



MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST

Doctoral School
Entrepreneurship, Engineering and Business Management
DOCTORAL DOMAIN
Engineering and Production Management

Habilitation Thesis

ENGINEERING AND MANAGEMENT: SUSTAINABLE RESEARCH AND LEARNING ASPECTS

*INGINERIE ȘI MANAGEMENT: ASPECTE SUSTENABILE DE CERCETARE ȘI
ÎNVĂȚARE*

Candidate: Assoc. Prof. PhD. Eng. Georgiana MOICEANU
Department of Entrepreneurship and Management
Faculty of Entrepreneurship, Engineering and Business Management

Bucharest 2026



Abstract

The habilitation thesis represents a synthesis of the academic, scientific, and professional activity carried out after the completion of doctoral studies and highlights the main research directions, original contributions, and professional development achieved in the field of Engineering and Management. The activity developed within the National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest has focused on consolidating an interdisciplinary perspective situated at the intersection of biotechnical systems engineering, process management, sustainability, digitalization, and the use of intelligent technologies in industrial and agri-food processes.

The professional and scientific path developed after the defense of the doctoral thesis reflects a gradual transition from research specific to mechanical engineering applied to agricultural and industrial systems toward integrated approaches focused on optimizing the performance of complex systems, developing sustainable solutions, and integrating digital technologies and artificial intelligence into engineering and managerial processes. This scientific evolution was built around the idea of correlating the technical dimension with the economic, managerial, and environmental components, within the context of the transformations generated by the green and digital transition.

The research activity has been oriented toward the analysis and development of innovative solutions aimed at increasing the efficiency of biotechnical and industrial systems through the use of mathematical modeling, numerical simulation, statistical analysis, and artificial intelligence algorithms. In this context, the research addressed both the optimization of mechanical and energy-related processes and the development of digital tools dedicated to performance management, automation, and intelligent process monitoring.

The results obtained were structured along several major research directions, among which the following can be highlighted:

- ✓ research on biotechnical systems and the optimization of biomass processing operations through energy consumption analysis, mechanical process modeling, and the development of sustainable solutions for the valorization of renewable resources;
- ✓ studies focused on the development and optimization of production processes and performance management by using statistical tools, predictive modelling, and techno-economic analyses applied to industrial and agri-food systems;
- ✓ research dedicated to environmental protection and sustainable development, addressing climate change analysis, emissions management, circular economy principles, and the valorization of agricultural and industrial waste within the context of bioenergy production;
- ✓ the development and implementation of digital and intelligent solutions based on Internet of Things (IoT), machine learning, digital twin technologies, and automation, aimed at increasing operational efficiency and supporting the digital transition in organizations and engineering systems;



**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST**

- ✓ research regarding the use of artificial intelligence and data processing technologies in user behavior analysis, digital service management, sentiment analysis, and organizational performance assessment;
- ✓ contributions related to the integration of sustainability and entrepreneurship principles into organizational management through studies dedicated to digitalization, smart governance, sustainable education, and organizational transformation within the context of Industry 4.0.

The entire scientific and academic activity reflects a continuous commitment to the development of interdisciplinary, applied, and innovative research aimed at identifying sustainable and intelligent solutions to current challenges in engineering, management, and digital transformation.

The first chapter of the thesis presents the general research framework and substantiates the relevance of the Engineering and Management field in relation to the current transformations generated by digitalization, sustainability, and the development of intelligent systems. It highlights the main directions that define both the research activity and professional development, with emphasis on the integration of engineering, managerial, and technological components within complex systems specific to the agri-food, industrial, and organizational sectors.

Within this chapter, the main thematic areas addressed throughout the thesis are defined, emphasizing research interests related to the development of biotechnical and ecological systems, performance management in production and service processes, and the use of modern research and assisted learning tools. At the same time, the chapter outlines the elements that justify the need for interdisciplinary approaches based on modeling, simulation, statistical analysis, digitalization, and the use of intelligent technologies in engineering and managerial processes.

