

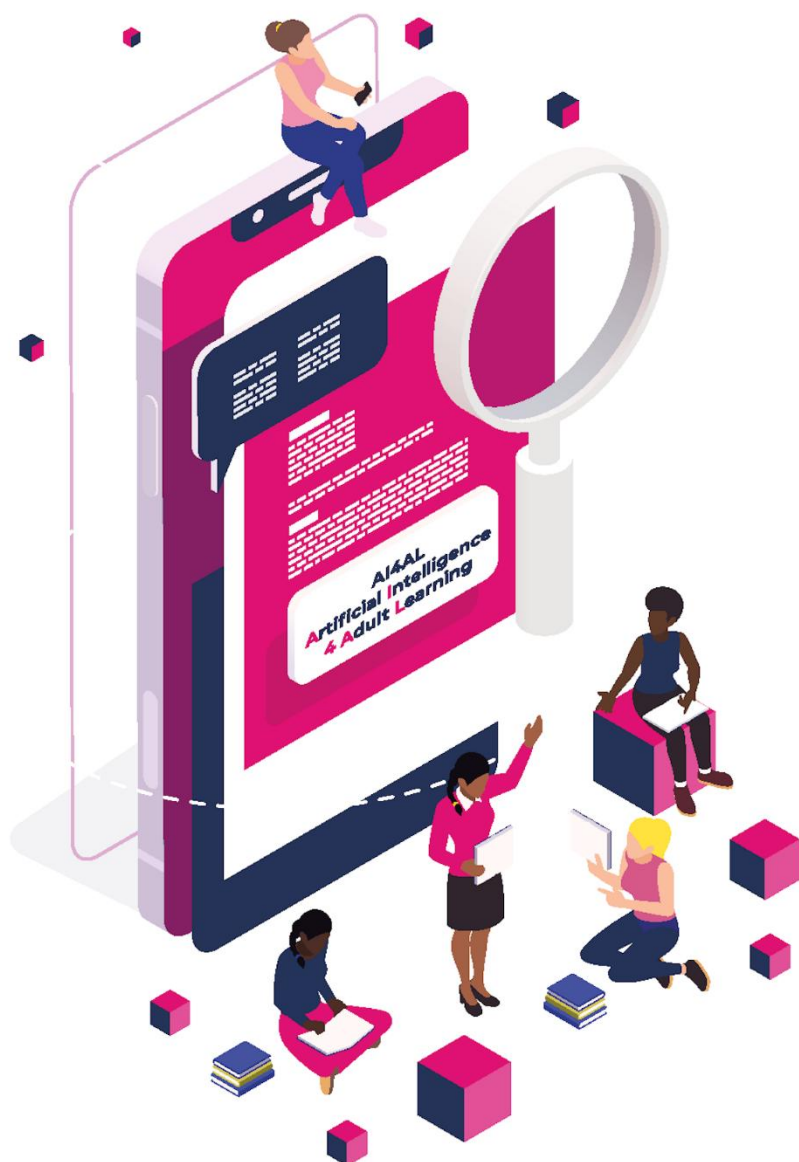
# AI4AL: Set de instrumente de implicare Metodologie



Artificial Intelligence 4 Adult Learning

[www.ai4al.eu](http://www.ai4al.eu)

 @ai4al



Co-funded by  
the European Union



## Parteneri de proiect



**SkillLab**



S V E B ■  
F S E A ■



Acest raport este publicat sub o licență internațională Creative Commons Attribution 4.0.

Sunteți liber să:

**Partajare:** copierea și redistribuirea materialului în orice mediu sau format.

**Adaptați:** remixați, transformați și dezvoltați materialul în orice scop, chiar și comercial. Licențiatorul nu poate revoca aceste libertăți atâ timp cât respectați termenii licenței.

În următoarele condiții:

**Atribuire** - Trebuie să acordați credit corespunzător, să furnizați un link către licență și să indicați dacă au fost făcute modificări. Puteți face acest lucru în orice mod rezonabil, dar nu într-un mod care să sugereze că licențiatorul vă aprobă pe dumneavoastră sau utilizarea dumneavoastră.

**Share Alike** - Dacă remixați, transformați sau construiți pe baza materialului, trebuie să vă distribuiți contribuțiile sub aceeași licență ca și originalul.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Numărul proiectului: 101090036 - FRASMUS-EDU-2029-PCOOP-ENGO. Finanțat de Uniunea Europeană.



Co-funded by  
the European Union

Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate răspunzătoare pentru acestea.





# TABEL DE CONȚINUT

<b>1. Introducere .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Concepte fundamentale ale IA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Definiția inteligenței artificiale (AI).....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Istoria inteligenței artificiale .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. Abordări ale IA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.1. Învățarea mecanică .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2 Învățarea profundă.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Considerații etice în IA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Aplicații ale inteligenței artificiale în învățarea la adulți .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Rezultatele sondajului preliminar AI4AL.....</b>	<b>11</b>
<b>Principalele constatări: .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Reguli de implicare a educatorilor în adoptarea tehnologiilor bazate pe IA în ALE în UE.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Abordare sugerată pentru colectarea datelor privind calitatea .....</b>	<b>18</b>





## 1. Introducere

Inteligența artificială este un domeniu care se mândrește cu aproximativ 70 de ani de istorie, dar abia în ultima vreme a început să atragă atenția publicului larg, datorită rezultatelor impresionante obținute de unele instrumente tehnologice care intră în sfera sa de aplicare.

