



Proiecte de cercetare a **Academiei Oamenilor de Știință din România** destinată tinerilor cercetători „AOSR-TEAMS-II”
EDIȚIA 2023-2024 – „Transformarea digitală în științe”

Evaluarea rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale pe baza unui cadru inovativ de metode statistice și tehnici soft-computing

Raport intermediar 3

Conf.univ.dr.habil. Ionut Viorel HERGHILIGIU*

As. univ. dr. ec. George-Marian AEVOAE**



**Universitatea Tehnică
„Gheorghe Asachi” din
Iasi – TUIASI ***

**Universitatea
Alexandru Ioan Cuza
din Iasi – UAIC ****



**UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
din IAȘI**



Obiectivul principal al proiectului

efectuarea unei cercetări fundamentale și aplicative pentru proiectarea și dezvoltarea unui **cadru/ sistem inovativ** bazat diferite **metode statistice avansate** și pe anumite **tehnici soft computing** (DIGIT-SUS-EV), în vederea evaluării **rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională**.

Cuvintele cheie asociate proiectului: *rolul digitalizării, sustenabilitate organizațională, sistem de evaluare inovativ, metode statistice avansate, logică fuzzy, rețele neuronale.*



Obiective specifice asociate proiectului

- O1. Cercetarea și analiza cadrului conceptual privind digitalizarea și sustenabilitatea organizațională.
- O2. Evaluarea și analiza dimensiunilor și variabilelor/ indicatorilor modelului ce urmărește evaluarea rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională.
- O3. Dezvoltarea unui model experimental (DIGIT-SUS-EV) și evaluarea capacității sale de analiză a rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională.

Necesitatea dezvoltării obiectivelor în raport cu actualitatea și importanța temei proiectului

proiectul de cercetare = reflexie actuală a unor direcții și programe internaționale, europene și naționale privind digitalizarea și sustenabilitatea, cum ar fi:

- Agendei 2030 a Națiunilor Unite (UN, 2023a),
- Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UN, 2023b),
- Agenda pentru competențe în Europa în vederea obținerii unei competitivități durabile, a echității sociale și a rezilienței (EC, 2020),
- Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 (MCID, 2023),
- Planul Național de Redresare și Reziliență al României (MIPE, 2021)

Sustenabilitatea și digitalizarea reprezintă megatendințe care modelează și facilitează schimbarea (Del Rio Castro et al., 2021, Brenner și Hartl, 2021)

„sustenabilitatea”

„tehnologiile digitale”

- schimbare de paradigmă în sistemele sociale și ecologice (Gebhardt, 2017)
- modifică, după cum menționează Osburg (2017), imperatiile strategice capabile să declanșeze transformări majore (Guandalini, 2022).



Graficul Gantt al proiectului de cercetare

Plan de lucru - Graficul Gantt al proiectului de cercetare

Nr. luni	Nr. activ.	0,6	1,6	1,6	3,6	4,6	5,6	6,6	7,6	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,6	17,6	18,6	19,6	20
An		2023											2024									
Luna calendaristică		4	5	6	7 (RI)	8	9	10	11	12 (RI)	1	2	3	4	5	6	7 (RI)	8	9	10	11	12 (RF)
ETAPA 1																						
O ₁	Activ.: A1.1.	1																				
	Activ.: A1.2.	2																				
	Activ.: A1.3.	3																				
ETAPA 2																						
O ₂	Activ.: A2.1.	4																				
	Activ.: A2.2.	5																				
	Activ.: A2.3.	6																				
	Activ.: A2.4.	7																				
O ₃	Activ.: A3.1.	8																				
	Activ.: A3.2.	9																				
	Activ.: A3.3.	10																				
	Activ.: A3.4.	11																				
O ¹⁻⁴	Activ.: A.R.	12																				
O ¹⁻⁴	Activ.: A.M	13																				



Graficul Gantt al proiectului de cercetare [Etapa 2/ O2]

Plan de lucru - corelația dintre obiectivele proiectului și activitățile propuse
[conform cu graficul Gantt]

Etape	Obiective specifice (O)	Activități (A)
Etapa 2	O2	A2.2. Culegerea datelor asociate variabilelor/ indicatorilor reprezentativi
		A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional
		A2.4. Analiza cantitativă a rezultatelor cercetării
		A.R. Diseminarea rezultatelor proiectului
		A.M. Management de proiect

Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2. pe baza A2.1.]
(selectie)

A2.2. Culegerea datelor asociate variabilelor/ indicatorilor reprezentativi Pornind de la cadrul metodologic asociat relatiei digitalizare – sustenabilitate (pe baza A2.1)

Plecand de la literatura analizata [de ex. Buno et al., 2023, etc.] si de la cercetarile proprii intreprinse [de ex.: Herghiligiu et al., 2024; Herghiligiu et al., 2023; Robu et al., 2023; Pislaru et al., 2019, etc.] se propune concret urmatorul **model de cercetare privind evaluarea rolului digitalizarii in contextual sustenabilitatii organizationale** – Fig.1.

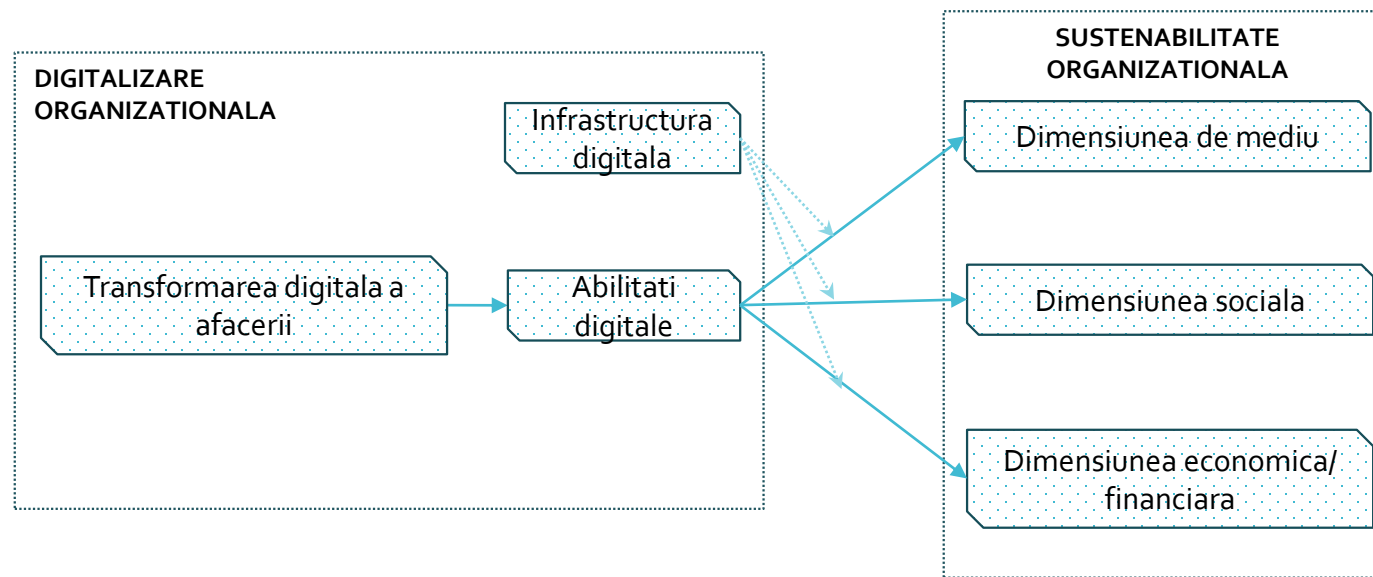


Fig. 1. Model de cercetare propus privind evaluarea rolului digitalizarii in sustenabilitatea organizationala



Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.2. Culegerea datelor asociate variabilelor/ indicatorilor reprezentativi

Pornind de la cadrul metodologic asociat relației digitalizare – sustenabilitate

Populația țintă și eșantionul analizat

Pentru atingerea obiectivelor propuse în proiectul de cercetare se va utiliza un:

demers statistic
(Jaba, 2002; Pislaru et al., 2019).

Populația studiată este reprezentată de:

organizațiile naționale/
internaționale (private), iar
eșantionul propus spre analiza
cuprinde acele organizații mari (i)
ce fac publice diferite date
specifice/ rapoarte de
sustenabilitate / (ii) sunt cotate la
bursă.

În ceea ce privește *colectarea datelor*: ancheta sau interviu/ datele specifice asociate diferitelor organizații, prin accesarea unor anumite resurse online ar fi DataStream (de la Universitatea din Geneva), Eurostat [Digital economy and society], Global Reporting Initiative (GRI), Bursa de Valori, site-uri de profil, etc..

Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.2. Culegerea datelor asociate variabilelor/ indicatorilor reprezentativi Populația țintă și eșantionul analizat

În selecția organizațiilor incluse în eșantionul final s-au avut în vedere următoarele criterii:

- excluderea firmelor în insolvență, respectiv faliment;
- excluderea firmelor din domeniul financiar-bancar, fonduri de investiții, asigurări sau al altor intermediari financiari, etc.;
- excluderea firmelor pentru care nu s-au găsit, respective cules toate informațiile asociate variabilelor considerate în studiu;
- excluderea firmelor pentru care nu s-au găsit toate informațiile asociate tuturor variabilelor considerate în intervalul de timp **2010-2023**.
- alte criterii relevante.

Total firme eșantion final: 6 companii foarte mari preponderant din NE României; total angajați >1000 (Fig.2)

Domeniul de activitate				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 [industrial]	84	100,0	100,0	100,0

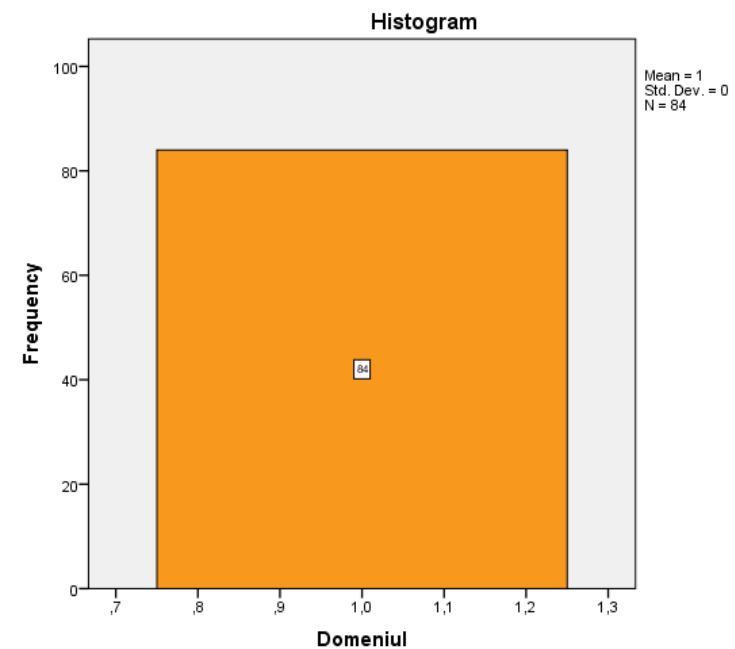


Fig. 2. Distribuția datelor după profilul de activitate

Rezultatele cercetării

[O₂ – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional
Identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale (utilizând analiza componentelor principale – ACP)

În vederea identificării principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale - cu ajutorul analizei componentelor principale (ACP), și respectiv a scorurilor pe fiecare componentă în parte, s-au considerat cele 6 dimensiuni asociate (***economică/ financiară, mediu, social, abilitati digitale, infrastructura digitala si transformarea digitala a afacerii***), prezentate în literatura de specialitate.

Statisticile descriptive asociate componentelor se pot observa în Tabelele următoare:

Descriptive Statistics_Economic

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
CB_act	19,4599	3,50652	84
ROE	11,0517	4,19718	84
ROA	4,3784	2,13106	84
ROS	19,0619	2,43594	84
ROI	7,2737	3,94039	84
OM	6,2272	3,57118	84
GS	9,0735	3,14786	84

Descriptive Statistics_Environmental

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
WaC	295234,0784	366435,4443	84
SS	472,7353	357,98057	84
TM	4,2791	4,40137	84
VOC	4987,0257	4637,12672	84
GHG	622034,0316	486846,6954	84
SO ₂	45,8267	38,52856	84
NO _x	927,6709	552,34436	84
OIW	361448,3770	305711,1270	84
HIW	24128,2830	20612,47884	84
ED	16,2754	12,21055	84
RR	77,1933	23,60684	84

Rezultatele cercetării

[O₂ – A_{2.2.}]
(selectie)

A_{2.3.} Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional
Identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale (utilizând analiza componentelor principale – ACP)

Descriptive Statistics_Social

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
WS	40,0000	,00000	84
S	25912,5693	16568,05306	84
SxR	45,1982	20,92928	84
PD	33,0317	46,80751	84
ST	49,2439	34,60500	84
WA	,1598	,10478	84
LS	153,9117	135,70546	84
LoE	92,7300	9,02609	84
SuS	94,6274	5,10710	84

Descriptive Statistics_Digital infrastructure

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Inf.Digit.Fix%	,4560	,26923	84
Inf.Digit.Mob%	2,9043	1,68879	84

Descriptive Statistics_Digital abilities

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
UNet%	67,2738	18,58705	84
TCAD	4,5595	2,16962	84
SIT	13,2738	8,10674	84
Cdigit	50,5952	14,74532	84
PDIT	17,0476	9,67036	84

Descriptive Statistics_Business digital transformation

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Soc.Media	,5719	,31446	84
Big.D%	19,5595	11,15429	84
Cloud	8,5476	7,45655	84
PEI	33,5833	14,88041	84
AI	11,9405	11,04793	84
COnlineF	21,1786	12,33778	84
COnlineV	11,0238	8,60789	84



Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional Identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale (utilizând analiza componentelor principale – ACP)

Pornind de la variabilele incluse pentru fiecare dimensiune în parte, în ACP au fost determinate componentele și au fost **estimați parametrii modelelor** aferente scorurilor asociate.

