



Școala Națională de Studii Politice și Administrative
Facultatea de Administrație Publică

TEHNOLOGII AI FOLOSITE ÎN DEZVOLTAREA APLICAȚIILOR DIN SECTORUL PUBLIC

- lucrare de disertație, Master Managementul Afacerilor Publice -

Coordonator

Conf. Univ. Dr. Cătălin VRABIE

Absolvent

Tămaș Cristian Median

**București
2025**

Instrucțiuni de redactare (A se citi cu atenție!!)

1. Introduceți titlul lucrării în zona aferentă acestuia – nu modificați mărimea sau tipul fontului;
2. Sub titlul lucrării alegeți dacă aceasta este de licență sau de disertație;
3. Introduceți specializarea sau masteratul absolvit în zona aferentă acestuia de pe prima pagină a lucrării;
4. Introduceți numele dvs. complet în zona aferentă acestuia (sub Absolvent (ă));
5. Introduceți anul în care este susținută lucrarea sub București;

NB: Asigurați-vă că ați șters parantezele pătrate din pagina de gardă și cuprins.

6. Trimiteți profesorului coordonator lucrarea doar în format **Microsoft Word** – alte formate nu vor fi procesate;
7. **Nu ștergeți declarația anti-plagiat și nici instrucțiunile** – acestea trebuie să rămână pe lucrare atât în forma tipărită cât și în cea electronică;
8. **Semnați declarația anti-plagiat;**
9. **Cuprinsul este orientativ** – numărul de capitole / subcapitole poate varia de la lucrare la lucrare. **Introducerea, Contextul, Concluziile / Discuțiile și Referințele bibliografice sunt însă obligatorii;**
10. **Este obligatorie folosirea template-ului.** Abaterea de la acesta va cauza întârzieri în depunerea la timp a lucrării.

NB. Lucrările vor fi publicate în extenso pe pagina oficială a hub-ului Smart-EDU, secțiunea Smart Cities and Regional Development: <https://scrd.eu/index.php/spr/index>.

ATENȚIE: Lucrarea trebuie să fie un produs intelectual propriu. Cazurile de plagiat vor fi analizate în conformitate cu legislația în vigoare.

Declarație anti-plagiat

1. Cunosc că plagiatul este o formă de furt intelectual și declar pe proprie răspundere că această lucrare este rezultatul propriului meu efort intelectual și creativ și că am citat corect și complet toate informațiile preluate din alte surse bibliografice (de ex: cărți, articole, clipuri audio-video, secțiuni de text și sau imagini / grafice).

2. Declar că nu am permis și nu voi permite nimănui să preia secțiuni din prezenta lucrare pretinzând că este rezultatul propriei sale creații.

3. Sunt de acord cu publicarea on-line *in extenso* a acestei lucrări și verificarea conținutului său în vederea prevenirii cazurilor de plagiat.

Numele și prenumele: Tămaș Cristian Median

Data și semnătura: 14.11.2024



Cuprins

Introducere	3
Întrebările / ipotezele de cercetare	4
Obiective.....	5
Metodologia de cercetare	5
Capitolul 1. Utilizarea AI în sectorul public în contextul digitalizării	6
1.1. Sectorul Public: Definiție și Rol în Economie și Societate	7
1.2. Inteligența Artificială(AI): Definiții, Tehnologii și Limbaje de Programare	10
1.2.1. Definiția Inteligenței Artificiale.....	10
1.2.2. Principalele Tehnologii ale Inteligenței Artificiale	11
1.2.3. Limbaje de programare utilizate în Inteligența Artificială	11
1.3. Evoluția și Impactul Inteligenței Artificiale: De la Origini la Aplicații Moderne	12
1.3.1. Originea termenului Inteligență Artificială.....	12
1.3.2. Progresele timpurii și primele aplicații	12
1.3.3. Renașterea AI: anii '90 și 2000.....	13
1.3.4. AI în era modernă	13
1.3.5. Viitorul AI: Inteligența Artificială Generală	13
1.4. Digitalizarea Sectorului Public	14
1.5. AI, o nouă etapă a digitalizării	16
Capitolul 2. Tehnologii AI utilizate în sectorul Public	18
2.1. Adoptarea Inteligenței Artificiale: Beneficii și Provocări	18
2.2. Aplicații AI în Sectorul Public: Utilizare și exemple	20
Capitolul 3. AI în statele UE și România	25
3.1. Analiză comparativă	26
Discuții / Concluzii	33

Abstract

Inteligența Artificială (AI) aduce inovații semnificative în multiple domenii, contribuind la transformarea educației, medicinei, transporturilor, afacerilor și apărării. Această lucrare analizează impactul AI asupra sectorului public, evidențiind utilizarea sa în procesul de digitalizare și oferă o perspectivă comparativă între implementările din România și statele Uniunii Europene. Lucrarea este structurată pe trei capitole: Primul capitol examinează evoluția digitalizării în sectorul public, punând accent pe integrarea AI ca pilon central al progresului tehnologic. Sunt definite conceptele de sector public și AI, iar tranziția către o eră digitală bazată pe aceste tehnologii este contextualizată istoric. Capitolul al doilea detaliază tehnologiile AI aplicate în sectorul public, abordând atât avantajele, cât și provocările sociale, etice și operaționale. Capitolul final prezintă o analiză comparativă între implementările AI în România și în alte state membre ale Uniunii Europene, bazată pe studii și articole de specialitate. Concluziile evidențiază modul în care IA transformă sectorul public, îmbunătățind procesele și serviciile oferite cetățenilor. Analiza sublinează particularitățile și provocările din România, oferind o înțelegere a diferențelor față de alte state membre ale Uniunii Europene.

Cuvinte cheie: digitalizare, sector public, analiza datelor, tehnologii

Introducere

În ultimele decenii, inteligența artificială (AI) a devenit o componentă esențială a vieții moderne, transformând profund o varietate de domenii, inclusiv sectorul public. Avansul rapid al tehnologiei și procesul de globalizare au generat o nevoie tot mai mare de soluții inovatoare pentru optimizarea guvernării și îmbunătățirea serviciilor publice, iar IA s-a dovedit a fi o tehnologie-cheie în acest sens.

Astăzi, AI este omniprezentă, cu aplicații în numeroase domenii. De exemplu, asistenții virtuali precum Siri și Google Assistant folosesc AI pentru a răspunde întrebărilor utilizatorilor și pentru a oferi informații personalizate. În industria divertismentului, platforme precum Netflix și Amazon analizează preferințele utilizatorilor cu ajutorul algoritmilor de AI pentru a oferi sugestii adaptate. Transporturile beneficiază de tehnologiile AI prin dezvoltarea vehiculelor autonome [1], iar în mediul de afaceri, sistemele bazate pe AI permit analiza Big Data, ajutând organizațiile să ia decizii informate și să îmbunătățească eficiența operațională. În medicină, AI joacă un rol crucial în diagnosticarea timpurie și analiza imaginilor medicale [2], contribuind la salvarea de vieți.

Un exemplu notabil din educație este implementarea în vara anului 2023 a asistentului AI CS50 Duck [3] de către Universitatea Harvard. Acest chatbot educațional răspunde întrebărilor studenților și îi ghidează în rezolvarea problemelor, contribuind astfel la dezvoltarea gândirii critice. Această inițiativă ilustrează potențialul AI de a îmbunătăți procesele educaționale și de a sprijini învățarea personalizată.

În sectorul public, utilizările AI sunt diverse și aduc beneficii semnificative. Printre cele mai frecvente aplicații se numără automatizarea interacțiunilor cu cetățenii prin chatboți, optimizarea proceselor administrative, asigurarea securității publice prin sisteme de monitorizare bazate pe AI și analiza datelor de sănătate publică pentru identificarea rapidă a amenințărilor, cum ar fi epidemiile [2].

Adoptarea tot mai extinsă a AI, atât în sectorul privat, cât și în cel public, este motivată de mai mulți factori: eliminarea erorilor umane, reducerea costurilor operaționale și îmbunătățirea calității serviciilor oferite.

Aplicațiile AI funcționează pe baza unui proces riguros care include colectarea și procesarea datelor, antrenarea modelelor matematice, validarea acestora și actualizarea constantă pentru a asigura performanțe optime. Aceste aplicații folosesc tehnologii avansate precum rețele neuronale artificiale, învățarea profundă, procesarea limbajului natural, viziunea artificială și învățarea automată. Aceste instrumente permit computerelor să imite inteligența umană, să învețe din experiență, să rezolve probleme complexe și să interacționeze într-un mod adaptiv.

Această lucrare își propune să evidențieze beneficiile și provocările utilizării tehnologiilor AI în sectorul public, fiind structurată în trei capitole principale:

Capitolul 1: Aspecte Teoretice

Acest capitol introduce conceptele de sector public și inteligență artificială, explicând legătura dintre acestea în contextul digitalizării. Este prezentată o analiză a stadiului digitalizării în administrația publică, cu exemple relevante la nivel național, cum ar fi ghiseul.ro și portalul unic electronic edirect.e-guvernare.ro. La nivel local, sunt analizate platformele *cluj.archi* și *primariaclujnapoca.ro*, care demonstrează progresele în digitalizarea serviciilor locale.

Capitolul 2: Tehnologiile AI în Sectorul Public

Acest capitol explorează în detaliu tehnologiile AI utilizate în administrația publică, ilustrând modul în care acestea îmbunătățesc procesele și serviciile. Sunt prezentate exemple practice de implementare, împreună cu analiza beneficiilor și provocărilor asociate. În plus, capitolul abordează impactul social și etic al AI, incluzând aspecte precum confidențialitatea datelor, securitatea informațiilor, eliminarea biasului, responsabilitatea și efectele asupra relațiilor sociale. Exemplele analizate includ aplicații din educație, planificare urbană, sănătate publică și siguranță cetățenească.

Capitolul 3: Analiză Comparativă între România și Statele UE

Ultimul capitol prezintă o analiză detaliată a utilizării AI în România în comparație cu alte state membre ale Uniunii Europene. Sunt discutate aplicații precum chatbot-ul *Antonia* al Primăriei Municipiului Cluj-Napoca, care îmbunătățește interacțiunea dintre cetățeni și administrația locală. La nivel european, este analizat asistentul virtual *Bobbi* din Berlin, care demonstrează aplicabilitatea AI în administrația publică a unui oraș important. Comparația evidențiază similaritățile și diferențele în modul de implementare și utilizare a AI.

Concluzii

Lucrarea se încheie cu o sinteză a concluziilor privind beneficiile, provocările și viitorul AI în sectorul public. Se oferă o perspectivă asupra modului în care AI poate continua să transforme administrația publică, contribuind la eficiență, transparență și satisfacția cetățenilor. De asemenea, se subliniază necesitatea unei integrări responsabile și etice a tehnologiilor AI în procesele publice.

Întrebările / ipotezele de cercetare

Această lucrare a fost structurată în jurul a trei ipoteze de cercetare. Ipotezele propuse urmăresc să exploreze impactul Inteligenței Artificiale în Sectorul Public, atât din perspectiva eficienței administrative, cât și a satisfacției cetățenilor, precum și să compare implementare tehnologiilor AI în România cu alte state membre UE.

Cele trei ipoteze sunt:

- Implementarea Inteligenței Artificiale în Administrația Publică contribuie semnificativ la reducerea timpului de procesare a cererilor cetățenilor
- Utilizarea tehnologiilor bazate pe AI în sectorul public crește nivelul de satisfacție al cetățenilor față de instituțiile publice
- Aplicațiile de Inteligență Artificială utilizate în administrația publică din România prezintă un nivel mai scăzut de eficiență în comparație cu aplicațiile similare implementate în alte state membre UE

Obiective

Obiectivul general constă în identificarea modului în care Inteligența Artificială este utilizată în sectorul public, analizând beneficiile, provocările și diferențele dintre implementările din România și cele din alte state membre ale Uniunii Europene.

Obiectivele specifice includ analiza conceptuală, care presupune definirea conceptelor de Inteligență Artificială și sector public, precum și examinarea intersecției dintre acestea prin studii teoretice și articole de specialitate. Se urmărește explorarea aplicațiilor AI în sectorul public prin identificarea și descrierea tehnologiilor și aplicațiilor utilizate în domenii precum sănătatea publică, administrația locală, educația și siguranța publică, bazându-se pe literatura de specialitate. Un alt obiectiv îl constituie evaluarea beneficiilor și provocărilor, prin analizarea avantajelor și limitărilor asociate implementării AI, precum eficiența proceselor, reducerea costurilor, dar și aspectele legate de etică, confidențialitate și acceptare socială. În final, se va realiza o analiză comparativă între România și alte state membre ale Uniunii Europene, pentru a identifica bune practici și diferențe în implementarea Inteligenței Artificiale în sectorul public, utilizând surse secundare relevante.

Metodologia de cercetare

Metodologia de cercetare utilizată în cadrul acestei lucrări se bazează pe analiza literaturii de specialitate, având ca scop explorarea și înțelegerea modului în care Inteligența Artificială este implementată în sectorul public. În acest sens, au fost selectate și analizate surse academice relevante, articole de specialitate, rapoarte guvernamentale și studii de caz existente. Cercetarea se concentrează pe identificarea beneficiilor, provocărilor și diferențelor între implementările din România și alte state membre ale Uniunii Europene. Informațiile colectate din sursele studiate au fost analizate și comparate pentru a oferi o înțelegere clară a impactului AI în administrația publică.

Capitolul 1. Utilizarea AI în sectorul public în contextul digitalizării

Digitalizarea sectorului public [4] reprezintă procesul prin care administrațiile guvernamentale și instituțiile publice integrează tehnologiile digitale în procesele [5], serviciile și operațiunile lor, cu scopul de a îmbunătăți eficiența, transparența și accesibilitatea interacțiunilor dintre cetățeni, companii și autorități [6]. Această transformare fundamentală a modului în care serviciile publice sunt concepute [7], livrate și gestionate contribuie la o comunicare mai rapidă, la reducerea birocrăției și la creșterea calității serviciilor oferite cetățenilor.

Un element central al acestui proces îl reprezintă utilizarea semnăturii electronice calificate, reglementată de Legea nr. 455/2001 [8] privind semnătura electronică. Aceasta conferă documentelor semnate electronic aceeași valoare juridică precum documentele semnate olograf. Semnătura electronică calificată utilizează tehnologia criptării pentru a garanta securitatea și integritatea documentelor, eliminând necesitatea prezenței fizice a semnatarilor [9]. Astfel, se facilitează transmiterea rapidă și sigură a documentelor, reducând semnificativ timpii de procesare și birocrăția.

În acest context, adoptarea Legii nr. 9/2023 [10], care prevede măsuri de simplificare la nivelul administrației publice, reprezintă un pas important în procesul de digitalizare [11]. Printre prevederile acesteia se numără acceptarea documentelor transmise prin poșta electronică [12], o inițiativă care reduce birocrăția și timpii de procesare, facilitând interacțiunea dintre cetățeni [9] și autorități. Această lege încurajează modernizarea proceselor administrative, reducând complexitatea procedurilor și sporind accesibilitatea serviciilor publice.

Conform Codului Fiscal [13], contribuabilii au posibilitatea de a transmite documente către organele fiscale prin mijloace electronice de comunicare la distanță. Această facilitate include declarațiile fiscale, cererile de eliberare a certificatelor de atestare fiscală și alte solicitări administrative. Documentele transmise în acest mod, semnate electronic, sunt acceptate ca valide, iar răspunsurile din partea instituțiilor publice sunt oferite în format digital. Această măsură contribuie la reducerea poverii administrative pentru cetățeni și companii și promovează un model de interacțiune mai eficient între autorități și contribuabili.