The major research directions developed within the thesis are structured along three complementary axes. The first direction focuses on biotechnical and ecological systems, with emphasis on biomass valorization, biogas production, bioconversion processes, and the integration of circular economy principles. The second direction addresses the management of production and service processes, aiming at performance optimization, the integration of digital technologies, and the development of efficient and sustainable organizational systems. The third direction is dedicated to the use of modern research and assisted learning tools, including bibliometric methods, machine learning, data analysis, and digital technologies applied in research, education, and decision-making processes.

The second chapter of the thesis, entitled Research on Biotechnical and Ecological Systems, is dedicated to research activities focused on biotechnical and ecological systems and is structured around several directions highlighting the integration of engineering, energy, and environmental processes within the framework of sustainable development. This chapter presents studies related to biomass processing optimization, heat and mass transfer modeling, the use of CFD modeling, and the development of technological solutions aimed at increasing energy efficiency and reducing environmental impact.

An important component of the presented research is represented by the analysis of mechanical processes applied to lignocellulosic biomass and the evaluation of energy consumption associated with fine and coarse grinding operations. The conducted studies highlight the influence of constructive and functional parameters on the performance of equipment used in biomass



processing, leading to the development of experimental and statistical models for optimizing grinding processes and increasing the efficiency of biotechnical systems.

The chapter also includes research dedicated to mathematical modeling and numerical simulation of heat and mass transfer processes, using CFD methods and finite element-based approaches to analyze temperature, velocity, and humidity distributions within various technical and biotechnical systems. These studies enabled the development of optimization solutions for drying, separation, and fluid circulation processes, contributing to the reduction of energy consumption and the improvement of technological process performance.

In addition, the chapter presents research regarding the integration of autonomous and intelligent technologies into biotechnical systems, including the analysis of hardware and software architectures dedicated to precision agriculture, robot-to-robot communication, and distributed systems. The contributions related to the development of collision avoidance algorithms and the coordination of autonomous equipment operating in dynamic environments are highlighted within the context of agricultural and industrial process digitalization and automation.

Another important research direction addressed within the chapter is represented by solutions dedicated to environmental protection and sustainable development. The conducted studies focused on climate change analysis, greenhouse gas emission assessment, and the identification of solutions aimed at reducing the environmental impact generated by industrial and agricultural activities. The chapter includes studies related to circular economy principles, waste valorization, renewable energy utilization, and the application of biotechnological solutions for bioremediation and environmental protection.

Chapter 3, entitled Studies Regarding Performance Management in Production, is dedicated to research focused on performance management in production and service processes and highlights the transition from conventional engineering approaches toward integrated models of analysis and optimization based on sustainability, digitalization, and artificial intelligence. The chapter presents studies related to production process performance management using statistical methods, predictive models, and techno-economic analyses applied to industrial and agri-food systems.

Within this chapter, the relationships between technological parameters, energy consumption, and operational efficiency are analyzed through the development of models for evaluating and optimizing industrial process performance. The conducted research highlights the role of statistical modeling and simulation in supporting decision-making processes and in the development of efficient and sustainable production systems. At the same time, particular attention is given to the correlation between technical performance and economic and sustainability indicators, in the context of the increasing pressure placed on organizations to implement energy-efficient processes focused on reducing environmental impact.

An important component of the research presented in this chapter is represented by the use of data analysis tools and predictive models for supporting managerial decision-making and optimizing operational performance. The developed studies emphasize the contribution of digital technologies and machine learning algorithms in process performance evaluation, system behavior prediction, and the identification of factors influencing organizational efficiency and productivity.

The chapter also includes research related to performance management in services and organizations, with emphasis on process digitalization, user behavior analysis, and the integration of intelligent technologies into organizational processes. Topics such as process automation, digital



platform utilization, sentiment analysis, digital service management, and user experience evaluation using machine learning and natural language processing algorithms are addressed.

The conducted research further highlights the impact of digital transformation on the relationship between organizations and users by analyzing aspects related to the perception of digital public services, the use of intelligent technologies within organizational environments, user experience on digital platforms, and the influence of automation on professional performance and satisfaction. In this context, modern approaches based on data analysis, artificial intelligence, and digital governance are integrated in order to support the development of adaptive organizational models focused on efficiency and sustainability.