Astfel pentru componente s-a propus următoarele modele:

☐ **Componenta economică (financiară) = $\alpha_1 \cdot CB_act + \alpha_2 \cdot ROE + \alpha_3 \cdot ROA + \alpha_4 \cdot ROS + \alpha_5 \cdot ROI + \alpha_6 \cdot OM + \alpha_7 \cdot GS$**

unde: CB_act (PE) – curs bursier/ câștig pe acțiune; ROE – rentabilitate financiară; ROA – rentabilitate economică; ROS – rentabilitatea vânzărilor; ROI – rentabilitatea investițiilor; OM – marja brută din vânzări; GS – indice de creștere al vânzărilor.

☐ **Componenta de mediu = $\mu_1 \cdot WaC + \mu_2 \cdot SS + \mu_3 \cdot TM + \mu_4 \cdot VOC + \mu_5 \cdot GHG + \mu_6 \cdot SO_2 + \mu_7 \cdot NOx + \mu_8 \cdot OIW + \mu_9 \cdot HIW + \mu_{10} \cdot ED + \mu_{11} \cdot RR$**

unde: WaC – consumul de apă; SS – suspensii solide; TM – metale toxice; VOC – compuși organici volatili; GHG – gaze cu efect de seră; SO₂ – dioxidul de sulf; NO_x – oxizii de azot; OIW – deșeuri; HIW – materiale periculoase; ED – eco-design; RR – rata de reciclare.

☐ **Componenta socială = $\zeta_1 \cdot S + \zeta_2 \cdot SxR + \zeta_3 \cdot PD + \zeta_4 \cdot ST + \zeta_5 \cdot WA + \zeta_6 \cdot LS + \zeta_7 \cdot LoE + \zeta_8 \cdot SuS$**

unde: S – salariul; SxR – rata raportului dintre sexe; PD – formarea profesională; ST – instruire în domeniul siguranței; WA – accidente de muncă; LS – furnizori locali; LoE – angajați locali; SuS – furnizori sustenabili.



Rezultatele cercetării

[O₂ – A_{2.2.}]
(selectie)

A_{2.3}. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în susținabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional
Identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul susținabilității organizaționale (utilizând analiza componentelor principale – ACP)

Pornind de la variabilele incluse pentru fiecare dimensiune în parte, în ACP au fost determinate componentele și au fost **estimați parametrii modelelor** aferente scorurilor asociate.

Astfel pentru componente s-a propus următoarele modele:

☐ ***Componenta abilități digitale = $\theta_1 \cdot UNet + \theta_2 \cdot TCAD + \theta_3 \cdot S-IT + \theta_4 \cdot Cdigit. + \theta_5 \cdot PD-IT$***

unde: UNet – utilizarea internetului; TCAD – training privind creșterea abilităților digitale; S-IT – specialist IT în cadrul organizației; Cdigit. – competente digitale; PD-IT – persoane cu diplomă în IT.

☐ ***Componenta infrastructura digitală = $\vartheta_1 \cdot Inf.Digit.Fix. + \vartheta_2 \cdot Inf.Digit.Mob.$***

unde: Inf.Digit.Fix. – utilizare infrastructura fixă; Inf.Digit.Mob. – utilizare infrastructura mobilă.

☐ ***Componenta transformarea digitală a afacerii = $\rho_1 \cdot Soc.Media. + \rho_2 \cdot Big.D. + \rho_3 \cdot Cloud + \rho_4 \cdot PEI +$***

$\rho_5 \cdot AI + \rho_6 \cdot COnlineF + \rho_7 \cdot COnlineV$

unde: Soc.Media. – social media; Big.D. – big data; Cloud – cloud; PEI – partajarea electronică a informațiilor; AI – inteligența artificială; COnlineF – factura electronică; COnlineV – vânzări online.

Rezultatele cercetării

[O₂ – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional Identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale (utilizând analiza componentelor principale – ACP)

În ACP pentru modelele propuse, pornind de la datele incluse în analiză, la nivelul eșantionului selectat, au fost estimate următoarele valori ale **parametrilor modelelor** propuse pentru fiecare componenta (coefficients Matrix), după cum urmează:

$$\square \text{ Scor_componenta economică (financiară)} = 0,118 \cdot CB_act + 0,273 \cdot ROE + 0,253 \cdot ROA + 0,318 \cdot ROS + (-0,255 \cdot ROI) + (-0,110 \cdot OM) + (-0,141 \cdot GS)$$

[Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0,590 / Sig. = 0,000]

$$\square \text{ Scor_componenta de mediu} = -0,094 \cdot WaC + 0,018 \cdot SS + 0,116 \cdot TM + 0,170 \cdot VOC + 0,146 \cdot GHG + (-0,089 \cdot SO_2) + (-0,101 \cdot Nox) + 0,153 \cdot OIW + 0,155 \cdot HIW + 0,159 \cdot ED + 0,077 \cdot RR$$

[Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0,717 / Sig. = 0,000]

$$\square \text{ Scor_componenta socială} = 0,173 \cdot S + 0,166 \cdot SxR + (-0,186 \cdot PD) + (-0,193 \cdot ST) + 0,030 \cdot WA + 0,215 \cdot LS + (-0,212 \cdot LoE) + 0,105 \cdot SuS$$

[Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0,617 / Sig. = 0,000]



Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional
Identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale (utilizând analiza componentelor principale – ACP)

☐ $Scor_componenta\ abilități\ digitale = 0,2 \cdot UNet + 0,2 \cdot TCAD + 0,201 \cdot S-IT + 0,201 \cdot Cdigit. + 0,201 \cdot PD-IT$

[Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0,902 / Sig. = 0,000]

☐ $Scor_componenta\ infrastructura\ digitală = 0,51 \cdot Inf.Digit.Fix. + 0,426 \cdot Inf.Digit.Mob.$

[Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0,5 / Sig. = 0,000]

☐ $Scor_componenta\ transformarea\ digitală\ a\ afacerii = 0,144 \cdot Soc.Media. + 0,144 \cdot Big.D. + 0,144 \cdot Cloud + 0,134 \cdot PEI + 0,120 \cdot AI + 0,124 \cdot COnlineF + 0,12 \cdot COnlineV$

[Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0,922 / Sig. = 0,000]

Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional

Analiză SEM (Structural Equation Modeling) în evaluarea rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale

În contextul relației dintre digitalizare și sustenabilitatea organizațională, modelul SEM poate ajuta la identificarea și cuantificarea influențelor dintre diferitele dimensiuni ale sustenabilității și digitalizării.

