

Working paper 3_DESPRE DIGITALIZARE. METODOLOGIE ȘI REZULTATE

Cum pregătim corect metodologia de cercetare și cum prezentăm rezultatele obținute într-un articol științific? Voi exemplifica în contextul temei propuse – digitalizarea.

În secțiunea empirică, mi-am propus să testez următoarea **ipoteză de cercetare**:

- Ipoteza de dependență (**H1**): **Digitalizarea îmbunătățește actul guvernării.**
- Ipoteza nulă (**H0**): Digitalizarea NU îmbunătățește actul de guvernare.

Evaluarea guvernării poate fi exprimată prin calitatea guvernării, care reflectă performanța generală a activităților guvernamentale. Performanța sectorului public poate fi, de asemenea, tradusă în eficacitate și eficiență administrativă. Materialul meu se concentrează pe eficacitatea administrativă în funcție de factorii digitalizării.

► METODOLOGIA DE CERCETARE

Este recomandat a se utiliza o combinație de metode de cercetare, incluzând o revizuire cuprinzătoare a literaturii de specialitate relevante și o abordare cantitativă prin colectarea și procesarea datelor statistice, precum și evaluări comparative ale rezultatelor obținute.

În continuare, **definim variabilele investigate** pentru testarea ipotezei de dependență:

- **Digitalizarea** este operaționalizată prin variabila eficacitate guvernamentală, pe care o desemnăm drept **variabilă dependentă (Y)**: *Indicele de Eficacitate Guvernamentală – Clasament Percentilar (Gov_Effectiveness)*, scor: 0 până la 100 (sursa: Banca Mondială / WB, [24]).

Prin definiție, **eficacitatea guvernamentală** *reflectă percepțiile asupra calității serviciilor publice, gradul de independență al acestora față de presiunile politice, calitatea formulării și implementării politicilor, precum și credibilitatea angajamentului guvernului față de aceste politici*. Clasamentul percentilar indică poziția relativă a unei țări în raport cu toate celelalte incluse în indicatorul agregat, unde 0 corespunde celui mai slab scor și 100 celui mai bun scor.

Ca **variabile independente (Xi)**, propunem un set de indicatori selectați din sursele: Banca Mondială, Eurostat și indicatorii *e-Government Benchmark*, care sunt legați direct sau indirect de procesul de digitalizare, după cum urmează:

- **(X1):** Activități de e-guvernare ale indivizilor prin intermediul site-urilor web (*E_gov_web*), % din totalul indivizilor (sursa: EUROSTAT). Acest indicator se referă la utilizarea internetului în ultimele 12 luni pentru a obține informații de pe site-urile autorităților publice.
- **(X2):** Transparență (*Transparency*), toate evenimentele de viață, scor: 0 până la 100 (sursa: *e-Gov. Benchmark*, CE). Acest indicator compozit reprezintă media a trei subdimensiuni: transparența serviciilor publice online, transparența proceselor administrative și accesibilitatea datelor personale. *Evenimentele de viață* sunt definite ca pachete de servicii guvernamentale concepute pentru cetățeni sau antreprenori.
- **(X3):** Persoane care utilizează internetul (*using_Internet*), % din populație (sursa: BANCA MONDIALĂ). Acest indicator măsoară procentul din populația totală care are acces la internet.
- **(X4):** Specialiști în TIC angajați (*ICT_specialist*), total, % din totalul angajaților (sursa: EUROSTAT).

Datele aferente acestor variabile au fost colectate pentru cele 27 de state membre ale UE, pe o perioadă de 10 ani (2013–2022) și au fost analizate utilizând software-ul statistic SPSS (evident puteți utiliza orice program statistic cu care sunteți familiarizați)

MODELUL PROPUS:

În cazul nostru, **ecuația regresiei multiple** poate fi exprimată astfel:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon \quad (1)$$

Unde:

- **Y** este variabila dependentă (*Gov_Effectiveness*),
- **X₁÷X₄** sunt variabilele independente (*E_gov_web*, *Transparency*, *using_Internet*, *ICT_specialists*),
- iar **ε** este eroarea aleatoare.