Through the addressed research directions, the chapter emphasizes the development of an interdisciplinary perspective on performance management situated at the intersection of engineering, management, data analytics, and digital technologies, contributing to the foundation of intelligent solutions for optimizing production and service processes within the context of the digital and sustainable transition.

Chapter 4, *entitled Research Regarding the Use of Assisted Research–Learning Tools*, synthesizes the research activities focused on the use of modern research and assisted learning instruments, highlighting the role of digital technologies and artificial intelligence in the transformation of engineering, educational, and organizational processes. The chapter presents research related to estimation and classification algorithms based on machine learning techniques, used for predicting the physical and mechanical properties of agri-food products and for the development of intelligent systems dedicated to analysis and decision-making.

The research developed within this chapter includes applications of artificial neural networks, regression and classification algorithms, as well as the use of data analysis technologies in the agri-food and industrial sectors. The contributions related to the development of predictive models for evaluating the characteristics of biological products and for optimizing processes specific to digital agriculture and smart food industry systems are highlighted. Furthermore, the chapter emphasizes research interests related to the digitalization of organizational processes and the development of concepts specific to Industry 4.0, the Internet of Things (IoT), and Digital Twin technologies. Bibliometric studies, analyses regarding the integration of IoT technologies into organizations and educational institutions, as well as research dedicated to process automation, data security, and the evaluation of the impact of digital technologies on organizational performance and sustainable development are also presented.

A distinct research direction developed within this chapter is represented by the use of bibliometric and scientometric tools for analyzing the evolution of scientific research in fields such as Industry 4.0, digital twin technologies, artificial intelligence, and applied digitalization. The conducted studies highlight the dynamics of scientific publications, the main thematic research directions, collaboration networks, and emerging research trends, contributing to the identification of areas with high development and innovation potential. Through the use of specific bibliometric analysis and scientific data visualization tools, the research provides an integrated perspective on the way digital technologies influence the transformation of engineering, organizational, and educational processes within the transition toward intelligent and sustainable systems.



**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST**

The final chapter of the thesis highlights the professional, academic, and scientific development directions envisaged for the upcoming period, within the context of strengthening the academic and research activity in the field of Engineering and Management.

Also this chapter summarizes the academic, teaching, and scientific activity carried out during the postdoctoral period and highlights the research directions developed within the National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest. It presents the professional competencies consolidated in the field of Engineering and Management, together with the activities developed within the teaching process, scientific research, and academic and institutional collaborations.

The scientific activity developed after the completion of the doctoral studies resulted in the publication of 10 books, book chapters, and teaching materials, as well as more than 60 scientific papers published in journals and conference proceedings indexed in international databases. More than 30 of these papers were published in ISI Clarivate Analytics indexed journals or other internationally recognized databases, including contributions published in Q1 and Q2 journals in fields such as sustainability, renewable energy, digitalization, machine learning, Industry 4.0, and process management.

The research results were further disseminated through participation in numerous national and international scientific conferences, as well as through involvement in more than 15 national and international research and development projects and contracts, both as a research team member and in coordination or institutional management positions. In addition, the professional and scientific activity included contributions to the development of research infrastructure, participation in editorial and scientific committees, reviewer and scientific evaluator activities, as well as involvement in national and international academic cooperation initiatives.

Future research directions are focused on the development of interdisciplinary approaches oriented toward sustainability, energy efficiency, automation, and applied digitalization. From a teaching and academic perspective, career development will aim at strengthening doctoral training and supervision activities, integrating PhD students into research teams and projects, increasing scientific visibility through publications and international collaborations, and further developing the relationship between academia and the socio-economic environment through knowledge transfer and innovation activities.

At the same time, the proposed directions support the consolidation of the Doctoral School of Entrepreneurship, Engineering and Business Management by developing relevant and competitive research directions at both national and international levels. The proposed development perspectives reflect a continuous commitment toward strengthening an academic and scientific activity focused on interdisciplinarity, performance, and practical relevance, in line with the current development trends in the field of Engineering and Management and with the strategic objectives of the National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest.