Automatizarea proceselor administrative este un alt pilon al digitalizării [9]. Prin înlocuirea procedurilor manuale și consumatoare de timp cu soluții automatizate, se reduc costurile și erorile, iar eficiența este îmbunătățită semnificativ [14]. Automatizarea sprijină livrarea mai rapidă [15] și mai precisă a serviciilor publice, facilitând un sistem mai funcțional și mai agil [1].

Accesibilitatea sporită este un beneficiu major al digitalizării. Cetățenii pot accesa serviciile publice oricând și de oriunde [16], prin intermediul platformelor online, eliminând necesitatea deplasării fizice la instituțiile statului. Ghișeele digitale [9], portalurile guvernamentale și platformele de interacțiune integrată permit depunerea cererilor, obținerea autorizațiilor și efectuarea plăților într-un mod simplu și convenabil.

Un alt aspect important este transparența. Digitalizarea permite monitorizarea și raportarea în timp real a activităților administrative [17], reducând riscurile de corupție și sporind încrederea cetățenilor în instituțiile publice [18]. Platformele de date deschise oferă acces la informații esențiale privind cheltuielile publice, proiectele în desfășurare și deciziile administrative.

Adoptarea politicilor publice privind digitalizarea la nivel local [19] se realizează prin hotărâri ale consiliilor locale și județene, în conformitate cu prevederile Codului Administrativ [20]. Aceste decizii sunt fundamentale pentru implementarea unor soluții adaptate specificului local [21] și pentru alinierea la obiectivele naționale de transformare digitală. Colaborarea dintre autoritățile centrale și cele locale contribuie la dezvoltarea unui ecosistem digital coerent și eficient [22].

Interoperabilitatea între sistemele informatice ale diferitelor instituții publice [23] reprezintă un alt obiectiv esențial al digitalizării. Crearea unor platforme integrate permite schimbul rapid de date și informații, eliminând redundanțele și facilitând cooperarea interinstituțională. Acest lucru reduce timpul de procesare a solicitărilor cetățenilor și îmbunătățește semnificativ calitatea serviciilor oferite [24].

În plus, digitalizarea deschide calea pentru personalizarea serviciilor publice [25]. Prin utilizarea datelor și a tehnologiilor precum inteligența artificială, autoritățile pot adapta serviciile publice la nevoile specifice ale cetățenilor. Acest lucru îmbunătățește experiența utilizatorilor și sporește eficiența proceselor administrative.

Strategia Națională pentru Inteligența Artificială 2024-2027 [26] subliniază integrarea AI în administrația publică, sănătate și educație, promovând utilizarea responsabilă a acestor tehnologii pentru a sprijini dezvoltarea sustenabilă și inovația. De asemenea, programele europene precum Connecting Europe Facility [27] și Digital Europe Programme [28] contribuie la modernizarea infrastructurii digitale și la dezvoltarea competențelor necesare într-o economie digitală.

În Uniunea Europeană, strategia pentru Inteligența Artificială vizează promovarea cercetării, dezvoltarea unui cadru de reglementare etic și integrarea AI în sectoare-cheie precum sănătatea, transporturile și administrația publică. Propunerea legislativă AI Act [29] stabilește norme stricte pentru utilizarea AI, asigurând protecția datelor și transparența proceselor algoritmice. Aceste reglementări sunt esențiale pentru implementarea unei AI responsabile și transparente, care să sprijine procesele administrative, să îmbunătățească accesul la servicii publice și să garanteze respectarea drepturilor fundamentale ale cetățenilor.

Educația digitală [30] rămâne un pilon central al acestor inițiative. Crearea unui mediu în care cetățenii dobândesc competențe digitale de bază și avansate este esențială pentru a asigura succesul implementării tehnologiilor digitale în toate aspectele vieții publice [31]. În Uniunea Europeană, obiectivul este ca până în 2030, 80% din populație să dețină competențe digitale de bază [30], iar numărul specialiștilor TIC să depășească 20 de milioane. Acest obiectiv este crucial pentru crearea unei societăți digitale incluzive, pregătită să adopte și să utilizeze noile tehnologii.

În continuarea acestui capitol, voi explora concepte teoretice esențiale legate de Sectorul Public și Inteligența Artificială, istoricul acestei tehnologii, exemple de servicii digitale din sectorul public, precum și perspectivele utilizării AI în administrația publică.

1.1. Sectorul Public: Definiție și Rol în Economie și Societate

Sectorul public [18] reprezintă un ansamblu de instituții și organizații care funcționează în interesul general al cetățenilor, având ca principal scop furnizarea de servicii publice esențiale și menținerea ordinii publice. Printre principalele componente ale sectorului public se numără administrația publică, sănătatea, apărarea și ordinea publică. Aceste domenii formează pilonii de bază ai funcționării unui stat modern.

În acest context consider de interes să spunem mai multe despre administrația publică, un domeniu esențial al organizării și conducerii societății. Administrația publică poate fi definită drept ansamblul instituțiilor, autorităților și activităților care asigură implementarea deciziilor politice și gestionarea treburilor publice, având ca scop principal satisfacerea interesului general al cetățenilor [32].

Conceptul de administrație publică se structurează pe două niveluri principale: administrația publică centrală și administrația publică locală. Administrația centrală este reprezentată de Guvern, ministere și alte autorități care acționează la nivel național, coordonând și implementând

politicile publice [20]. Administrația locală, pe de altă parte, include consiliile județene, primăriile și consiliile locale, care se ocupă de gestionarea problemelor specifice comunităților locale. Această diferențiere reflectă principiul descentralizării, care permite adaptarea deciziilor administrative la nevoile specifice ale fiecărei regiuni [32].

Istoricul administrației publice din România evidențiază o evoluție semnificativă. De la organizarea tribală din perioada Daciei și sistemul feudal medieval, până la adoptarea primei legi moderne de organizare administrativă de către Alexandru Ioan Cuza în 1864, administrația publică a fost un element cheie al dezvoltării statului român [33]. După schimbările politice majore din 1989, administrația publică a fost restructurată pentru a respecta principiile democrației, descentralizării și autonomiei locale.

Administrația în Dacia Romană reprezintă una dintre cele mai timpurii forme de organizare teritorială și administrativă din spațiul românesc. După cucerirea Daciei de către romani în anul 106 d.Hr., provincia a fost integrată în Imperiul Roman, iar organizarea administrativă a fost realizată după modelul roman. Provincia era condusă de un guvernator (legatus Augusti pro praetore), care avea prerogative administrative, militare și judiciare. Teritoriul era divizat în districte administrative (civitates), iar orașele precum Sarmizegetusa și Apulum aveau un statut special, fiind administrate de magistrați locali și având instituții precum consiliile orașenești (curia) [33]. Această organizare a permis o dezvoltare economică, urbanistică și culturală semnificativă, lăsând o amprentă profundă asupra spațiului românesc.

În Evul Mediu, administrația era organizată pe baza structurilor feudale, cu o puternică influență a bisericii și a nobilimii locale. Principatele Române – Țările Române Șara Românească, Moldova și Transilvania – aveau fiecare propriile forme de organizare administrativă. Conducătorii, precum domnitorii sau voievozii, aveau atribuții executive și judiciare, fiind sprijiniți de sfaturi domnești compuse din boieri. La nivel local, județele și satele erau conduse de către cnezi, juzi sau alți reprezentanți ai comunităților, care exercitau autoritatea în conformitate cu obiceiurile locului („ius valachicum”) [33]. Această perioadă a fost caracterizată de un grad redus de centralizare, iar autoritatea locală avea o autonomie considerabilă în raport cu puterea centrală.

România este organizată administrativ în județe, municipii, orașe și comune. Fiecare dintre aceste unități teritoriale are propriile autorități administrative. Județele sunt conduse de consilii județene și de prefecți, în timp ce municipiile, orașele și comunele sunt administrate de primării și consilii locale. Această structură asigură o gestionare eficientă a resurselor și a problemelor specifice fiecărei regiuni [20].

Prerogativele administrației publice locale sunt variate și includ elaborarea și implementarea strategiilor locale, gestionarea bugetelor, administrarea patrimoniului public și furnizarea serviciilor publice de interes local, precum educația, sănătatea sau transportul. De asemenea, administrația publică locală joacă un rol esențial în urbanism și amenajarea teritoriului, prin aprobarea planurilor de dezvoltare urbană [32].

Un principiu fundamental care guvernează administrația publică locală este autonomia locală, prevăzută în Codul Administrativ. Acest principiu conferă autorităților locale dreptul de a lua decizii în mod independent, de a gestiona resursele financiare și patrimoniale și de a reprezenta interesele comunității. Autonomia locală contribuie la creșterea eficienței administrației publice și la adaptarea acesteia la specificul și cerințele fiecărei regiuni [20].

Sectorul public include autoritățile și instituțiile guvernamentale responsabile cu implementarea politicilor publice, reglementarea activităților economice și sociale, precum și furnizarea de servicii administrative către cetățeni [20]. Sănătatea, un domeniu critic al sectorului public, asigură accesul populației la îngrijiri medicale și promovează sănătatea publică prin instituții precum spitalele, clinicile și serviciile de urgență. Apărarea și ordinea publică, gestionate de

instituții precum armata, poliția și jandarmeria, garantează securitatea națională și protecția cetățenilor împotriva amenințărilor interne și externe.

Instituțiile Publice și Funcționarii Publici

Instituțiile publice sunt entități juridice înființate pentru a exercita prerogative de putere publică [20] și pentru a administra resursele publice în conformitate cu interesul general. Acestea includ ministere, agenții guvernamentale, consilii locale, instituții de sănătate publică și organizații responsabile cu apărarea și ordinea publică. Funcționarii publici [20], angajați în cadrul acestor instituții, sunt persoane care își desfășoară activitatea în baza unui statut profesional special, având responsabilitatea de a aplica legile și de a asigura respectarea drepturilor cetățenilor.

Funcționarii publici au prerogative de putere publică [20], ceea ce le conferă autoritatea de a emite decizii, a aplica sancțiuni și a gestiona resursele publice. Mai mult decât atât, aceștia sunt actori esențiali în implementarea politicilor publice, inclusiv a celor care vizează digitalizarea [34] și integrarea tehnologiilor avansate, precum Inteligența Artificială. Prin rolul lor, funcționarii publici contribuie la traducerea strategiilor naționale și internaționale în acțiuni concrete, asigurând astfel modernizarea serviciilor publice și creșterea eficienței administrative.

Sectorul public joacă un rol esențial în structura și funcționarea economiilor contemporane [18], având ca scop principal furnizarea de bunuri și servicii publice, menținerea stabilității economice și reducerea inegalităților sociale. În acest capitol, vom analiza definițiile sectorului public, funcțiile sale principale, precum și impactul acestuia în economia și societatea României.

Definiția sectorului public

Sectorul public este ansamblul instituțiilor și organizațiilor care administrează resursele publice în interesul cetățenilor. Acesta include administrația centrală și locală, companiile publice și alte entități care furnizează bunuri și servicii publice. Activitatea sa este finanțată din resurse colective, cum ar fi taxele și impozitele, și se desfășoară în baza unor reglementări și politici guvernamentale.

Conform lui Samuelson și Nordhaus, sectorul public intervine pentru a furniza bunuri esențiale care nu pot fi oferite eficient de sectorul privat. [18]

Conform lui F. Georgescu, sectorul public din România contribuie semnificativ la dezvoltarea economică, mai ales prin politici fiscale și sociale. [18]

Rolul sectorului public în economie

Sectorul public are un rol complex și multidimensional în economie [18], contribuind la dezvoltarea economică, stabilitatea socială și funcționarea piețelor. Principalele sale funcții sunt următoarele:

- **Furnizarea de bunuri și servicii:** Bunurile publice, precum apărea națională, educația, infrastructura sunt adesea sub produse de sectorul privat din cauza eșecurilor pieței. Sectorul public intervine pentru a asigura accesul universal la aceste bunuri esențiale. [18]. În România, sistemul de sănătate publică și cel educațional sunt gestionate în mare parte de instituțiile statului, oferind acces cetățenilor indiferent de venituri.
- **Stabilizarea economiei:** Sectorul public joacă un rol esențial în menținerea echilibrului economic prin politici fiscale și monetare. În perioadele de recesiune, investițiile publice pot stimula cererea agregată și pot contribui la reducerea șomajului. [18]. De exemplu investițiile în infrastructură și utilizarea fondurilor europene sunt exemple de intervenții publice care sprijină creșterea economică.
- **Redistribuirea veniturilor:** O altă funcție importantă a sectorului public este reducerea inegalităților economice prin sistemul fiscal progresiv, transferurile sociale și programele de protecție socială. Conform Institutului Național de Statistică, la nivelul anului 2021, bugetul alocat pentru protecție socială reprezintă aproximativ 11% din PIB-ul României, având ca scop sprijinirea categoriilor vulnerabile. [35]

- Corectarea eșecurilor pieței: Sectorul public intervine în situațiile în care piața nu poate aloca eficient resursele, cum ar fi externalitățile negative (ex. poluarea) sau monopolurile. În România, companii de stat precum Hidroelectrică și CFR contribuie la asigurarea serviciilor esențiale într-un mod reglementat. [36]
- Promovarea dezvoltării economice: Investițiile publice în educație, cercetare și infrastructură sunt esențiale pentru creșterea sustenabilă a economiei. Statul român joacă un rol crucial prin finanțarea proiectelor strategice, multe dintre acestea susținute prin fonduri europene. [36]

Sectorul public în România

În contextul României, sectorul public a avut o evoluție semnificativă, adaptându-se de la o economie planificată la una de piață, cu intervenții guvernamentale care vizează dezvoltarea economică și socială. În economia României, sectorul public își exercită rolul prin intermediul administrației publice [37], companiilor de stat și instituțiilor care gestionează politicile sociale și economice.

- Rolul economic al sectorului public în România - Sectorul public din România contribuie la PIB [38] prin activitățile desfășurate de întreprinderile de stat și prin cheltuielile publice pentru investiții. Acesta joacă un rol crucial în asigurarea securității energetice (prin companii precum Romgaz) și în gestionarea infrastructurii critice. [18]
- Rolul social al sectorului public - Sectorul public sprijină coeziunea socială prin sistemele de sănătate, educație și protecție socială. În România, majoritatea spitalelor și unităților școlare sunt gestionate de stat, asigurând acces egal la servicii esențiale.
- Provocări pentru sectorul public din România - sectorul public din România se confruntă cu provocări precum eficiența scăzută, birocrăția excesivă și subfinanțarea unor domenii cheie, cum ar fi sănătatea și educația. Conform lui Dinu [36], reformele sunt esențiale pentru creșterea capacității sectorului public de a răspunde cerințelor societății moderne.

1.2. Inteligența Artificială(AI): Definiții, Tehnologii și Limbaje de Programare

Inteligența Artificială (AI) este un domeniu al informaticii care vizează dezvoltarea de sisteme și tehnologii capabile să imite inteligența umană. De la sisteme care învață prin interpretarea datelor până la roboți autonomi, AI a devenit o componentă esențială a societății moderne.

În acest subcapitol, vom analiza principalele definiții ale AI, componentele sale tehnologice și limbajele de programare utilizate pentru dezvoltarea aplicațiilor de inteligență artificială.