Pentru a gestiona lipsa datelor, am utilizat două abordări: calcularea valorilor medii (media aritmetică a valorilor învecinate), iar în anumite cazuri, utilizarea unor modele predictive (dezvoltate de mine în Python) pentru imputarea datelor lipsă. Concret, s-a aplicat regresia liniară pentru a prezice indicatorul privind activitățile de e-guvernare ale indivizilor prin site-uri web pentru anii 2013 și 2022, indicatorul privind transparența pentru anul 2016, precum și indicatorul

privind specialiștii TIC angajați pentru anul 2013. Valorile la nivelul UE au fost calculate ca medii ponderate, utilizând populația totală ca factor de ponderare.

Coefficienții de corelație Pearson au fost utilizați pentru a evalua intensitatea relațiilor dintre 2 variabile (interval teoretic: 0 – 1, interval preferabil: 0.50 – 0.95). Semnificația statistică (Sig.) ar trebui ideal să fie sub 0.05, indicând un nivel de încredere de peste 95%.

De asemenea, s-a realizat o analiză factorială utilizând testul statistic Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) pentru a evalua consistența internă a variabilelor selectate. KMO ar trebui să aibă valori între 0.5 și 1, indicând o eșantionare adecvată.

În analiza de regresie, coeficientul de determinare (R^2) este esențial, deoarece indică procentul de variație a variabilei dependente explicat de variabilele independente.

► PREZENTAREA REZULTATELOR ȘI DISCUȚII

În figurile 1–6 de mai jos, prezint rezultatele analizei cantitative pentru primul și ultimul an din setul de date (2013 și 2022), incluzând analize de corelație și regresie, analiza varianței (ANOVA), analiza factorială (KMO), precum și graficele de tip scatter corespunzătoare. Comentarii la finalul secțiunii.

CORRELATIONS 2013		Gov_Effectiveness 2013	E_gov_web_ 2013	Transparency_ 2013	using_Internet_ 2013	ICT_specialists_ 2013	
Gov_Effectiveness_2013	Pearson Correlation	1	,744**	,452*	,856**	,781**	
	Sig. (2-tailed)		<.001	,016	<.001	<.001	
	N	28	28	28	28	28	
Model Summary^b		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1		,900^a	,810	,777	5,82348		
ANOVA^a		Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1		Regression	3318,172	4	829,543	24,461	<.001^b
		Residual	779,997	23	33,913		
		Total	4098,169	27			

a). Dependent Variable: Gov_Effectiveness_2013
b). Predictors: (Constant), ICT_specialists_2013, Transparency_2013, E_gov_web_2013, using_Internet_2013

Figure 1 -Correlation and regression outputs_2013

KMO and Bartlett's Test 2013		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,805
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	95,239
	df	10
	Sig.	<.001

Figure 2 -Factorial analysis_2013

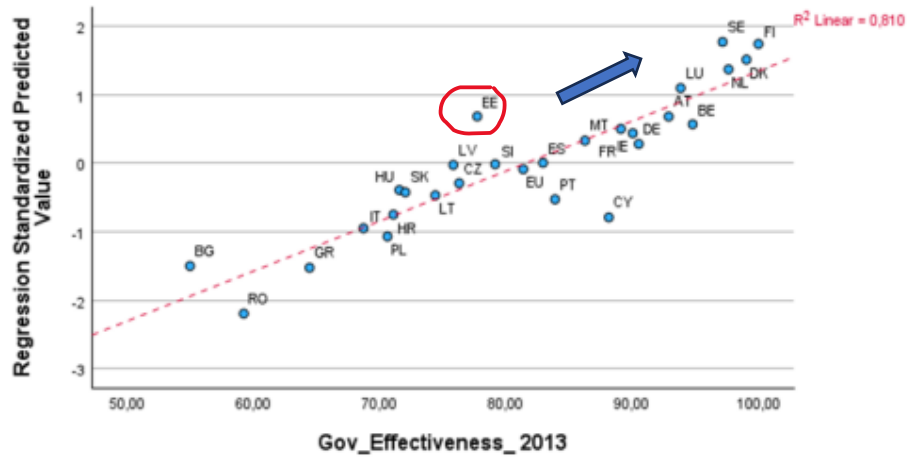


Figure 3 -Scatterplot_ (Y) Government Effectiveness Index_EU-27_2013

CORRELATIONS 2022		Gov Effectiveness 2022	E gov web 2022	Transparency 2022	using Internet 2022	ICT specialists 2022	
Gov Effectiveness 2022	Pearson Correlation	1	,772**	,601**	,780**	,798**	
	Sig. (2-tailed)		<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	28	28	28	28	28	
Model Summary^b		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1		,887 ^a	,788	,751	6,92297		
ANOVA^a		Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression		4086,099	4	1021,525	21,314	<,001 ^b
	Residual		1102,334	23	47,928		
	Total		5188,433	27			

