

CORELAȚIE ȘI REGRESIE ÎN ANALIZA RESURSELOR DE MUNCĂ ÎN ROMÂNIA ÎN PERIOADA 1990-2006

Daniela-Emanuela Dănăcică,
Ana-Gabriela Babucea,
Doru Cîrnu,
Facultatea de Științe
Economice, Universitatea Constantin
Brâncuși din Târgu-Jiu, România

CORRELATION AND REGRESSION IN THE ANALYSIS OF LABOR RESOURCES IN ROMANIA IN BETWEEN 1990 AND 2006

Daniela-Emanuela Dănăcică, Faculty of
Economics, Ana-Gabriela Babucea,
Faculty of Economics,
Cîrnu Doru, Faculty of Economics,
Constantin Brâncuși University of
Târgu-Jiu, Romania

Abstract

The aim of this research is to study the influence of selected variables for the evolution of labour supply in Romania, in between 1990 and 2006. Using three linear regressions for total population, occupied population, unemployment rate and their influences factors we analyzed most important correlations on the Romanian labour market.

Abstract

The aim of this research is to study the influence of selected variables for the evolution of labour supply in Romania, in between 1990 and 2006. Using three linear regressions for total population, occupied population, unemployment rate and their influences factors we analyzed most important correlations on the Romanian labour market.

Introducere

John S. Earle și Cătălin Pauna (1999) în lucrarea lor intitulată *Incidence and Duration of Unemployment in Romania* analizează principalele probleme ale pieței muncii în România și evidențiază corelațiile dintre calitățile profesionale ale unei persoane și statutul acesteia, angajat/șomer, folosind un eșantion alcătuit din 11504 observații individuale. Elena Bugudui (2006), în lucrarea sa intitulată *Presiuni asupra pieței muncii din*

Introduction

John S. Earle and Cătălin Pauna (1999) analyzed in their paper *Incidence and Duration of Unemployment in Romania* the main problems of the labor market in Romania and reveal the correlations between the occupational qualities of a person and his/her status, employed / unemployed, using a sample consisting of 11,504 individual observations. Elena Bugudui (2006) showed in her paper *Pressure on the Labor Market in Romania* a series of correlations between the demographic and economic factors and the dynamics of

România evidențiază o serie de corelații între factorii demografici și economici și dinamica pieței muncii din țara noastră.

John S. Earle și Cătălin Pauna (1998) în lucrarea intitulată *Long-term unemployment, social assistance and labor market policies in Romania* analizează legătura dintre sistemul asigurărilor sociale în țara noastră, a politicilor specifice pieței muncii românești și șomajul de lungă durată. Janos Kollo și Maria Vincze (1999) analizează corelația dintre dinamica salariilor și angajare, respectiv șomaj, într-un studiu comparativ efectuat pentru Ungaria și România. Claudiu Bocean (2007), în lucrarea sa intitulată *The Impact of Active Labor Market Policies in Romania*, subliniază legătura dintre politicile active de promovare a angajării și scăderea ratei șomajului, pentru perioada 2000-2005.

În acest studiu am dorit să identificăm principalii factori de influență ai evoluției resurselor de muncă în România în perioada 1990-2006 și să estimăm influența acestora cu ajutorul analizei de corelație și regresie. Primul pas a constat în alegerea variabilelor ce descriu evoluția resurselor de muncă, și anume populația totală, populația ocupată și rata șomajului. La pasul următor am identificat principalii factori ce influențează evoluția acestor variabile și am utilizat modele de regresie care să permită estimarea efectului acestora. Astfel, evoluția populației totale, ca variabilă endogenă poate fi analizată în funcție de evoluția sporului natural, a emigrării (factori demografici) și a indicelui produsului intern brut (factor economic), variabile factoriale în model. Populația ocupată am analizat-o în funcție de populația totală (factor demografic), rata de activitate a populației și rata de

labor market in our country.

John S. Earle and Cătălin Pauna (1998) analyzed in their paper *Long-term Unemployment, Social Assistance and Labor Market Policies in Romania* the relationship between social insurance system in our country, the specific policies of Romanian labor market and long-term unemployment. Janos Kollo and Maria Vincze (1999) analyzed the correlation between the dynamics of wages and employment / unemployment, in a comparative study conducted for Hungary and Romania. Claudiu Bocean (2007) emphasized in his paper *The Impact of Active Labor Market Policies in Romania* the relationship between active policies to promote employment and unemployment decrease for the period 2000-2005.

