

**CERCETĂRI PRIVIND  
CREȘTEREA ECONOMICĂ  
ȘI DEZVOLTAREA AFACERILOR  
ÎN CONTEXTUL DIGITALIZĂRII**



**ANE-MARI ANDRONICEANU - NICULESCU**

**CERCETĂRI PRIVIND  
CREȘTEREA ECONOMICĂ  
ȘI DEZVOLTAREA AFACERILOR  
ÎN CONTEXTUL DIGITALIZĂRII**



**EDITURA UNIVERSITARĂ  
București**

Colecția ȘTIINȚE ECONOMICE

Redactor: Gheorghe Iovan  
Tehnoredactor: Ameluța Vișan  
Coperta: Monica Balaban

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.) și inclusă de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (C.N.A.T.D.C.U.) în categoria editurilor de prestigiu recunoscut.

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**ANDRONICEANU-NICULESCU, ANE-MARI**

**Cercetări privind creșterea economică și dezvoltarea afacerilor  
în contextul digitalizării / Ane-Mari Androniceanu-Niculescu. - București :**  
Editura Universitară, 2023

Conține bibliografie  
ISBN 978-606-28-1629-2

338

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786062816292

© Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate, nici o parte din această lucrare nu poate fi copiată fără acordul Editurii Universitare

Copyright © 2023  
Editura Universitară  
Editor: Vasile Muscalu  
B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București  
Tel.: 021.315.32.47  
www.editurauniversitara.ro  
e-mail: redactia@editurauniversitara.ro

Distribuție: tel.: 021.315.32.47 / 0745 200 718/ 0745 200 357  
comenzi@editurauniversitara.ro  
www.editurauniversitara.ro

## PREFAȚĂ

Problematika actuală și complexă abordată în această lucrare a făcut subiectul cercetărilor interdisciplinare și transdisciplinare realizate în cadrul Școlii Doctorale de Management din Academia de Studii Economice din București. Creșterea economică, dezvoltarea, economia circulară, digitalizarea și inteligența artificială sunt prezentate, explicate și analizate în diferite state din Uniunea Europeană (UE) și în România. Cercetările au fost realizate cu un instrumentar metodologic diversificat selectat din domeniile: economiei, statisticii, econometriei și inteligenței artificiale. Principalele metode folosite sunt: Analiza Componentelor Principale, Analiza Corelațiilor Canonice, IBM SPSS Statistics 25™ (Statistical Package for the Social Sciences), Metoda Învățării Profunde, (Deep Learning Method), Modelele Autoregresive Distribuite (Autoregressive Distributed Lag Models), metode de predicție și rețele neuronale din domeniul inteligenței artificiale.

Lucrarea este structurată pe patru părți și conține nouă capitole. Aspectele teoretice sunt în partea întâi, adică în capitolele 1,2,3,4, iar cercetările cu caracter aplicativ sunt cuprinse în capitolele 5,6,7 care formează partea a doua a lucrării, urmate de capitolele 8 și 9 care compun partea a treia. Ultima parte, cea de a patra, conține concluziile cercetărilor realizate. În cele patru capitole din prima parte sunt prezentate și analizate noțiunile de bază, modelele și abordările specifice lor. Capitolul 5 conține o cercetare econometrică centrată pe Modelul Tobit privind creșterea economică și economia circulară în statele din Uniunea Europeană, în care s-a pus accent pe corelațiile dintre variabilele de cercetare și pe relația de cauzalitate dintre acestea, folosind teste consacrate în domeniul analizelor statistice. Capitolul 6 integrează o cercetare corelativă cu privire la digitalizare și creșterea economică. Pentru aceasta s-a folosit metoda Analiza Corelațiilor Canonice. Astfel că a fost elaborat un model de regresie multiplă cu care au fost analizate interdependențe dintre variabilele de cercetare. Rezultatele cercetărilor au fost testate cu ajutorul Statistical Platform for Social Sciences (SPSS), a testelor Pillai și Hotelling și a criteriilor Wilk, pentru a evidenția relația pozitivă și semnificativă statistic între variabilele specifice pentru cei doi parametri pe care s-a realizat