Relații (paths) propuse în model (Fig.3):

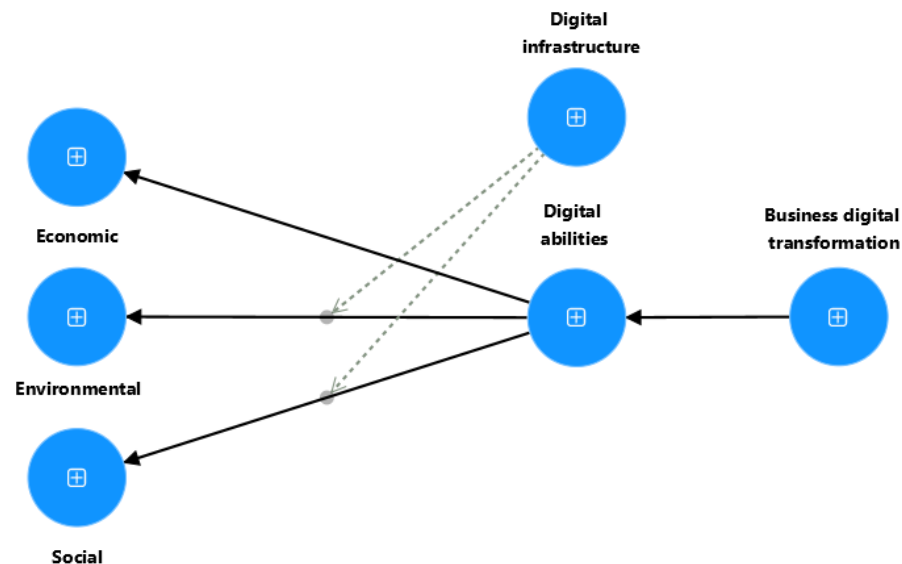


Fig. 3. Relații asociate modelului de evaluare a rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale – analiza SEM

Rezultatele cercetării

[O₂ – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional
Analiză SEM (Structural Equation Modeling) în evaluarea rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale

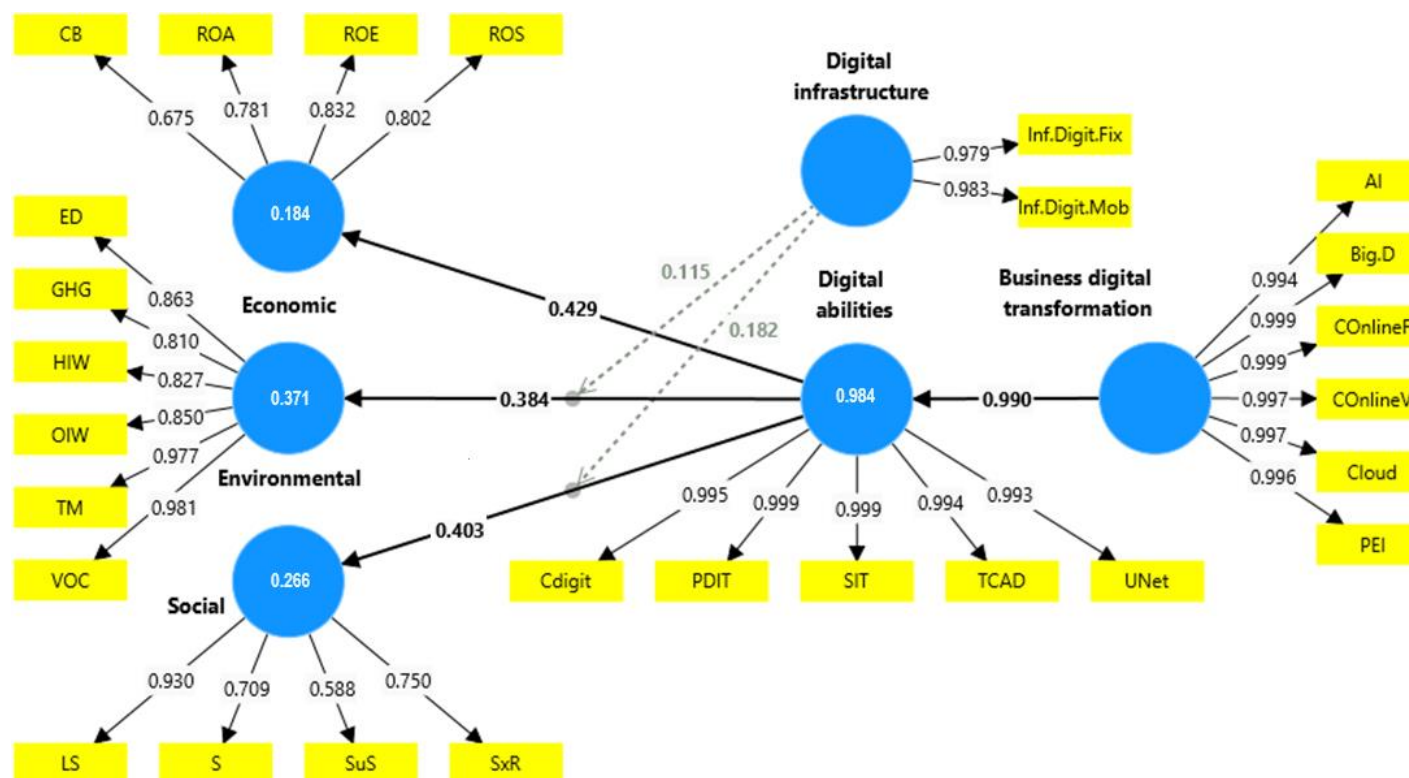


Fig. 4. Modelul de evaluare a rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale – analiza SEM

Rezultatele cercetării

[O₂ – A2.2.]
(selectie)

A2.3. Analiza fezabilității parametrilor asociați evaluării rolului digitalizării în susținabilitatea organizațională pentru a fi utilizați într-un mediu computațional

Analiză SEM (Structural Equation Modeling) în evaluarea rolului digitalizării în contextul susținabilității organizaționale

Fiabilitatea și validitatea constructului – model Fig.4 se poate observa în Tabelul următor.