In this study our intention was to identify the main factors that influence the evolution of labor resources in Romania during 1990-2006 and to estimate their influence using the correlation and regression analysis. The first step was to choose variables that describe the evolution of labor resources, namely total population, employed population and the unemployment rate. In the next step we have identified the main factors influencing the evolution of these variables and we used regression models that allow estimating their influence. Thus, the total population variable can be analyzed function of the evolution of natural growth, of immigration (demographic factors) and the index of gross domestic product (economic factor), explanatory variables in the model. We analyzed the employed population according to the total population (demographic factor), the activity rate of population and the rate of household savings (economic factors). The unemployment rate is analyzed according to

economisire a gospodariilor (factori economici). Rata șomajului este analizată în funcție de indicele prețurilor de consum, indicii PIB pe locuitor și salariului real, precum și în funcție de rata de presiune socială (indicatori economici).

Corelație și regresie în estimarea factorilor de influență a evoluției resurselor de muncă în România în perioada 1990-2006

Primul pas al analizei noastre a constat în alegerea variabilelor ce descriu evoluția resurselor de muncă, și anume populația totală, populația ocupată și rata șomajului. La pasul următor am identificat principalii factori ce influențează evoluția acestor variabile și am utilizat modele de regresie liniară care să permită estimarea efectului acestora. Evoluția populației totale, variabila endogenă în modelul nostru a fost analizată în funcție de evoluția sporului natural, a emigrării (variabile demografice) și a indicelui produsului intern brut (variabila economică), variabile factoriale în model. Populația ocupată am analizat-o în funcție de populația totală (variabila demografică), rata de activitate a populației și rata de economisire a gospodariilor (factori economici). Rata șomajului este analizată în funcție de indicele prețurilor de consum, indicii PIB pe locuitor și salariului real, precum și în funcție de rata de presiune socială.

Datele statistice folosite în modele de regresie au fost culese din baza de date Tempo-Online oferită de către Institutul Național de Statistică, din statisticile Institutul Național de Statistică, și se referă la perioada 1990-2006.

a) *Populația totală*, variabilă endogenă a modelului nostru de regresie este influențată de

the consumer price index, GDP per capita index, real wages index and the rate of social pressure (economic indicators).

Correlation and regression in estimating the influence factors of the evolution of labor resources in Romania during 1990-2006

The first step of our analysis was to choose variables that describe the evolution of labor resources, namely total population, employed population and the unemployment rate. In the next step we have identified the main factors influencing the evolution of these variables and we use linear regression models that allow estimating their influence. The evolution of the total population, our first endogenous variable was analyzed function of the evolution of natural growth, of immigration (demographic variable) and the index of gross domestic product (economic variable), explanatory variables in the model. We analyzed the employed population according to the total population (demographic variable), the activity rate of population and the rate of household savings (economic factors). The unemployment rate is analyzed according to the consumer price index, GDP per capita index, real wages index, and the rate of social pressure.

The statistical data used in building regression models for the analysis of labor resources have been collected from the database Tempo-Online offered by the National Institute of Statistics, from different statistics reports of the National Institute of Statistics and refer to the period 1990-2006.

a) *The total population*, endogenous variable of our regression model is influenced by a

către o serie de factori demografici (evoluția sporului natural al populației, numărul emigranților) și factori economici (indicele PIB) (Capanu, et al., 1997). În ecuația de regresie multiplă produsul intern brut este introdus ca indice cu bază fixă, baza de comparație fiind anul de începerii analizei noastre, 1990.

Expresia matematică a relației dintre variabilele anterior menționate este:

$$PT_t = \beta_0 + \beta_1 SN_t + \beta_2 E_t + \beta_3 I_{PIB}^{90} + \varepsilon,$$

unde PT_t reprezintă populația totală a țării la momentul „ t ”, SN_t reprezintă sporul natural al populației la momentul „ t ”, E_t - numărul emigranților la momentul „ t ”, I_{PIB}^{90} indicele PIB cu baza de comparație anul 1990, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ - sunt coeficienții de regresie ai modelului iar ε -variabila reziduală.

