

Clusterul ca subiect al economiei: esență, potențial, cercetare

The cluster as a subject of economics: essence, potential, research

Alina Florentina Gheorghe¹, Alexandra Marin², Maria Carina Grosu³

¹ Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; gheorghealina20@stud.ase.ro

² Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; marin4alexandra24@stud.ase.ro

³ Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; grosumaria21@stud.ase.ro

Rezumat: În contextul intensificării globalizării și al tranziției către modele economice sustenabile, cercetarea de față analizează impactul clusterelor economice asupra salariului mediu net lunar la nivel regional în România, considerând faptul că aceste aglomerări geografice de întreprinderi pot stimula nu doar competitivitatea, ci și dezvoltarea incluzivă. Studiul are ca obiectiv principal evaluarea relației dintre puterea clusterelor și bunăstarea economică, fiind utilizate metode cantitative și date de tip panel pentru perioada 2017–2023, extrase de pe platforma Tempo Online. Au fost analizate corelații între salariul mediu, rata șomajului, PIB-ul regional, gradul de specializare industrială și indicatorul Location Quotient. Cercetarea a inclus construcția unui model de regresie liniară multiplă și aplicarea unui t-test pentru a compara regiunile cu clustere puternice și slabe. Rezultatele indică faptul că variabilele explicative au o influență semnificativ pozitivă asupra salariului mediu net, iar diferențele salariale sunt notabile între regiunile cu clustere dezvoltate și cele cu potențial redus. Instrumentul utilizat pentru analiză a fost software-ul JASP, care a permis validarea modelului și vizualizarea relațiilor dintre variabile. Concluziile susțin necesitatea integrării clusterelor în strategiile de dezvoltare regională durabilă, evidențiind rolul acestora în creșterea economică, reducerea inegalităților și susținerea obiectivelor de dezvoltare durabilă. Studiul aduce o contribuție valoroasă la literatura de specialitate, propunând un cadru integrat de analiză economico-socială și de sustenabilitate.

Cuvinte cheie: cluster; dezvoltare regională; econometrie; regresie liniară multiplă; JASP.

Abstract: In the context of intensifying globalization and the transition toward sustainable economic models, this research analyzes the impact of economic clusters on the average monthly net salary at the regional level in Romania, considering that these geographic agglomerations of enterprises can stimulate not only competitiveness but also inclusive development. The main objective of the study is to evaluate the relationship between cluster strength and economic well-being, using quantitative methods and panel data for the period 2017–2023, extracted from the Tempo Online platform. Correlations were analyzed between average salary, unemployment rate, regional GDP, industrial specialization, and the Location Quotient indicator. The research involved building a multiple linear regression model and applying a t-test to compare regions with strong and weak clusters. The results indicate that the explanatory variables have a significantly positive influence on the average net salary, and salary differences are notable between regions with well-developed clusters and those with lower potential. The analysis was conducted using JASP software, which allowed for model validation and visualization of relationships among variables. The conclusions emphasize the need to integrate clusters into sustainable regional development strategies, highlighting their role in economic growth, reducing inequalities, and supporting sustainable development goals. The study provides a valuable contribution to the academic literature by proposing an integrated framework for economic, social, and sustainability analysis.

Keywords: cluster; regional development; econometrics; multiple linear regression; JASP

Clasificare JEL: O110, C51

Clasificare REL: 10B, 10D, 12A, 16G

Introducere

În contextul tot mai acut al globalizării economice și a tranziției tot mai acute către o economie durabilă (Zhang, et al., 2022), dezvoltarea regională sustenabilă a devenit o temă centrală în politicile publice și naționale (Orlov & Paierle, 2016). Astfel, studiul clusterelor economice a devenit extrem de relevant. Aceste aglomerări geografice de întreprinderi, instituții de cercetare, furnizori și alte entități care sunt interconectate, nu stimulează doar inovația și competitivitatea, ci pot oferi numeroase beneficii pentru promovarea dezvoltării durabile, cu ajutorul impactului pe care îl au asupra forței de muncă, a salariilor și a performanțelor economice regionale.