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Business digital _transformation dimension	0.999	0.999	0.999	0.994
Digital _abilities dimension	0.998	0.998	0.998	0.992
Digital _infrastructure dimension	0.960	0.967	0.980	0.962
Economic dimension	0.788	0.795	0.857	0.600
Environmental dimension	0.950	1.167	0.957	0.787
Social dimension	0.746	0.819	0.837	0.569

Cronbach's alpha: se calculează pe baza varianței constructelor/ itemilor și a varianței totale a scalei; masoara cat de bine coreleaza constructele/ itemii între (ele) ei -> fiabilitatea scalei de măsurare;); if > 0,7 = validitate

Omega-a [rho_a]: suma varianței medii extrase asociate constructelor împărțită la suma varianței medii extrase a fiecarui construct și respective a corelațiilor dintre ele; masoara fiabilitatea scalei composite; if > 0,7 = validitate (Hair et al., 2022; 2024);

Omega-c [rho_c]: suma varianței medii extrase și a corelațiilor dintre constructelor considerate; if > 0,7 = validitate (Hair et al., 2022; 2024);

AVE: varianța medie capturată de un construct în raport cu varianța erorii totale (Fornell și Larcker, 1981); if > 0,5 = validitate (Malhotra, 2010).

Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.4. Analiza cantitativă a rezultatelor cercetării

Analiza componentelor principale – ACP: identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale

$$\square \text{ Scor_componenta economică (financiară)} = 0,118 \cdot CB_act + 0,273 \cdot ROE + 0,253 \cdot ROA + 0,318 \cdot ROS + (-0,255 \cdot ROI) + -0,110 \cdot OM + (-0,141 \cdot GS)$$

Variabilele „rentabilitate financiară”, „rentabilitate economică”, și „rentabilitatea vânzărilor” exercită o influență în sens pozitiv asupra componentei economice (financiare) – pe baza coeficienților asociați (ecuația anterioară).

Variabila „rentabilitatea vânzărilor” determină semnificativ/ are cea mai mare influență (0,318) asupra componentei considerate, iar la polul opus se situează „rentabilitatea investițiilor” (-0,255).

Influența negativă a ROI poate fi explicată prin faptul că deși din punct de vedere financiar noile investiții realizate de către organizații pot conduce la dezvoltarea acesteia, se pune problema evaluării impactului acestora asupra mediului (deși eficiente economic, pot determina un regres al performanței de mediu).

$$\square \text{ Scor_componenta de mediu} = (-0,094 \cdot WaC) + 0,018 \cdot SS + 0,116 \cdot TM + 0,170 \cdot VOC + 0,146 \cdot GHG + (-0,089 \cdot SO_2) + (-0,101 \cdot Nox) + 0,153 \cdot OIW + 0,155 \cdot HIW + 0,159 \cdot ED + 0,077 \cdot RR$$

Variabilele „metale toxice”, „compuși organici volatili”, „gaze cu efect de seră”, „deșeuri”, „materiale periculoase” și „eco-design” exercită o influență în sens pozitiv asupra componentei de mediu; totodată variabila „compuși organici volatili” determină semnificativ/ are o influență relativ ridicată (0,170) asupra componentei considerate, iar la polul opus se situează „oxizii de azot” (-0,101) – pe baza coeficienților asociați (ecuația anterioară).



Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.4. Analiza cantitativă a rezultatelor cercetării

Analiza componentelor principale – ACP: identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale

$$\square \text{ Scor_componenta socială} = 0,173 \cdot S + 0,166 \cdot SxR + (-0,186 \cdot PD) + (-0,193 \cdot ST) + 0,030 \cdot WA + 0,215 \cdot LS + (-0,212 \cdot LoE) + 0,105 \cdot SuS$$

Variabilele "salariul", "rata raportului dintre sexe", „furnizori locali” și „furnizori sustenabili” exercită o influență în sens pozitiv asupra componentei sociale; se poate observa că variabila „furnizori locali” determină semnificativ/ are o influență relativ ridicată (0,215) asupra componentei considerate, iar la polul opus se situează „angajați locali” (-0,202), alături de „instruire în domeniul siguranței” (-0,193) și de „formarea profesională” (-0,186).

Influențele pozitive menționate anterior pot fi explicate de faptul că organizațiile sunt orientate, (i) să ofere un nivel de salarizare relativ acceptabil din punct de vedere al contextului de business regional/ local, (ii) ca urmare costurilor mici/ sau de nivel mediu, să conlucreze cu firmele locale, respectiv (iii) să faciliteze un raport relativ echilibrat din punct de vedere al sexului angajaților.

$$\square \text{ Scor_componenta abilități digitale} = 0,2 \cdot UNet + 0,2 \cdot TCAD + 0,210 \cdot S-IT + 0,211 \cdot Cdigit. + 0,210 \cdot PD-IT$$

Variabilele "utilizarea internetului", "training privind creșterea abilităților digitale", "specialist IT în cadrul organizației", "competențe digitale" și "personae cu diplomă în IT", toate determină relativ semnificativ/ au o influență relativ ridicată în sens pozitiv asupra componentei considerate. Totuși se poate observa, prin comparație, faptul că variabila "competențe digitale" exercită cel mai ridicat nivel de determinare (0,211) – pe baza coeficienților asociați (ecuația anterioară).

Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.4. Analiza cantitativă a rezultatelor cercetării

Analiza componentelor principale – ACP: identificarea principalelor componente asociate rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale

$$\square \text{ Scor_componenta infrastructura digitală} = 0,51 \cdot \text{Inf.Digit.Fix.} + 0,426 \cdot \text{Inf.Digit.Mob.}$$

Variabilele “utilizare infrastruttura fixa” si “utilizare infrastruttura mobila”, ambele exercită o influență semnificativa în sens pozitiv (0,51 respective 0,426) asupra componentei infrastruttura digitală. Influenta semnificativa pozitiva poate fi explicata prin simplul fapt al necesitatii accesului la infrastruttura digitala [retea fixa de capacitate rigicata - FTTH si FTTB/ DOCSIS 3.1; fibra optica; 5G etc.] si utilizarii de diferite dispozitive mobile; organizatiile in contextul revolutiei informationale nu ar putea sa prospere in acest mediu de piata concurential ce presupune adaptare/ imbunatatire continua, si respective nu ar putea raspunde rapid tuturor provocarilor partilor interesate.

$$\square \text{ Scor_componenta transformarea digitală a afacerii} = 0,144 \cdot \text{Soc.Media.} + 0,143 \cdot \text{Big.D.} + 0,144 \cdot \text{Cloud} \\ + 0,134 \cdot \text{PEI} + 0,120 \cdot \text{AI} + 0,124 \cdot \text{COnlineF} + 0,12 \cdot \text{COnlineV}$$

Variabilele “social media”, “big data”, “cloud”, “partajarea electronică a informațiilor”, “inteligenta artificială”, “factura electronica”, si “vanzari online” exercită o influență semnificativa în sens pozitiv asupra componentei – transformarea digitală a afacerii. Totusi se poate remarca faptul ca variabilele “social media” si “cloud” determină semnificativ/ au o influență relativ ridicată (0,144), urmata de variabila “big data” (0,143).