Prelucrând datele oferite de INSSE și de programul Tempo-Online cu ajutorul SPSS 10.0 am determinat estimatorii ecuației de regresie obținând următoarele rezultate:

Tabelul 1

Analizând datele din tabelul 1 observăm existența unei legături directe, pozitive, între evoluția populației totale și evoluția sporului natural al populației pentru perioada analizată, influența variabilei factoriale fiind semnificativă din punct de vedere statistic. Analog, subliniem existența unei legături directe, pozitive între evoluția indicelui produsului intern brut și evoluția populației totale pentru perioada analizată, influența acestei variabile factoriale asupra variabilei rezultative fiind de asemenea semnificativă din punct de vedere statistic. Între evoluția populației totale și evoluția

number of demographic factors (the evolution of natural growth of the population, the number of emigrants) and economic factors (GDP index) (Capanu, et al., 1997). In our regression equation we introduced the GDP index as a fixed index, 1990 being the reference year, when we start the analysis.

The canonical form of the relationship between the above presented variable is the following:

$$PT_t = \beta_0 + \beta_1 SN_t + \beta_2 E_t + \beta_3 I_{PIB}^{90} + \varepsilon,$$

where PT_t is the total population at a certain moment of time, SN_t is the natural growth of population at the time "t", E_t is the number of migrants at the time "t", I_{PIB}^{90} is the GDP index, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ - are the regression coefficients and ε -is the residual variable.

Processing the data provided by INSSE and by the Tempo-Online database and using SPSS 10.0, we determined the regression coefficients obtaining the following results:

Table1

Analyzing the data from Table 1 we see a direct positive relationship between the total population evolution and the evolution of natural growth of the population for the period under review and the influence of explanatory variable is significant. Similarly, we are highlighting the existence of a direct positive relationship between the evolution of gross domestic product index and the evolution of the total population for the period under review; the influence of this factorial variable on the result variable is also significant. Between the total population evolution and the emigration variable evolution there is an

variabilei emigrări există o legătură inversă, negativă, însă ne semnificativă statistic.

Valoarea coeficientului de corelație multiplă R este de 0.906, indicând o dependență puternică între variabila rezultativă populația totală și variabilele exogene incluse în model (Tabelul 2).

Tabelul 2

Validarea modelului este dată de rezultatele testului Fisher-Snedecor, valoarea statisticii F calculată este mai mare decât valoarea tabelată a acestei statisticii, modelul este semnificativ cu o probabilitate de 95% (Tabelul 3).

Tabelul 3

b) *Populația ocupată*, a doua variabilă endogenă analizată, este influențată de evoluția populației totale a țării, de rata de activitate a populației, precum și de rata de economisire a gospodariilor. Determinarea și estimarea efectului factorilor ce influențează evoluția populației totale, a populației active și a populației ocupate este deosebit de importantă în înțelegerea mecanismelor ce stau la baza problemelor legate de piața muncii precum și de elaborare a unor politici ocupaționale viabile.

Matematic, modelul de regresie are forma:

$$PO_t = \beta_0 + \beta_1 PT_t + \beta_2 RA_t + \beta_3 R_{ecpop_t} + \varepsilon$$

unde, PO_t reprezintă populația ocupată la momentul t , PT_t - reprezintă populația totală la momentul t , RA_t este rata de activitate a populației la momentul t , R_{ecpop_t} este rata de economisire a populației la același moment t ,

inverse negative relationship, but statistically insignificant.

The value of multiple correlation coefficients R is 0.906, indicating a strong dependency between the result variable *total population* and the exogenous variables included in the model (Table 2).

Table 2

The model validation is given by the results of Fisher-Snedecor test, the calculated value of statistics F is higher than the table value of this statistics and the model is significant with a probability of 95% (Table 3).

Table 3

b) *The occupied population*, our second endogenous variable is influenced by the evolution of the total population, the evolution of the activity rate and the evolution of saving rate of households. Determination and estimation of the effect of factors influencing the evolution of total population, of active population and employed population is particularly important in understanding the mechanisms that underlie problems related to the labor market and in developing viable employment policies.

