

**UTILIZAREA VARIABILELOR
NOMINALE ÎN ANALIZA
DISPARITĂȚILOR REGIONALE DIN
ROMÂNIA**

**Babucea Ana-Gabriela, Prof. univ.dr.,
Universitatea "Constantin Brancusi" din
Targu Jiu**

Rezumat:

Termenul de disparitate se referă la inegalitatea, discrepanță, rămânerea în urmă a unor zone geografice, unități administrativ – teritoriale sau regiuni în raport cu altele în procesul dezvoltării socio-economice determinate pe de-o parte de diferențele resurselor naturale și umane, iar pe de altă parte de diferențele economice, demografice, politice sau culturale.

De fapt, ca mărime statistică, disparitatea nu este altceva decât este o mărime variabilă ce exprimă diferența între nivelurile de dezvoltare a regiunilor comparate. Fundamentarea programelor de dezvoltare regională impune evaluarea permanentă și analiza decalajelor existente între regiuni și stabilirea ierarhiilor între acestea apelând la metodologie statistică specifică analizelor teritoriale. În lucrarea de față am ales ca metodă de lucru analiza statistică teritorială cu variabile nominale.

Cuvinte cheie: disparități regionale, șomaj, variabile nominale, testul χ^2 , estimări

1. INTRODUCERE

Pentru lucrarea de față am ales ca metodă de lucru analiza teritorială cu variabile nominale. Variabilele selectate sunt: *Regiunile statistice ale României* – variabilă spațială nominală și *Categoriile de șomeri după nivelul de instrucție* – variabilă structurală nominală, ambele caracterizând populația șomeră care nu beneficia de drepturi banești la sfârșitul anului 2009. Ne propunem să stabilim dacă regiunea geografică din care provin are legătură cu nivelul de pregătire al șomerilor neindemnizați.

Pentru a evidenția disparitățile regionale la nivelul regiunilor de dezvoltare ale României am ales ca metodă de studiu testul χ^2 . În cazul prezentat am ales ca

**USING NOMINAL VARIABLES FOR
ANALYSING THE REGIONAL
DISPARITIES IN ROMANIA**

**Babucea Ana-Gabriela, Prof. PhD,
"Constantin Brancusi" University of
Targu Jiu**

Abstract:

The term disparity refers to the inequality gap, the backlog in some geographical areas, administrative - territorial units or regions with other socio-economic development process determined on the one hand and human differences resources seasoned and differences on the other economic, demographic, political or cultural. In fact, the largest statistical disparity is nothing else than a variable that expresses the size difference between the levels of development of the regions compared.

Regional development projects require ongoing assessment and analysis of existing disparities between regions and establish hierarchies between them appealing to specific statistical methodology territorial analysis. In the present work we chose the method of statistical analysis of nominal variables territorial.

Key words: regional disparities, unemployment, nominal variables, chi square test, estimation

1. INTRODUCTION

In this paper we choose like statistical method territorial analysis with nominal variables. Selected variables are: *Statistical regions of Romania* - nominal spatial variable and *Categories of unemployed by level of education* - nominal variable of structure, characterizing both unemployed people who do not receive allowance at the end of 2009.

We propose to establish whether geographical region of origin is correlated to the education of non-allowed unemployed.

To highlight regional disparities in the developing regions of Romania have chosen as χ^2 test study method.

The aim of this paper is to verify the

metodă de lucru analiza teritorială cu variabile nominale. Scopul lucrării este de a verifica existența disparităților între regiunile de dezvoltare ale României utilizând metode statistice.

2. TESTUL χ^2 - METODĂ DE IDENTIFICARE A ASOCIERII DINTRE DOUĂ VARIABLE NOMINAL - CATEGORIALE

Analiza comparativă a două sau mai multe variabile nominale permite punerea în evidență a disparităților spațiale, stabilirea existenței unei relații de asociere și estimarea corespondențelor.