Influențele pozitive mentionate anterior pot fi explicate in genere de faptul că organizațiile mari considerate in esantion desfasoara o activitate industriala fiind preponderent entitati/ unitati productive ale unor firme internationale; in consecinta activitatea informationala (big data si cloud) prezinta un caracter complex si absolut necesar; totodata se poate remarca evidential importantei social media, aspect se pare parte integranta a strategiilor tuturor firmelor.



Rezultatele cercetării

[O2 – A2.2.]
(selectie)

A2.4. Analiza cantitativă a rezultatelor cercetării

Analiză SEM (Structural Equation Modeling) în evaluarea rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale

Modelul rezultat (Fig. 4) de evaluare a rolului digitalizării în contextul sustenabilității organizaționale – analiza SEM, are următoarele caracteristici principale:

- ✓ fiabilitatea și validitatea constructului (include: Business digital _transformation; Digital _abilities; Digital _infrastructure; Economic; Environmental; Social) este confirmata prin valorile coeficientilor: cronbach's alpha; omega-a [ρ_a]; omega-c [ρ_c]; AVE, ce sunt reprezentativi;
- ✓ valorile factorului de încărcare asociat majoritar tuturor indicatorilor asociati dimensiunilor considerate sunt reprezentative;
- ✓ procentul de varianta explicat al dimensiunilor sustenabilitatii organizationale (Economic – 18%; Mediu – 37%; Social – 26%) sub influenta digitalizarii; respectiv varianta asociata abilitatilor digitale (99%) sub impactul transformarii digitale a afacerii;
- ✓ valorile estimate asociate regresiiilor/ efectul dintre digitalizare si sustenabilitatea organizationala sunt dupa cum urmeaza: 0,429 dimensiunea economica; 0,384 dimensiunea de mediu; 0,403 dimensiunea sociala.



Rezultate estimate si
obținute [intermediare] in
raport cu Graficul Gantt al
proiectului de cercetare

Rezultate estimate [intermediare] realizate [an 2024]

Etapa	Obiective specifice (O)	Rezultate estimate/ livrabile (L)
Etapa 2 [partial]	O2 [asociat 2024 conform Gantt]	RI 3: L3. Modele de fezabilitate și parametri asociați rolului digitalizării în sustenabilitatea organizațională – pentru a-l utiliza într-un mediu computațional - REALIZAT; L4. Actualizarea website-ului dedicat proiectului - REALIZAT; RI2 + R3: L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS [6 articole] – REALIZAT L6. Rapoarte intermediare 1 + 2 + 3- REALIZAT



Rezultate estimate si
obținute [intermediare] in
raport cu Graficul Gantt al
proiectului de cercetare

Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L4. Actualizarea website-ului dedicat proiectului;

<https://www.digitsusev.ro/>





Rezultate estimate si obtinute [intermediare] in raport cu Graficul Gantt al proiectului de cercetare

Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS

L5-1. Publicarea articolului:

Herghiligiu I.V., Robu I.B., Vilcu A., Pislaru M., Pohonțu-Dragomir S.C, Cojocaru M., Herghiligiu C.M, Organizational sustainability score – probability approach using fuzzy logic, *Environmental Engineering And Management Journal*, 23(2), 233-247, 2024.

<https://doi.org/10.30638/eemj.2024.019>. ISSN 1582-9596. Web of Science - IF 0.9 (2023)

Environmental Engineering and Management Journal

Home About Login Search Current Issues

Organizational sustainability score - probability approach using fuzzy logic

Ionut Viorel Herghiligiu^{1,2}, Ioan-Bogdan Robu³, Adrian Vilcu¹, Marius Pislaru¹, Stefana-Catalina Pohonțu-Dragomir¹, Mariana Cojocaru¹, Cristina Maria Herghiligiu⁴

¹ Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Industrial Design and Business Management, 29 Prof. D. Mangeron Blvd., 700050, Iași, Romania
² Academy of Romanian Scientists, Ilfov 3, 050044 Bucharest, Romania
³ Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Faculty of Economics and Business Administration, 22 Carol I Blvd., 700505, Romania
⁴ Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Cristofor Simionescu Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, 73 Prof. D. Mangeron Blvd., 700050, Iași, Romania

Abstract

Sustainability has become a pressing issue in the current dynamic context, as well as for future development perspectives. Organizational sustainability evaluation represents a complex statistical approach, sometimes presented in the literature as contradictory and unclear. However, there is a current need for flexible statistical methods and techniques that have a wider spectrum of applicability. The research objective is to improve the evaluation process of organizational sustainability by combining fundamental and applied research. To achieve this, the studied population consists of Romanian companies listed on a regulated capital market (Bucharest Stock Exchange). Thus, to evaluate and model, the final sample proposed for analysis includes 30 large companies during the period 2010-2019. The research results aim to enhance the organizational sustainability literature by proposing a new methodology to assess it. Besides its main aims, supported by an empirical study, the article presents and estimates the components associated with organizational sustainability dimensions. Additionally, it obtains, in a computational environment (MATLAB software fuzzy logic), probability diagrams associated with the organizational sustainability score. Hence, this work provides, through a solid holistic approach, an effective and viable instrument to estimate a real organizational sustainability score.

Keywords

fuzzy logic; organizational sustainability score; principal component analysis; probability

Full Text
 Subscribers Only

ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY SCORE - PROBABILITY APPROACH USING FUZZY LOGIC

By Herghiligiu, Iv (Herghiligiu, Ionut Viorel)^{[1], [2]}; Robu, Ib (Robu, Ioan-Bogdan)^[3]; Vilcu, A (Vilcu, Adrian)^[1]; Pislaru, M (Pislaru, Marius)^[1]; Pohonțu-Dragomir, Sc (Pohonțu-Dragomir, Stefana-Catalina)^[1]; Cojocaru, M (Cojocaru, Mariana)^[1]; Herghiligiu, Cm (Herghiligiu, Cristina Maria)^[4]

View Web of Science ResearcherID and ORCID (provided by Clarivate)

Source ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND MANAGEMENT JOURNAL
 Volume: 23 Issue: 2
 DOI: 10.30638/eemj.2024.019

Published FEB 2024

Indexed 2024-06-15

Document Type Article

Abstract Sustainability has become a pressing issue in the current dynamic context, as well as for future development perspectives. Organizational sustainability evaluation represents a complex statistical approach, sometimes presented in the literature as contradictory and unclear. However, there is a current need for flexible statistical methods and techniques that have a wider spectrum of applicability. The research objective is to improve the evaluation process of organizational sustainability by combining fundamental and applied research. To achieve this, the studied population consists of Romanian companies listed on a regulated capital market (Bucharest Stock Exchange). Thus, to evaluate and model, the final sample proposed for analysis includes 30 large companies during the period 2010-2019. The research results aim to enhance the organizational sustainability literature by proposing a new methodology to assess it. Besides its main aims, supported by an empirical study, the article presents and estimates the components associated with organizational sustainability dimensions. Additionally, it obtains, in a computational environment (MATLAB software - fuzzy logic), probability diagrams associated with the organizational sustainability score. Hence, this work provides, through a solid holistic approach, an effective and viable instrument to estimate a real organizational sustainability score.

