între ceea ce datele arată efectiv și ceea ce cercetătorul ar fi dorit să observe. Un rezultat negativ nu justifică formularea automată a concluziei că efectul nu există deloc, iar un rezultat neconcludent nu trebuie prezentat ca dovadă indirectă în favoarea ipotezei inițiale. Interpretarea corectă cere raportarea rezultatului la model, la regimul fizic și la sensibilitatea metodei utilizate.

În practică, este util să se clarifice dacă situația provine din, fie:

- limitele modelului teoretic adoptat;
- alegerea unui regim fizic slab sensibil la efectul urmărit;
- incertitudini experimentale sau numerice prea mari;
- un volum insuficient de date;
- o ipoteză inițială care trebuie reformulată.

Numai după această analiză se poate spune onest dacă rezultatul chiar restrânge o ipoteză, rămâne ambiguu sau indică nevoia unei metode diferite.

Ce trebuie verificat înainte de concluzie, totuși

Înainte de redactarea concluziei finale, este recomandat să fie verificate câteva aspecte esențiale:

- ce ipoteză a fost testată concret;
- în ce condiții și în ce interval de parametri a fost testată;
- care sunt principalele surse de eroare sau incertitudine;
- dacă metoda folosită avea sensibilitatea necesară pentru a observa efectul;
- ce alte explicații rămân compatibile cu datele obținute.

Aceste întrebări împiedică transformarea unui rezultat dificil într-o concluzie pripită și ajută la delimitarea exactă a ceea ce poate fi susținut.

Componenta 9 Suport pentru sectorul privat, cercetare, dezvoltare și inovare

Investiția 10 „Înființarea și susținerea financiară a unei rețele naționale de opt centre regionale de orientare în carieră ca parte a ERA TALENT PLATFORM”

Apel de proiecte: PNRR-III-C9-2022-I10

Proiect: „Centrul de consiliere și orientare în cariera de cercetător - regiunea de Vest”

Cod proiect: 6/16.11.2022

Beneficiar: UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA

Cum se prezintă rezultatul în scris și oral

În redactare, un rezultat negativ sau neconcludent trebuie prezentat clar, fără formulări defensive și fără încercarea de a forța o concluzie pozitivă. Este recomandat să fie descrise mai întâi întrebarea de lucru, metoda și condițiile de analiză, apoi observația principală și abia după aceea interpretarea. În acest mod, cititorul poate vedea diferența dintre date, inferență și limitele studiului.

În prezentarea orală, accentul nu trebuie pus pe ideea de nereușită, ci pe ceea ce s-a testat, pe ce s-a învățat din această etapă și pe pașii care ar putea clarifica problema în continuare. Un astfel de rezultat poate fi valoros dacă arată de ce o ipoteză simplă nu este suficientă sau ce tip de modificare metodologică este necesar.

În mod concret, prezentarea trebuie să includă:

- ce s-a urmărit inițial;
- ce s-a obținut efectiv;
- de ce rezultatul nu susține o concluzie pozitivă fermă;
- care sunt limitele actuale ale investigației;
- ce pași suplimentari ar putea clarifica situația.

Greșeli frecvente

În astfel de situații apar frecvent câteva erori de interpretare și de comunicare, uneori intenționat, alteori poate neintenționat:

- ascunderea rezultatului pentru că nu confirmă ipoteza;
- folosirea unui limbaj prea vag sau ambiguu;
- confundarea lipsei de semnificație statistică cu dovada absenței efectului;
- neglijarea surselor de incertitudine;
- lipsa discuției despre limitele metodei și despre pașii următori.

Componenta 9 Suport pentru sectorul privat, cercetare, dezvoltare și inovare

Investiția 10 „Înființarea și susținerea financiară a unei rețele naționale de opt centre regionale de orientare în carieră ca parte a ERA TALENT PLATFORM”

Apel de proiecte: PNRR-III-C9-2022-I10

Proiect: „Centrul de consiliere și orientare în cariera de cercetător - regiunea de Vest”

Cod proiect: 6/16.11.2022

Beneficiar: UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA

Astfel de erori reduc credibilitatea analizei. În schimb, un rezultat dificil devine util tocmai atunci când este prezentat transparent, delimitat și legat de întrebarea de cercetare.

Concluzie

Interpretarea și prezentarea unui rezultat negativ sau neconcludent reprezintă o competență importantă în formarea unui cercetător, nu mitigarea unui eșec. Astfel de rezultate nu trebuie ascunse, dar nici exagerate. Ele trebuie integrate într-o analiză riguroasă, care distinge între ceea ce este demonstrat, ceea ce este exclus și ceea ce rămâne încă deschis. În multe cazuri, tocmai aceste rezultate intermediare contribuie la maturizarea întrebării de cercetare și la alegerea unei direcții mai bune pentru etapele și cercetările următoare.

Resurse bibliografice consultate:

[1] 5 tips for dealing with non-significant results (Nature Index)

<https://www.nature.com/nature-index/news/top-tips-for-dealing-with-non-significant-null-results>

[2] The importance of no evidence (Nature Human Behaviour)

<https://www.nature.com/articles/s41562-019-0569-7>

[3] Bayesian reanalysis of null results reported in medicine: Strong yet variable evidence for the absence of treatment effects (PLOS One)

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0195474>