Rezumat

Teza de abilitare reprezintă o sinteză a activității academice, științifice și profesionale desfășurate după finalizarea studiilor doctorale și evidențiază direcțiile principale de cercetare, contribuțiile originale și evoluția profesională în domeniul Inginerie și Management. Activitatea dezvoltată în cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București a urmărit consolidarea unei perspective interdisciplinare, aflată la intersecția dintre ingineria sistemelor biotehnice, managementul proceselor, sustenabilitate, digitalizare și utilizarea tehnologiilor inteligente în procesele industriale și agroalimentare.

Parcursul profesional și științific dezvoltat după susținerea tezei de doctorat a evidențiat o tranziție progresivă de la cercetările specifice ingineriei mecanice aplicate sistemelor agricole și industriale către abordări integrate, orientate spre optimizarea performanței sistemelor complexe, dezvoltarea soluțiilor sustenabile și integrarea tehnologiilor digitale și a inteligenței artificiale în procesele ingineresti și manageriale. Această evoluție științifică a fost construită în jurul ideii de corelare a dimensiunii tehnice cu cea economică, managerială și de mediu, în contextul transformărilor generate de tranziția verde și digitală.

Activitatea de cercetare a fost orientată spre analiza și dezvoltarea unor soluții inovatoare pentru creșterea eficienței sistemelor biotehnice și industriale, prin utilizarea modelării matematice, simulării numerice, analizelor statistice și algoritmilor de inteligență artificială. În acest context, cercetările au vizat atât optimizarea proceselor mecanice și energetice, cât și dezvoltarea unor instrumente digitale destinate managementului performanței, automatizării și monitorizării inteligente a proceselor.

Rezultatele obținute au fost structurate pe mai multe direcții principale de cercetare, dintre care se evidențiază:

- ✓ cercetări privind sistemele biotehnice și optimizarea proceselor de procesare a biomasei, prin analiza consumului energetic, modelarea proceselor mecanice și dezvoltarea unor soluții sustenabile pentru valorificarea resurselor regenerabile;
- ✓ studii privind dezvoltarea și optimizarea proceselor de producție și managementul performanței, prin utilizarea instrumentelor statistice, modelării predictive și analizelor tehnico-economice aplicate sistemelor industriale și agroalimentare;
- ✓ cercetări dedicate protecției mediului și dezvoltării sustenabile, orientate spre analiza schimbărilor climatice, managementul emisiilor, economia circulară și valorificarea deșeurilor agricole și industriale în contextul producerii de bioenergie;



**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST**

- ✓ dezvoltarea și aplicarea unor soluții digitale și inteligente bazate pe Internet of Things (IoT), machine learning, digital twin și automatizare, pentru creșterea eficienței operaționale și susținerea tranziției digitale în organizații și sisteme ingineresti;
- ✓ cercetări privind utilizarea inteligenței artificiale și a tehnologiilor de procesare a datelor în analiza comportamentului utilizatorilor, managementul serviciilor digitale, analiza sentimentelor și evaluarea performanței organizaționale;
- ✓ contribuții privind integrarea principiilor sustenabilității și antreprenoriatului în managementul organizațional, prin studii dedicate digitalizării, guvernanței inteligente, educației sustenabile și transformării organizaționale în contextul Industry 4.0.

Întreaga activitate științifică și academică reflectă preocuparea constantă pentru dezvoltarea unor cercetări cu caracter interdisciplinar, aplicativ și inovator, orientate spre identificarea unor soluții sustenabile și inteligente pentru provocările actuale din domeniul ingineriei, managementului și transformării digitale.

Primul capitol al tezei prezintă contextul general al cercetării și fundamentează relevanța domeniului Inginerie și Management în raport cu transformările actuale generate de digitalizare, sustenabilitate și dezvoltarea sistemelor inteligente. Sunt evidențiate direcțiile principale care definesc activitatea de cercetare și dezvoltare profesională, cu accent pe integrarea componentelor ingineresti, manageriale și tehnologice în cadrul unor sisteme complexe specifice domeniilor agroalimentare, industriale și organizaționale.