cercetarea. Capitolul 7 integrează o cercetare amplă și complexă despre creșterea economică, economia circulară, consumul de energie și dezvoltarea, realizată prin intermediul a unsprezece variabile relevante de cercetare. Originalitatea cercetărilor științifice realizate a constat atât în abordarea interdependențelor și impactului variabilelor economice asupra mediului și dezvoltării, cât și în elaborarea unui nou index compozit, creat pentru a determina și compara statele UE și impactul creșterii economice asupra consumului de energie, dezvoltării și protecției mediului în ultimii ani. Metodele de cercetare folosite au fost: Analiza Componentelor Principale și SPSS. Capitolul 8 cuprinde o cercetare corelativă despre digitalizare și creșterea economică, în care, în premieră în literatura de specialitate, au fost folosite metode din domeniul inteligenței artificiale (Deep Learning Method), respectiv Arhitecturi de Rețele Neuronale pentru a analiza variabilele de cercetare. Rezultatele cercetării au fost prelucrate cu ajutorul metodei Analiza Componentelor Principale, care a ajutat la evidențierea modului în care digitalizarea și creșterea economică au evoluat în statele din UE și ritmul în care au avut loc schimbările. Capitolul 9 conține o cercetare interdisciplinară și integrată despre creșterea economică, economia circulară, dezvoltare și digitalizarea în România, pe baza unui model econometric integrat de analiză și predicție. Analiza a fost elaborată pe o perioadă de douăzeci de ani cu ajutorul Modelului Autoregresiv Distribuit și a Modelului de Corectare a Erorilor și a fost urmată de o predicție pentru opt ani a creșterii și dezvoltării în România, folosindu-se indicatorii specifici prelucrați cu ajutorul metodei Crystal Ball.

Lucrarea se adresează atât cercetătorilor din domenii diferite (economic, mediu, dezvoltare durabilă, inteligență artificială, etc) cât și reprezentanților interesați din mediul de afaceri care conștientizează importanța cunoașterii și predicțiilor în contextul creșterii și dezvoltării sectorului afacerilor inteligente durabile și sustenabile într-un mediu digital complex.

## MULȚUMIRI

Adresez mulțumiri speciale domnului profesor universitar doctor Cosmin Dobrin, Directorul Departamentului de Management din cadrul Facultății de Management din Academia de Studii Economice din București. În egală măsură doresc să mulțumesc celorlalți trei membri ai comisiei de îndrumare doctorală, care au sprijinit efortul meu de realizare a cercetărilor, respectiv domnului profesor universitar doctor Ion Popa, Decanul Facultății de Management, domnului profesor universitar doctor Cezar Simion și doamnei conferențiar universitar doctor Irina Georgescu de la Facultatea de Cibernetică și Statistică Economică din Academia de Studii Economice, pentru profesionalismul lor și pentru cooperarea eficientă.

De asemenea, mulțumesc membrilor Centrului Internațional de Management Public din cadrul Academiei de Studii Economice din București, atât celor din România cât și celor din străinătate, cu care am colaborat pentru realizarea și diseminarea rezultatelor cercetărilor științifice concretizate în articole științifice publicate în jurnale internaționale prestigioase și în lucrări interesante prezentate la conferințe internaționale și indexate în baze internaționale de date.

Mulțumesc tuturor profesorilor mei care, pe parcursul studiilor de licență și master m-au inspirat și mi-au stimulat interesul pentru cunoaștere, pentru a deveni licențiată în administrarea afacerilor și în drept.

Mulțumiri speciale și deosebite adresez părinților mei, care mi-au îndrumat pașii și m-au susținut pe tot parcursul formării mele profesionale de până acum, pentru a deveni ceea ce sunt astăzi.