1.2.1. Definiția Inteligenței Artificiale

Pentru a înțelege mai bine domeniul AI, vom analiza definițiile oferite de diferite organizații și experți:

- IBM definește AI ca „o tehnologie care permite calculatoarelor și mașinilor să simuleze inteligența umană și capacitățile de rezolvare a problemelor” [39].
- Microsoft descrie AI ca fiind „capacitatea unui sistem de calcul de a imita funcții cognitive asemănătoare celor umane, cum ar fi învățarea și rezolvarea problemelor” [40].
- Uniunea Europeană consideră AI „o tehnologie determinantă a viitorului”, definind-o ca fiind „capacitatea unei mașini de a imita funcții umane, precum raționamentul și creativitatea” [41]

1.2.2. Principalele Tehnologii ale Inteligenței Artificiale

AI integrează diverse componente și tehnologii pentru a crea sisteme capabile să îndeplinească sarcini care, în mod normal, necesită inteligență umană. Printre cele mai importante tehnologii utilizate în AI se numără:

- **Învățarea automată (Machine Learning) [4]** - Învățarea automată este o ramură a AI care se concentrează pe utilizarea datelor și algoritmilor pentru a imita modul în care învață oamenii. Algoritmii de învățare automată funcționează pe baza unui ciclu iterativ de evaluare și optimizare. Acest proces implică:
 - Un proces decisional pentru identificarea tiparelor de date
 - O funcție de eroare pentru evaluarea acurateții predicțiilor, și
 - Un proces de optimizare pentru ajustarea ponderilor algoritmului și reducerea erorilor
- **Rețele Neuronale Artificiale și Învățare Profundă** - Rețelele neuronale artificiale sunt modele matematice inspirate de structura și funcționarea creierului uman. Învățarea profundă (Deep Learning), o subramură a învățării automate, utilizează rețele neuronale adânci pentru a analiza date complexe și pentru a realiza predicții precise.
- **Procesarea Limbajului Natural (NLP)** - Această tehnologie se ocupă de dezvoltarea de sisteme capabile să înțeleagă și să genereze limbajul uman, facilitând comunicarea între oameni și mașini.
- **Viziunea Artificială (Computer Vision)** - Viziunea artificială permite calculatoarelor să interpreteze și să înțeleagă conținutul vizual, cum ar fi imaginile și videoclipurile. Este utilizată pe scară largă în recunoașterea facială, diagnosticarea medicală și analiza imaginilor [42]

1.2.3. Limbaje de programare utilizate în Inteligența Artificială

Dezvoltarea aplicațiilor AI necesită utilizarea unor limbaje de programare care oferă flexibilitate, performanță și suport pentru biblioteci și instrumente specifice. Printre cele mai populare limbaje de programare utilizate în AI se numără:

- **Python** – este unul dintre cele mai populare limbaje de programare datorită bibliotecilor extensibile, cum ar fi TensorFlow, Keras și PyTorch. Python are o sintaxă clară, fiind relativ ușor de învățat și utilizat.
- **R** – este foarte utilizat în statistică și analiza datelor. Pachetele sale, precum caret, randomForest și ggplot2, sunt ideale pentru machine learning și vizualizarea datelor.
- **Java** – cunoscut pentru stabilitate și scalabilitate, Java este utilizat în aplicații de business, iar biblioteci precum Weka sunt populare printre dezvoltatorii de AI.
- **C++** este preferat pentru dezvoltarea aplicațiilor AI care necesită performanță ridicată și timpi de scurți de execuție.
- **JavaScript** – Utilizat împreună cu framework-ul Node.js, JavaScript permite dezvoltarea aplicațiilor AI care rulează în browser, cum ar fi aplicațiile web interactive.

Inteligența artificială este un domeniu vast și în continuă evoluție, care integrează multiple tehnologii și limbaje de programare pentru a crea soluții inovatoare. Pentru a înțelege pe deplin impactul AI în prezent și viitor, este util să analizăm originile acestui domeniu și etapele sale de dezvoltare până în prezent.

1.3. Evoluția și Impactul Inteligenței Artificiale: De la Origini la Aplicații Moderne

Inteligența artificială (AI) este unul dintre cele mai fascinante și dinamice domenii ale științei și tehnologiei moderne. Primele idei legate de AI au apărut în anii 1940 [2], când matematicienii și oamenii de știință au început să exploreze posibilitatea ca mașinile să simuleze procesele de gândire umană. Un pionier important în acest domeniu a fost Alan Turing [43], care a avut un impact semnificativ asupra dezvoltării timpurii a AI.

În 1950, Turing a publicat lucrarea *Computing Machinery and Intelligence*, în care a introdus celebrul Test Turing [2] pentru evaluarea capacității unei mașini de a manifesta un comportament inteligent, indistinguibil de cel al unui om.

Deși limbajele de programare moderne nu existau încă, primele încercări de programare a mașinilor au utilizat limbaje primitive, cum ar fi Short Code și Flow-Matic, predecesorii limbajului COBOL. De la aceste încercări modeste din anii '50, AI a evoluat rapid, transformând profund modul în care trăim și lucrăm.

1.3.1. Originea termenului Inteligență Artificială

Termenul de inteligență artificială a fost introdus pentru prima oară în cadrul Conferinței de la Dartmouth College [2] din vara anului 1956, în New Hampshire. Această conferință, intitulată oficial Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, a marcat un moment istoric, punând bazele domeniului modern al AI.

La eveniment au participat cercetători remarcabili, precum John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell și Herbert A. Simon. Unul dintre rezultatele notabile ale conferinței a fost dezvoltarea primului program de AI, Logic Theorist [2] creat de Allen Newell, J.C. Shaw și Herbert A. Simon, capabil să demonstreze teoreme matematice.

1.3.2. Progresele timpurii și primele aplicații

Primii algoritmi de AI au fost concepuți pentru a rezolva probleme matematice [4] și de logică. Un exemplu notabil este Logic Theorist, iar altul este General Problem Solver (GPS), un program dezvoltat pentru a rezolva diverse probleme logice prin aplicarea unor reguli de căutare [43]. În anii 1980, AI a cunoscut o nouă etapă prin dezvoltarea sistemelor expert – programe specializate care ofereau suport decizional în domenii specifice.

Exemple notabile includ:

- MYCIN, un sistem dezvoltat la Stanford pentru diagnosticarea infecțiilor bacteriene și recomandarea tratamentelor [44].
- DENDRAL, un sistem utilizat în chimie pentru analiza moleculară.
- XCON, un sistem care a optimizat procesele de producție și a economisit milioane de dolari în industrie.

Cu toate acestea, entuziasmul inițial a fost temperat de limitările acestor tehnologii, care nu puteau fi utilizate în afara domeniilor pentru care au fost proiectate. Această dezamăgire a dus la o scădere a finanțării și interesului pentru AI, marcând o perioadă cunoscută sub numele de AI Winter.

1.3.3. Renașterea AI: anii '90 și 2000

Progresele din anii 1990 au readus AI în prim-plan, în principal datorită avansurilor în învățarea automată (machine learning). Algoritmii au devenit capabili să învețe și să îmbunătățească performanțele pe baza datelor, fiind susținuți de creșterea puterii de calcul și disponibilitatea seturilor mari de date (Big Data) [2]. În această perioadă, rețelele neuronale artificiale au început să fie utilizate pe scară largă, în ciuda faptului că ideea lor fusese propusă încă din anii 1940.

Rețelele neuronale artificiale [2] sunt modele inspirate de funcționarea creierului uman, capabile să ia decizii printr-un proces asemănător colaborării dintre neuroni biologici. În anii 2000, explozia de date generată de internet și rețelele sociale a permis dezvoltarea unor algoritmi mai sofisticăți, inclusiv a învățării profunde [2] (deep learning). Aceasta utilizează rețele neuronale adânci pentru a modela date complexe și a rezolva probleme de o complexitate sporită.

1.3.4. AI în era modernă

Progresele din anii 2010 au dus la crearea unor tehnologii precum:

- Asistenții virtuali (ex.: Siri, Alexa, Google Assistant).
- Vehiculele autonome, dezvoltate de companii precum Tesla și Waymo.
- Modele de procesare a limbajului natural, cum ar fi cele bazate pe arhitectura GPT.

Modele avansate, precum ChatGPT, au revoluționat interacțiunea om-mașină, fiind capabile să genereze răspunsuri coerente și detaliate în conversații complexe. Dezvoltat de OpenAI, ChatGPT utilizează tehnologia de învățare profundă pentru a procesa și genera limbaj natural. Spre exemplu, modelul poate răspunde rapid și precis la întrebări complexe, fiind un exemplu concret al progresului AI.

Un alt exemplu relevant este Bing Copilot [45], lansat de Microsoft în 2022. Acesta integrează AI în diverse aplicații, de la marketing digital la suport tehnic și crearea de conținut. Astfel, soluțiile bazate pe arhitectura GPT au devenit instrumente esențiale în numeroase industrii.

1.3.5. Viitorul AI: Inteligența Artificială Generală

Pe termen lung, cercetătorii urmăresc dezvoltarea Inteligenței Artificiale Generale [42] – sisteme capabile să îndeplinească orice sarcină intelectuală pe care o poate realiza un om. Aceasta ar reprezenta o etapă majoră în evoluția AI, deschizând posibilități imense, dar ridicând și întrebări etice importante.

De la sisteme simple, capabile să rezolve probleme matematice limitate, până la modele complexe care transformă industrii întregi, AI a parcurs un drum lung. Cu progrese constante și aplicații în expansiune, AI continuă să fie unul dintre cele mai inovatoare și promițătoare domenii ale tehnologiei moderne.

În continuare, următorul subcapitol va explora digitalizarea sectorului public, ilustrând impactul acestor tehnologii în administrație și servicii publice.

1.4. Digitalizarea Sectorului Public

Începutul digitalizării în sectorul public din România poate fi plasat în jurul anilor 2000 [46], când instituțiile publice au început să utilizeze poșta electronică pentru a comunica cu cetățenii, precum și pentru imprimarea și gestionarea documentelor prin diverse aplicații [46]. Ulterior, au fost create primele site-uri web ale instituțiilor publice, destinate informării cetățenilor. La acea vreme, aceste pagini web erau, în esență, pagini statice, construite folosind HTML (HyperText Markup Language) pentru structură, CSS (Cascading Style Sheets) pentru stilizare și, în anumite cazuri, Javascript pentru mici funcționalități dinamice. Scopul principal al acestor site-uri era să prezinte instituțiile publice și să ofere informații despre legislație și serviciile disponibile.

Odată cu avansul tehnologic și necesitatea modernizării serviciilor publice, la începutul anilor 2010, digitalizarea sectorului public a cunoscut o dezvoltare semnificativă [46]. Au apărut soluții tot mai complexe, care au asigurat cetățenilor un acces mai facil la serviciile publice, dar și posibilitatea unei interacțiuni directe și digitale între cetățeni și instituțiile publice. Aceste soluții pot fi considerate primele forme de e-guvernare.

E-guvernarea [1] se referă la interacțiunile între cetățeni și instituțiile publice, ce se desfășoară pe tot parcursul vieții, de la naștere, educație, permise de conducere, căsătorie, achiziționarea unei proprietăți, schimbarea domiciliului, până la pensionare. Prin e-guvernare, se urmărește ca aceste interacțiuni să fie mai eficiente și mai accesibile pentru cetățeni [47], prin utilizarea mediului digital. Astfel, guvernarea electronică include o gamă largă de servicii, precum plata impozitelor, emiterea actelor de identitate, acordarea de servicii sociale, autorizarea de construcții, eliberarea permiselor de conducere sau depunerea declarațiilor vamale [48].

Primul proiect de e-guvernare [49] implementat la nivel național în România a fost platforma Ghiseul.ro [50], lansată în 2011. Aceasta permitea cetățenilor din Târgu Mureș și sectoarele 2 și 6 din București să plătească impozitele online, utilizând cardul bancar. Ghiseul.ro este o platformă complexă, care integrează baze de date, tehnologii PHP pe partea de backend și măsuri de securitate HSTS [51].

Deși la început Ghiseul.ro înregistra doar trei instituții și permitea plata a doar două tipuri de taxe, în 2024 numărul instituțiilor înscrise pe platformă a depășit 1400, iar cetățenii pot efectua acum plăți pentru peste 400 de tipuri de servicii. Printre plățile acceptate se numără taxe pentru pașapoarte, permise auto și plăcuțe de înmatriculare, ceea ce reflectă diversitatea serviciilor accesibile online prin această platformă.

Un alt pas important în digitalizarea sectorului public a fost lansarea aplicației mobile Ghiseul.ro [34] în 2023, care a permis cetățenilor să rezolve rapid diverse probleme administrative. Aplicația este disponibilă atât în App Store, cât și în Google Play, și, până în 2024, a fost descărcată de peste 100.000 de ori din Google Play și peste 80.000 de ori din App Store. În paralel, versiunea web a platformei Ghiseul.ro avea 222.661 de utilizatori activi și mai mult de 2.7 milioane de tranzacții efectuate de la începutul anului 2024 până în prezent.

Pentru a exemplifica progresul digitalizării sectorului public la nivel local, putem analiza câteva exemple relevante.

Primul exemplu este Primăria Municipiului Cluj-Napoca, care, începând cu 2018, a introdus un funcționar public virtual, denumit Antonia [52]. De asemenea, Primăria Cluj-Napoca a lansat o aplicație inovativă pentru depunerea sesizărilor online, MyCluj. Dacă în 2018 Antonia permitea depunerea a 60 de cereri exclusiv online, în prezent numărul cererilor online disponibile a depășit 300 de tipuri de operațiuni administrative.

Un alt exemplu de succes este Consiliul Județean Cluj, care a implementat platforma cluj.archi. Aceasta este o platformă destinată depunerii online a cererilor administrative, care permite cetățenilor să își rezolve diverse proceduri și să primească răspunsuri prin intermediul internetului. Printre serviciile disponibile pe platformă se numără depunerea sesizărilor online, depunerea cererilor și calcularea taxelor pentru proceduri administrative. Vezi Fig.1

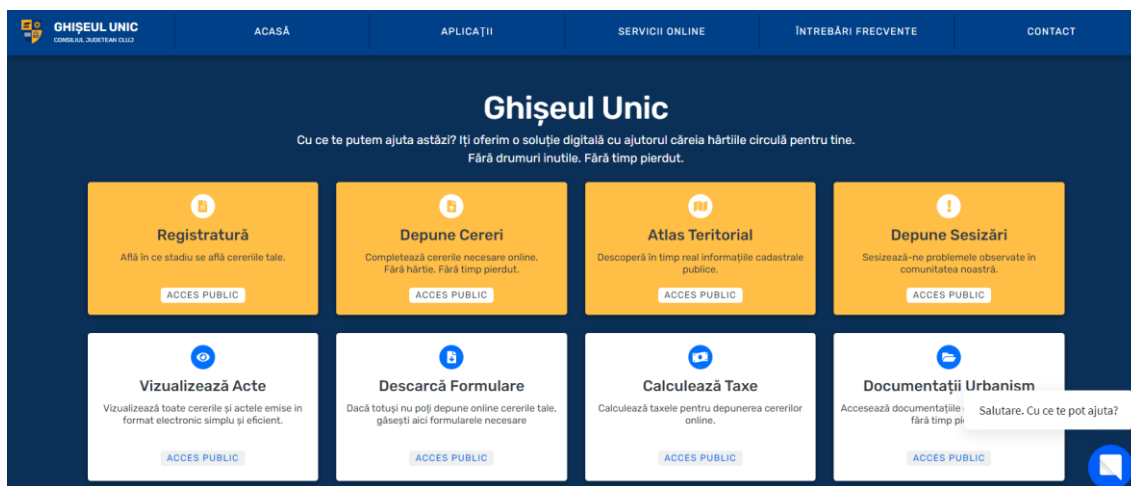


Fig.1 Ghiseul Unic – Consiliul Județean Cluj
Sursa - <https://cluj.archi/>

Aceste inițiative reflectă progresul digitalizării în sectorul public din România și demonstrează cum tehnologia poate îmbunătăți eficiența și accesibilitatea serviciilor publice.