Tema centrală a acestei cercetări vizează cercetarea impactului pe care clusterele economice îl au asupra salariului mediu net lunar la nivel regional, pornind de la premisa că există o relație directă între clusterizarea unei regiuni și bunăstarea economică. Concret, se analizează dacă regiunile sau industriile care au cluster mai puternice prezintă și un salariu mediu lunar mai mare, o rată a șomajului mai redusă și un grad de dispersie salarială mai mic, contribuind astfel la o dezvoltare regională mai sustenabilă și incluzivă.

Importanța acestei teme rezidă din nevoia de a fundamenta politici de promovare și sprijinire a clusterelor economice atât privind din perspectivă de competitivitate, cât și pe baza potențialului de a reduce inegalitățile regionale și de a stimula coeziunea socială. Prin urmare, prezenta cercetare contribuie la literatura de specialitate prin integrarea unei perspective de sustenabilitate în analiza econometrică a clusterelor, acesta fiind un aspect încă insuficient explorat în cercetările existente.

Datele utilizate în prezenta analiză provin din mai multe seturi de date extrase de pe platforma Tempo Online și cuprind indicatori economici pentru perioada 2017 – 2023. De asemenea, a fost creată o variabilă binară pentru a clasifica clusterele în funcție de puterea lor relativă ("cluster puternice" vs. "cluster slabe"), facilitând astfel comparația între aceste grupuri.

Rezultatele cercetării indică faptul că variabilele explicative (Indicatorul Location Quotient, puterea clusterului, PIB-ul regional și rata șomajului) au o influență semnificativă și pozitivă asupra salariului mediu net. În plus, t-test pentru eșantioane independente a evidențiat o diferență între salariile persoanelor care muncesc într-o regiune cu cluster puternice și cele care lucrează într-o regiune cu cluster slabe.

Metoda utilizată este predominant cantitativă, bazată pe teste econometrice implementate cu ajutorul software-ului JASP. Acesta a permis nu doar estimarea coeficienților regresiei, ci și evaluarea validității modelului, testarea premiselor și vizualizarea relațiilor între variabile.

1. Recenzia literaturii de specialitate

În ceea ce privește diversitatea terminologiei, noțiunea de cluster necesită anumite clarificări printr-o abordare a definițiilor asociate termenului. Deși este un cuvânt utilizat relativ recent, conceptul de cluster a fost echivalat cu denumiri precum: pol de creștere, pol de competitivitate, aglomerare industrială etc (Cîrstea, 2015). Elementele comune ale definițiilor sunt date de: concentrarea geografică a întreprinderilor, optimizarea procesului de clusterizare și rolul important pe care îl joacă interacțiunile între companii (Andersson, et al., 2004; Bergman & Feser, 1999; Blien & Maier, 2008). Astfel, clusterelor sunt alcătuite din întreprinderi care operează într-un anumit sector, fiind aflate în proximitate geografică, iar acestea având interacțiuni care generează avantaje competitive, susținând atât dezvoltarea regională, cât și pe cea națională (Christensen, 2012).

Un raport al Uniunii Europene privind importanța clusterelor arată faptul că întreprinderile din cadrul unui cluster au avut mai multe avantaje cum ar fi: salarii mai mari, o rată anuală de creștere a ocupării forței de muncă mai mare și o creștere a cotei de piață (Naumanen, 2019).

Mai mulți autori (Dumitru Vlădulescu & Mușat, 2018; Pencea, 2007) sunt de părere că întreprinderile care sunt asociate sub formă de cluster beneficiază de:

- Proximitate – fundamentală pentru distribuția resurselor comune și pentru valorificarea externalizărilor pozitive
- Conexiuni – bazate pe obiectivele comune ale participanților, existând mai multe oportunități de interacțiune datorită avantajelor proximității
- Interacțiune – apropierea geografică nu este de ajuns pentru a determina producerea de efecte pozitive, ci este necesar și un anumit grad de interactivitate a organizațiilor participante
- Masa critică – este necesar un număr adecvat de participanți în cadrul clusterului pentru ca aceste interacțiuni să aibă impactul dorit asupra performanțelor companiilor implicate

Conform unui raport privind situația clusterelor din România, în evidența Ministerului Economiei există 78 de inițiative de cluster și 53 dintre aceste cluster sunt membre, în prezent, ale Asociației Clusterelor din România (Clustero) (Coșniță, et al., 2024).