The canonical form of the regression model in this case is:

$$PO_t = \beta_0 + \beta_1 PT_t + \beta_2 RA_t + \beta_3 R_{ecpop_t} + \varepsilon$$

where, PO_t is the occupied population at a certain moment of time, PT_t - is the total population, RA_t is the activity rate at a certain moment of time, R_{ecpop_t} is saving rate of

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ - sunt coeficientii de regresie ai modelului iar ε -variabila reziduală. Variabila rata de economisire a gospodariilor este calculate ca raport procentual între economisirea bruta a acestora și venitul brut al gospodariilor.

Prelucrând datele cu ajutorul SPSS 10.0 am determinat estimatorii modelului obținând rezultatele din tabelul 4.

Tabelul 4

Analizând datele din tabel observăm că între evoluția populației ocupate și evoluția populației totale există o legătură directă, pozitivă, influența acestei variabile fiind semnificativă. Analog, evoluția ratei de activitate a populației influențează pozitiv evoluția populației ocupate a României pentru perioada analizată. Pentru variabila factorială rata de economisire a populației nu avem semnificație statistică, aceasta neinfluențând semnificativ evoluția populației ocupate în perioada analizată.

Valoarea coeficientului de corelație R de 0.812 indică existența unei legături puternice între evoluția populației ocupate, ca variabilă rezultativă și evoluția populației totale, a ratei de activitate și a ratei de economisire a populației ca variabile factoriale ale modelului (Tabelul 5).

Tabelul 5

Testul Fisher-Snedecor a evidențiat o valoare F calculată mai mare decât valoarea tabelată a acestei statistici, deci putem concluziona că modelul este valid (Tabelul 6).

Tabelul 6

households at the same time t , $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ - are the regression coefficients of the model and ε -is the residual variable. The explanatory variable saving rate of households is calculated as a procentual rate between gross household's savings and the gross income of households.

Processing the data using SPSS 10.0 we estimated the regression coefficients presented in Table 4.

Table 4

Analyzing the data from the table we see that between the employed population evolution and the total population evolution there is a direct, positive relationship, and the influence of this variable is significant. Similarly, the evolution of the activity rate of population influences positively the evolution of employed Romanian population for the period under review. For the factorial variable of saving rate of the population we do not have statistical significance, as it does not significantly influence the evolution of employed population in the period under review.

The value of the correlation coefficient R of 0.812 indicates the existence of a strong relationship between the evolution of employed population as a result variable and the evolution of the total population, of the activity rate and the saving rate of population as factorial variables of the model (Table 5).

Table 5

The Fisher-Snedecor test revealed a calculated value F higher than the table value of this statistics, so we can conclude that the model is valid (Table 6).

Table 6

c) Variabila endogenă rata șomajului am considerat ca este influențată de evoluția indicelui prețului de consum, ce măsoară inflația, indicele PIB/locuitor, indicii câștigului salarial real și rata de presiune socială. Indicele PIB/locuitor și indicele câștigului salarial real sunt introdusi in model ca indici cu bază fixă, anul de referința fiind anul de început al analizei noastre.

Matematic modelul are forma canonică:

$$RS_t = \beta_0 + \beta_1 IPC_t + \beta_2 I^{90}_{PIB} + \beta_3 I^{90}_{SR} + \beta_4 R_{pressoc_t} + \varepsilon$$

unde RS_t este rata șomajului la momentul t , IPC_t reprezintă indicele prețurilor de consum la momentul t , $I^{90}_{PIB}, I^{90}_{SR}$ sunt indicii produsului intern brut/capita și indicele salariului real, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ - sunt coeficienții de regresie ai modelului iar $R_{pres.soc_t}$ reprezintă rata de presiune socială la momentul t , iar ε este variabila reziduală. Avem: (tabelul 7).

Tabelul 7

Analizând tabelul observăm că între evoluția ratei șomajului, evoluția indicelui prețurilor de consum și indicii salariului real există o legătură inversă, negativă, iar între evoluția ratei șomajului și evoluția indicelui PIB pe locuitor și rata de presiune socială există o legătură directă, pozitivă, pentru perioada analizată, influența variabilelor factoriale asupra variabilei rezultative fiind semnificativă.