În cadrul acestui capitol sunt definite principalele arii tematice abordate în teză, fiind evidențiate preocupările privind dezvoltarea sistemelor biotehnice și ecologice, managementul performanței proceselor de producție și servicii, precum și utilizarea instrumentelor moderne de cercetare și învățare asistată. Totodată, sunt prezentate elementele care justifică necesitatea unor abordări interdisciplinare bazate pe modelare, simulare, analiză statistică, digitalizare și utilizarea tehnologiilor inteligente în procesele ingineresti și manageriale.

Direcțiile majore de cercetare dezvoltate în cadrul tezei sunt structurate pe trei axe complementare. Prima direcție este orientată către sistemele biotehnice și ecologice, cu accent pe valorificarea biomasei, producerea de biogaz, procesele de bioconversie și integrarea principiilor economiei circulare. A doua direcție vizează managementul proceselor de producție și servicii, urmărind optimizarea performanței, integrarea tehnologiilor digitale și dezvoltarea unor sisteme organizaționale eficiente și sustenabile. Cea de-a treia direcție este dedicată utilizării instrumentelor moderne de cercetare și învățare asistată, incluzând metode bibliometrice, machine learning, analiză de date și tehnologii digitale aplicate în cercetare, educație și procese decizionale.

Capitolul al doilea al tezei intitulat Cercetări privind sistemele biotehnice și ecologice este dedicat cercetărilor privind sistemele biotehnice și ecologice, fiind structurat în jurul unor direcții care evidențiază integrarea proceselor ingineresti, energetice și de mediu în contextul dezvoltării sustenabile. În cadrul acestui capitol sunt prezentate studii privind optimizarea proceselor de procesare a biomasei, modelarea fenomenelor de transfer de căldură și masă, utilizarea modelării



CFD și dezvoltarea unor soluții tehnologice destinate creșterii eficienței energetice și reducerii impactului asupra mediului.

O componentă importantă a cercetărilor prezentate este reprezentată de analiza proceselor mecanice aplicate biomasei lignocelulozice și de evaluarea consumurilor energetice asociate proceselor de mărunțire fină și grosieră. Studiile realizate evidențiază influența parametrilor constructivi și funcționali asupra performanței echipamentelor utilizate în procesarea biomasei, fiind dezvoltate modele experimentale și statistice pentru optimizarea proceselor de mărunțire și pentru creșterea eficienței sistemelor biotehnice.

Tot în cadrul acestui capitol sunt prezentate cercetări dedicate modelării matematice și simulării numerice a proceselor de transfer de căldură și masă, utilizând metode CFD și metode bazate pe element finit pentru analiza distribuției temperaturii, vitezei și umidității în diferite sisteme tehnice și biotehnice. Aceste cercetări au permis dezvoltarea unor soluții de optimizare pentru procesele de uscare, separare și circulație a fluidelor, contribuind la reducerea consumurilor energetice și la îmbunătățirea performanțelor proceselor tehnologice.

Capitolul include, de asemenea, cercetări privind integrarea tehnologiilor autonome și inteligente în cadrul sistemelor biotehnice, fiind analizate arhitecturi hardware și software dedicate agriculturii de precizie, comunicației robot-to-robot și sistemelor distribuite. Sunt evidențiate contribuțiile privind dezvoltarea algoritmilor de evitare a coliziunilor și coordonarea echipamentelor autonome în medii dinamice, în contextul digitalizării și automatizării proceselor agricole și industriale.

O altă direcție importantă abordată în cadrul capitolului este reprezentată de soluțiile dedicate protecției mediului și dezvoltării sustenabile. Cercetările realizate au urmărit analiza schimbărilor climatice, evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră și identificarea unor soluții pentru reducerea impactului activităților industriale și agricole asupra mediului. Sunt prezentate studii privind economia circulară, valorificarea deșeurilor, utilizarea energiei regenerabile și aplicarea unor soluții biotehnologice pentru bioremediere și protecția mediului.