Testul χ^2 este un test neparametric, folosit în cazurile în care se dorește evaluarea corelației dintre două variabile, ambele raportate pe scale nominale. Pe aceeași structură formală se bazează două variante distincte ale testului chi-patrat: testul asocierii (*independence chi-square*) și testul corespondenței (*Goodness of Fit*).

Pentru oricare dintre testele utilizate, se alege pragul conventional alfa de 0,05, respectiv probabilitatea de a avea dreptate în doar 95% din cazuri, chiar dacă testul este semnificativ sub aspect statistic.

Totodată, în cazul testului χ^2 decizia nu poate fi decât unilaterală, deoarece acest test nu poate lua valori negative.

Testul χ^2 al asocierii se utilizează atunci când se dorește testarea relației de legătură dintre două variabile, ambele măsurate pe scala de tip nominal-categorial. La fel ca în cazul altor teste statistice, nu se vor putea trage concluzii de tip cauzal.

Aplicarea testului χ^2 de independență presupune studiul relației dintre două variabile prin confruntarea unei situații observate prezentate într-un tabel de contingență cu o situație teoretică de independență, prezentată într-un tabel de contingență teoretic.

Testul χ^2 de independență pentru tabelul „r x c” de contingență (asociere) se

existence of romanian regional disparities using a statistical method, χ^2 test.

2. χ^2 TEST - A METHOD FOR IDENTIFICATION OF TWO VARIABLE NOMINAL ASSOCIATION - CATEGORY

Comparative analysis of two or more nominal variables allows highlighting spatial disparities, the existence of a relationship and estimate correspondences association. χ^2 non-parametric test is a test used in cases where you want to assess the correlation between two variables, both based on nominal scales. Formal structure is based on the same two distinct variants of chi-square test: the test of association (chi-square independence) and correspondence test (goodness of fit).

For any of the tests, choose the conventional alpha threshold of 0.05, ie the probability to be right only 95% of cases, even if the test is statistically significant under layout. However, if the test can only be unilateral decision, as this test can not take negative values.

The combination test is used when you want to test the connection relationship between two variables, both measured in nominal-categorical-type scale. As other statistical tests, χ^2 , will not be able to draw causal conclusion.

Applying the test of independence requires study of the relationship between two variables observed by confronting a situation presented in a contingency table with a theoretical situation of independence presented in a table of contingency theory.

Test of independence for contingency table "rxc" is applied under the assumption that each observation (statistical unit) is classified independently of any other observation.

aplică sub presupunerea că fiecare observație (unitate statistică) este clasificată independent de orice altă observație.

Se compară frecvențele observate, f_{ij} cu frecvențele teoretice f'_{ij} din cele două tabele de contingență, după relația:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p \frac{(f_{ij} - f'_{ij})^2}{f'_{ij}} \quad (1)$$

Frecvențele teoretice f'_{ij} se calculează ca produs al frecvențelor marginale $f_{i\cdot}$ de pe rândul i , $i=1,2,\dots,k$ și al frecvențelor marginale $f_{\cdot j}$ din coloana j , $j=1,2,\dots,p$ împărțit la $n = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p f_{ij}$, dintr-un tabel de contingență, după relația:

$$f'_{ij} = \frac{f_{i\cdot} \cdot f_{\cdot j}}{n} \quad (2)$$

Dacă valoarea calculată a statisticii χ^2 este mai mică sau egală cu valoarea teoretică χ^2_t citită din tabelul χ^2 , atunci se spune că există independență între cele două variabile.

Dacă valoarea calculată este mai mare decât cea citită din tabel atunci cu un risc de eroare admis α se respinge ipoteza independenței dintre cele două variabile (ipoteza nulă) și se acceptă dependența dintre variabilele considerate.

Altfel spus, ipoteza nulă se respinge (și deci se acceptă ipoteza alternativă, aceea că există dependență între clasificarea pe linii și cea pe coloane), la un nivel de semnificație α , dacă $\chi^2_c > \chi^2_{\alpha, (r-1)(c-1)}$, unde $(r-1)(c-1)$ reprezintă gradele de libertate.