După cum se poate observa din exemplele din acest subcapitol, digitalizarea sectorului public din România s-a realizat progresiv începând cu anii 2000, în concordanță cu strategiile și politicile publice elaborate atât la nivel național, cât și internațional. Această direcție strategică a fost influențată de necesitatea modernizării administrației publice, creșterii eficienței și accesibilității serviciilor publice pentru cetățeni și alinierea la standardele europene și globale.

Digitalizarea, precum orice altă strategie și politică publică, necesită un cadru legal bine definit și adaptat cerințelor contemporane. În faza incipientă, procesul de digitalizare s-a bazat pe utilizarea unor aplicații simple, menite să automatizeze procese administrative de bază [48]. Cu toate acestea, pe măsură ce tehnologia a evoluat și politicile publice au reflectat noile realități și nevoi, soluțiile tehnologice adoptate au devenit din ce în ce mai complexe. Acest progres a fost susținut de implementarea unor politici publice coerente și a unor legi relevante, precum legea privind eliminarea birocrăției [10] și legea privind semnătura electronică calificată [8]. Aceste reglementări oferă valabilitate juridică documentelor transmise prin mijloace electronice, contribuind semnificativ la creșterea eficienței și la reducerea timpilor de procesare în administrația publică.

Un alt aspect important al acestui proces a fost adoptarea unor standarde internaționale și colaborarea cu organisme europene și globale, care au oferit sprijin și ghidare pentru implementarea celor mai bune practici în domeniul digitalizării. În continuarea acestui capitol, vom analiza modul în care aceste politici publice reprezintă fundamentul pentru tranziția la un nou nivel al digitalizării. Acesta implică utilizarea celor mai noi tehnologii, precum inteligența artificială și internetul obiectelor (IoT) [53], tehnologii ce au potențialul de a transforma fundamental modul în care sunt furnizate serviciile publice.

Digitalizarea sectorului public din România este un proces continuu, bazat pe o interacțiune dinamică între evoluția tehnologică, cerințele cetățenilor și un cadru legal și instituțional adecvat. Cu toate acestea, succesul acestui demers depinde de capacitatea administrației de a implementa

politici publice adaptabile, de a forma personal specializat și de a promova o cultură organizațională orientată spre inovare.

1.5. AI, o nouă etapă a digitalizării

Cum s-a văzut, în ultimii ani, digitalizarea sectorului public a evoluat semnificativ în România, transformând modul în care instituțiile publice interacționează cu cetățenii. După cum am observat în capitolul precedent, în prezent, există o varietate de servicii online și digitale oferite de instituțiile publice, care au făcut pași importanți în îmbunătățirea accesibilității și eficienței serviciilor pentru cetățeni. Acest proces de digitalizare a început modest, în perioada anilor 2000, cu pagini de prezentare web simple, care aveau rolul de a informa publicul despre activitatea instituțiilor publice. Acestea erau pagini statice, construite cu HTML și CSS, utilizate pentru a furniza informații generale despre servicii, legislație sau date de contact. Cu timpul, aceste pagini s-au transformat în portaluri interactive care permit cetățenilor să acceseze și să utilizeze servicii online esențiale, iar digitalizarea a continuat să câștige teren prin dezvoltarea soluțiilor de eguvernare.

Astfel, începând cu anul 2010, am asistat la un progres semnificativ în digitalizarea sectorului public, cu implementarea unor soluții de eguvernare mai complexe. Aceste soluții nu doar că permit cetățenilor să acceseze serviciile publice într-un mod mai eficient, dar facilitează și o interacțiune digitală directă între instituții și cetățeni. Acest salt tehnologic a fost esențial în îmbunătățirea transparenței și a accesibilității serviciilor publice. Soluțiile de eguvernare sunt gândite pentru a sprijini cetățeanul pe parcursul întregii sale vieți, de la naștere până la pensionare, facilitând accesul acestuia la servicii precum plăți de impozite, obținerea de acte de identitate, permise de conducere, autorizații de construire sau diverse servicii sociale.

Un exemplu semnificativ al digitalizării sectorului public românesc este platforma ghiseul.ro, lansată în 2011. Ghiseul.ro a permis cetățenilor să efectueze plăți online pentru diverse taxe și impozite. În 2011, când a fost introdus, platforma a început cu un număr mic de instituții și doar câteva servicii disponibile, dar în prezent, în 2024, a ajuns să includă peste 1400 de instituții publice și să ofere o gamă largă de plăți online. Acesta este doar un exemplu al modului în care tehnologia a contribuit la transformarea sectorului public în România, făcându-l mai accesibil și mai eficient.

Cu toate acestea, digitalizarea nu se oprește aici. Următoarea etapă logică a acestui proces de modernizare a sectorului public este integrarea tehnologiilor de inteligență artificială (AI). După cum se poate observa, tranziția de la pagini web statice la aplicații complexe de eguvernare a fost un pas semnificativ, iar integrarea inteligenței artificiale va reprezenta un salt și mai mare în eficiența și capacitatea de a răspunde nevoilor cetățenilor.

Inteligența artificială aduce cu sine posibilitatea de a automatiza procesele repetitive, ceea ce reduce semnificativ timpul de procesare și riscul de erori umane. De exemplu, în sectorul public, AI poate analiza volume mari de date pentru a identifica tipare și tendințe, poate automatiza verificarea documentelor sau poate oferi asistență directă cetățenilor prin chatbots și asistenți virtuali. Un alt exemplu este utilizarea inteligenței artificiale pentru a analiza istoricul tranzacțiilor financiare și a detecta activități frauduloase [42]. Aceasta poate contribui semnificativ la îmbunătățirea securității în tranzacțiile financiare și poate ajuta autoritățile să prevină fraudele și abuzurile.

În guvernarea electronică [1], analiza datelor prin aplicații de inteligență artificială poate oferi autorităților publice o înțelegere mai profundă a nevoilor cetățenilor și poate sprijini dezvoltarea unor politici publice mai bine informate. De exemplu, prin analizarea comportamentului și preferințelor cetățenilor, AI poate ajuta la crearea unor soluții personalizate pentru fiecare individ sau grup de cetățeni, ceea ce duce la o alocare mai eficientă a resurselor publice. În plus, AI poate

îmbunătăți procesul decizional al autorităților prin furnizarea unor prognoze mai precise și a unor recomandări bazate pe date obiective, ajutând la identificarea celor mai bune măsuri pentru dezvoltarea societății.

Un alt aspect esențial al implementării inteligenței artificiale în sectorul public este potențialul său de a transforma modul în care instituțiile publice interacționează cu cetățenii [53]. Chatbot-urile alimentate de AI pot oferi răspunsuri instantanee la întrebările cetățenilor, economisind astfel timp și resurse. De asemenea, AI poate contribui la reducerea birocrăției [9], automatizând diverse procese administrative, de la depunerea documentelor până la obținerea permiselor și autorizațiilor.

Desigur, integrarea inteligenței artificiale în sectorul public nu este lipsită de provocări. Este esențial ca autoritățile să investească în formarea personalului pentru a putea gestiona eficient aceste tehnologii și pentru a asigura protecția datelor cetățenilor. În plus, este important ca procesele de digitalizare să fie transparente și să se bazeze pe principii etice, pentru a preveni abuzurile și discriminările. De asemenea, este nevoie de o infrastructură adecvată care să permită integrarea și utilizarea eficientă a soluțiilor de AI, precum și de un cadru legislativ care să sprijine aceste evoluții tehnologice.

Digitalizarea sectorului public din România a cunoscut o dezvoltare semnificativă în ultimii ani, de la pagini de prezentare simple până la platforme complexe de eguvernare. Următoarea etapă în acest proces este integrarea inteligenței artificiale, care promite să aducă beneficii semnificative în ceea ce privește automatizarea proceselor administrative, analiza datelor și interacțiunea cu cetățenii. În acest context, aplicarea AI în sectorul public nu doar că va îmbunătăți eficiența serviciilor publice, dar va permite autorităților să răspundă mai bine nevoilor cetățenilor și să adopte politici publice mai bine informate. În capitolul următor, vom explora în detaliu tehnologiile AI utilizate în sectorul public și cum acestea pot transforma guvernarea electronică în România.

Capitolul 2. Tehnologii AI utilizate în sectorul Public

Cum am menționat în capitolul anterior, tehnologiile bazate pe inteligența artificială (AI) sunt tot mai integrate în sectorul public [42], cu aplicații extinse în domenii precum administrația publică, sănătate, educație, transport și infrastructură, securitate și apărare. Aceste soluții AI devin o parte integrantă a vieții noastre cotidiene, transformând modul în care interacționăm cu instituțiile statului și accesăm serviciile publice. Totodată, pe măsură ce utilizarea acestor tehnologii se extinde, apar o serie de provocări legate de etica utilizării AI, securitatea datelor și impactul social generat de implementarea acestora.

În acest context, utilizând cercetările și studiile de specialitate, în acest capitol voi analiza atât beneficiile cât și provocările asociate utilizării AI în sectorul public. De asemenea, voi discuta impactul social și etic al inteligenței artificiale, explorând atât avantajele cât și riscurile pe care le aduce integrarea acestei tehnologii în viața publică. În final, voi prezenta câteva exemple de aplicații AI utilizate în sectorul public, care reflectă modul în care aceste tehnologii pot îmbunătăți serviciile publice și pot contribui la eficientizarea activităților guvernamentale.

2.1. Adoptarea Inteligenței Artificiale: Beneficii și Provocări

Adoptarea unei noi tehnologii, inclusiv a inteligenței artificiale (AI), vine la pachet cu un set de beneficii și provocări specifice [54]. AI, prin capacitatea sa vastă de procesare a datelor, deschide oportunități remarcabile, dar generează, de asemenea, o serie de dificultăți. În continuare, vom explora atât avantajele, cât și provocările utilizării AI, oferind o perspectivă clară asupra potențialului său și asupra riscurilor implicate.

Adoptarea AI oferă o serie de avantaje semnificative în diverse domenii, contribuind la progresul tehnologic și la îmbunătățirea calității vieții.

Eficiență operațională - AI automatizează sarcinile repetitive [12], reducând astfel efortul uman și permițând alocarea resurselor către activități mai creative și strategice. Acest lucru duce la economii semnificative pentru companii și la o productivitate crescută. Spre exemplu, în industrie, AI poate optimiza procesele de producție prin analiza datelor în timp real.

Analiza avansată a datelor [49] - Una dintre cele mai valoroase caracteristici ale AI este capacitatea sa de a analiza volume mari de date și de a identifica tipare greu de observat de către oameni. În sectorul sănătății, AI a fost utilizată cu succes pentru diagnosticarea precoce a bolilor, cum ar fi cancerul, și pentru personalizarea tratamentelor, contribuind astfel la salvarea de vieți.

Îmbunătățirea serviciilor publice - În cadrul orașelor inteligente [6], AI joacă un rol esențial în gestionarea resurselor și îmbunătățirea calității vieții. De exemplu, algoritmi AI pot optimiza traficul prin gestionarea dinamică a semafoarelor, reducând astfel timpul petrecut în trafic și emisiile de carbon. În plus, AI poate monitoriza mediul și poate contribui la combaterea poluării prin analize precise și soluții proactive.

Securitatea cibernetică - Sistemele bazate pe AI pot detecta amenințări cibernetice complexe, anticipând atacurile înainte ca acestea să producă daune semnificative. Prin învățare automată, aceste sisteme pot analiza comportamente suspecte și pot interveni în timp real pentru a proteja rețelele și datele sensibile.

În ciuda beneficiilor evidente, AI prezintă și numeroase provocări care pot afecta societatea și securitatea globală.

Manipularea opiniei publice prin AI [55] - Un exemplu actual al abuzurilor posibile ale AI îl reprezintă alegerile prezidențiale din 2024, unde există suspiciuni că entități statale sau non-statale au utilizat *boti* AI pe platforme sociale pentru a influența opinia publică. Aceste tactici pot manipula percepțiile alegătorilor, afectând astfel rezultatul democratic al procesului electoral. Acest exemplu scoate în evidență riscurile majore asociate utilizării AI în scopuri neetice și necesitatea reglementării stricte a utilizării tehnologiilor digitale.

Utilizarea lipsită de etică a AI [56] - AI poate fi utilizată pentru supravegherea masivă și abuzivă, atacuri cibernetice sau manipularea informațiilor. Astfel de practici pot avea consecințe grave asupra securității naționale și a drepturilor individuale. Prevenirea acestor utilizări abuzive necesită măsuri de securitate stricte și colaborare internațională pentru stabilirea unor standarde etice.

Vulnerabilități tehnice - Algoritmii AI sunt susceptibili la atacuri cibernetice, manipulare și erori. De exemplu, un algoritm care gestionează infrastructura critică poate fi compromis, cu efecte devastatoare asupra securității publice. Pentru a preveni astfel de situații, este esențială implementarea unor măsuri riguroase de testare și actualizare a sistemelor AI.

Costuri ridicate și acces limitat - Dezvoltarea și implementarea AI necesită investiții majore în infrastructură și formarea personalului, ceea ce poate reprezenta o barieră pentru multe organizații, în special pentru cele din țările în curs de dezvoltare. Fără sprijin financiar adecvat, accesul la beneficiile AI poate rămâne limitat pentru anumite sectoare ale societății.

Lacune legislative - Evoluția rapidă a AI a depășit adesea cadrul legislativ existent, lăsând utilizarea acestei tehnologii în mare parte nereglementată. Acest lucru poate duce la utilizări abuzive și la dificultăți în stabilirea responsabilității în cazurile de prejudicii cauzate de AI. Este esențial să se adopte un cadru legal clar, care să includă mecanisme de supraveghere și sancțiuni pentru utilizările neconforme.

În acest context, reglementările adoptate la nivel național și internațional joacă un rol esențial în stabilirea unor standarde care să echilibreze inovația și protecția drepturilor fundamentale.

Uniunea Europeană (UE) este una dintre primele regiuni care au adoptat o abordare sistematică pentru reglementarea AI. Recent, Parlamentul European a aprobat un regulament inovator, cunoscut sub numele de AI Act, [57] care vizează utilizarea responsabilă a sistemelor de inteligență artificială, în special a celor de risc ridicat. Scopul principal al acestui regulament este protejarea drepturilor fundamentale ale cetățenilor, susținerea democrației, respectarea statului de drept și promovarea sustenabilității. Totodată, legea urmărește să stimuleze inovația și să consolideze poziția Europei ca lider global în domeniul AI. Regulamentul este structurat astfel încât să impună obligații proporționale cu riscurile asociate diferitelor sisteme AI, stabilind cerințe clare în ceea ce privește transparența, securitatea și responsabilitatea.