Keywords **Author Keywords:** fuzzy logic; organizational sustainability score; principal component analysis; probability
Keywords: CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY; FINANCIAL PERFORMANCE EVIDENCE; INDICATORS; FRAMEWORK; FIRMS;



Rezultate estimate si obtinute [intermediare] in raport cu Graficul Gantt al proiectului de cercetare

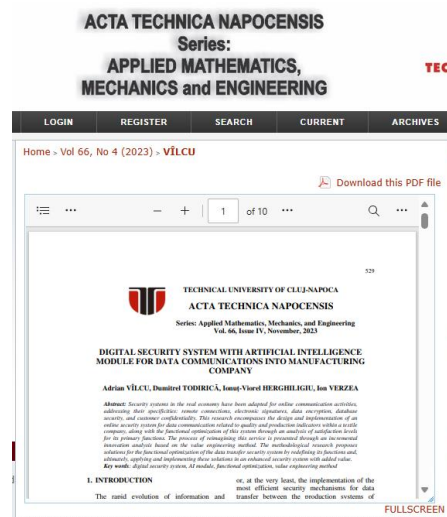
Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS

L5-2. Publicarea articolului:

Vilcu A., Todirica D., Herghiligiu I.V., Verzea I., **Digital security system with artificial intelligence module for data communications into manufacturing company**, *Acta Technica Napocensis Series-applied Mathematics, Mechanics And Engineering*, 66(4), 529-538, 2023 (receptionat accept de publicare in 2024; indexat WoS 2024)

WOS:001236162800001; ISSN 1221-5872. Web of Science - IF 0.1 (2023)





Rezultate estimate si
obtinute [intermediare] in
raport cu Graficul Gantt al
proiectului de cercetare

Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS

L5-3. Publicarea articolului:

Vilcu A., Nacu I., Virlan B., Herghiligiu I.V., Lupacescu S., Dragomir A., **Incremental innovation methodology that combines computerized modelling and simulation with value analysis and engineering method**, *Buletinul Institutului Politehnic din Iași*, Electrotehnică. Energetică. Electronică, TUIASI, 68(72), 27-43. 2022. (receptionat accept de publicare in 2024; indexat BDI 2024) <https://doi.org/10.2478/bipie-2022-0020>; eISSN: 2537-2726.



INCREMENTAL INNOVATION METHODOLOGY THAT COMBINES COMPUTERIZED MODELLING AND SIMULATION WITH VALUE ANALYSIS AND ENGINEERING METHOD

BY

ADRIAN VÎLCU^{1*}, IONUȚ NACU², BOGDAN VÎRLAN², IONUȚ-VIOREL
HERGHILIGIU^{1,2}, SANDU LUPĂCESCU¹ and ALIN DRAGOMIR³

^{1*}Gheorghe Asachi¹ Technical University of Iași, Faculty of Industrial Design and Business
Management, No. 28, 700050, Iași, Romania

²Gheorghe Asachi² Technical University of Iași, Faculty of Electrical Engineering, No. 21-23,
700050, Iași, Romania

³Academy of Romanian Scientist, Ilfov 3, 050044 Bucharest, Romania

The screenshot shows the article page on Sciendo. At the top, there is a search bar and navigation links. The article title is "Incremental Innovation Methodology that Combines Computerized Modelling and Simulation with Value Analysis and Engineering Method" by Adrian Vilcu, Ionuț Nacu, Bogdan Virlan, Ionuț-Viorel Herghiligiu, Sandu Lupăcescu and Alin Dragomir. The abstract states: "Current research responds to the need to add value to a product right from the conception phase and incrementally whenever the products customers demand it. Thus, this paper presents a hybrid method of adding value to a single-phase asynchronous motor by combining computerized modelling and simulation of a single-phase asynchronous motor with an incremental innovation technique based on value analysis and engineering for functional optimization of this device. The methodology combines these two techniques to obtain a customer-oriented product with optimally dimensioned functions that correspond to the needs of the device's customers. The novelty of the work consists of the research methodology, which includes the application of functional analysis method during the design and redesign stages of a single-phase asynchronous motor." There are buttons for "Previous Article" and "Next Article".



**Rezultate estimate si
obținute [intermediare] in
raport cu Graficul Gantt al
proiectului de cercetare**

Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS

L5-4. In curs de publicare articol:

Status articol: **Minor** – dupa prima recenzie

Autorii: **Herghilgiu I.V.**, Dicu R.M., Aevoae G.M., Sahlian D.N., Popa A.F., Robu I.B.

Titlul: **Circular Causality Analysis of Corporate Performance and Accounting Quality in M&As**

Jurnal: *PLOS ONE*, ISSN 1932-6203. Web of Science - IF 2,9/ Q1 (2023)



Rezultate estimate si
obținute [intermediare] in
raport cu Graficul Gantt al
proiectului de cercetare

Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS

L5-5. Medalie de argint la 16 EDITION – EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION: 6-8 iunie 2024, Iasi, Romania





Rezultate estimate si
obtinute [intermediare] in
raport cu Graficul Gantt al
proiectului de cercetare

Rezultate [intermediare an_2024] realizate

L5. Elaborarea de articole științifice și trimiterea în vederea publicării la nivel național/ internațional – în volume ale unor manifestări științifice și reviste indexate BDI/ WoS

L5-6. Medalie de argint la 16 EDITION – EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INOVATION: 6-8 iunie 2024, Iasi, Romania





Rezultate estimate si obtinute [intermediare] in raport cu Graficul Gantt al proiectului de cercetare

Rezultate estimate [intermediare an_2024] realizate

Profilul Google Scholar

[Herghiligiu Ionut Viorel - Google Scholar](#)

[George Marian Aevoae - Google Scholar](#)

label:academy_of_romanian_scientists



Herghiligiu Ionut Viorel

"Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi
Verified email at tuiasi.ro
Engineering and managem... Academy of Romanian Sci...