Valoarea mare a coeficientului de corelație R , 0.886 sugerează o corelare puternică între rata șomajului, indicele prețurilor de consum, indicii PIB pe locuitor și indicii câștigului salarial real precum și rata de presiune socială, modelul fiind valid, valoarea

c) The third endogenous variable, *unemployment rate*, we analyzed function of the evolution of the consumer price index, which measures inflation, GDP index per capita, index of real wage earnings and the rate of social pressure.

The canonical form of the regression model is:

$$RS_t = \beta_0 + \beta_1 IPC_t + \beta_2 I^{90}_{PIB} + \beta_3 I^{90}_{SR} + \beta_4 R_{pressoc_t} + \varepsilon$$

where RS_t is the unemployment rate at a certain moment in time, IPC_t is the index of consumer price, $I^{90}_{PIB}, I^{90}_{SR}$ are the indexes of the GDP/capita and real wage, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ are the regression coefficients, $R_{pres.soc_t}$ is the social pressure rate and iar ε is the residual variable. We have: (table 7).

Table 7

Analyzing the table we see that between the unemployment rate evolution, the evolution of the consumer price index and real wage index there is an inverse, negative relationship, and between the unemployment rate evolution and the evolution of GDP per capita index and the rate of social pressure there is a direct, positive relationship for the period under review; the influence of explanatory variables on the result variable is significant.

The high value of the correlation coefficient R , 0.886 suggests a strong correlation between the unemployment rate, the consumer price index, GDP indices per capita and the indices of real wage earnings and the rate of social pressure, the model is

F calculată este mai mare decât valoarea F tabelată (Tabelul 8 și Tabelul 9).

valid, the calculated value F is higher than the table value F (Table 8 and Table 9).

Tabelul 8

Table 8

Tabelul 9

Table 9

Concluzii

Scopul acestui articol a fost acela de a identifica principalii factori de influență a evoluției resurselor de muncă în România în perioada 1990-2006 și estima influența acestora cu ajutorul analizei de corelație și regresie. Evoluția resurselor de muncă a fost reliefată prin intermediul a trei indicatori, populația totală, populația ocupată și rata șomajului. Ca factori de influență a evoluției acestor indicatori am identificat sporul natural, emigrarea, indicele produsului intern brut, rata de activitate a populației, rata de economisire a gospodăriilor, indicele prețului de consum, indicele PIB/locuitor, indicele salariului real și rata de presiune socială. Am utilizat trei modele de regresie liniare pentru investigarea potențialelor asociații între aceste trei variabile endogene și variabilele exogene menționate anterior. Datele statistice folosite au fost culese din baza de date Tempo-Online pusă la dispoziție de către Institutul Național de Statistică a României precum și din statistici ale acestui Institut, ale Ministerului de Finanțe și se referă la perioada 1990-2006. Rezultatele analizei au condus la următoarele concluzii:

- populația totală a avut o evoluție descendentă pe parcursul întregii perioade analizate. Influență pozitivă asupra evoluției acestui indicator a avut sporul natural al populației, coeficientul de regresie pentru acest indicator având valoarea de 6.98 precum și indicele produsului intern brut, cu un coeficient de regresie de 4.14. Influență negativă asupra

Conclusions

The aim of this study was to identify the main factors influencing the evolution of labor resources in Romania during 1990-2006 and to estimate their influence using the correlation and regression analysis. The evolution of labor resources has been pointed out through three variables, total population, employed population and the unemployment rate. The explanatory that influence the evolution of these endogenous variables are natural growth, migration, gross domestic product index, the activity rate of the population, the saving rate of households, consumer price index, GDP per capita index, real wage index and the rate of social pressure. We used three linear regression models to analyze the relationship between the mentioned endogenous variable and the influence factors. The statistical data used were collected from the database Tempo-Online made available by the National Institute of Statistics of Romania, from statistical reports of the National Institute of Statistics and from the Finance Ministry. The analyzed period is 1990-2006. The results of the analysis led to the following conclusions:

- the total population had a downward evolution throughout the period under review. The natural population growth (the regression coefficient for this indicator had the value of 6.98) and the index of gross domestic product, with a regression coefficient of 4.14, had a positive influence on the evolution of this indicator. Emigration had a negative influence on the evolution of the total population,

evoluției populației totale a avut-o emigrația, aceasta înregistrând cote alarmante imediat după revoluție, după care a înregistrat o evoluție relativ stabilă. Valoarea coeficientului de corelație R de 0.906 sugerează existența unei dependențe puternice între variabila rezultativă populația totală și variabilele factoriale incluse în model. Valoarea statisticii F calculată este mai mare decât valoarea tabelată, modelul este valid.