Acest model european oferă o perspectivă comprehensivă asupra reglementării, însă alte state și regiuni au adoptat propriile abordări, reflectând priorități locale și naționale. De exemplu, în Statele Unite, reglementările privind AI sunt mai fragmentate, cu inițiative la nivel federal și statal. Casa Albă a lansat Blueprint for an AI Bill of Rights, [58] un cadru menit să protejeze drepturile cetățenilor în fața utilizării AI. Acesta pune accent pe transparență, echitate și confidențialitatea datelor, abordând totodată preocupările legate de discriminarea algoritmică. Cu toate acestea, implementarea uniformă a acestor principii este încă în curs de dezvoltare, iar coordonarea între diversele niveluri de guvernare rămâne o provocare.

Pe de altă parte, China a adoptat o poziție mai restrictivă, reflectând prioritățile guvernului în materie de securitate și control. Reglementările impun dezvoltatorilor de AI să respecte linii directoare stricte privind transparența algoritmică și conformitatea cu politicile statului. De asemenea, China a introdus cerințe pentru monitorizarea utilizării AI în platformele de comerț

electronic și în sistemele de supraveghere, cu scopul de a preveni dezinformarea și manipularea informațiilor.

Canada, la rândul său, a propus Artificial Intelligence and Data Act (AIDA), [59] o inițiativă care urmărește să stabilească un echilibru între inovație și reglementare. Această lege include măsuri stricte pentru prevenirea riscurilor asociate sistemelor AI complexe și introducerea unor standarde clare privind răspunderea în cazurile de prejudicii cauzate de AI. Regatul Unit, în schimb, a optat pentru o abordare mai flexibilă, concentrându-se pe orientări voluntare care să încurajeze inovația, fără a impune încă reglementări obligatorii.

În paralel cu aceste inițiative naționale, organizațiile internaționale, precum Organizația Națiunilor Unite (ONU) și Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE), lucrează la dezvoltarea unor principii globale pentru utilizarea responsabilă a AI. ONU a propus crearea unui comitet de experți care să analizeze riscurile globale ale AI și să promoveze o abordare coordonată între state, în timp ce OCDE a lansat Principiile pentru AI, care oferă o bază comună pentru utilizarea sustenabilă a acestei tehnologii.

Reglementarea inteligenței artificiale este o provocare globală, care necesită atât inițiative naționale bine articulate, cât și colaborare internațională. Exemplul Uniunii Europene demonstrează că este posibil să se creeze un cadru care să protejeze drepturile cetățenilor, să susțină inovația și să asigure transparența în utilizarea AI. Totodată, eforturile altor state și organizații internaționale reflectă necesitatea unei abordări globale, care să țină cont de diversitatea culturală și politică. Doar printr-o reglementare bine gândită și prin cooperare putem valorifica pe deplin potențialul acestei tehnologii, minimizând riscurile și asigurând un viitor responsabil al inteligenței artificiale.

2.2. Aplicații AI în Sectorul Public: Utilizare și exemple

Inteligența artificială (AI) joacă un rol esențial în transformarea sectorului public, oferind soluții inovatoare care îmbunătățesc eficiența și calitatea serviciilor publice. Domenii precum sănătatea, educația, siguranța publică, transporturile și administrația publică beneficiază deja de utilizarea AI pentru a răspunde provocărilor contemporane. În acest subcapitol, vom explora aplicațiile AI în sectorul public, importanța modulelor software pentru implementare și vom prezenta câteva exemple practice de cod Python.

În dezvoltarea aplicațiilor AI, modulele și bibliotecile reprezintă componente esențiale care simplifică procesele de creare, antrenare și utilizare a algoritmilor. Acestea oferă funcționalități predefinite pentru procesarea datelor, învățare automată și gestionarea resurselor.

Astfel avem două tipuri de module:

- Module generale: Ușor de utilizat, oferă funcționalități standard, cum ar fi procesarea textului sau antrenarea modelelor simple. Exemple: NLTK, Scikit-learn
- Module specializate: Permit personalizarea completă, dar necesită mai multă expertiză și date pentru antrenare. Exemple: TensorFlow, PyTorch.

Modulele OpenAI - OpenAI [60] oferă acces la modele avansate de AI, precum seria GPT, care poate fi utilizată pentru crearea chatbot-urilor, procesarea textului și generarea de conținut.

Avantajele includ:

- Variante predefinite- Modelele sunt gata de utilizare, fiind ideale pentru proiecte rapide sau aplicații standard.

- Variante personalizabile - Modelele pot fi antrenate suplimentar cu date specifice, ceea ce permite adaptarea la nevoi complexe.

Prin aplicarea algoritmilor avansați și integrarea modulelor software specializate, AI facilitează o gamă largă de activități, de la sănătate la siguranța publică și administrare urbană.

În domeniul sănătății, AI [44] joacă un rol crucial în diagnosticarea bolilor, planificarea tratamentelor și personalizarea îngrijirii medicale. Algoritmii de învățare profundă, precum rețelele neuronale convoluționale, sunt capabili să analizeze imagini medicale pentru detectarea precoce a unor afecțiuni grave, cum ar fi cancerul. De exemplu, utilizarea tehnologiilor AI pentru analiza radiografiilor sau tomografiilor oferă rezultate cu o acuratețe care uneori depășește nivelul de performanță al specialiștilor umani.

În plus, sistemele bazate pe AI pot monitoriza pacienții în timp real, alertând personalul medical în cazul unor modificări critice ale parametrilor vitali. Această combinație de precizie și eficiență permite o intervenție rapidă, salvând vieți și reducând costurile medicale.

Educația este un alt domeniu care beneficiază semnificativ de integrarea AI. Sistemele de tutoriat inteligent, utilizate de platforme precum Khan Academy sau Coursera, personalizează experiența de învățare pentru fiecare student. Aceste sisteme folosesc algoritmi de recomandare și procesare a limbajului natural (NLP) pentru a adapta materialele educaționale la nevoile și ritmul elevului, oferind totodată feedback constant și sugestii de îmbunătățire.

Pe lângă personalizare, AI poate identifica dificultățile întâmpinate de studenți în timp real și poate sugera resurse suplimentare, astfel încât procesul de învățare să devină mai eficient și mai interactiv.

Tehnologiile AI sunt din ce în ce mai folosite pentru a asigura siguranța publică, prin recunoaștere facială, analiză predictivă a comportamentului infracțional și monitorizare video avansată. De exemplu, algoritmii de învățare automată pot analiza date istorice pentru a prezice locațiile în care este mai probabil să apară incidente. Acest lucru permite alocarea resurselor de poliție într-un mod mai eficient și contribuie la prevenirea criminalității.

În plus, sistemele AI utilizate în supravegherea video pot identifica automat activități suspecte sau încălcări ale legii, declanșând alarme și permițând intervenții rapide.

Administrația publică este un exemplu clasic al beneficiilor oferite de AI, datorită capacității sale de a automatiza procesele repetitive și consumatoare de timp. De la procesarea documentelor la analiza datelor generate de diverse instituții, AI contribuie la creșterea eficienței și transparenței.

Un aspect important îl reprezintă utilizarea chatbot-urilor bazate pe tehnologii AI. Acestea oferă cetățenilor răspunsuri rapide la întrebări frecvente, ghidându-i prin procese administrative sau furnizând informații despre serviciile disponibile. În acest fel, timpul de așteptare este redus considerabil, iar calitatea interacțiunii cu instituțiile publice este îmbunătățită.

Un chatbot pentru administrația publică poate fi implementat rapid folosind tehnologiile Open AI [60]. Acesta poate răspunde la întrebări frecvente, cum ar fi programul de lucru al instituției, locația birourilor sau documentele necesare pentru diverse cereri. Fig 2 prezintă un exemplu simplu de implementare a unui chatbot care utilizează API-ul Open Ai.

```
import openai

# Configurare OpenAI API
openai.api_key = "YOUR_API_KEY"

def chatbot_response(prompt):
    """
    Generare răspuns din modelul GPT-3.5 bazat pe promptul utilizatorului.
    """
    try:
        response = openai.Completion.create(
            engine="text-davinci-003",
            prompt=prompt,
            max_tokens=150,
            temperature=0.7
        )
        return response.choices[0].text.strip()
    except Exception as e:
        return f"Eroare: {e}"

# Interacțiune cu utilizatorul
print("Bun venit la chatbot-ul instituției publice!")
while True:
    user_input = input("Utilizator: ")
    if user_input.lower() in ["ieșire", "exit"]:
        print("Chatbot: Mulțumim pentru utilizare! La revedere!")
        break
    response = chatbot_response(user_input)
    print(f"Chatbot: {response}")
```

Fig.2 chatbot care utilizează API-ul OpenAi
Sursa - ChatGpt

Acest cod utilizează API-ul OpenAI pentru a genera răspunsuri automate bazate pe întrebările utilizatorului, oferind astfel un instrument eficient și accesibil pentru instituțiile publice.

Detectarea fraudelor este o altă utilizare esențială a AI în administrația publică. Algoritmii de detecție a anomaliilor, cum ar fi *Isolation Forest*, sunt folosiți pentru a analiza tranzacțiile financiare și pentru a identifica comportamente suspecte. Fig 3, prezintă un cod minimalist.

```

from sklearn.ensemble import IsolationForest
import pandas as pd

# Date fictive
data = {"ID_Transacție": range(1, 11), "Suma": [100, 200, 150, 1000, 250, 90, 8000, 400, 150, 200]}
df = pd.DataFrame(data)

# Model de detectare a anomaliilor
model = IsolationForest(contamination=0.1, random_state=42)
df["Fraud"] = model.fit_predict(df[["Suma"]])

# Interpretare: -1 = suspect, 1 = normal
df["Fraud"] = df["Fraud"].apply(lambda x: "Suspectă" if x == -1 else "Normală")
print(df)

```

Fig.3 script detectare fraude
Sursa ChatGpt

Acest model simplu poate fi extins pentru a analiza volume mari de date, reducând riscul de fraudă în domenii precum asistența socială sau colectarea impozitelor.

În continuare, este important să analizăm în detaliu modulele și tehnologiile AI utilizate pentru crearea chatboților. Acestea joacă un rol crucial în personalizarea și eficientizarea soluțiilor digitale destinate instituțiilor publice.

Modulele ChatGPT reprezintă o tehnologie esențială pentru dezvoltarea chatboților care pot îmbunătăți semnificativ interacțiunea dintre cetățeni și instituțiile publice. Dezvoltate de OpenAI, aceste module oferă atât variante predefinite, ușor de implementat, cât și opțiuni personalizabile care permit adaptarea la cerințele specifice ale utilizatorului. În contextul sectorului public, aceste soluții contribuie la eficientizarea serviciilor și la creșterea accesibilității informațiilor.

Modulele predefinite de ChatGPT sunt ideale pentru instituțiile care doresc să adopte rapid soluții standardizate. Aceste modele sunt antrenate pe seturi de date generale, fiind capabile să răspundă la întrebări frecvente (FAQ) sau să ofere informații de bază despre servicii publice.

Un avantaj major al acestor module este faptul că pot fi integrate folosind API-ul OpenAI [60] fără cunoștințe avansate de programare sau de învățare automată. Această abordare reduce semnificativ costurile inițiale și timpul de implementare. De exemplu, o primărie poate configura rapid un chatbot care răspunde la întrebări despre taxe sau programul de funcționare, îmbunătățind astfel experiența utilizatorilor.

Pentru scenarii mai complexe, modelele personalizabile sunt o alegere mai potrivită. Acestea permit reantrenarea modelului de bază folosind seturi de date specifice unei instituții publice. Spre exemplu, un minister al sănătății poate crea un chatbot capabil să răspundă la întrebări detaliate despre legislația sanitară sau procedurile medicale.

Procesul de personalizare presupune mai multe etape, inclusiv colectarea și curățarea datelor, antrenarea modelului și evaluarea performanței acestuia. Deși această metodă necesită cunoștințe tehnice avansate și resurse computaționale, rezultatul final oferă un nivel ridicat de relevanță și performanță.

Pe lângă OpenAI, există și alte biblioteci și framework-uri care pot fi utilizate pentru dezvoltarea chatboților în sectorul public:

- Rasa: Este un framework open-source care permite dezvoltarea chatboților personalizați cu funcționalități avansate de procesare a limbajului natural (NLP). Rasa este ideal pentru aplicații complexe care necesită integrare cu sisteme interne.
- Dialogflow: Dezvoltat de Google, acest serviciu oferă un mod ușor de configurare a interacțiunilor conversaționale și integrare cu diverse platforme, precum telefoane mobile și sisteme de call-center.
- Microsoft Bot Framework: Acest toolkit permite construirea de chatboți care pot fi integrați în aplicațiile Microsoft și pe alte platforme populare.
- IBM Watson Assistant [61]: Este un alt serviciu puternic care combină funcționalități NLP cu capacități de învățare automată pentru a crea chatboți inteligenți, adaptabili la diferite nevoi.

Exemplele prezentate în acest capitol reprezintă doar o mică parte din potențialul vast al aplicațiilor AI, evidențiind modul în care aceste tehnologii pot transforma diverse domenii de activitate. Scopul a fost de a oferi o înțelegere conceptuală a modului în care inteligența artificială poate fi aplicată pentru a îmbunătăți procesele și serviciile din sectorul public.

În continuare, capitolul 3 al lucrării aprofundează aceste concepte, oferind studii de caz și exemple concrete de implementare a aplicațiilor AI în administrația publică, atât la nivel național, cât și la nivel european. Aceste exemple vor evidenția impactul real al AI în îmbunătățirea eficienței administrative, creșterea transparenței și facilitarea interacțiunii între cetățeni și instituțiile publice.

Capitolul 3. AI în statele UE și România

Utilizarea inteligenței artificiale (AI) în sectorul public a devenit o temă din ce în ce mai importantă, atât în contextul european, cât și la nivel global. Tehnologiile AI pot aduce beneficii considerabile, contribuind la îmbunătățirea serviciilor publice, la optimizarea proceselor administrative și la sprijinirea luării unor decizii mai bine informate.

În Uniunea Europeană, AI reprezintă un subiect strategic, cu numeroase inițiative și investiții menite să asigure o dezvoltare etică, responsabilă și eficientă a acestor tehnologii [62]. Strategiile europene vizează poziționarea Europei ca lider global în domeniul AI, promovând cooperarea între statele membre și crearea unui cadru unitar pentru dezvoltare și reglementare. Strategia Europeană pentru AI, lansată în 2018, sprijină cercetarea, adoptarea inteligenței artificiale în sectorul public și privat, și promovează o abordare centrată pe om, ghidată de principii etice. Planul Coordonat privind AI, inițiat tot în 2018 și actualizat în 2021, promovează colaborarea între statele membre în domeniul cercetării, dezvoltării și standardizării AI. De asemenea, Actul privind Inteligența Artificială, propus în 2021, introduce un cadru legislativ clar, clasificând sistemele AI în funcție de riscurile pe care le prezintă, pentru a asigura protecția siguranței și a drepturilor fundamentale ale cetățenilor.