Atâta timp cât concluziile referitoare la ipoteza de cercetare se bazează pe date de sondaj, există întotdeauna probabilitatea de a face o eroare de decizie.

Sunt posibile două decizii corecte și anume: se acceptă H_0 când este adevărată și

It compares observed frequencies, f_{ij} , with theoretical frequencies, f'_{ij} , of the two contingency tables, where the relationship:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p \frac{(f_{ij} - f'_{ij})^2}{f'_{ij}} \quad (1)$$

Theoretical frequencies, f'_{ij} , are calculated as the product of marginal frequencies, $f_{i\cdot}$, in row i , $i = 1, 2, \dots, k$ and column marginal frequencies $f_{\cdot j}$, $j = 1, 2, \dots, p$ divided, in a contingency table, where the relationship:

$$f'_{ij} = \frac{f_{i\cdot} \cdot f_{\cdot j}}{n} \quad (2)$$

If the calculated value of statistics χ^2 is less than or equal to the theoretical value χ^2_t , read from the χ^2 table, then, says that there is independence between the two variables.

If the calculated value is higher than the reading of the table when the risk of error accepted hypothesis is rejected, independence between two variables (null hypothesis) and accepted dependence of the variables considered.

In other words, the null hypothesis is rejected (and therefore the alternative hypothesis is accepted, that there is dependence between the classification of lines and columns), the level of significance α , if $\chi^2_c > \chi^2_{\alpha, (r-1)(c-1)}$, where $(r-1)(c-1)$ is degrees of freedom.

As long as research findings regarding the hypothesis are based on survey data, there is always likely to make a decision error. There are two possible correct decisions, namely: to accept H_0 when H_0 is true and is rejected when it is false. There are also two possible incorrect

se respinge H_0 , când este falsă. De asemenea, sunt posibile două decizii incorecte și anume: se respinge H_0 când este adevărată (aceasta este eroarea de tip I și probabilitatea de a comite o astfel de eroare este α) și se acceptă H_0 când este falsă (aceasta este eroarea de tip II și probabilitatea de a comite o astfel de eroare este β).

În testarea ipotezelor statistice, probabilitatea α este numită *nivel de semnificație*, iar probabilitatea $1 - \beta$ este numită *puterea testului*. Cu cât valorile celor două probabilități sunt mai mici, cu atât erorile sunt mai mici. Orice diminuare a lui α determină o majorare a lui β . Valorile lui α sunt selectate de cercetător și se dau sub formă de procente de regulă între 1 și 5%.

Dacă se stabilește existența asocierii între cele două variabile de structură se poate pune problema intensității acestei asocieri. Se apelează la coeficientul de contingență C care măsoară gradul de asociere între variabilele tabelului de contingență:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + \chi^2}} \in [0,1] \quad (3)$$

Cu cât acest coeficient ia o valoare mai apropiată de 1 cu atât variabilele sunt mai corelate.

3. BAZA DE DATE

Datele centralizate utilizate în continuare au avut în vedere datele oficiale din baza de date on-line a Institutului Național de Statistică, TEMPO-Online - serii de timp, și se referă la populația șomeră care nu beneficiau de drepturi bănești la nivelul celor 8 regiuni de dezvoltare la sfârșitul anului 2009.

Conform Decretului - Lege nr. 2/1968 cu modificările ulterioare, în România datele statistice în profil teritorial sunt prezentate pe județe, iar județele sunt grupate pe *regiuni de dezvoltare*:

- Regiunea de dezvoltare 1. Nord – Est cuprinzând județele Bacău, Botoșani, Iași, Neamț, Suceava, Vaslui,
- Regiunea de dezvoltare 2. Sud – Est cu

decisions ie rejecting H_0 when it is true (this is the type I error and likelihood to commit such an error is α) and H_0 is accepted when it is false (this is the type II error and likelihood to commit such an error is β).