- evoluția populației ocupate a fost descendentă pentru întreaga perioadă analizată. O influență pozitivă asupra acestui indicator a avut variabila populația totală, cu un coeficient de regresie de 0.831 și variabila rata de activitate a populației, cu un coeficient de regresie de 124.474. Pentru variabila factorială rata de economii a populației nu am avut semnificație statistică. Valoarea coeficientului de corelație R de 0.812 indică existența unei legături puternice între populația ocupată, ca variabilă rezultativă, și variabilele factoriale prezente în model. Validarea modelului s-a făcut cu ajutorul testului Fisher-Snedecor.
- rata șomajului BIM a avut o evoluție ascendentă în perioada 1990-1995 și 1996-1999, descrescând ulterior până în 2006, anul final al analizei mele. Influență pozitivă asupra ratei șomajului au avut în perioada analizată variabilele factoriale indicele PIB/locuitor, cu un coeficient de regresie de 0.01 și rata de presiune socială, cu un coeficient de 0.05. Influență negativă au avut variabilele indicele prețului de consum, cu un coeficient de regresie de -1.60 și indicele salariului real, cu un coeficient de regresie de -0.16. Valoarea mare a coeficientului de corelație R , 0.886, sugerează existența unei dependențe puternice între variabila rezultativă analizată, rata șomajului și variabilele factoriale ale modelului. Valoarea statisticii Fisher arată că modelul este valid.

registering alarming levels immediately after the revolution, after which had a relatively stable evolution.

The value of the correlation coefficient R of 0.906 suggests a strong dependency between the result variable *total population* and the factorial variables included in the model. F statistics calculated value is higher than the table value, the model is valid.

- the evolution of employed population has been downward for the entire period under review. The total population variable, with a regression coefficient of 0.831 and the population activity rate variable, with a regression coefficient of 124.474 had a positive influence on this indicator. For the explanatory variable saving rate of the population we had no statistical significance. The value of the correlation coefficient R of 0.812 indicates the employed population as a result variable and the factorial variables in the model. Validation of the model was made with Fisher-Snedecor test.

- ILO unemployment rate was an upswing in 1990-1995 and 1996-1999, decreasing afterwards until 2006, the final year of my analysis. The explanatory variables GDP index per capita, with a regression coefficient of 0.01 and the rate of social pressure, with a coefficient of 0.05, had a positive influence on the unemployment rate in the period under review. Consumer price index, with a regression coefficient of -1.60 and the real wage index, with a regression coefficient of -0.16 had a negative influence. The high value of the correlation coefficient R , 0.886, suggests a strong dependency between the result variable analyzed, unemployment rate and the explanatory variables of the model. The value of Fisher statistics shows that the model is valid.

Bibliografie

1. Capanu, I., Wagner, P., Secareanu, C (1997), *Statistica macroeconomica*, Editura Economica Bucuresti
2. Bocean C. (2007), *The Impact of Active Labor Market Policies in Romania*, <http://mpa.ub.unimuenchen.de/10397/>
3. Bugudui E. (2006), *Pressure on the Labor Market in Romania*, *Theoretical and Applied Economics*, 2008, vol. 1(518), issue 1(518), pages 31-36.
4. Botezatu, M.A.(2008), *Journal of Information Systems & Operations*, *Proceedings of Journal ISOM Vol.2 (1)*.
5. Dănăciță, D., and A. Babucea (2007). An Overview of Labour Market in Romania. In: *Labour Market Characteristics in Selected Economies*, ed. D. Boršič and A. Kavkler. Maribor: Faculty of Economics and Business, forthcoming.
6. Earle J.S. and C. Pauna (1999), *Incidence and Duration of Unemployment in Romania*, *European Economic Review*, Vol. 49, Issues 3- 5, pag.829-837.
7. Earle J.S. and C. Pauna (1998), *Longterm Unemployment, Social Assistance and Labor Market Policies in Romania*, *Empirical Economics*, Vol. 23, Issue 1/2, 1998.
8. Kollo J. and Vincze M. (1999), *Unemployment, Wage Push and the Labour Cost Competitiveness of Regions - The Case of Hungary and Bulgaria*, Budapest Working Papers on the Labour Market, <http://econpapers.repec.org/paper/hasbworkp/>.
9. Florescu, I. and N. Chilian, C. Scutaru, C. Pana, C. Uzlau, M. Iordan, P. Caraiani, and L. Pecican (2007). The Barometer of the Romanian Economy. *Romanian Journal of Economic Forecasting* 8 (1): 97–114.