UE alocă resurse considerabile pentru dezvoltarea inteligenței artificiale, prin programe și inițiative diverse. Programul Horizon Europe sprijină cercetarea și inovarea, inclusiv în domeniul AI, având un buget de 95,5 miliarde de euro pentru perioada 2021-2027. În același timp, Digital Europe Programme [28] finanțează implementarea tehnologiilor digitale avansate, inclusiv AI, pe tot teritoriul european, cu un buget de 7,6 miliarde de euro pentru aceeași perioadă. European Innovation Council (EIC) oferă sprijin pentru start-up-uri și întreprinderi mici și mijlocii care dezvoltă tehnologii inovatoare, inclusiv soluții de inteligență artificială. Proiecte europene precum AI4EU [63], o platformă care reunește resurse și expertiză în AI, facilitează colaborarea între cercetători, inovatori și industrie, contribuind la dezvoltarea unui ecosistem integrat. Statele membre, precum Germania și Franța, au demarat, la rândul lor, inițiative naționale de promovare a AI, cum ar fi Platforma Lernende Systeme [64] în Germania și AI for Humanity [65] în Franța.

România a recunoscut, de asemenea, importanța AI și a adoptat o strategie națională care se concentrează pe mai multe direcții strategice. Dezvoltarea capitalului uman reprezintă o prioritate esențială, cu investiții în educație și formare, menite să asigure pregătirea unei forțe de muncă specializate în domeniul AI. Universitățile românești, precum Universitatea Politehnica din București și Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, oferă programe de studii dedicate acestui domeniu. În același timp, România încurajează crearea de centre de cercetare și inovare în AI, iar centrele din Cluj-Napoca și București joacă un rol esențial, colaborând cu parteneri internaționali pentru a dezvolta soluții de inteligență artificială. Guvernul României colaborează activ cu universități și companii private pentru a implementa proiecte AI și pentru a facilita transferul de tehnologie, contribuind astfel la dezvoltarea unui ecosistem de inovare.

După cum se poate observa la nivelul Uniunii Europene și în România, guvernele au început să-și adapteze politicile publice și strategiile în concordanță cu avansul tehnologic. Această tendință reflectă o recunoaștere a rolului crucial pe care noile tehnologii, inclusiv inteligența artificială (AI), îl joacă în eficientizarea serviciilor publice, în creșterea transparenței și în sporirea încrederii cetățenilor în instituțiile publice.

Adoptarea acestor politici publice centrate pe digitalizare marchează trecerea către o administrație publică modernizată, capabilă să răspundă mai rapid și mai eficient nevoilor complexe ale societății contemporane. Digitalizarea nu mai este privită doar ca un obiectiv pe termen lung, ci ca o condiție esențială pentru sustenabilitatea și performanța administrației publice.

Lucrarea continuă prin prezentarea unui studiu comparativ care examinează aplicațiile AI implementate în sectorul public, atât la nivel european, cât și național. Am selectat exemple relevante din administrația publică, o componentă esențială a sectorului public, pentru a evidenția impactul acestor tehnologii asupra proceselor administrative și asupra relației dintre cetățeni și instituțiile publice.

3.1. Analiză comparativă

În ultimii ani, inteligența artificială (AI) a devenit un instrument esențial pentru modernizarea sectorului public, atât la nivel internațional, cât și național. Aplicațiile AI permit guvernelor și administrațiilor locale să răspundă mai eficient nevoilor cetățenilor, să îmbunătățească procesele birocratice și să faciliteze accesul la informații și servicii publice. Exemplele din România și alte state membre ale Uniunii Europene demonstrează cum tehnologia poate transforma modul de interacțiune dintre cetățeni și instituții, oferind soluții inovatoare la provocările administrative contemporane.

Un exemplu notabil de integrare a AI în administrația publică românească este Proiectul Ion [66], inițiativă a Guvernului României, care introduce primul consilier guvernamental bazat pe inteligență artificială. Acest proiect se bazează pe tehnologii avansate de procesare a limbajului natural și învățare automată pentru a colecta opiniile cetățenilor din mediul online, în principal din rețelele sociale. Astfel, Ion permite guvernului să capteze în timp real percepțiile publicului cu privire la diverse teme sociale, politice sau economice. Prin această abordare, cetățenii pot participa indirect, dar eficient, la procesul de luare a deciziilor, fără a fi necesar să completeze formulare sau să participe la consultări tradiționale, adesea consumatoare de timp. Utilitatea acestui sistem constă în capacitatea sa de a analiza rapid un volum mare de date, oferind reprezentanților guvernamentali perspective valoroase asupra problemelor și dorințelor publicului.

În Estonia, strategia sa de e-guvernare a transformat complet relația dintre cetățeni și instituțiile publice, cu un accent deosebit pe utilizarea AI pentru gestionarea patrimoniului cultural. Platforme precum MuIS (Museum Information System) [67] permit digitalizarea și catalogarea colecțiilor muzeale, oferind acces rapid cercetătorilor și publicului larg. Acest proiect este susținut de politica națională de digitalizare, care promovează interoperabilitatea datelor între instituții și accesul gratuit la resursele culturale.

Franța, prin programul său „AI for Humanity” [65], a alocat resurse considerabile pentru aplicarea AI în protejarea patrimoniului cultural. De exemplu, utilizarea algoritmilor pentru monitorizarea monumentelor istorice și prevenirea degradării acestora este finanțată ca parte a inițiativei naționale privind AI. Aceasta reflectă viziunea guvernului francez asupra tehnologiei ca un instrument de protejare a moștenirii culturale, în paralel cu asigurarea respectării principiilor etice și a transparenței

În Olanda, muzeele colaborează cu universități și centre de cercetare pentru a dezvolta soluții de personalizare a experienței vizitatorilor. Strategia națională pentru AI [68] include finanțarea proiectelor care utilizează algoritmi pentru analiza preferințelor vizitatorilor, optimizând astfel tururile ghidate și recomandările expoziționale. Acest lucru este susținut de politica publică olandeză, care prioritizează accesibilitatea culturală și utilizarea tehnologiilor emergente în beneficiul cetățenilor

În domeniul siguranței publice, Danemarca folosește AI pentru a sprijini autoritățile în prevenirea infracțiunilor și gestionarea situațiilor de urgență. Strategia națională daneză pentru AI [69] subliniază utilizarea tehnologiei pentru a analiza datele în timp real, facilitând intervențiile rapide

ale poliției și altor autorități. Acest sistem este însoțit de un cadru legal robust care asigură protecția datelor personale [70] și conformitatea cu reglementările Uniunii Europene

Italia a adoptat o abordare inovatoare prin utilizarea AI în gestionarea siturilor arheologice. În cadrul strategiei naționale privind AI [71], autoritățile culturale colaborează cu organizații tehnologice pentru a analiza fluxurile de vizitatori și a optimiza accesul la situri. Această politică contribuie la protejarea patrimoniului național și la creșterea atractivității turistice a Italiei, fiind susținută de fonduri europene pentru transformarea digitală

În Finlanda, AI este utilizată pentru gestionarea situațiilor de urgență [72], cum ar fi intervențiile în caz de incendii sau accidente majore. Strategia națională finlandeză pentru AI include proiecte de cercetare aplicată care vizează crearea unor sisteme integrate de analiză și reacție rapidă. Aceste inițiative sunt susținute de colaborarea dintre autoritățile publice, mediul academic și sectorul privat, reflectând o abordare incluzivă și orientată spre soluții practice.

În Franța, proiectul „Predictive Policing” analizează date istorice pentru a identifica zone cu risc ridicat, ajutând poliția să aloce resurse în mod eficient. Aceste inițiative sunt parte integrantă a strategiei naționale pentru modernizarea forțelor de ordine. [65]

În Regatul Unit, AI este utilizată în sisteme de recunoaștere facială pentru identificarea persoanelor suspecte în spații publice și aeroporturi, contribuind la combaterea terorismului. Aceste soluții sunt reglementate strict pentru a respecta drepturile fundamentale.

În continuare, voi analiza aplicabilitatea inteligenței artificiale în sectorul public, având în vedere două exemple relevante din administrația publică: chatbotul Bobi, dezvoltat de Primăria Berlin, și Antonia, implementat de Primăria Cluj-Napoca. Deși au fost dezvoltate în contexte naționale diferite, ambele soluții urmăresc același obiectiv principal: simplificarea interacțiunii cetățenilor cu administrația publică. Aceste inițiative reflectă angajamentul autorităților locale de a îmbunătăți accesul la serviciile publice prin digitalizare și utilizarea tehnologiilor avansate.

Chatbotul Bobi [73] reprezintă o inițiativă pionieră a Primăriei Berlin, dezvoltată între anii 2015 și 2020, ca parte a proiectului „Virtual Citizen-Service Assistant”. Această soluție tehnologică este integrată în strategia mai amplă de digitalizare a Germaniei, aliniată obiectivelor stabilite de „Agenda Digitală 2020” și ulterior de Strategia „Germania Digitală 2030”. Scopul principal al chatbotului este de a simplifica accesul cetățenilor la informațiile și serviciile publice, reducând birocrația și îmbunătățind eficiența interacțiunii cu administrația.

Bobi utilizează tehnologii de procesare a limbajului natural (NLP) și algoritmi de învățare automată pentru a înțelege întrebările cetățenilor și a oferi răspunsuri rapide și relevante. În acest sens, chatbotul acoperă o gamă largă de cerințe, de la informații generale despre programul birourilor publice, până la ghidarea utilizatorilor în completarea documentației necesare pentru înregistrarea reședinței sau obținerea unor permise.

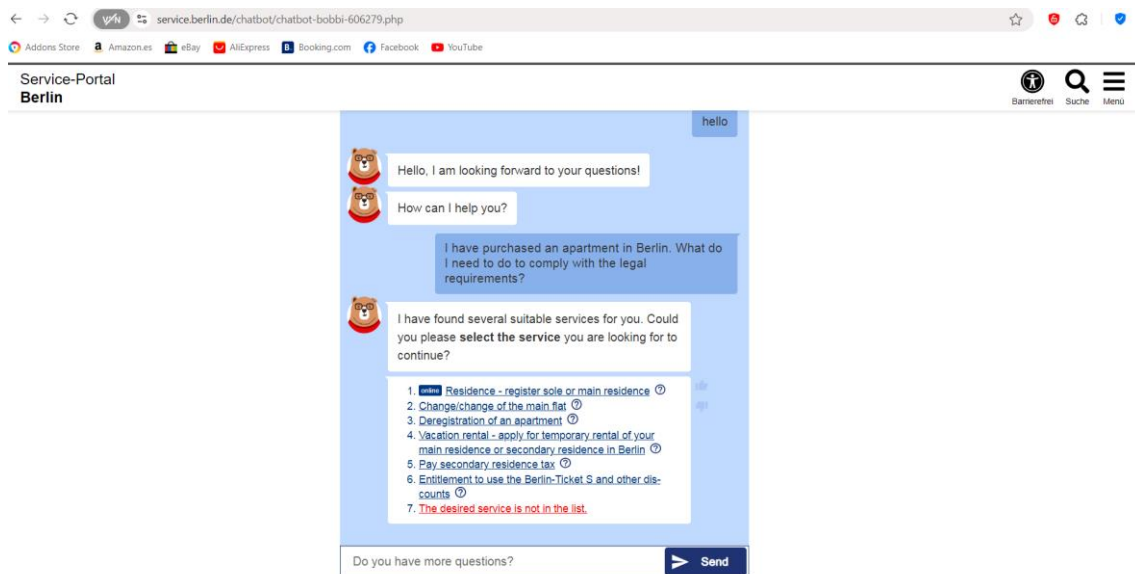


Fig.4 conversatie chatbot Bobi, sursa - <https://service.berlin.de/chatbot/chatbot-bobbi-606279.php>

O caracteristică notabilă a chatbotului este integrarea sa cu sisteme avansate de traducere automată, precum DeepL, ceea ce îi permite să ofere răspunsuri în mai multe limbi de circulație internațională. Aceasta este o funcționalitate esențială în contextul multicultural al Berlinului, un oraș cu o populație internațională semnificativă.

Un alt aspect important al proiectului Bobi este conectarea sa la sistemele locale și naționale de date administrative. Acest nivel de integrare permite furnizarea de informații personalizate, adaptate nevoilor specifice ale utilizatorilor. De exemplu, cetățenii pot obține detalii despre cerințele aplicabile în funcție de zona lor de reședință, fără a fi necesară o vizită fizică la ghișee. Acest model contribuie semnificativ la reducerea timpului și resurselor consumate de cetățeni și angajații publici, promovând astfel un sistem de guvernare mai eficient și mai orientat spre cetățean.

Dezvoltarea chatbotului Bobi este strâns legată de Strategia Națională de Digitalizare a Germaniei, care prioritizează tranziția către o administrație complet digitalizată până în 2030. Această strategie este sprijinită de programe de finanțare naționale și europene, cum ar fi Fondul pentru Inovație în Administrația Publică, care facilitează implementarea soluțiilor digitale la nivel local.

Primăria Berlin a implementat chatbotul ca parte a unei politici publice care urmărește:

- Creșterea accesibilității serviciilor publice
- Reducerea birocrăției și optimizarea proceselor administrative
- Sustenabilitate și inovare continuă
- Promovarea incluziunii digitale

Prin reducerea necesității interacțiunilor fizice, Bobi a devenit un instrument esențial pentru facilitarea accesului la administrație în timpul pandemiei de COVID-19, demonstrând utilitatea sa în situații de criză. De asemenea, această soluție a contribuit la reducerea costurilor operaționale pentru administrația locală, optimizând alocarea resurselor umane și financiare.

Pe de altă parte, în România, chatbotul "Antonia" reprezintă un efort amplu de digitalizare a serviciilor publice, reflectând angajamentul administrației locale față de modernizarea și eficientizarea interacțiunii cu cetățenii. Dezvoltat de Primăria Cluj-Napoca, acest proiect este

parte integrantă a unei politici publice de transformare digitală, aliniată obiectivelor Strategiei Naționale privind Agenda Digitală. Este un exemplu concret al modului în care tehnologia poate fi utilizată pentru a sprijini politici publice orientate către cetățeni și pentru a promova o administrație modernă și transparentă.

Obiectiv general: Creșterea transparenței decizionale și simplificarea procedurilor administrative adresate cetățenilor municipiului Cluj-Napoca prin digitalizarea a cel puțin 50 de proceduri administrative. Această inițiativă vizează nu doar optimizarea proceselor existente, ci și crearea unui cadru flexibil care să permită extinderea ulterioară a digitalizării și pentru alte proceduri.

Antonia a fost dezvoltat inițial ca un funcționar virtual pentru procesarea cererilor online, dar a evoluat rapid într-un sistem avansat care integrează tehnologii de ultimă generație, precum procesarea limbajului natural (NLP) și machine learning. Aceste capacități permit chatbotului să gestioneze peste 300 de tipuri de cereri și proceduri administrative, incluzând:

- Solicitări de documente oficiale (ex. adeverințe, autorizații, certificate);
- Acces la informații despre diverse servicii publice oferite de primărie;
- Urmărirea stării cererilor depuse.

Prin integrarea modulelor inovative, precum QnA (Questions and Answers) și Flow Builder, Antonia permite personalizarea interacțiunilor cu utilizatorii, adaptându-se dinamic nevoilor acestora. Spre deosebire de alte inițiative similare, sistemul pune un accent deosebit pe experiența utilizatorului, reducând timpul necesar pentru rezolvarea cererilor și eliminând necesitatea deplasării fizice la ghișee.

