

# METODE STATISTICE ROBUSTE DE COMPARARE A DATELOR ORDINALE ÎN CERCETAREA PSIHOLAGICĂ

*Iurie MALAI, lector superior*

## Summary

*This article presents arguments in favor of using parametric methods for ordinal data comparisons. Scales constructed on the basis of ordinal items, such as the Likert type scales, can be analyzed with nonparametric methods.*

Afirmat $\bar{u}$  ia c $\bar{a}$  metodele parametrice nu pot fi folosite cu date ordinale, fiindc $\bar{a}$  acestea nu suport $\bar{a}$  calcule matematice, nu ț $\bar{u}$  ine cont de robusteț $\bar{e}$  ea testelor parametrice și ignor $\bar{a}$  un num $\bar{a}$ r semnificativ de publicaț $\bar{u}$  ii care demonstreaz $\bar{a}$  c $\bar{a}$  statistica parametric $\bar{a}$  este perfect adecvat $\bar{a}$  în acest context [3]. Unul dintre avantajele frumoase ale metodelor statistice este c $\bar{a}$ , deș $\bar{u}$  i impun adesea respectarea unor condiț $\bar{u}$  ii foarte stricte, se pare s $\bar{a}$  conteze foarte puț $\bar{u}$  in atunci c $\bar{a}$ nd acestea sunt înc $\bar{a}$ lcate. Aceste aspecte sunt, în special, relevante pentru cercet $\bar{a}$ riile cu scale de evaluare de tip Likert. Nu trebuie s $\bar{a}$  st $\bar{a}$ m mult pe g $\bar{a}$ nduri pentru a recunoaș $\bar{t}$ e c $\bar{a}$  toate scalele de tip Likert sunt ordinale. Strict vorbind, metodele de statistic $\bar{a}$  descriptiv $\bar{a}$  și inferenț $\bar{u}$  ial $\bar{a}$  folosite pentru scalele ordinale și cele de interval difer $\bar{a}$ , și, dac $\bar{a}$  este folosit $\bar{a}$  o tehnic $\bar{a}$  statistic $\bar{a}$  nepotrivit $\bar{a}$ , atunci creș $\bar{t}$ e și ansa ca cercet $\bar{a}$ torul s $\bar{a}$  ajung $\bar{a}$  la concluzii greș $\bar{u}$  ite. Dar, ceea ce scap $\bar{a}$  atenț $\bar{u}$  iei este c $\bar{a}$ t de mult creș $\bar{t}$ e și ansa unor concluzii eronate. Și aici intr $\bar{a}$ m într-un domeniu numit de statisticieni „robusteț $\bar{e}$  ea testului statistic”, care este definit $\bar{a}$  ca „m $\bar{a}$ sura în care testul va da r $\bar{a}$ sputul corect chiar și atunci c $\bar{a}$ nd condiț $\bar{u}$  iile de utilizare sunt înc $\bar{a}$ lcate”. Și dac $\bar{a}$  și ansa nu creș $\bar{t}$ e foarte mult (sau deloc), atunci putem merge înainte.

Toate metodele statistice parametrice moderne sunt bazate pe presupunerea distribuț $\bar{u}$  iei normale și a datelor m $\bar{a}$ surate pe scal $\bar{a}$  de interval. Argumentele pro și contra acestor presupuneri se discut $\bar{a}$  de mult timp în literatura de specialitate.

S $\bar{a}$  examin $\bar{a}$ m impactul a trei caracteristici - m $\bar{a}$ rimea eș $\bar{a}$  antionului, abaterea de la normalitate și m $\bar{a}$ surarea pe scal $\bar{a}$  ordinal $\bar{a}$ , asupra folosirii metodelor parametrice.

### **1. Nu putem folosi metode parametrice în cazul unor eș $\bar{a}$ antioane mici.**

Nic $\bar{a}$ ieri nu exist $\bar{a}$  vreo dovad $\bar{a}$  c $\bar{a}$  testele non-parametrice sunt mai adecvate dec $\bar{a}$ t testele parametrice, atunci c $\bar{a}$ nd dimensiunea eș $\bar{a}$  antioanelor este mic $\bar{a}$ . De fapt, exist $\bar{a}$ , cel puț $\bar{u}$  in, o circumstanț $\bar{a}$  în care testele non-parametrice vor conduce, în mod sigur, la concluzii greș $\bar{u}$  ite. Aceasta este dihotomizarea datelor (de exemplu, utilizarea rezultatelor la un examen pentru crearea grupurilor celor admis și a celor respinș $\bar{u}$  i în loc de analiza rezultatelor reale), care poate reduce enorm puterea statistic $\bar{a}$ .