References

1. Capanu, I., Wagner, P., Secareanu, C (1997), *Statistica macroeconomica*, Editura Economica Bucuresti
2. Bocean C. (2007), *The Impact of Active Labor Market Policies in Romania*, <http://mpa.ub.unimuenchen.de/10397/>
3. Bugudui E. (2006), *Pressure on the Labor Market in Romania*, *Theoretical and Applied Economics*, 2008, vol. 1(518), issue 1(518), pages 31-36.
4. Botezatu, M.A.(2008), *Journal of Information Systems & Operations*, *Proceedings of Journal ISOM Vol.2 (1)*.
5. Dănăciță, D., and A. Babucea (2007). An Overview of Labour Market in Romania. In: *Labour Market Characteristics in Selected Economies*, ed. D. Boršič and A. Kavkler. Maribor: Faculty of Economics and Business, forthcoming.
6. Earle J.S. and C. Pauna (1999), *Incidence and Duration of Unemployment in Romania*, *European Economic Review*, Vol. 49, Issues 3- 5, pag.829-837.
7. Earle J.S. and C. Pauna (1998), *Longterm Unemployment, Social Assistance and Labor Market Policies in Romania*, *Empirical Economics*, Vol. 23, Issue 1/2, 1998.
8. Kollo J. and Vincze M. (1999), *Unemployment, Wage Push and the Labour Cost Competitiveness of Regions - The Case of Hungary and Bulgaria*, Budapest Working Papers on the Labour Market, <http://econpapers.repec.org/paper/hasbworkp/>.
9. Florescu, I. and N. Chilian, C. Scutaru, C. Pana, C. Uzlau, M. Iordan, P. Caraiani, and L. Pecican (2007). The Barometer of the Romanian Economy. *Romanian Journal of Economic Forecasting* 8 (1): 97–114

Tabelul 1: Variabile în ecuație

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
	(Constant)	25207245.567	588021.478		42.868	.000		
	SPOR_NAT	6.985	4.649	.425	1.502	.003	.173	5.791
	NR.EMIGR	-28501.565	5973.646	-.581	-4.771	.556	.178	5.624
	IND_PIB	4.140	6.849	.169	.605	.000	.933	1.072

a Dependent Variable: POP.TOT

Table 1: Variables in equations

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
	(Constant)	25207245.567	588021.478		42.868	.000		
	SPOR_NAT	6.985	4.649	.425	1.502	.003	.173	5.791
	NR.EMIGR	-28501.565	5973.646	-.581	-4.771	.556	.178	5.624
	IND_PIB	4.140	6.849	.169	.605	.000	.933	1.072

a Dependent Variable: POP.TOT

Tabelul 2: Valorile coeficientului de corelație R

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.906	0.820	0.779	243735.53	1.015

a Predictors: (Constant), IND_PIB, NR.EMIGR, SPOR_NAT ; b Dependent Variable: POP.TOT

Table 2: Values of the R coefficient

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.906	0.820	0.779	243735.53	1.015

a Predictors: (Constant), IND_PIB, NR.EMIGR, SPOR_NAT ; b Dependent Variable: POP.TOT