## CUPRINS

<b>Prefață</b> .....	5
<b>Introducere</b> .....	13
<b>PARTEA I. STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII CU PRIVIRE LA CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA ECONOMICĂ, ECONOMIA CIRCULARĂ ȘI DIGITALIZAREA AFACERILOR</b> .....	19
<b>Capitolul 1. Creșterea economică în literatura de specialitate</b> .....	21
1.1. Conceptul de creștere economică.....	21
1.2. Principalele teorii și modele ale creșterii economice .....	25
1.3. Creșterea economică în contextul digitalizării.....	31
<b>Capitolul 2. Dezvoltarea economică: concept și modele de abordare a afacerilor</b> .....	37
2.1. Conceptul de dezvoltare economică și principalele modele .....	37
2.1.1. Modelul planificării centralizate .....	40
2.1.2. Modelele quasi-statist și neocorporatist .....	40
2.1.3. Modelul neoclasic .....	41
2.1.4. Modelul economiei de piață liberă .....	42
2.1.5. Noul model de dezvoltare centrat pe tehnologie digitală și biotehnologie .....	44
2.2. Dezvoltarea economică și socială în contextul digitalizării afacerilor .....	45
<b>Capitolul 3. Economia circulară: conținut și caracteristici</b> .....	48
3.1. Economia circulară: principalele școli de gândire și abordări specifice .....	48
3.2. Definirea economiei circulare, principalele componente ale acesteia și principiile de bază.....	52
3.3. Impactul economiei circulare asupra creșterii și dezvoltării sustenabile .....	54

3.4. Principalele beneficii ale modelului economiei circulare .....	54
3.5. Principalele bariere în implementarea modelului economiei circulare .....	57
<b>Capitolul 4. Digitalizarea afacerilor și economia digitală .....</b>	<b>59</b>
4.1. Digitalizarea: conținut și particularități .....	59
4.2. Economia digitală: definiție și particularități .....	61
4.3. Avantajele și implicațiile digitalizării în economie .....	64
<b>PARTEA A II-A. CERCETĂRI EMPIRICE PRIVIND DEZVOLTAREA AFACERILOR ÎN STATELE DIN UNIUNEA EUROPEANĂ ÎN CONTEXTUL ECONOMIEI CIRCULARE ȘI DIGITALIZĂRII .....</b>	<b>69</b>
<b>Capitolul 5. Cercetare econometrică privind creșterea economică și economia circulară în statele din Uniunea Europeană .....</b>	<b>71</b>
5.1. Scopul, obiectivele specifice, ipotezele și variabilele cercetării .....	71
5.2. Modelele econometrice .....	73
5.3. Rezultatele cercetării și analiza acestora .....	74
5.4. Implicațiile rezultatelor cercetării în politicile economice .....	78
5.5. Concluziile cercetării .....	79
<b>Capitolul 6. Cercetare bazată pe abordarea corelativă a digitalizării și creșterii economice .....</b>	<b>80</b>
6.1. Scopul, obiectivele, ipotezele și variabilele cercetării .....	80
6.2. Analiza corelațiilor canonice și modelul econometric multivariat de regresie multiplă .....	81
6.3. Rezultatele cercetării și analiza acestora .....	84
6.4. Concluziile cercetării .....	88
<b>Capitolul 7. Cercetare complexă privind interdependențele dintre creșterea economică, consumul de energie și poluarea mediului în statele din Uniunea Europeană .....</b>	<b>89</b>
7.1. Scopul cercetării, obiectivele specifice, ipotezele de cercetare și variabilele .....	89
7.2. Metodologia de cercetare și relevanța acesteia .....	92
7.3. Rezultatele cercetării și analiza acestora .....	95
7.4. Concluziile cercetării .....	108