FOLLOWING

TITLE	CITED BY	YEAR
DIGITAL SECURITY SYSTEM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODULE FOR DATA COMMUNICATIONS INTO MANUFACTURING COMPANY A VILCU, D TODORICA, IV HERGHILIGIU, I VERZEZA ACTA TECHNICA NAPOCENSIS-Series: APPLIED MATHEMATICS, MECHANICS, and ...		2024
ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY SCORE--PROBABILITY APPROACH USING FUZZY LOGIC. IV Herghiligiu, IB Robu, A Vilcu, M Pslaru, ȘC Pohontu-Dragomir, ... Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ) 23 (2)		2024
Incremental Innovation Methodology that Combines Computerized Modelling and Simulation with Value Analysis and Engineering Method A Vilcu, I Ilacu, B Vitan, IV Herghiligiu, S Lupărescu, A Dragomir Bulletin of the Polytechnic Institute of Iasi. Electrical Engineering, Power ...		2024
Computerized Device for Monitoring ECG and PPG Signals-Design and Redesign Based on Value Engineering Method A Vilcu, E Luncă, S Vornicu, IV Herghiligiu, C Toporăscu Bulletin of the Polytechnic Institute of Iasi. Electrical Engineering, Power ...		2023
Sustainable Corporate Performance Based on Audit Report Influence: An Empirical Approach through Financial Transparency and Gender Equality Dimensions IV Herghiligiu, IB Robu, M Istrate, M Grosu, CC Mihalciuc, A Vilcu Sustainability 15 (18), 14033	3	2023
Communication Model Assessment Based on Organizational Emotional Intelligence A Vilcu, RP Lazărescu, IV Herghiligiu Proceedings of the International Conference on Business Excellence 17 (1 ...		2023
Mergers & Acquisition Decisions in the Energy Sector Based on Financial Transparency and Audit Opinions IB Robu, GM Aevoae, DN Mardiros, IV Herghiligiu Eastern European Economics, 1-37	5	2023
MANUFACTURING COMPANIES'SUSTAINABILITY PROFILE: IDENTIFICATION BASED ON MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS IV HERGHILIGIU, A VILCU, IB ROBU, ȘC POHONTU-DRAGOMIR ACTA TECHNICA NAPOCENSIS-Series: APPLIED MATHEMATICS, MECHANICS, and ...	2	2023



George Marian Aevoae

PhD and Teaching Assistant, [Alexandru Ioan Cuza University of Iasi](#), Romania
Adresă de e-mail confirmată pe uiaic.ro
Financial Accounting M&As FDI Academy of Romanian Sci...

URMĂRIȚI ACTIV

TITLU	CITAT DE	ANUL
Determinant Factors of M&As in Emerging Economies: The Impact of Financial Performance in Romanian Minority Acquisitions LG Maha, GM Aevoae, ED Viorică, RM Dicu Economies 11 (10), 241		2023
Mergers & Acquisition Decisions in the Energy Sector Based on Financial Transparency and Audit Opinions IB Robu, GM Aevoae, DN Mardiros, IV Herghiligiu Eastern European Economics, 1-37	2	2023
Effects of Internal and External Factors on Economic Growth in Emerging Economies: Evidence from CEE Countries I Bostan, C Toma, G Aevoae, IB Robu, DN Mardiros, ȘC Topliceanu Eastern European Economics 61 (1), 66-85	5	2023
Sustainable Decisions in M&As Based on Audit Opinion and Financial Transparency. Empirical Evidence Regarding the Energy Sector from BRICS Countries IB Robu, C Toma, GM Aevoae, IV Herghiligiu, CB Siancu Accounting and Management Information Systems AMIS 2022, 182		2022
ESG and Systemic Risk GM Aevoae, AM Andries, S Ongena, N Sprincoan Applied Economics	30	2022
The Influence of Accounting and Auditing Regulations on Decisions Regarding External Growth Strategies in Romanian Industry GM Aevoae Audit Financiar 20 (167), 471-483		2022
CONTABILITATEA PERSOANELOR JURIDICE FARA SCOP PATRIMONIAL (ACCOUNTING FOR NONPROFIT ORGANIZATIONS) D Mardiros, S Florin, GM Aevoae http://www.edecon.ro/carte/1588/contabilitatea-persoanelor-juridice-fara ...		2022



Mulțumiri
Academiei Oamenilor de
Știință din România

Conf.univ.dr.habil. Ionut Viorel HERGHILIGIU*

As. univ. dr. ec. George-Marian AEVOAE**

*Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi – TUIASI

**Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iasi – UAIC

contact: ionut-viorel.herghiligiu@academic.tuiasi.ro



Referinte

- Bruno G., Diglio A., Piccolo C., Pipicelli E., A reduced Composite Indicator for Digital Divide measurement at the regional level: An application to the Digital Economy and Society Index (DESI), *Technological Forecasting and Social Change*, 190, 122461, 2023.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122461>.
- Herghiligiu I.V., Robu I.B., Istrate M., Grosu M., Mihalciuc C.C., Vilcu A., Sustainable Corporate Performance Based on Audit Report Influence: An Empirical Approach through Financial Transparency and Gender Equality Dimensions, 15(18), 14033, 2023.
<https://doi.org/10.3390/su151814033>.
- Robu I.B., Aevoae G., Mardiros D.N., Herghiligiu I.V., Mergers & Acquisition Decisions in the Energy Sector Based on Financial Transparency and Audit Opinions, *Eastern European Economics*, Taylor & Francis Group, LLC. 2023.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00128775.2023.2225484>.
- Herghiligiu I.V., Robu I.B., Vilcu A., Pislaru M., Pohonțu-Dragomir S.C., Cojocaru M., Herghiligiu C.M., Organizational Sustainability Score – Probability Approach Using Fuzzy Logic, *Environmental Engineering and Management Journal*, 23(2), 233-247, 2024.
<https://doi.org/10.30638/eemj.2024.019>.
- Pislaru M., Herghiligiu I.V., Robu I.B., Corporate sustainable performance assessment based on fuzzy logic, *Journal of Cleaner Production*, 223, 998-1013, 2019.
- Jaba, E., *Statistică*, ediția a 3-a, Editura Economică, București, 2002.
- Fornell C. Larcker D.F., Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error, *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50, 1981.
<https://doi.org/10.2307/3151312>.



Referinte

- Malhotra N.K., Marketing research: an applied orientation, 6th Edition, Pearson Education, 2010.
- Hair J. F., Hult G. T. M., Ringle C. M., Sarstedt M., A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), 3rd ed., Thousand Oaks, CA: Sage, 2022.
- Hair J. F., Sarstedt M., Ringle C. M., Gudergan, S. P., Advanced issues in partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), 2nd ed., Thousand Oaks, CA: Sage, 2024.
- Nunnally J. C., Bernstein I. H., Psychometric Theory, 3rd ed., McGraw-Hill, 1994.