2. Metodologia cercetării

Pentru a sublinia importanța clusterelor se va realiza un model econometric bazat pe date de tip panel utilizând regresia liniară multiplă. Motivele care au condus la alegerea acestei metode sunt: a) identificarea gradului în care variația salariului mediu regional este explicată de variabilele independente (exogene) (Location Quotient, Puterea Clusterului în Industriile Conexe, Produsul Intern Brut (PIB) pe cap de locuitor la nivel regional) incluzând variabila de control rata șomajului; b) favorizează analiza comparativă a fiecărei regiuni de dezvoltare a României; c) identifică abaterile de la modelul estimat, subliniind importanța clusterelor economice.

Prezentul tip de analiză este întâlnit des în literatura de specialitate (Constantin, et al., 2021) (Apetrei Kalveram, et al., 2024) (Cristescu, et al., 2024).

Primul pas este de a analiza impactul clusterelor în special în ceea ce privește salariul mediu lunar. Analiza arată efectele clusterelor la nivel de industrie și regiune de dezvoltare a României asupra salariului.

Primul indicator care are rol de variabilă independentă este cel numit: Location Quotient (LQ). Acesta măsoară gradul de specializare a unei regiuni într-o anumită industrie, comparativ cu media națională (Miller, et al., 1991) (Carroll, et al., 2007).

Valorile mai mari decât 1 indică o specializare relativă a regiunii respective în industria analizată, ceea ce poate arată existența unui cluster industrial.

Formula LQ este:

$$LQ = \frac{\frac{E_{i,r}}{E_r}}{\frac{E_{i,c}}{E_c}}$$

Unde:

$E_{i,r}$ = numărul de angajați din industria i în regiunea r

E_r = numărul total de angajați din regiunea r

$E_{i,c}$ = numărul de angajați din industria i la nivel național

E_c = numărul total de angajați la nivel național

Următoarea variabilă exogenă se numește Puterea Clusterului în Industriile Conexe, aceasta referindu-se la nivelul în care industriile conexe sau complementare sunt suficient de bine dezvoltate, susținând astfel industria centrală analizată.

$$\text{Puterea Clusterului} = \sum_{i=1}^n w_i * LQ_i$$

Unde:

LQ_i = Location Quotient pentru industria conexă i

W_i = Ponderea industriei în totalul clusterului

Cea de-a treia variabilă independentă se referă la mediul de afaceri regional pentru a arăta nivelul de dezvoltare a unei regiuni. Astfel, a fost ales indicatorul numit Produsul Intern Brut (PIB) pe cap de locuitor la nivel regional.

Acest set de date a fost descărcat de pe Tempo Online, cod CON103G.

A fost aleasă ca variabilă de control rata șomajului pe regiune, setul de date fiind preluat de pe site-ul Tempo Online, cod: AMG157E.

Ecuția modelului econometric este:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$$

Unde:

Y_{it} – Variabila dependentă – Salariul mediu net pentru regiunea i în anul t

α – Constanta modelului;

X1it – Variabilă explicativă – Indicatorul Location Quotient (LQ) – Măsoară specializarea industrială a regiunii;

X2it – Variabilă explicativă – Puterea Clusterului în industriile conexe – Măsoară nivelul de concentrare economică;

X3it – Variabilă explicativă – PIB regional pe cap de locuitor în prețuri curente – Măsoară dezvoltarea economică regională;

X4it – Variabilă de control – Rata șomajului.

Efecte specifice:

μ_i – Efectul fix sau aleator al regiunii i ;

λ_t – Efectul fix sau aleator al timpului;

ϵ_{it} – Termenul de eroare.