<b>PARTEA A III-A. CERCETĂRI CORELATIVE PRIVIND DIGITALIZAREA ȘI CREȘTEREA ECONOMICĂ, ECONOMIA CIRCULARĂ ȘI DEZVOLTAREA AFACERILOR FOLOSIND METODE DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ȘI DE PREDICȚIE .....</b>	<b>111</b>
<b>Capitolul 8. Cercetare privind digitalizarea și creșterea economică folosind arhitecturi de rețele neuronale .....</b>	<b>113</b>
8.1. Scopul cercetării, obiectivele specifice, ipotezele și variabilele de cercetare .....	113
8.2. Metodele de cercetare și metodologia .....	114
8.3. Rezultatele cercetării și analiza .....	116
8.4. Concluziile cercetării .....	123
<b>Capitolul 9. Model econometric integrat de analiză corelativă și predicție pentru România privind creșterea economică, economia circulară și dezvoltarea afacerilor în contextul digitalizării .....</b>	<b>124</b>
9.1. Scopul, obiectivele, ipotezele cercetării și variabilele .....	124
9.2. Prezentarea și explicarea metodelor și a metodologiei cercetării ....	126
9.2.1. Modelele autoregresive distribuite .....	126
9.2.2. Modelul pentru corectarea erorilor .....	127
9.2.3. Modelul Crystal Ball .....	128
9.2.4. Metodologia cercetării .....	130
9.3. Rezultatele cercetării și analiza .....	131
9.4. Predicții privind evoluția variabilelor de cercetare în România folosind Crystal Ball .....	139
9.5. Concluziile cercetării .....	144
<b>PARTEA A IV-A. CONCLUZIILE CERCETĂRILOR .....</b>	<b>145</b>
<b>Bibliografie .....</b>	<b>149</b>



## INTRODUCERE

Creșterea economică și dezvoltarea sunt influențate din ce în ce mai mult de digitalizare și de preocupările statelor pentru a diminua impactul negativ al economiei tradiționale asupra degradării mediului înconjurător. De câteva decenii, digitalizarea economiei se intensifică, astfel că a devenit o preocupare de o importanță deosebită pentru creșterea economică și pentru dezvoltarea durabilă. În acest context, realizarea unor cercetări în care se pot identifica și analiza corelațiile relevante între economie, dezvoltare și digitalizare, este importantă, necesară și oportună.

Schimbările care au loc determină o intensificare a cercetărilor în domeniul economic și o stimulare accelerată a dezvoltării domeniului cunoașterii. Cercetările din această lucrare despre creșterea economică, dezvoltarea afacerilor, economia circulară și digitalizare, folosind metode și modele statistice, de predicție și de inteligență artificială, evidențiază atât conținutul schimbărilor cât și corelațiile și implicațiile între indicatorii relevanți și variabilele de cercetare specifice. Rezultatele cercetărilor contribuie semnificativ la dezvoltarea domeniului cunoașterii, deoarece vin în completarea cercetărilor realizate de specialiști în ultimele decenii. Folosirea unor metode de cercetare relevante și a unor modele econometrice dedicate, atât dintre cele clasice cât și dintre cele noi, a condus la realizarea unor cercetări centrate pe analize corelative multivariate cu rezultate importante și de actualitate, care marchează o secvență distinctă în evoluția cercetărilor din domeniul economic.

Principalul motiv pentru care am ales această temă este relevanța ei atât pentru prezent, dar mai ales pentru perspectivă. Creșterea economică și dezvoltarea rămân obiective majore la nivel macro și microeconomic, iar schimbarea mijloacelor cu care se realizează acestea ne determină să analizăm modalitățile de maximizare a efectelor pozitive ale digitalizării asupra creșterii economice și dezvoltării în condițiile protecției mediului.

Premisele de la care au pornit cercetările ale căror rezultate sunt prezentate în această lucrare sunt: intensificarea preocupărilor specialiștilor și mediului de afaceri pentru creștere și dezvoltare economică; accelerarea integrării tehnologiilor informaționale și de comunicații în toate domeniile vieții economice și sociale și implicațiile negative accelerate ale creșterii și dezvoltării afacerilor asupra mediului.

Scopul cercetărilor a fost descoperirea particularităților noilor modele de creștere economică, dezvoltare sustenabilă și predicție, precum și analiza acestora în contextul digitalizării și transformărilor generate de aplicațiile de inteligență artificială care au loc în domeniile științifice avansate și în practica economică națională și internațională.