Desigur, dimensiunea eș $\bar{a}$  antionului este important $\bar{a}$ , dar acest aspect ț $\bar{u}$  ine, mai degrab $\bar{a}$ , de reprezentativitatea acestuia și nu de alegerea testului statistic. Și, desigur, cercet $\bar{a}$ torul poate fi îngrijorat de robusteț $\bar{e}$  ea oric $\bar{a}$ ru test statistic în cazul eș $\bar{a}$  antioanelor foarte mici.

### **2. Nu putem folosi teste parametrice în cazul unor distribuț $\bar{u}$ ii care se abat accentuat de la normalitate.**

Din manualele de statistic $\bar{a}$  înv $\bar{a}$ ț $\bar{a}$ m c $\bar{a}$  testele parametrice se bazeaz $\bar{a}$  pe presupunerea (asumpț $\bar{u}$  ia) normalit $\bar{a}$ ț $\bar{u}$  iei distribuț $\bar{u}$  iei, neglijind faptul c $\bar{a}$  este vorba despre distribuț $\bar{u}$  ia mediilor, și nu a datelor. Teorema limitei centrale ne demonstreaz $\bar{a}$  c $\bar{a}$  pentru eș $\bar{a}$  antioanele mai mari de 5 sau 10

subiecți per grup, mediile lor sunt distribuite, aproximativ, normal, indiferent de forma distribuției originale. Cercetări empirice asupra robusteții testelor parametrice datează încă din 1931, când Pearson demonstrează că testul ANOVA este robust chiar și în cazul unor distribuții puternic asimetrice cu dimensiunile de 4, 5 și 10 subiecți [3]. Astfel, atât teoria, cât și practica cercetării converg spre concluzia că metodele parametrice de examinare a diferențelor dintre medii, pentru eșantioane mai mari de 5 subiecți, nu necesită verificarea ipotezei de normalitate și vor da răspunsuri, aproximativ corecte, chiar și în cazul unor distribuții vădit non-normale și asimetrice.

### **3. Nu putem folosi teste parametrice în cazul unor date ordinale, fiindcă nu putem admite normalitatea distribuției.**

Întrebarea este, deci, cât de robuste sunt scalele ordinale în cazul abaterii de la normalitate. Răspunsul la această întrebare este dat de cercetările consacrate robusteții metodelor neparametrice. Carifio și Perla [2] demonstrează că, chiar dacă itemii unor scale sunt ordinali, scalele ce constau din suma unor asemenea itemi trebuie considerate a fi scale de interval. Afirmăția că nu putem aplica teste statistice parametrice în cazul unor date ordinale este adevărată doar în cazul analizei unor itemi individuali, lucru care se întâmplă mai rar, și nu atunci când este analizată suma răspunsurilor la mai mulți itemi ordinali. Boone și Boone [1], la fel, demonstrează că în cazul analizei unor itemi ordinali se vor folosi metode neparametrice, dar în cazul scalelor construite în baza sumei unor asemenea itemi, cum ar fi, de exemplu, scalele de tip Likert, se vor folosi metode neparametrice.

Concluzii. Metodele statistice parametrice sunt suficient de robuste pentru a fi folosite cu date ordinale, cu eșantioane de mici dimensiuni, cu varianțe inegale și cu distribuții non-normale, fără a ne fi teamă că vom ajunge la concluzii greșite.

### **Bibliografie**

1. Boone, H.N., Boone, D.A., Analyzing Likert Data, în: *Journal of Extension*, 50(2), 2012.
2. Carifio, L., Perla, R., Resolving the 50 year debate around using and misusing Likert scales, în: *Medical Education*, 42, 2008.
3. Norman, G., Likert scales, levels of measurement and the „laws” of statistics, în: *Advances in Health Sciences Education*, 15(5), 2010.