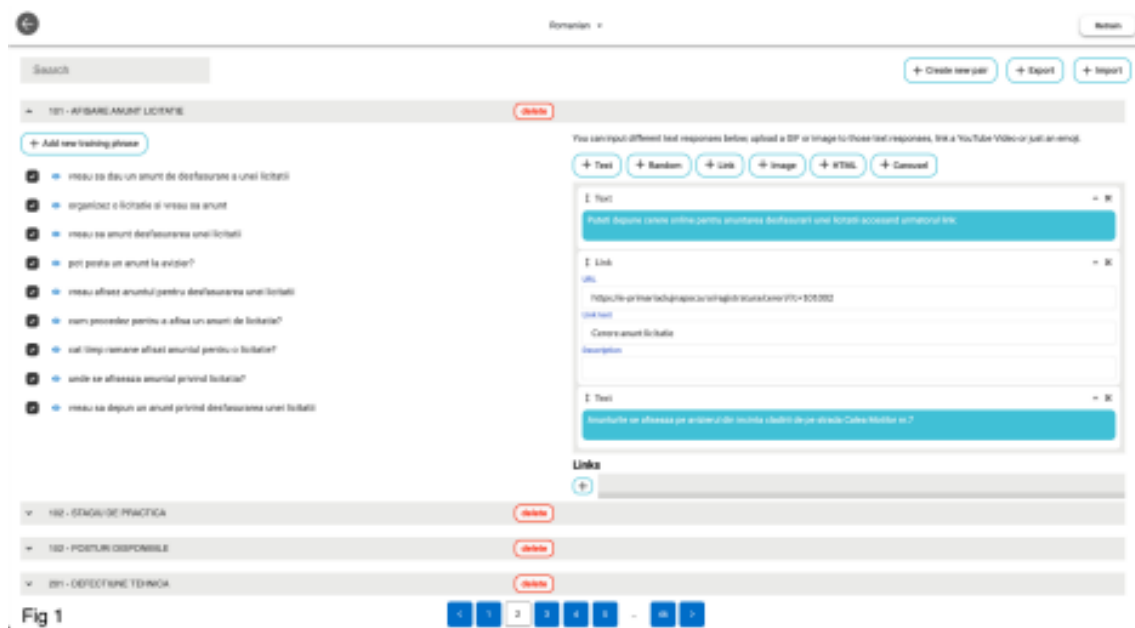


Fig.5 Configurare modul QnA Chatbot Antonia
Sursa informație – Manual de utilizare și administrare ChatBot Antonia

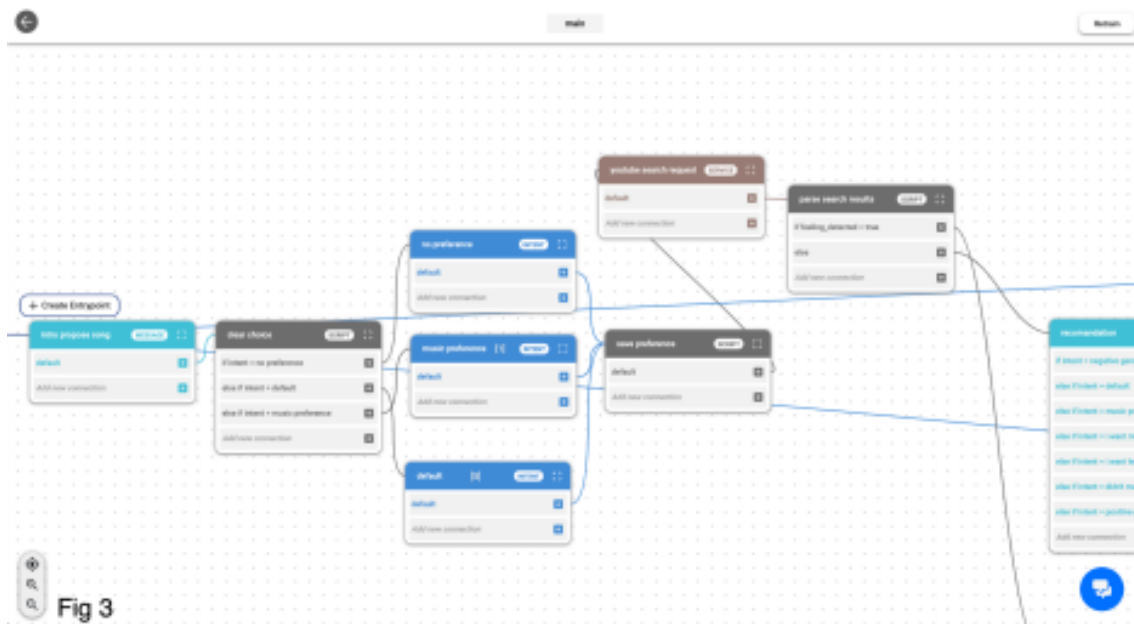


Fig.6 Configurare modul Flow Builder ChatBot Antonia
Sursa informație – Manual de utilizare și administrare ChatBot Antonia

Un element cheie al chatbotului Antonia este capacitatea sa de integrare multiplă, o funcționalitate esențială care îl plasează în fruntea inovațiilor tehnologice din administrația publică locală. Această abilitate îi permite să fie utilizat pe diverse platforme digitale, inclusiv pe site-ul oficial al primăriei și pe rețelele sociale precum Facebook. Flexibilitatea sa sporită asigură accesibilitatea serviciilor publice într-o manieră fără precedent. Cetățenii pot interacționa cu chatbotul oricând, fie din confortul casei lor, fie în timpul deplasărilor, folosind dispozitive mobile. Această abordare contribuie nu doar la îmbunătățirea experienței utilizatorilor, ci și la creșterea eficienței operaționale a administrației publice, eliminând timpii morți și oferind soluții rapide la cerințele cetățenilor.

Pe lângă accesibilitate, chatbotul Antonia este proiectat să gestioneze cererile cetățenilor într-un mod fluid și eficient. În cazul în care chatbotul întâlnește întrebări sau solicitări care depășesc capacitatea sa de procesare automată, sistemul este dotat cu o funcționalitate avansată de transfer al cererilor către operatori umani. Acest mecanism de transfer asigură o tranziție lină între chatbot și personalul uman, astfel încât niciun cetățean să nu fie lăsat fără răspuns sau soluție. De asemenea, procesul contribuie la reducerea blocajelor în interacțiunile online, oferind o experiență de utilizare optimizată.

Din punct de vedere tehnologic, Antonia dispune de un modul de adnotări, care joacă un rol crucial în îmbunătățirea continuă a performanței sistemului. Modulul permite administratorilor să analizeze datele colectate în timpul conversațiilor, să identifice eventualele erori sau răspunsuri neadecvate și să implementeze corecții. Acest proces de învățare continuă, bazat pe feedback-ul utilizatorilor, transformă Antonia într-un instrument tot mai precis și mai eficient. Sistemul reușește astfel să recunoască din ce în ce mai bine întrebările utilizatorilor și să furnizeze răspunsuri relevante și corecte. Această caracteristică demonstrează capacitatea sa de adaptare și îmbunătățire, un aspect esențial pentru succesul pe termen lung al oricărui chatbot în administrația publică.

Un alt punct forte al chatbotului Antonia este sistemul său avansat de alocare automată a cererilor. În cadrul Primăriei Cluj-Napoca, acest mecanism facilitează distribuția solicitărilor între diferitele departamente, asigurând astfel o coordonare internă eficientă. De exemplu, o cerere legată de taxe locale va fi direcționată direct către departamentul corespunzător, reducând timpii de așteptare și eliminând riscul de pierdere a informațiilor. Acest proces automatizat nu doar că

optimizează fluxul de lucru intern, dar asigură și un timp de răspuns mai scurt pentru cetățeni, îmbunătățind astfel percepția acestora asupra serviciilor publice.

În comparație cu chatbotul Bobi, utilizat de Primăria Berlin, Antonia reflectă specificitățile contextului său local. Bobi, beneficiind de o infrastructură digitală mai avansată și de un cadru legislativ favorabil caracteristic Germaniei, pune accent pe oferirea de servicii multilingve, ceea ce îi permite să răspundă cerințelor unei comunități diverse. În schimb, Antonia, dezvoltată într-un context în care digitalizarea administrației publice este încă în curs de dezvoltare, se remarcă prin flexibilitatea sa și prin capacitatea de personalizare a interacțiunilor. De exemplu, funcționalitatea sa permite configurarea de răspunsuri și soluții adaptate nevoilor specifice ale comunității clujene, evidențiind potențialul României de a inova în sectorul public chiar și în condiții mai puțin favorabile.

Aceste diferențe nu subliniază doar specificitățile celor două sisteme, ci și oportunitățile de învățare reciprocă. Dacă România poate învăța din infrastructura digitală robustă și din legislația favorabilă implementării AI în Germania, proiectul Bobi ar putea beneficia de flexibilitatea și personalizarea care definesc chatbotul Antonia. În acest sens, ambele soluții sunt exemple valoroase de utilizare a inteligenței artificiale pentru simplificarea birocrăției și îmbunătățirea interacțiunilor dintre cetățeni și administrațiile locale.

Pentru o mai bună înțelegere a diferențelor dintre implementarea soluțiilor de inteligență artificială în România și în Uniunea Europeană, exemplificate prin chatbot-ul Antonia din România și Bobi din Germania, am realizat o analiză comparativă prezentată în tabelul de mai jos. Acest tabel evidențiază principalele aspecte legate de scopul, tehnologia utilizată și impactul acestor soluții

Tabel 1. Implementarea soluțiilor de inteligență artificială(AI) în România și UE

Aspecte analizate	România/Antonia	Germania/Bobi
Scop și utilizare	Antonia, chatbot-ul utilizat de Primăria Cluj-Napoca, ajută cetățenii cu informații legate de documente administrative, taxe locale și alte servicii publice.	Bobi, utilizat în Germania, asistă cetățenii în gestionarea aspectelor birocratice, dar și în consultanță fiscală și servicii comerciale.
Tehnologie și funcționalități	Antonia folosește o combinație de procesare a limbajului natural (NLP) și răspunsuri predefinite, cu suport predominant pentru limba română.	Bobi integrează tehnologii avansate de NLP, recunoaștere vocală și învățare automată, fiind disponibil în mai multe limbi, inclusiv germană.
Adoptare și impact	Implementarea AI este în fază incipientă în România, cu utilizare limitată la administrația publică locală și un impact regional.	În UE, AI este implementată pe scară largă, cu suport guvernamental consistent, generând un impact semnificativ în diverse sectoare economice.

Acest tabel evidențiază diferențele în ceea ce privește dezvoltarea și utilizarea soluțiilor de AI în România și UE, subliniind contrastul între abordările locale și regionale.

Beneficiile aduse de implementarea AI în administrația publică sunt incontestabile. Reducerea birocrăției, creșterea transparenței, îmbunătățirea eficienței și accesibilității sunt doar câteva dintre avantajele evidente. Totuși, utilizarea inteligenței artificiale în acest context aduce și provocări, cum ar fi necesitatea protecției datelor personale, evitarea discriminării algoritmice și asigurarea unui nivel ridicat de securitate cibernetică. În cazul chatbotului Antonia, abordarea acestor provocări a fost integrată în procesul de dezvoltare, garantând astfel respectarea standardelor etice și legale.

Extinderea utilizării inteligenței artificiale (AI) în sectorul public nu mai reprezintă doar o opțiune, ci o necesitate pentru a răspunde provocărilor complexe ale societății moderne. Într-o eră digitală în continuă schimbare, guvernele europene recunosc din ce în ce mai mult rolul crucial al tehnologiilor emergente, precum AI, în transformarea administrației publice. Exemplele recente din diverse colțuri ale Europei, inclusiv Bobi și Antonia, dar și inițiativele din Estonia, Franța și Italia, subliniază impactul semnificativ al AI în îmbunătățirea interacțiunilor dintre cetățeni și instituțiile statului. Aceste soluții tehnologice facilitează accesul rapid și eficient la informații și servicii publice, reducând birocrăția și timpul de așteptare, contribuind astfel la modernizarea administrației publice și la creșterea satisfacției cetățenilor.

În Estonia, de exemplu, AI este folosită pe scară largă în cadrul programelor de e-guvernare, cu aplicații ce permit cetățenilor să acceseze online servicii publice esențiale, precum plata taxelor și obținerea documentelor oficiale. Guvernul estonian a devenit un model de succes în integrarea tehnologiilor avansate, având ca scop nu doar eficiența administrației, ci și consolidarea încrederii publicului în instituțiile statului.

În Franța, proiectele de AI includ platforme care automatizează procese administrative și îmbunătățesc serviciile oferite cetățenilor, precum cele legate de securitatea socială și educație. Franța a implementat soluții inteligente în ministerele cheie, cu scopul de a reduce costurile administrative și de a îmbunătăți accesibilitatea informațiilor pentru cetățeni.

În Italia, AI este folosită pentru monitorizarea și gestionarea siturilor culturale și a patrimoniului național, dar și pentru optimizarea serviciilor publice în domeniul securității și sănătății. Proiectele de digitalizare în sectorul public italian se aliniază cu obiectivele Uniunii Europene de a crea o administrație publică mai transparentă și mai eficientă, integrând soluții de IA care sprijină o guvernare inteligentă.

Aceste exemple subliniază faptul că implementarea AI în administrația publică nu este doar un trend, ci o necesitate pentru a face față cerințelor societății moderne. România are acum oportunitatea de a se alinia tendințelor europene prin continuarea proiectelor de digitalizare și adoptarea celor mai bune practici internaționale. Soluțiile de AI pot contribui semnificativ la creșterea transparenței, eficienței și accesibilității serviciilor publice, având un impact pozitiv asupra modului în care cetățenii interacționează cu statul. Astfel, implementarea AI în sectorul public reprezintă un pas important către o guvernare mai eficientă și mai orientată spre cetățeni, consolidând încrederea acestora în instituțiile statului și contribuind la construirea unei societăți mai echitabile și mai bine conectate.

Discuții / Concluzii

Lucrarea de față a avut ca scop analizarea impactului Inteligenței Artificiale (AI) în sectorul public, atât din perspectiva eficienței, cât și a satisfacției cetățenilor. În plus, s-a urmărit o comparație între modul în care România și alte state membre ale Uniunii Europene implementează aceste tehnologii avansate. În acest context, au fost formulate trei ipoteze de cercetare, vizând contribuția AI la reducerea timpului de procesare a cererilor, creșterea satisfacției cetățenilor și diferențele de eficiență între aplicațiile din România și cele din alte țări europene.

Obiectivul principal al lucrării a fost înțelegerea modului în care AI este utilizată în sectorul public și să evidențieze beneficiile și provocările acestui proces. În acest sens, am explorat atât conceptele teoretice, cât și aplicațiile practice ale AI, oferind exemple concrete pentru a ilustra modul în care această tehnologie este adoptată la nivel local și național. Un aspect deosebit de important l-a constituit analiza diferențelor dintre România și alte state membre UE, în încercarea de a identifica bune practici și lecții relevante.

În primul capitol, am oferit un cadru teoretic clar și structurat, definind conceptele de sector public, digitalizare și Inteligență Artificială. Am evidențiat cum AI poate fi considerată o etapă avansată a digitalizării, capabilă să transforme administrația publică prin sporirea eficienței și reducerea birocrăției. Capitolul al doilea a fost dedicat analizării tehnologiilor AI utilizate în sectorul public, precum și a beneficiilor și riscurilor asociate. Am discutat despre protecția datelor și biasul algoritmic, subliniind că succesul utilizării AI depinde în mare măsură de mecanismele de reglementare și control implementate.