Capitolul 3 Studii privind managementul proceselor de producție și serviciilor este dedicat cercetărilor privind managementul performanței în procesele de producție și servicii și evidențiază tranziția de la abordările ingineresti clasice către modele integrate de analiză și optimizare bazate pe sustenabilitate, digitalizare și inteligență artificială. Sunt prezentate studii privind managementul performanței proceselor de producție, utilizând metode statistice, modele predictive și analize tehnico-economice aplicate sistemelor industriale și agroalimentare.

În cadrul acestui capitol sunt analizate relațiile dintre parametrii tehnologici, consumurile energetice și eficiența operațională, fiind dezvoltate modele de evaluare și optimizare a performanței proceselor industriale. Cercetările evidențiază rolul modelării statistice și al simulării în fundamentarea proceselor decizionale și în dezvoltarea unor sisteme de producție eficiente și sustenabile. Totodată, sunt abordate aspecte privind corelarea performanței tehnice cu indicatorii economici și de sustenabilitate, în contextul creșterii presiunii asupra organizațiilor de a implementa procese eficiente energetic și orientate spre reducerea impactului asupra mediului.



**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST**

O componentă importantă a cercetărilor prezentate în acest capitol este reprezentată de utilizarea instrumentelor de analiză a datelor și a modelelor predictive pentru fundamentarea deciziilor manageriale și optimizarea performanței operaționale. Studiile dezvoltate evidențiază contribuția tehnologiilor digitale și a algoritmilor de machine learning în evaluarea performanței proceselor, estimarea comportamentului sistemelor și identificarea factorilor care influențează eficiența organizațională și productivitatea.

Totodată, sunt prezentate cercetări privind managementul performanței în servicii și organizații, cu accent pe digitalizarea proceselor, analiza comportamentului utilizatorilor și integrarea tehnologiilor inteligente în procesele organizaționale. Sunt abordate teme precum automatizarea proceselor, utilizarea platformelor digitale, analiza sentimentelor, managementul serviciilor digitale și evaluarea experienței utilizatorilor prin utilizarea algoritmilor de machine learning și procesare a limbajului natural.

Cercetările realizate evidențiază, de asemenea, impactul transformării digitale asupra relației dintre organizații și utilizatori, fiind analizate aspecte privind percepția serviciilor publice digitale, utilizarea tehnologiilor inteligente în mediul organizațional, experiența utilizatorilor în platformele digitale și influența automatizării asupra performanței și satisfacției profesionale. În acest context, sunt integrate abordări moderne bazate pe analiza datelor, inteligență artificială și digital governance, care contribuie la dezvoltarea unor modele organizaționale adaptive și orientate spre eficiență și sustenabilitate.

Prin direcțiile de cercetare abordate, capitolul evidențiază dezvoltarea unei perspective interdisciplinare asupra managementului performanței, aflată la intersecția dintre inginerie, management, analiză de date și tehnologii digitale, contribuind la fundamentarea unor soluții inteligente pentru optimizarea proceselor de producție și servicii în contextul tranziției digitale și sustenabile.

Capitolul 4 Cercetări privind utilizarea unor instrumente de cercetare - învățare asistată sintetizează cercetările privind utilizarea unor instrumente moderne de cercetare și învățare asistată, evidențiind rolul tehnologiilor digitale și al inteligenței artificiale în transformarea proceselor ingineresti, educaționale și organizaționale. Sunt prezentate cercetări privind algoritmi de estimare și clasificare bazați pe machine learning, utilizați pentru predicția proprietăților fizice și mecanice ale produselor agroalimentare și pentru dezvoltarea unor sisteme inteligente de analiză și decizie.

Cercetările dezvoltate în acest capitol includ aplicații ale rețelelor neuronale artificiale, algoritmilor de regresie și clasificare, precum și utilizarea tehnologiilor de analiză a datelor în domeniul agroalimentar și industrial. Sunt evidențiate contribuțiile privind dezvoltarea unor modele predictive pentru evaluarea caracteristicilor produselor biologice și pentru optimizarea proceselor specifice agriculturii digitale și industriei alimentare inteligente. De asemenea, capitolul evidențiază preocupările privind digitalizarea proceselor organizaționale și dezvoltarea conceptelor specifice Industry 4.0, Internet of Things și Digital Twin. Sunt prezentate studii bibliometrice, analize privind integrarea tehnologiilor IoT în organizații și instituții educaționale, precum și cercetări dedicate



**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST**

automatizării proceselor, securității datelor și evaluării impactului tehnologiilor digitale asupra performanței organizaționale și a dezvoltării sustenabile.