In statistical hypothesis testing, α probability is called the level of significance and the probability $(1-\beta)$ is called the power of the test. As the values of the two probabilities are smaller, the errors are smaller. Any reduction of α determines an increase of β . The value of α is selected by the researcher and is given as percentages usually between 1 and 5%.

If we establish that the association between two variables can be no question of structure strength of this association. Calling the contingency coefficient C which measures the degree of association between variables of contingency table:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + \chi^2}} \in [0,1] \quad (3)$$

The higher the coefficient takes a value closer to 1 with both variables are correlated.

3. THE DATABASE

Centralized data used below were considered are the official data on-line database of the National Institute of Statistics, TEMPO-Online - time series, and refers to unemployed people who did not qualify for entitlements to the level of 8 regions development at the 2009.

According to Decree - Law no. 2 / 1968 as amended, Romania statistical data are presented in territorial districts and counties are grouped into regions, a development that region:

- Region 1. North - East including the counties of Bacau, Botosani, Iasi, Neamt, Suceava, Vaslui,
- Region 2. South - East including the counties of Braila, Buzau, Constanta,

- judetele Brăila, Buzău, Constanța, Galați, Tulcea, Vrancea,
- Regiunea 3. Sud – Muntenia cu județele Argeș, Călărași, Dâmbovița, Giurgiu, Ialomița, Prahova, Teleorman,
- Regiunea 4. Sud - Vest Oltenia cu județele Dolj, Gorj, Mehedinți, Olt, Vâlcea),
- Regiunea 5. Vest cu județele Arad, Caraș-Severin, Hunedoara, Timiș,
- Regiunea 6. Nord – Vest (Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Maramureș, Satu Mare, Sălaj),
- Regiunea 7. Centru (Alba, Brașov, Covasna, Harghita, Mureș, Sibiu),
- Regiunea 8. București – Ilfov (județul Ilfov și Municipiul București).

- Galati, Tulcea, Vrancea,
- Region 3. South - Muntenia including the counties of Arges, Calarasi, Dambovita, Giurgiu, Ialomita, Prahova, Teleorman,
- Region 4. South - West Oltenia including the counties of Dolj, Gorj, Mehedinti, Olt, Valcea,
- Region 5. Vest including the counties of Arad, Caras-Severin, Hunedoara, Timis,
- Region 6. North - West including the counties of Bihor, Bistrita-Nasaud, Cluj, Maramures, Satu Mare, Salaj,
- region 7. Center including the counties of Alba, Brasov, Covasna, Harghita, Mures, Sibiu,
- Region 8. Bucharest - Ilfov including Bucharest and Ilfov county.



Fig. 1. – Regiuni de dezvoltare - România

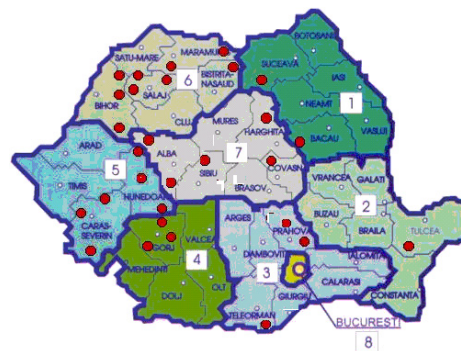


Fig. no. 1. - Development Regions of Romania

4. IDENTIFICAREA DISPARITĂȚILOR REGIONALE

Se dorește să se afle dacă există o diferență semnificativă între cele 8 regiuni de dezvoltare și nivelul de instruire, în privința predispoziției către șomajul neindemnizat.

Pentru identificarea disparităților regionale se formulează ipoteza nul (H_0) și ipoteza alternativă (H_1), astfel:

Ipoteza nul (H_0) - *Cele 8 regiuni de dezvoltare ale României au aceeași structură a populației șomeră care nu beneficiază de drepturi bănești pe nivel de instrucție.*

Ipoteza alternativă (H_1) - *Diferențele dintre regiunile de dezvoltare privind categoriile de șomeri neindemnizați după*

4. IDENTIFICATION OF REGIONAL DISPARITIES

We want to know if there is a significant difference between the 8 regions and level of education, the propensity to unemployment unpaid. To identify regional disparities make null hypothesis (H_0) and alternative hypothesis (H_1) as follows:

Null hypothesis (H_0) - *Top eight Romanian development regions have the same structure of unemployed people not receiving the entitlements by level of training.*

Alternative hypothesis (H_1) - *Differences between developing regions of the categories of unpaid unemployed by*

nivelul de pregătire sunt semnificative și nu se datorează variației întâmplătoare de eșantionare.