Lucrarea cuprinde trei părți. Prima parte este despre stadiul cunoașterii în literatură și conține capitolele 1, 2, 3 și 4. Cea de a doua parte conține cercetări empirice originale realizate pe baza unor metodologii complexe, folosind metode de cercetare statistice și econometrice clasice și moderne. Acestea au fost cuprinse în capitolele 5,6,7. Partea a treia conține cercetări avansate interdependente cu privire la creșterea economică și digitalizare, realizate în majoritatea statelor europene și în România, folosind metode din domeniul inteligenței artificiale.

În prima parte sunt prezentate și explicate conceptele care au stat la baza cercetării, respectiv: creșterea economică, dezvoltarea economică, economia circulară și digitalizarea.

În primul capitol se prezintă conceptul de creștere economică, principalele teorii și modele clasice și moderne și modul în care digitalizarea contemporană influențează creșterea economică.

Al doilea capitol a fost dedicat prezentării conceptului și explicării noțiunii de dezvoltare în general și dezvoltarea economică, în special. În acest context sunt descrise și explicate principalele modele de dezvoltare, clasice, neoclasic și moderne, evidențiind transformările care au avut loc în timp, în ceea ce privește înțelegerea și analiza procesului de dezvoltare. În partea finală a acestui capitol a fost analizată dezvoltarea economică și socială în contextul digitalizării.

În al treilea capitol al lucrării se prezintă și analizează conținutul și caracteristicile economiei circulare, componentele acesteia, impactul economiei circulare asupra creșterii și dezvoltării și principalele beneficii ale noului model al economiei circulare, care se conturează și consolidează progresiv.

Capitolul al patrulea este rezervat prezentării și explicării conținutului și particularităților digitalizării și economiei digitale, cu evidențierea avantajelor și implicațiilor digitalizării în economiile naționale și în economia globală.

Partea a doua a lucrării conține cercetări empirice relevante privind creșterea și dezvoltarea, în general și în contextul economiei circulare și digitale, în special. Temele cercetărilor realizate corespund noțiunilor prezentate și analizate în prima parte a lucrării. Pentru acestea am utilizat metode de cercetare clasice și moderne. Cercetările au fost realizate cu date selectate, în principal, din următoarele baze de date internaționale: Eurostat,

Banca Mondială, Organizația pentru Cooperare Economică și Dezvoltare, Fondul Monetar Internațional, Organizația Națiunilor Unite și Institutului Național de Statistică din România.

Capitolul al cincilea conține cercetarea econometrică privind creșterea economică și economia circulară în statele din Uniunea Europeană. În cadrul acesteia a fost proiectat un nou model econometric bazat pe 469 de observări în cele 27 state din Uniunea Europeană. Modelul integrează variabile specifice de cercetare pentru a evalua relația dintre economia circulară și creșterea economică pe baza regresiei multivariate.

Capitolul al șaselea integrează cercetarea bazată pe abordarea corelativă a digitalizării și creșterii economice în statele din Uniunea Europeană, folosind analiza corelațiilor canonice și regresia multiplă, pentru a evidenția influențele unei diversități de factori asupra fenomenului creșterii economice în state din Europa.

Capitolul al șaptelea conține cercetarea centrată pe cunoașterea și analiza interdependențelor dintre creșterea economică, consumul de energie și poluarea industrială din statele Uniunii Europene. Pe baza acestei cercetări complexe a fost propus și determinat un nou indice energetic pentru fiecare țară cuprinsă în analiză. Indicele încorporează cele trei dimensiuni vizate și anume: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea ponderii energiei regenerabile în consum și îmbunătățirea eficienței energetice. Noul indice propus combină cele trei dimensiuni considerate variabile relevante și facilitează comparațiile între țări, pe termen scurt și pe serii de timp.