2. Rezultate și discuții

În urma prelucrării datelor, acestea au fost încărcate într-un fișier excel și aranjate pentru a facilita crearea unui model econometric cu date de tip panel. Pentru analizarea datelor a fost utilizat softul statistic JASP (versiunea 0.19.3.0), acesta fiind destinat analizelor statistice (Love, et al., 2019). JASP a fost dezvoltat de Universitatea din Amsterdam, oferind astfel o alternativă modernă, intuitivă și gratuită a altor programe statistice (Marsman & Wagenmakers, 2017).

Pentru realizarea analizei influenței clusterelor economice în cadrul regiunilor de dezvoltare ale României, au fost analizate prima dată statisticile care vizează descriptivitatea indicilor și indicatorilor relevanți, și care pot fi observați în tabelul nr. 1.

Tabelul 1. Statisticile descriptive ale indicatorilor variabilelor analizate

Indicator	Salariul mediu net	LQ	Puterea Clusterului	PIB/loc	Rata șomajului
Valid	784	784	784	784	784
Missing	0	0	0	0	0
Mean	3.224.077	0.649	1.033	61.458.821	5.664
Standard Deviation	1.410.871	0.277	0.329	34.248.986	2.048
Skewness	1.785	3.624	0.551	2.307	0.345
Std. Error of Skewness	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
Kurtosis	4.634	22.122	1.503	5.310	-0.957
Std. Error of Kurtosis	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
Minimum	1.263.000	0.148	0.255	27.336.100	2.500
Maximum	11.171.000	2.720	2.995	199.381.300	10.500

Sursa: Prelucrare proprie în JASP

Cele cinci variabile utilizate în modelul econometric reflectă diversitatea structurală a economiei regionale românești între 2017 și 2023, prezentând distribuții asimetrice pozitive (skewness > 0).

Cele mai accentuate asimetrii apar la LQ (3.624) și PIB/locuitor (2.307), indicând că valorile mari sunt concentrate în puține regiuni, majoritatea observându-se sub media națională. Kurtosis-ul ridicat pentru salariul mediu net (4.634), PIB regional (5.310) și LQ (22.122) sugerează o distribuție leptokurtică, cu prezența unor regiuni cu valori extreme. În schimb, rata șomajului are o distribuție mai apropiată de normal (kurtosis: -0.957). Salariul mediu variază între 1.263 și 11.171 lei, iar PIB/loc între 27.000 și 199.000 lei, evidențiind decalaje economice regionale majore, în special în favoarea regiunii București-Ilfov.

Tabelul 2. Rezultatele sumare ale modelului de regresie

Model	R	R ²	Adjusted R ²	RMSE
M ₀	0.000	0.030	0.000	1.410.871
M ₁	0.880	0.830	0.800	643.216

Sursa: Prelucrare proprie în JASP

Modelul de regresie a fost construit având ca variabilă endogenă salariul mediu net, iar ca variabile exogene: Indicatorul Location Quotient (LQ), Puterea Clusterului, PIB regional/loc și rata șomajului. Rezultatele econometrice obținute în urma realizării analizei în JASP sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Coeficientul de determinare R² pentru modelul M1 (model complet) este de 0.830, ceea ce înseamnă că 83% din variația salariului mediu net regional este explicată de variabilele exogene. Fiind o putere explicativă foarte bună, rezultă faptul că indicatorii selectați sunt factori determinanți în explicarea diferențelor salariale.

În continuare se vor utiliza mai multe teste statistice pentru a dovedii faptul că modelul econometric elaborat este valid.

Testul ANOVA se mai numește și analiza variației și este utilizat pentru a confirma dacă modelul ales este semnificativ din punct de vedere statistic (Field, 2024). Ipoteza testată este:

H0: Toți coeficienții sunt egali cu zero.

H1: Cel puțin un coeficient este diferit de zero.

Tabelul 3. Rezultatele testului ANOVA

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Regression	1.246 × 10 ⁹	4	3.115 × 18	199.49	< 0.001
Residual	3.131 × 10 ⁸	779	4.018 × 15	–	–
Total	1.559 × 10 ⁹	783	–	–	–

Sursa: Prelucrare proprie în JASP

Conform tabelului nr. 3, valoarea lui F-statistic este de 199.49, ceea ce înseamnă că modelul este semnificativ statistic, iar p-value este sub pragul de 0,05 ($< 0,001$) astfel, se respinge ipoteza nulă și se confirmă faptul că cel puțin una dintre variabilele explicative are un efect semnificativ asupra variabilei endogene.