Testarea ipotezelor pot fi efectuată în scopul de a decide dacă sau nu sunt prezente diferențe. Diferențele într-un tabel de contingență sunt definite ca relația dintre variabilele de rând și coloană, care sunt nivelurile variabilei rând diferențiat distribuite pe niveluri ale variabilelor coloană. Semnificația acestui test de verificare a ipotezei se referă la faptul că interpretarea frecvențelor celulelor este justificată.

Vom testa ipoteza nulă cu tabelele de contingență (concordanță). Pentru luarea deciziei se stabilește un nivel de semnificație $\alpha = 0,05$ și se citește din tabelul repartiției χ^2 valoarea critică pentru χ_i^2 în funcție de gradele de libertate calculate astfel: $df = (8-1)*(3-1) = 14$. Valoarea critică este 23,68. Datele sunt centralizate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1. Tabelul de corespondență al frecvențelor observate pentru populația șomeră care nu beneficiază de drepturi bănești pe nivele de pregătire și pe regiuni de dezvoltare 2009 (la sfârșitul anului)

Regiunea	Nivel de pregătire			Total șomeri care nu beneficiaza de drepturi banesti
	Primar, gimnazial și profesional	Liceal și postliceal	Universitar	
Regiunea BUCURESTI - ILFOV	4443	1960	1098	7501
Regiunea CENTRU	32815	2721	1146	36682
Regiunea NORD-EST	43838	3598	1401	48837
Regiunea NORD-VEST	24115	2066	1202	27383
Regiunea SUD-EST	39435	2584	899	42918
Regiunea SUD-MUNTENIA	44184	3320	835	48339
Regiunea SUD-VEST OLTENIA	37940	6211	1092	45243
Regiunea VEST	14199	2037	747	16983
TOTAL șomeri pe categorii	240969	24497	8420	273886

Sursa: prelucrare după INSSE - TEMPO-Online - serii de timp

Tabele de contingență (corespondență) sunt construite prin enumerarea tuturor nivelurilor unei variabile ca rânduri într-un tabel și a nivelurilor celorlalte variabile ca coloane, apoi găsind frecvențele comune pentru fiecare celulă.

Frecvențele de celule sunt apoi însumate atât pe rânduri cât și pe coloane. Aceste sume poartă numele de frecvențe marginale. Cea mai mică valoare colțul din

level of education are significant and not due to random sampling variation.

We test the null hypothesis with contingency tables (line). For the decision we establish $\alpha = 0.05$ and we read from the χ^2 distribution table the critical value for χ_i^2 for α level of significance, and value for the degrees of freedom calculated as follows: $df = (8-1) (3-1) = 14$. Critical value is 23.68. The data are summarized in Table no. 1.

Hypothesis testing can be performed in order to decide whether or not differences are present. Differences in the contingency table are defined as the relationship between the row and column variables, which are variable levels of all different levels of variables distributed column. Significance test of this hypothesis is the fact that the interpretation of cell frequencies is warranted.

Table no. 1. Table of correspondence of observed frequencies for unemployed people not receiving entitlements by levels of training and development regions 2009 (the end)

Region	Training Levels			Total unemployed not benefit the entitlements
	Primary, secondary and vocational	High school and post	University	
BUCHAREST-ILFOV	4443	1960	1098	7501
CENTER	32815	2721	1146	36682
NORTH-EAST	43838	3598	1401	48837
NORTH-WEST	24115	2066	1202	27383
SOUTH-EAST	39435	2584	899	42918
SOUTH-MUNTENIA	44184	3320	835	48339
SOUTH-WESTOLTENIA	37940	6211	1092	45243
WEST	14199	2037	747	16983
TOTAL unemployed categories	240969	24497	8420	273886

Source: processing by INSSE - TEMPO-Online - time series

Contingency tables (correspondence) are constructed by enumerating all levels of a variable as rows in a table levels and other variables as columns, then finding common frequencies for each cell.