Partea a treia, respectiv capitolele opt și nouă, conține două cercetări inedite despre digitalizare și creșterea economică. Una dintre acestea este realizată în statele din Uniunea Europeană, folosind arhitecturi de rețele neuronale, iar cea de a doua este o cercetare centrată pe creșterea economică și dezvoltare în România în perioada 2000 - 2020, completate cu predicții pentru acestea până în anul 2028.

În capitolul opt sunt prezentate și analizate rezultatele unei cercetări interdisciplinare avansate, în care s-au folosit trei instrumente de explorare dedicate, respectiv Deep Learning Method (Metoda Învățării Profunde) din domeniul inteligenței artificiale și Principal Component Analysis (Analiza în Componente Principale) și versiunea 26 a Pachetului Statistic pentru Științe Sociale IBM SPSS Statistics 26 (Statistical Package for the Social Sciences), din domeniul statisticii.

Capitolul nouă al tezei conține un nou model econometric integrat bazat pe o analiză corelativă și o predicție pentru România privind creșterea economică, economia circulară și dezvoltarea. Pentru analiză s-a folosit un instrument econometric complex, respectiv Autoregressive Distributed Lag

Models (ARDL). Pe baza rezultatelor obținute s-a aplicat Error Correction Model (ECM) pentru a finaliza analiza de cauzalitate și rezultatele cercetării. Pentru a face predicții pentru România în perioada 2021 – 2028 s-a folosit Crystal Ball® 2000 Professional Edition, care este un ansamblu de software de completare Microsoft® Excel® care a ajutat la analiza riscurilor și incertitudinilor asociate cu tema de cercetare. Acest soft integrează instrumente de analiză pentru simularea predicțiilor pentru serii de timp, folosind metoda Crystal Ball Predictor, iar pentru optimizare s-a folosit OptQuest (Optimization of Complex Systems) precum și alte kituri de dezvoltare pentru construirea de interfețe personalizate.

Cercetările realizate contribuie atât la dezvoltarea domeniului cunoașterii științifice cât și al practicii economice, oferind analize interesante și consistente despre interdependențele dintre creșterea economică și dezvoltarea durabilă, în contextul digitalizării accelerate și intense a economiilor statelor.