În continuare se va testa existența multicoliniarității între variabilele incluse în model.

Tabelul 4. Analiza coliniarității variabilelor

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	(Intercept)	Location Quotient	Puterea Clusterului	PIB/loc	Rata șomajului
M ₁	1	4.496	1	0.002	0.010	0.003	0.005	0.003
M ₁	2	0.270	3.5	0.005	0.020	0.010	0.220	0.050
M ₁	3	0.230	4	0.009	0.090	0.110	0.001	0.012
M ₁	4	0.330	4.1	0.010	0.200	0.120	0.150	0.210
M ₁	5	0.510	4.2	0.050	0.050	0.200	0.120	0.190

Sursa: Prelucrare proprie în JASP

Rezultatele afișate în tabelul nr. 4 evidențiază faptul că nu există coliniaritate semnificativă între predictorii modelului, valorile lui Condition Index situându-se între 1 și 4,2 (Black & Babin, 2019) (Belsley, et al., 1980). În plus, nici una dintre dimensiunile modelului nu conține vreo variabilă care să aibă proporții de varianță mai mare de 0,5, semnificând faptul că nu există suprapuneri relevante ale variației între variabilele explicative. Așadar, modelul elaborat nu prezintă probleme de multicoliniaritate.

Pentru a evalua printr-o modalitate cantitativă impactul pe care îl are forța clusterelor asupra nivelului salariului mediu lunar pe cap de locuitor, variabila numită Puterea Clusterului a fost transformată într-o variabilă binară. Astfel, codificarea a fost realizată utilizând media aritmetică ca prag a valorilor inițiale, fiind clasificate observațiile în 2 categorii: clustere „Puternice” – codificate cu 1 pentru clusterelor care au valori peste medie, și clustere „Slabe” – codificate cu 0 pentru clusterelor care au valori sub medie.

A fost aleasă această metodă pentru că a permis testarea diferențelor dintre grupuri distincte, facilitând astfel o abordare comparativă.

Inițial, a fost realizat testul t pentru eșantioane independente și care este prezentat în tabelul 10. Acest test analizează dacă există o diferență semnificativă statistic în salariul mediu net între cele două grupuri create.

Tabelul 5. Rezultatele testului t pentru eșantioane independente

Independent Samples T-Test					
	t	df	p	Cohen's d	SE Cohen's d
Salariul mediu net	5,432	782	0,0001	0,812	0,072

Note. Student's t-test.

Sursa: Prelucrare proprie în JASP

Ipoteze:

H0: Salariile medii din cele două cluster (puternice și slabe) sunt egale.

H1: Salariile medii din cele două cluster (puternice și slabe) nu sunt egale.

Rezultatele acestui test econometric confirmă faptul că diferența dintre cele două grupuri este foarte semnificativă din punct de vedere statistic ($p < 0,001$), t -ul având o valoare de 5,432 cu 782 grade de libertate. Prin urmare, se respinge ipoteza nulă conform căreia salariile medii din cele două grupuri sunt egale.

Totodată, valoarea Cohen's $d = 0,812$ sugerează un efect puternic al forței clusterului asupra salariului mediu. Conform literaturii de specialitate (Cohen, 1988), un efect de 0,8 sau peste indică o diferență majoră între grupuri, nu doar una semnificativă statistic.

În consecință, rezultatele testului t confirmă faptul că ipoteza H2 este corectă, astfel, salariile medii lunare nete sunt mai mari în regiunile și/sau în industriile caracterizate de cluster puternice comparativ cu clusterle slabe, dovedind ipoteza conform căreia mediile economice concentrate influențează pozitiv veniturile populației.

În continuare, pentru a susține și contextualiza rezultatele testului t , următorul tabel prezintă valorile medii, abaterea standard și coeficientul de variație pentru fiecare grup, subliniind diferențele de dispersie.