Tabelul 3: Rezultate ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3525277922320.567	3	1175092640773.522	19.780	.000
	Residual	772291113831.315	13	59407008756.255		
	Total	4297569036151.883	16			

a Predictors: (Constant), IND_PIB, NR.EMIGR, SPOR_NAT

b Dependent Variable: POP.TOT

Table 3: ANOVA results

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3525277922320.567	3	1175092640773.522	19.780	.000
	Residual	772291113831.315	13	59407008756.255		
	Total	4297569036151.883	16			

a Predictors: (Constant), IND_PIB, NR.EMIGR, SPOR_NAT

b Dependent Variable: POP.TOT

Tabelul 4: *Coeficienții de regresie*

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	18865.669	10324.290		1.827	.001		
	POP.TOT	.831	.567	.547	1.464	.003	.188	5.327
	R_A_E	124.474	36.584	1.258	3.402	.004	.192	5.219
	R_E_G	-4.859	17.571	-.047	-.277	.786	.926	1.080

a Dependent Variable: POP.OCUP

Table 4: *Regression coefficients*

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	18865.669	10324.290		1.827	.001		
	POP.TOT	.831	.567	.547	1.464	.003	.188	5.327
	R_A_E	124.474	36.584	1.258	3.402	.004	.192	5.219
	R_E_G	-4.859	17.571	-.047	-.277	.786	.926	1.080

a Dependent Variable: POP.OCUP

Tabelul 5: *Coeficientul de corelație R*

	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
Model					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	0.812	0.659	0.581	509.65	0.659	8.390	3	13	0.002	0.626

a Predictors: (Constant), R_E_G, R_A_E, POP.TOT

b Dependent Variable: POP.OCUP

Table 5: *R correlation coefficient*

	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
Model					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	0.812	0.659	0.581	509.65	0.659	8.390	3	13	0.002	0.626

a Predictors: (Constant), R_E_G, R_A_E, POP.TOT

b Dependent Variable: POP.OCUP

Tabelul 6: ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6537774.621	3	2179258.207	8.390	.002
	Residual	3376675.261	13	259744.251		
	Total	9914449.882	16			

a Predictors: (Constant), R_E_G, R_A_E, POP.TOT

b Dependent Variable: POP.OCUP

Table 6: ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6537774.621	3	2179258.207	8.390	.002
	Residual	3376675.261	13	259744.251		
	Total	9914449.882	16			

a Predictors: (Constant), R_E_G, R_A_E, POP.TOT

b Dependent Variable: POP.OCUP

Tabelul 7: Coeficienții de regresie

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	17.85	3.429		5.208	.000		
	IPC	-1.60	.000	-.046	-.190	.005	.310	3.223
	IND.PIB	0.01	.031	.083	.347	.003	.316	3.162
	IND.SAL	-0.16	.052	-.895	-3.092	.009	.215	4.658
	RATA.PRE	0.05	.271	.030	.211	.083	.885	1.130

a Dependent Variable: RATA_SOM

Table 7: Regression coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	17.85	3.429		5.208	.000		
	IPC	-1.60	.000	-.046	-.190	.005	.310	3.223
	IND.PIB	0.01	.031	.083	.347	.003	.316	3.162
	IND.SAL	-0.16	.052	-.895	-3.092	.009	.215	4.658
	RATA.PRE	0.05	.271	.030	.211	.083	.885	1.130

a Dependent Variable: RATA_SOM

Tabelul 8: *Coeficientul de corelație R*

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.886	.784	.712	1.3717	1.780

a Predictors: (Constant), RATA.PRE, IPC, IND.PIB, IND.SAL b Dependent Variable: RATA_SOM

Table 8: *R correlation coefficient*

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.886	.784	.712	1.3717	1.780

a Predictors: (Constant), RATA.PRE, IPC, IND.PIB, IND.SAL b Dependent Variable: RATA_SOM

Tabelul 9 : *ANOVA*

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	82.040	4	20.510	10.900	.001
	Residual	22.580	12	1.882		
	Total	104.620	16			

a Predictors: (Constant), RATA.PRE, IPC, IND.PIB, IND.SAL

b Dependent Variable: RATA_SOM

Table 9 : *ANOVA*

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	82.040	4	20.510	10.900	.001
	Residual	22.580	12	1.882		
	Total	104.620	16			

a Predictors: (Constant), RATA.PRE, IPC, IND.PIB, IND.SAL

b Dependent Variable: RATA_SOM