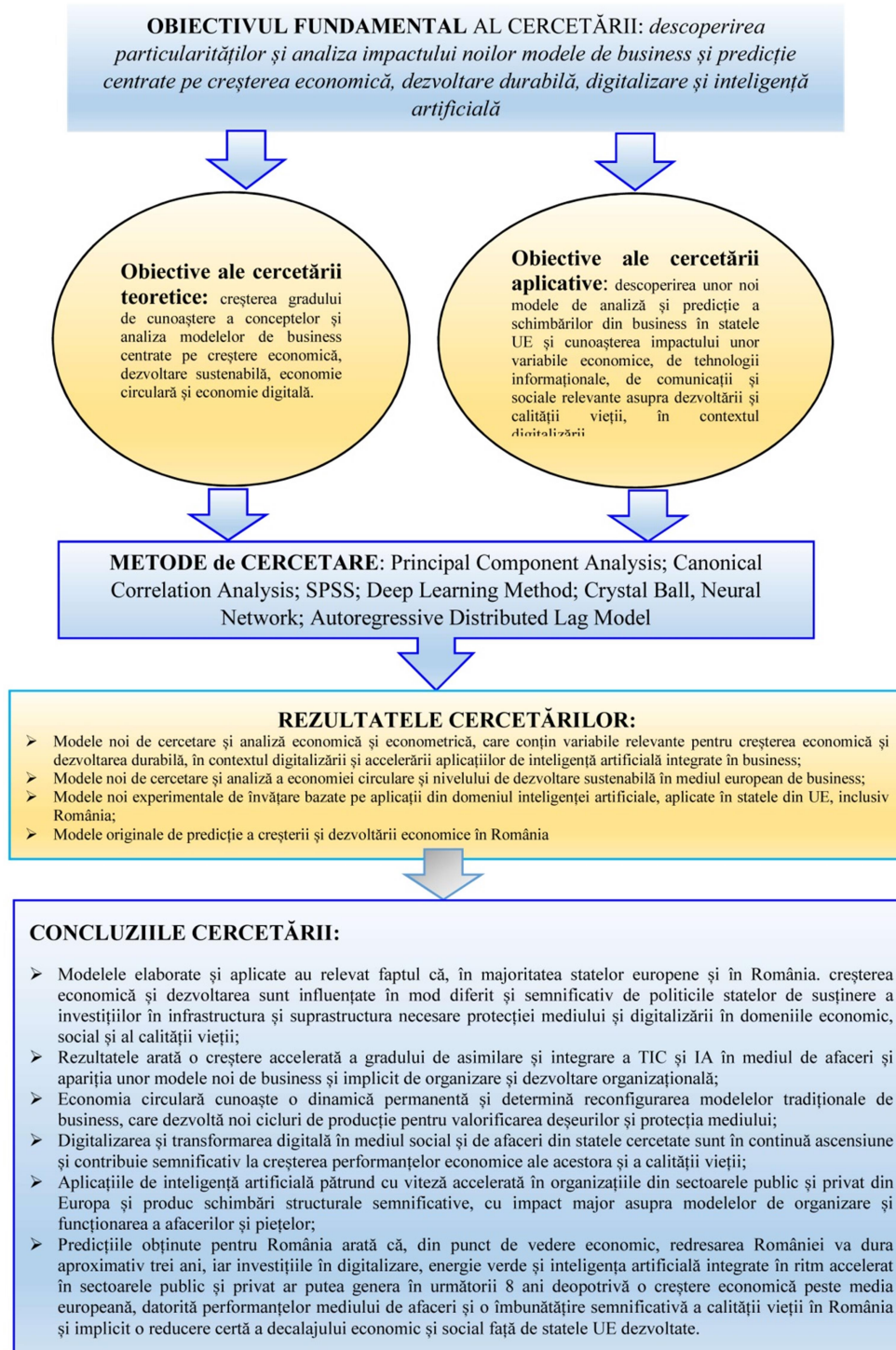
Rezultatele cercetărilor realizate cu metode de cercetare statistică și din domeniul inteligenței artificiale, confirmă ipoteza principală a cercetării, anume că, digitalizarea economiilor statelor și a serviciilor sociale și industriale influențează creșterea valorii economice și dezvoltarea durabilă, având un impact pozitiv dovedit asupra a calității vieții cetățenilor și mediului înconjurător.

Rezultatele obținute în cele cinci cercetări relevante prezentate în această lucrare dovedesc faptul că cei trei piloni ai cercetării (creșterea, dezvoltarea și digitalizarea) au avut o influență continuă în ultimele decenii în majoritatea economiilor statelor europene și în România. Interdependențele identificate și analizate s-au intensificat în ultimii ani, ceea ce relevă faptul că viitorul economiilor naționale și al economiei mondiale este proiectat să funcționeze pe baza unui raționament economic centrat pe gestionarea inteligentă a celor trei parametri ai cercetărilor efectuate. Tehnologiile informaționale și de comunicații și aplicațiile de inteligență artificială integrate în noile modele de afaceri vor fi mijloace cu rol hotărâtor în crearea și menținerea avantajelor competitive pe piețele naționale și internaționale de produse și servicii. Rezultatele cercetărilor arată că sistemele economic și social din statele Uniunii Europene și din mediul internațional se dezvoltă continuu și este doar o chestiune de timp până la asimilarea masivă a noilor mijloace ca ”motoare” ale creșterii economice competitive, durabile și sustenabile.

O schema integrată de sinteză în care se regăsesc principalele coordonate ale procesului de cercetare, o parte dintre rezultate și câteva concluzii se prezintă în Figura 1.



**Figura 1. Schemă de sinteză a conținutului lucrării**





**PARTEA I**

**STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII CU  
PRIVIRE LA CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA  
ECONOMICĂ, ECONOMIA CIRCULARĂ ȘI  
DIGITALIZAREA AFACERILOR**