Cell frequencies are then summed both rows and columns. These sums are called marginal frequencies. The lowest right corner contains the total number of statistical units, N, being the sum of the row or column marginal frequencies, which both

dreapta, conține numărul total al unităților statistice, N, fiind suma pe rândul sau coloana frecvențele marginale, care ambele trebuie să fie egal cu N.

Tabelul nr. 2. Tabelul de corespondență al frecvențelor așteptate (teoretice) pentru populația șomeră care nu beneficiază de drepturi bănești pe nivele de pregătire și pe regiuni de dezvoltare 2009 (la sfârșitul anului)

Regiunea	Nivel de pregătire			Total șomeri care nu beneficiaza de drepturi bănești
	Primar, gimnazial și profesional	Liceal și postliceal	Universitar	
Regiunea BUCUREȘTI - ILFOV	6599	671	231	7501
Regiunea CENTRU	32273	3281	1128	36682
Regiunea NORD-EST	42968	4368	1501	48837
Regiunea NORD-VEST	24092	2449	842	27383
Regiunea SUD-EST	37760	3839	1319	42918
Regiunea SUD-MUNTENIA	42529	4324	1486	48339
Regiunea SUD-VEST OLTEA	39805	4047	1391	45243
Regiunea VEST	14942	1519	522	16983
TOTAL șomeri pe categorii	240969	24497	8420	273886

Sursa: prelucrat cu Excel

Testul statistic este:

$$\chi_c^2 = \frac{(4443 - 6599)^2}{4443} + \frac{(32815 - 32273)^2}{32815} + \dots + \frac{(747 - 522)^2}{747} = 5988.55$$

Cum $\chi_c^2 > \chi_t^2$ se justifică respingerea ipotezei nule și acceptarea concluziei că diferențele dintre regiunile de dezvoltare pentru categoriile de șomeri neindemnizați după nivelul de pregătire sunt semnificative și nu se datorează variației întâmplătoare de eșantionare. Se poate pune problema intensității legăturii.

În acest scop se poate apela la coeficientul de contingență:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + \chi^2}} = \sqrt{\frac{5988,548}{273886 + 5988,548}} = 0.146278 \quad (4)$$

Se constată că gradul de pregătire al șomerilor neindemnizați se corelează destul de slab cu regiunea din care aceștia provin, altfel spus, există puternice disparități la nivelul regiunilor de dezvoltare în ceea ce privește nivelul de pregătire al șomerilor ce nu beneficiază de drepturi bănești.

5. CONCLUZII

must be equal to N. **Tabelul nr. 2**

Table no.2. Table of correspondence of frequencies expected (theoretical) for unemployed people not receiving entitlements in levels of training and development regions 2009 (la sfârșitul anului) 2009 (the end)

Region	Training Levels			Total unemployed not benefit the entitlements
	Primary, secondary vocational	High school and post	University	
BUCHAREST - ILFOV	6599	671	231	7501
CENTER	32273	3281	1128	36682
NORTH-EAST	42968	4368	1501	48837
NORTH-WEST	24092	2449	842	27383
SOUTH-EAST	37760	3839	1319	42918
SOUTH-MUNTENIA	42529	4324	1486	48339
SOUTH-WEST OLTEA	39805	4047	1391	45243
WEST	14942	1519	522	16983
TOTAL unemployed categories	240969	24497	8420	273886

Source: processed with Excel

The statistic test is:

$$\chi_c^2 = \frac{(4443 - 6599)^2}{4443} + \frac{(32815 - 32273)^2}{32815} + \dots + \frac{(747 - 522)^2}{747} = 5988.55$$