a). Dependent Variable: Gov_Effectiveness_2022

b). Predictors: (Constant), ICT_specialists_2022, Transparency_2022, E_gov_web_2022, using_Internet_2022

Figure 4 -Correlation and regression outputs_2022

KMO and Bartlett's Test 2022	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,875
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	85,061
	df
	10
	Sig.
	<,001

Figure 5 -Factorial analysis_2022

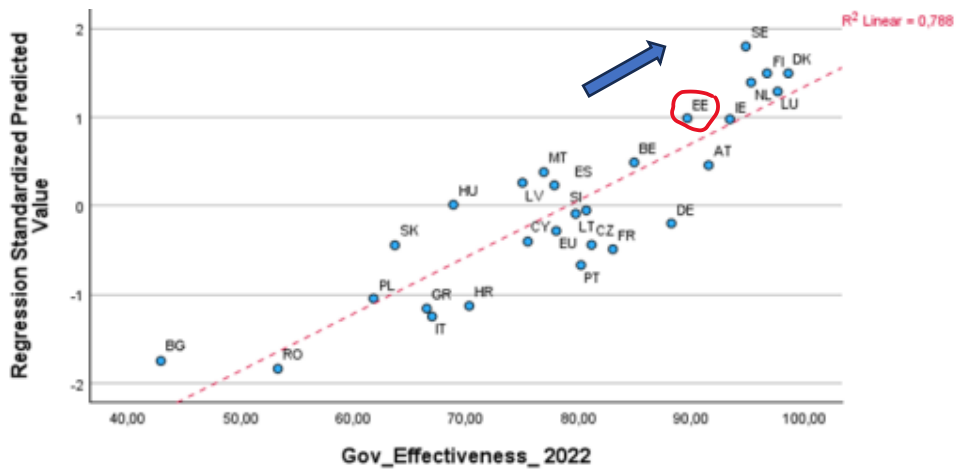


Figure 6 -Scatterplot_ (Y) Government Effectiveness Index_EU-27_2022

Analizând datele pentru anii 2013 și 2022 (Fig. 1–6), se evidențiază următoarele observații:

- **Rezultatele corelației** indică relații pozitive moderate spre puternice între variabile (valori cuprinse între 45–86% în 2013 și 60–80% în 2022 – vezi corelațiile din Fig. 1,4), validate prin nivelurile de semnificație statistică, **Sig. < 0.01** sau **< 0.05** (vezi ANOVA, Fig. 1,4);
- **Coefficientul R²** din analiza de regresie arată că o proporție semnificativă a eficacității guvernamentale este explicată de variabilele independente, cu **81% în 2013** și **78,8% în 2022**; mai mult, relația liniară dintre variabile este confirmată de valoarea obținută (Sig. < 0.001), indicând un nivel de semnificație statistică de peste 99,9% (Model Summary – Fig. 1,4);
- **Testul KMO** indică o consistență internă foarte bună a factorilor analizați (**80,5% în 2013** și **87,5% în 2022**), ceea ce înseamnă că soluția obținută este de înaltă fiabilitate (Fig. 2,5);
- **Se validează** ipoteza de cercetare **H1**;
- Pe parcursul celor 10 ani, **Estonia** a înregistrat cea mai notabilă îmbunătățire a eficacității guvernamentale, susținută de digitalizare (în prezent Estonia se află aproape de grupul fruntaș – Fig. 6);
- Se observă **disparități semnificative între statele membre ale UE** în ceea ce privește nivelul de digitalizare și eficacitatea guvernării (**Bulgaria și România** ocupă pozițiile cele mai joase – Fig. 3,6).

Drd. Cristian – Romeo SPĂȚARU, SDEAA-UAIC, Domeniul Economie

DRAGI COLEGI, SPER SĂ VĂ FIE DE FOLOS!