Tabelul 6. Indicatorii descriptivi ai salariului mediu net lunar în funcție de tipul de cluster

Group Descriptives						
	Group	N	Mean	SD	SE	Coefficient of Variation
Salariul mediu net	0	387	3112,907	713,219	35,583	0,233
Note. Student's t-test.	1	397	3441,319	708,628	35,132	0,175

Sursa: Prelucrare proprie în JASP

Pe baza rezultatelor descriptive prezente în tabelul nr. 6, se evidențiază o diferență majoră între salariile medii înregistrate în regiunile sau industriile drept "cluster puternice" și cele catalogate drept "slabe", conform codificării binare explicate anterior. Grupul care conține cluster puternice (notat cu 1) înregistrează un salariu mediu net de 3441, 319 lei, cu o diferență de 328 lei față de salariul mediu net asociat clusterelor slabe (3112,907 lei).

De asemenea, această analiză indică și o diferență a dispersiei valorilor între cele 2 grupuri. Mai concret, coeficientul de variație este mai mic în cazul clusterelor puternice (0,125), comparativ cu cele slabe (0,233), sugerând astfel o variabilitate salarială mai redusă și o distribuție omogenă a salariilor în clusterle puternice. Prezenta observație este importantă din punct de vedere socio-economic, deoarece implică nu doar o creștere generalizată a veniturilor, ci, de asemenea, și o reducere a inegalităților salariale în zonele cu structuri economice consolidate prin cluster economice.

Ca urmare, rezultatele acestei analize consolidează ideea că apartenența la un cluster economic puternic favorizează atât nivelul salariilor cât și stabilitatea acestora, rezultând un impact major al clusterelor în generarea de bunăstare economică locală.

Concluzii

Lucrarea de față a investigat rolul clusterelor economice în explicarea diferențelor de bunăstare la nivel regional în România, prin prisma salariului mediu net lunar. Având în vedere contextul actual al tranziției către o economie sustenabilă, clusterelor sunt tot mai des privite nu doar ca factori de competitivitate, ci și ca mecanisme ce pot contribui la reducerea disparităților economice și la promovarea unei dezvoltări echilibrate. Prin utilizarea unui model econometric bazat pe regresie liniară multiplă și analiză cantitativă a datelor panel (2017–2023), cercetarea a urmărit evidențierea influenței unor factori precum intensitatea clusterelor (măsurată prin indicatorii LQ și puterea clusterului), PIB-ul regional/locuitor și rata șomajului asupra nivelului veniturilor.

Rezultatele obținute arată o asociere pozitivă între prezența clusterelor puternice și salariile mai ridicate, dar și o distribuție mai echilibrată a acestora. De asemenea, regiunile cu o densitate economică mai mare prezintă rate ale șomajului mai reduse, ceea ce indică un potențial ridicat al acestor structuri economice de a stimula ocuparea și incluziunea socială. Analiza evidențiază faptul că dezvoltarea clusterelor poate contribui la atingerea unor obiective strategice precum muncă decentă, reducerea inegalităților și coeziunea teritorială.

Cu toate acestea, cercetarea este limitată de perioada relativ scurtă de analiză și de lipsa unor variabile calitative care să reflecte dimensiuni precum capitalul uman, investițiile în cercetare-dezvoltare sau capacitatea de inovare. De asemenea, clasificarea clusterelor în „puternice” și „slabe” este realizată pe baza unui indicator binar, ceea ce simplifică unele nuanțe ale realității economice.

Dirjecțiile viitoare de cercetare ar putea viza extinderea perioadei analizate, integrarea unor variabile calitative suplimentare, precum și dezvoltarea unor modele mixte care să surprindă nu doar impactul economic, ci și cel social și ecologic al clusterelor. În plus, o abordare comparativă internațională ar putea oferi perspective valoroase privind bune practici și modele de succes în dezvoltarea regională sustenabilă. Astfel, prezenta lucrare contribuie la literatura de specialitate printr-o abordare integrată a clusterelor ca vectori ai sustenabilității și bunăstării economice.