How justified rejection of null hypothesis and accepting the conclusion that the differences between developing regions unpaid categories of unemployed by level of education are significant and not due to random sampling variation..Intensity can be no question of the link. For this purpose, recourse to Pearson contingency coefficient:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + \chi^2}} = \sqrt{\frac{5988,548}{273886 + 5988,548}} = 0.146278 \quad (4)$$

It appears that the readiness of the unemployed not correlate rather poorly with the region from which they come, in other words, there are strong disparities in the developing regions in terms of level of training of the unemployed do not receive emoluments.

5. 5. CONCLUZII CONCLUSION

χ^2 - tTest .is widely used, may be applicable for both of quantitative and categorical distributions. For this reason, it is known as the frequencies test. It is generally used as a test of normality, but can also be applied to verify the relationship between two variables, and even bond

Testul χ^2 are o largă utilizare, putând fi aplicabil atât pentru distribuțiile cantitative cât și pentru cele categoriale. Din acest motiv, este cunoscut și sub numele de test al frecvențelor. În general este utilizat ca test al normalității, dar poate fi aplicat și pentru verificarea legăturii dintre două variabile și chiar pentru aprecierea intensității legăturii prin determinarea coeficientului de contingență de tip Pearson.

Ca test de asociere, χ^2 își propune să demonstreze că între structura frecvențelor observate și structura frecvențelor teoretice există diferență semnificativă și că, implicit, între variabilele cercetate este o relație de legătură semnificativă.

BIBLIOGRAFIE

1. Babucea, A.G., *Analiza datelor – Metode statistice avansate*, Editura Universitaria, Craiova, 2010;
2. Babucea, A.G., *Statistică – Fundamente teoretice*, Editura Scrisul Românesc – Fundația, Craiova, 2009;
3. Babucea, A.G., *The analysis of Romanian regional disparities using statistical methods*, Proceedings of Conference in Rajcke Teplice, Slovak Republic, 2003, pag. 3-8;
4. D'Agostino, R.B., *Tests for Normal Distribution*, in D'Agostino, R.B. and Stephens, M.A. (Eds.), *Goodness-of-fit Techniques*. New York: Marcel Dekker, pp. 367-419, 1986;
5. Herțeliu, C. *Considerații asupra abordărilor statistice a legăturilor dintre variabilele calitative*, Revista Română de Statistică nr. 4/2004, pag. 54-59;
6. Goschin, Z. (2008), *Disparități regionale în România*, p.64-70, Romanian Statistical Review, no.1, p. 71-77;
7. Greenacre, M. (1993), *Correspondence Analysis in Practice*. Academic Press.

strength assessment by determining Pearson's coefficient of contingency type.

As a test of association, aims to demonstrate that the structure between observed frequencies and theoretical frequencies is significant difference in structure and that, consequently, the variables investigated is a significant link relationship.

BIBLIOGRAPHY

1. Babucea, AG, *Analiza datelor – Metode statistice avansate*, Editura Universitaria, Craiova, 2010;
2. Babucea, AG, *Statistică – Fundamente teoretice*, Editura Scrisul Românesc – Fundația, Craiova, 2009;
3. Babucea, AG, *The analysis of Romanian regional disparities using statistical methods*, Proceedings of Conference in Rajcke Teplice, Slovak Republic, 2003, pag. 3-8;
4. D'Agostino, RB, *Tests for Normal Distribution*, in D'Agostino, RB and Stephens, MA (Eds.), *Goodness-of-fit Techniques*.
5. Herțeliu, C. *Considerations on the statistical approaches of the relationship between qualitative variables*, Romanian Statistical Review no. 4/2004, pag. 54-59; 4 / 2004, p. 54-59;
6. Goschin, Z. (2008), *regional disparities in Romania*, p.64-70, Romanian Statistical Review, No. 1, p. 71-77;
7. Greenacre, M. (1993), *Correspondence Analysis in Practice*. Greenacre, M. (1993),