O direcție distinctă dezvoltată în cadrul acestui capitol este reprezentată de utilizarea instrumentelor bibliometrice și scientometrice pentru analiza evoluției cercetării științifice în domenii precum Industry 4.0, digital twin, inteligență artificială și digitalizare aplicată. Studiile realizate evidențiază dinamica publicațiilor științifice, principalele direcții tematice, rețelele de colaborare și tendințele emergente în cercetare, contribuind la identificarea ariilor cu potențial ridicat de dezvoltare și inovare. Prin utilizarea unor instrumente specifice de analiză bibliometrică și vizualizare a datelor științifice, cercetările oferă o perspectivă integrată asupra modului în care tehnologiile digitale influențează transformarea proceselor ingineresti, organizaționale și educaționale în contextul tranziției către sisteme inteligente și sustenabile.

Ultimul capitol al tezei evidențiază direcțiile de dezvoltare profesională, didactică și științifică asumate pentru perioada următoare, în contextul consolidării activității academice și de cercetare în domeniul Inginerie și Management.

De asemenea, acest capitol sintetizează activitatea academică, didactică și științifică desfășurată în perioada postdoctorală și evidențiază direcțiile de cercetare dezvoltate în cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București. Sunt prezentate competențele profesionale consolidate în domeniul Ingineriei și Managementului, precum și activitățile desfășurate în cadrul procesului didactic, al cercetării și al colaborărilor academice și instituționale.

Activitatea științifică realizată după susținerea tezei de doctorat s-a concretizat prin publicarea a 10 cărți, capitole și materiale didactice și a peste 60 de articole științifice publicate în reviste și volume indexate în baze de date internaționale. Dintre acestea, peste 30 de lucrări au fost publicate în reviste cotate ISI Clarivate Analytics sau indexate în baze de date internaționale relevante, incluzând contribuții în reviste încadrate în categoriile Q1 și Q2 în domenii precum sustenabilitate, energie regenerabilă, digitalizare, machine learning, Industry 4.0 și managementul proceselor.

Rezultatele cercetării au fost valorificate și prin participarea la numeroase conferințe științifice naționale și internaționale, precum și prin implicarea în peste 15 proiecte și contracte de cercetare-dezvoltare, naționale și internaționale, atât în calitate de membru al echipelor de cercetare, cât și în poziții de coordonare sau responsabilitate instituțională. De asemenea, activitatea profesională și de cercetare a inclus contribuții privind dezvoltarea infrastructurii de cercetare, participarea în colective editoriale și științifice, activitatea de evaluator și referent științific, precum și implicarea în activități de cooperare academică națională și internațională.

Direcțiile viitoare de cercetare vizează dezvoltarea unor direcții interdisciplinare orientate spre sustenabilitate, eficiență energetică, automatizare și digitalizare aplicată. În plan didactic și academic, dezvoltarea carierei va urmări consolidarea activităților de formare și coordonare doctorală, integrarea doctoranzilor în echipe și proiecte de cercetare, creșterea vizibilității științifice prin publicații și colaborări internaționale, precum și dezvoltarea relației dintre mediul academic și mediul



**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEHNICA BUCHAREST**

socio-economic prin activități de transfer de cunoaștere și inovare. În același timp, direcțiile propuse urmăresc susținerea consolidării poziției Școlii Doctorale de Antreprenariat, Ingineria și Managementul Afacerilor, prin dezvoltarea unor direcții de cercetare relevante și competitive la nivel național și internațional. Perspectivile de dezvoltare propuse evidențiază preocuparea pentru consolidarea unei activități academice și științifice orientate spre interdisciplinaritate, performanță și relevanță aplicativă, în concordanță cu direcțiile actuale de dezvoltare ale domeniului Inginerie și Management și cu obiectivele strategice ale Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București.