Un punct central al lucrării l-a constituit capitolul al treilea, în care am prezentat exemple practice de utilizare a AI în administrația publică. Studiile de caz din România și alte state membre, precum chatbotul Antonia utilizat de Primăria Cluj-Napoca și chatbotul Bobi din Berlin, au oferit o perspectivă comparativă valoroasă. Deși România a demonstrat capacitatea tehnologică de a implementa soluții avansate, cum ar fi chatbotul Antonia, lipsa unui cadru legislativ coerent și a unei strategii integrate limitează potențialul acestor inițiative. În contrast, state precum Germania și Franța au implementat tehnologii AI la toate nivelurile administrației publice, oferind exemple de bune practici și integrare eficientă.

Analiza efectuată a arătat că AI are un potențial semnificativ de a reduce timpul de procesare a cererilor cetățenilor, contribuind la sporirea eficienței în administrația publică. Cu toate acestea, confirmarea acestei ipoteze rămâne limitată de lipsa unor studii de impact detaliate și a datelor statistice disponibile în România. Proiectul ION, de exemplu, lansat la nivel guvernamental, reprezintă un pas promițător, dar, în absența unor dovezi concrete privind utilitatea sa, rămâne mai degrabă o inițiativă simbolică decât una cu impact real. Este evident că o mai bună coordonare între autorități și instituții ar putea accelera procesul de adoptare a AI și ar oferi cetățenilor servicii publice mai rapide și mai eficiente.

Un alt rezultat important al cercetării a fost evidențierea faptului că utilizarea AI poate crește nivelul de satisfacție al cetățenilor față de serviciile publice. Acest efect este mai pronunțat în statele care au integrat AI într-un mod strategic, oferind servicii accesibile, rapide și eficiente. De exemplu, aplicațiile AI folosite în sectorul sănătății din Franța sau chatboturile avansate din Germania contribuie la reducerea timpului de așteptare pentru cetățeni și îmbunătățesc interacțiunea cu autoritățile. În România, însă, această tendință este abia la început, iar succesul depinde în mare măsură de capacitatea autorităților de a depăși barierele legislative și de acceptare socială.

Din punct de vedere comparativ, decalajele dintre România și alte state membre UE sunt semnificative. Deși țara noastră dispune de specialiști în domeniul tehnologiei și de infrastructură tehnologică de bază, adoptarea AI rămâne fragmentată și, de multe ori, lipsită de o viziune

strategică. Exemple precum chatbotul Bobi din Berlin sau inițiativele de digitalizare din Franța și Lituania arată cât de importantă este colaborarea între administrație, sectorul privat și cetățeni pentru a valorifica pe deplin potențialul AI. Este evident că România ar putea învăța din aceste experiențe și ar putea adopta o abordare similară pentru a accelera progresul în acest domeniu.

În concluzie, lucrarea subliniază că Inteligența Artificială are capacitatea de a transforma sectorul public, oferind oportunități semnificative pentru modernizare și eficientizare. Totuși, succesul acestei transformări depinde de mai mulți factori esențiali: armonizarea legislației, crearea unor strategii naționale coerente, dezvoltarea de mecanisme de monitorizare și evaluare a impactului, dar și o schimbare culturală în rândul instituțiilor publice și al cetățenilor. Cred cu tărie că România are potențialul de a deveni un exemplu pozitiv în utilizarea AI, dar acest lucru necesită un angajament ferm din partea tuturor actorilor implicați.

Mai mult, este nevoie de o conștientizare mai profundă a beneficiilor pe care AI le poate aduce, dar și de o analiză riguroasă a riscurilor asociate, cum ar fi protecția datelor personale sau posibilele inechități generate de algoritmi. Revin la exemplul proiectului ION, care, deși este inovator în teorie, rămâne un proiect izolat, fără un studiu de impact clar sau o integrare reală în strategiile guvernamentale. Este esențial ca astfel de inițiative să fie integrate într-o viziune mai largă, care să includă obiective clare, resurse adecvate și un plan de implementare bine definit.

În cele din urmă, viitorul utilizării AI în sectorul public din România depinde de capacitatea autorităților de a crea un mediu propice inovării. Acest lucru presupune nu doar investiții în infrastructură și educație, ci și o deschidere către colaborarea cu alte state europene pentru a învăța din experiențele lor. Sunt convins că, printr-o abordare strategică și colaborativă, România poate depăși provocările actuale și poate valorifica pe deplin potențialul Inteligenței Artificiale, transformând sectorul public într-un exemplu de eficiență și inovație.

Referințe bibliografice (acestea se inserează automat tot cu ajutorul modulului *References*)

- [1] V. BALTAC, „Orasul inteligent si infrastructura digitala,” *SCRD*, p. 105–111, 2023.
- [2] C. Vrabie, „Deep Learning. Viitorul inteligenței artificiale și impactul acesteia asupra dezvoltării tehnologiei,” vol. Vol. 10 (2022): Accelerating innovation, nr. 1, p. 24, 2023.
- [3] B. Raab, "CS50 introduces AI teaching assistant," 07 SEPTEMBER 2023. [Online]. Available: <https://yaledailynews.com/blog/2023/09/07/yale-to-integrate-artificial-intelligence-into-introductory-computer-science-course/?fbclid=IwAR29juI3AIWlkzPeapV0RF8d7FTfvECCRIId5jYzjINGP01OejIPqc8yo0Q>. [Accessed 2023].
- [4] C. VRABIE, „Promisiunile Inteligenței Artificiale (AI) Administrației Publice și Orașelor Inteligente,” *SCRD*, pp. 9-46, 2024.
- [5] C. RĂDULESCU, „Public sector renewal through ICT, a life?long learning approach,” *SCRD*, p. 196–202, 2023.
- [6] C. Vrabie și E. Dumitrașcu, *Smart Cities, de la idee la implementare*, Bucuresti: Universul Academic Publishing House&University Publishing House, 2018.
- [7] D. DINCĂ, „Strategii de reforma si programe de guvernare privind serviciile publice locale,” *SCRD*, p. 210–229, 2023.
- [8] Parlamentul Romaniei, *Legea nr. 455/2001 privind semnătura electronică*, București, 2001.
- [9] C. Săvulescu și C.-G. Antonovici, „Orasul inteligent – ecosistem de inovare si adaptare,” *SCRD*, p. 11–21, 2023.
- [10] PARLAMENTUL ROMANIEI, „LEGEA 9,” BUCURESTI, 2023.
- [11] C. C. MANDA, „Digitalizarea administratiei publice din Romania – intre nevoile si aspiratiile unei societati moderne a secolului XXI.,” *SCRD*, p. 41–61, 2023.
- [12] C. Vrabie, „E-Government 3.0: An AI Model to Use for Enhanced Local Democracies,” *SCRD*, 2023.
- [13] PARLAMENTUL ROMANIEI, „Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal,” BUCURESTI, 2015.
- [14] C. G. Lazăr, „Schimbarea in organizatiile publice in contextul utilizarii tehnologiei informatiei si comunicatiilor,” *SCRD*, p. 94–101, 2023.
- [15] V. BALTAC, „Orasul inteligent si decalajele digitale,” *SCRD*, p. 11–17, 2023.
- [16] V. Baltac, „Smart cities—A view of societal aspects,” *SCRD*, vol. 2, nr. 4, 2019.
- [17] C. Săvulescu, „Tendinte ale e-guvernarii in context national si international,” *SCRD*, p. 79–93, 2023.
- [18] C. G. ANTONOVICI și C. SĂVULESCU, „Schimbare si inovare in organizatiile publice din Romania,” *SCRD*, p. 89–103, 2023.

- [19] C. SĂVULESCU și C. G. ANTONOVICI, „The smart city as dynamic digital ecosystem,” *SCRD*, p. 195–205, 2023.
- [20] GUVERNUL ROMANIEI, „CODUL ADMINISTRATIV AL ROMANIEI,” 2019.
- [21] D. DINCĂ, „Mobilitate pentru durabilitate,” *SCRD*, p. 223–230, 2023.
- [22] L. IORDACHE, „Reforma sectorului public - instrument al schimbarii sociale durabile,” *SCRD*, pp. 251-257, 2023.
- [23] C. Vrabie, C. Antonie, L. Iordache și L. Brosser, „E-guvernarea în municipiile României,” *SCRD*, pp. 51-78, 2023.
- [24] C. D. DUMITRICĂ, „Sfera administratiei publice locale si impactul asupra dezvoltarii oraselor inteligente,” *SCRD*, p. 203–209, 2023.
- [25] C. C. MANDA și C. E. NICOLESCU, „Local Initiatives of Sustainable Development Stimulation. Case Study,” *SCRD*, vol. 1, nr. 2, pp. 71-80, 2017.
- [26] GUVERNUL ROMANIEI, „Strategia Națională în Domeniul Inteligenței Artificiale 2024-2027,” GUVERNUL ROMANIEI, BUCUREȘTI, 2024.
- [27] COMISIA EUROPEANA, „Connecting Europe Facility 2021-2027,” 2021.
- [28] COMISIA EUROPEANA, „Digital Europe Programme,” 2021.
- [29] PARLAMENTUL EUROPEAN, „AI ACT,” PARLAMENTUL EUROPEAN, BRUSSELS, 2024.
- [30] G. M. MIHAILA, „Măsuri integrate la nivel european privind inteligența artificială în raport cu drepturile omului,” *SCRD*, p. 387–392, 2024.
- [31] L. IORDACHE, „Crearea schimbarii sociale prin administratia publica inovativa.,” *SCRD*, pp. 73-84, 2023.
- [32] A. IORGOVAN, *Tratat de drept administrativ*, BUCUREȘTI: All Beck, 2005.
- [33] C. C. GIURGESCU, *Istoria Românilor: Din cele mai vechi timpuri până la întemeierea statelor românești*, BUCUREȘTI: Editura Științifică, 1971.
- [34] R. DAMASCHIN și M. G. MIHĂILĂ, „Digitalizarea administratiei publice din Romania in raport cu tendintele europene,” *SCRD*, vol. 8, pp. 47-64, 2023.
- [35] Institutul National de Statistica, „Anuarul Statistic al României,” Institutul Național de Statistică, București, 2021.
- [36] M. Dinu, *Economia României. Între tranziție și integrare*, București: Editura Economică, 2016.
- [37] V. –. S. BĂDESCU și R. I. BĂDESCU, „Transformari ale administratiei si ale dreptului administrativ in spatiul national si european dupa anul 1989,” *SCRD*, p. 117–134, 2023.
- [38] Parlamentul Romaniei, *Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice*, BUCUREȘTI: PARLAMENTUL ROMÂNIEI, 2002.

- [39] IBM, "What is artificial intelligence (AI)?," 2024. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>.
- [40] Microsoft, „What is artificial intelligence?,” 2023. [Interactiv]. Available: <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-artificial-intelligence/#self-driving-cars>.
- [41] Parlamentul European, „Ce este inteligența artificială și cum este utilizată?,” 2023. [Interactiv]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/20200827STO85804/ce-este-inteligenta-artificiala-si-cum-este-utilizata>.
- [42] A.-M. Stancu, „Rolul Machine Learning în Smart Cities,” *SCRD*, 2024.
- [43] C. Vrabie, „Artificial Intelligence Promises to Public Organizations and Smart Cities.,” *SCRD*, vol. 465, 8 12 2022.
- [44] E. Shortliffe, *Computer-Based Medical Consultations: MYCIN*, New York, 1976.
- [45] microsoft, „Bing Copilot,” [Interactiv]. Available: <https://www.bing.com/>.
- [46] C. VRABIE, „E-guvernarea in municipiile Romaniei Studiu 2014). Analiza orizontala a Web site-urilor primariilor municipiilor din Romania,” *SCRD*, 2014.
- [47] C. SĂVULESCU și C. G. ANTONOVICI, „Fostering the digital change in a smart city,” *SCRD*, vol. 1, nr. 2, pp. 81-91, 2017.
- [48] C. VRABIE, „E-government best cases. Cele mai interesante si de succes initiative regasite in plan national si international,” *SCRD*, 2015.
- [49] M. G. MIHĂILĂ, „E-guvernarea, Romania 2000-2030. Orase inteligente si dezvoltare urbana,” *SCRD*, pp. 266-277, 2023.
- [50] A. C. KISPÁL, „Implementarea in Romania a agendei digitale pentru Europa. Studiu de caz: Sistemul national electronic de plata (Ghiseul.ro),” *SCRD*, pp. 7-28, 2023.
- [51] SEOMATOR, „Website Technology Checker & Lookup Free,” [Interactiv]. Available: <https://seomator.com/>.
- [52] Primăria Cluj-Napoca, „Primăria Cluj-Napoca,” [Interactiv]. Available: <https://primariaclujnapoca.ro/informatii-publice/comunicate/comunicat-2679/>.
- [53] L. F. BUTNARIU, „Rolul IoT in dezvoltarea administratiei publice. Administratia 2.0,” *SCRD*, p. 425-435, 2023.
- [54] G. M. MIHAILA, „Integrated European – level measures regarding artificial intelligence in relation to human rights,” *SCRD*, pp. 381-386, 2024.
- [55] I. VIRTOSU și M. GOIAN, „Disinformation using artificial intelligence technologies – akey component of Russian hybrid warfare,” *SCRD*, p. 197-222, 2024.
- [56] G. BOCE, „Bias in artificial intelligence,” *SCRD*, p. 337-344, 2023.

- [57] Parlamentul European, „europarl.europa.eu,” 2024. [Interactiv]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/news/ro/press-room/20240308IPR19015/legea-privind-inteligenta-artificiala-pe-adopta-un-act-de-referinta>.
- [58] Office of Science and Technology Policy, „Blueprint for an AI Bill of Rights,” THE WHITE HOUSE, WASHINGTON DC, 2022.
- [59] GOVERNMENT OF CANADA, „The Artificial Intelligence and Data Act (AIDA) – Companion document,” OTTAWA, 2023.
- [60] OpenAI, „OpenAI API Documentation,” San Francisco, 2023.
- [61] IBM, „IBM Watson Assistant Documentation,” NEW YORK, 2022.
- [62] M. G. MIHĂILĂ, „Transformarea societății românești în era talentelor digitale. Rolul resursei umane,” *SCRD*, pp. 227-236, 2023.
- [63] COMISIA EUROPEANA, „AI4EU,” 2019.
- [64] ACATECH, „Platforma Lernende Systeme,” 2021.
- [65] GUVERNUL REPUBLICII FRANCEZE, „AI FOR HUMANITY,” PARIS, 2018.
- [66] GUVERNUL ROMANIEI, „PROIECTUL ION,” BUCURESTI, 2023.
- [67] ministerul culturii, estonia, „Museum Information System estonia,” Tallinn, 2021.
- [68] guvernul olandei, „DUTCH AI COALITION,” 2020.
- [69] DANISH MINISTRY OF INDUSTRY, BUSINESS AND FINANCIAL AFFAIRS, „STRATEGIA NATIONALA DANEZA PRIVIND IA,” 2019.
- [70] G.-L. POPA, „Risk management, protection, and security of personal data in Romania,” *SCRD*, 2024.
- [71] GUVERNUL ITALIEI, „AGENDA DIGITALA ITALIA,” 2020.
- [72] S. CARBONI, „Smart Cities in comparison: An analysis of the best Smart Cities,” *SCRD*, p. 65–78, 2024.
- [73] dai-labor.de, „<https://dai-labor.de/>,” [Interactiv]. Available: <https://dai-labor.de/en/projects/bobbi/>.