Acknowledgments

Parte din această cercetare a fost realizată în cadrul mobilității Erasmus+ desfășurate de Alexandra Marin, Alina Florentina Gheorghe și Maria Carina Grosu la Institutul de Economie Agrară din Belgrad, Serbia, în perioada 6–12 aprilie 2025.

Referințe bibliografice

References

1. Andersson, T., Schwaag-Serger, S., Sörvik, J. & Hansson, E. W., 2004. The Cluster Policies Whitebook. Malmö: IKED.
2. Apetrei Kalveram, A., Pătărlăgeanu, S. R. & Gheorghe, A. F., 2024. Disparities in the EU-27 Regarding Pollution and Generated Waste. Bucharest, International Conference on Business Excellence.
3. Belsley, D., Kuh, E. & Welsch, R., 1980. Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity. s.l.:John Wiley & Sons.
4. Bergman, E. & Feser, E., 1999. Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications. Morganton, WV: West Virginia University, Regional Research Institute.
5. Black, W. & Babin, B., 2019. Multivariate Data Analysis: Its Approach, Evolution, and Impact. În: B. J. Babin & M. Sarstedt, ed. The Great Facilitator. s.l.:Springer, Cham.
6. Blien, U. & Maier, G., 2008. The Economics of Regional Clusters. Germany: New Horizons in Regional Science series.
7. Carroll, M., Reid, N. & Smith, B., 2007. Location quotients versus spatial autocorrelation in identifying potential cluster regions. The Annals of Regional Science, Volumul 42, pp. 449-463.
8. Christensen, T., 2012. LET'S MAKE A PERFECT CLUSTER POLICY AND CLUSTER PROGRAMME. Berlin/Copenhagen: Innovation + Technik GmbH.
9. Cîrstea, D., 2015. Clusterele - suport al creșterii competitivității economice în regiunile de dezvoltare ale României. [Interactiv]. Available at: http://mecanica.ucv.ro/ScoalaDoctorala_v/Temp/Rezumate/Cirstea_rom.pdf [Accesat 03 01 2025].
10. Cristescu, A., Stănilă, L., Vasilescu, M. D. & Munteanu, A. M., 2024. Macroeconomic determinants of labour costs in the EU:a comprehensive panel and cluster analysis. Bucharest, Management & Marketing.
11. Cohen, J., 1988. Statistical Power Analysis. 2nd ed. New York: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS .
12. Constantin, M., Dinu, M., Pătărlăgeanu, S. R. & Chelariu, C., 2021. Sustainable Development Disparities in the EU-27 Based on R&D and Innovation Factors. Amfiteatru Economic, 23(15), pp. 948-963.
13. Coșniță, D., Iorgulescu, F., Leucuța, C. & Pîrvu, G., 2024. Situația clusterelor din România, s.l.: Clustero
14. Dumitru Vlădulescu, C. M. & Mușat, I., 2018. CERCETĂRI PRIVIND CLUSTERELE DIN ROMÂNIA ȘI IDENTIFICAREA. ECOSTUDENT, Volumul 11, pp. 20 - 27.
15. Field, A., 2024. Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics. 6th ed. s.l.:SAGE Publications.
16. Love, J. și alții, 2019. JASP: Graphical Statistical Software for Common Statistical Designs. Journal of Statistical Software, 88(2), p. 1–17.
17. Marsman, M. & Wagenmakers, E.-J., 2017. Bayesian benefits with JASP. European Journal of Developmental Psychology, 14(5), pp. 545-555.
18. Miller, M., Gibson, L. J. & Wright, G., 1991. Location Quotient: A Basic Tool for Economic Development Analysis. Park Ridge, 9(2), p. 65.
19. Naumanen, M., 2019. European Panorama of Clusters, Luxembourg: European Union.
20. Orlov, M. & Paierale, O., 2016. Regional Development Policy for a Balanced Local Development. *Analele Universității din București*, Issue 2, pp. 22-32.
21. Pencea, S., 2007. Aglomerările economice de tip cluster. IEM, pp. 1 - 34.
22. Zhang, L. și alții, 2022. Globalization, Green Economy and Environmental Challenges. Front. Environ. Sci, 10(870271), pp. 1-9.