În realitate, soluțiile bazate pe inteligența artificială, cum ar fi sistemul ABS din automobile, ne oferă în liniște o asistență eficientă de câteva decenii. Cu toate acestea, apariția roboților de chat care utilizează modele lingvistice sofisticate a fost cea care a captat imaginația publicului și a declanșat o dezbateră amplă cu privire la potențialul și riscurile acestei tehnologii. Cu toate acestea, această dezbateră se bazează adesea pe informații incomplete și pe o înțelegere limitată a adevăratei naturi și a întregului potențial al tehnologiilor AI. Acesta este un scenariu comun în cazul tehnologiilor emergente, care dă naștere celor patru călăreți ai Apocalipsei inovării: Confuzie, teamă, deziluzie și așteptări nerealiste.

Acest scenariu nedorit se extinde în mod natural la domeniul educației adulților, cu anumite particularități.

Adesea, atunci când se utilizează tehnologia în educație, problema este lipsa de angajament și de participare a personalului dedicat. În special atunci când este implicată inteligența artificială, "teama" de a nu fi capabil să articuleze modul în care funcționează un produs și de ce funcționează într-un anumit mod reprezintă o barieră semnificativă în calea adoptării. Proiectul AI4AL își propune să abordeze această problemă prin închiderea unei buclă de la datele necesare pentru ca AI să funcționeze la producția efectivă a unui produs care valorifică datele. Metodologia vizează includerea activă a educatorilor, precum și a experților în domeniu, solicitându-le expertiza (în ceea ce privește ocupațiile și competențele transversale relevante pentru un grup țintă definit) care va avea ulterior un impact semnificativ asupra produsului.

Acest ghid reprezintă fundamentul strategiei menționate mai sus. Scopul său este de a dota educatorii adulți cu instrumentele cognitive necesare pentru a utiliza în mod eficient setul de instrumente și pentru a împărtăși experiențe în cadrul depozitului de scenarii. Într-adevăr, ghidul acoperă subiectele fundamentale pentru o abordare demistificată a IA.

Acesta începe cu o definiție precisă a conceptelor de bază și o prezentare istorică concisă care ajută la contextualizarea adecvată a ciclului de așteptări nerealiste și deziluzii excesive care a însoțit acest domeniu de cercetare. Această contextualizare este susținută de o scurtă introducere a celor mai de succes ramuri, inclusiv Machine Learning și Deep Learning. Secțiunea teoretică se încheie cu considerații privind implicațiile etice ale utilizării inteligenței artificiale și riscurile de discriminare legate de un proces de colectare a datelor insuficient analizat și echilibrat.

Urmează o analiză mai precisă a domeniului specific al educației adulților, cuprinzând rezultatele unui sondaj efectuat în rândul educatorilor inițial implicați în proiect. Apar perspective interesante cu privire la factorii considerați esențiali pentru obținerea succesului în utilizarea tehnologiilor IA în acest sector. Acest capitol acționează ca o legătură cu a doua jumătate a ghidului, caracterizată printr-o abordare mai pragmatică, în care sunt furnizate recomandări concrete pentru abordarea eficientă a două





provocări esențiale: implicarea activă a educatorilor și colectarea de date de înaltă calitate.

## 2. Concepte fundamentale ale IA

### 2.1. Definiția inteligenței artificiale (AI)

Inteligența artificială este un domeniu al dezvoltării tehnologice. Se concentrează pe crearea de programe, mașini și instrumente care pot efectua sarcini care în mod tradițional necesită inteligență umană, de exemplu învățarea sau raționamentul. Acestea fac acest lucru folosind algoritmi și, în cazul celor mai populare forme de inteligență artificială din prezent, procesând cantități uriașe de date și învățând din datele respective.

Algoritmii se află la baza inteligenței artificiale. Acestea reprezintă o secvență de instrucțiuni care definește modul în care o mașină procesează datele, învață din experiențe și ia decizii, care constituie baza pentru rezolvarea unor probleme mai complexe. Sarcinile posibile includ:

- Diferențierea între obiecte
- Gruparea obiectelor similare
- Mașini care se conduc singure
- Recomandări personalizate pe platformele de streaming
- Reclame pe social media la care vă veți raporta
- Traducere lingvistică
- Generarea de text și imagini
- Recunoașterea facială, de exemplu identificarea facială pe telefoane

### 2.2. Istoria inteligenței artificiale

În timp ce inteligența artificială devine din ce în ce mai populară, originile sale datează din anii 1950, când Alan Turing a investigat faimoasele posibilități ale mașinilor inteligente. S-au întâmplat multe de atunci, iar inteligența artificială poate fi regăsită în multe sarcini vizibile și invizibile din viața de zi cu zi. De-a lungul deceniilor, dezvoltarea inteligenței artificiale a fost marcată de perioade de creștere și entuziasm, precum și de perioade de stagnare (denumite în mod obișnuit verile și iernile inteligenței artificiale), adesea în funcție de ciclurile de finanțare guvernamentală alocate cercetării.<sup>1</sup>

Începând din 2010, noua înflorire bazată pe date masive și pe o nouă putere de calcul a permis o accelerare masivă a cercetării și utilizării IA. Odată cu aceasta, instrumentele bazate pe inteligența artificială intră din ce în ce mai mult în uzul cotidian și în conștientizare, iar cadrele etice și juridice privind inteligența artificială sunt intens discutate și puse în aplicare prin noi reglementări. Cu toate acestea, ceea ce discutăm astăzi se bazează pe 70 de ani de cercetare, încercări și erori și abordări noi pentru a vedea dacă mașinile ar putea îndeplini sarcini care în mod tradițional necesită inteligență umană.

---

<sup>1</sup> Consiliul Europei. Istoria inteligenței artificiale. <https://www.>



# HISTORY OF AI

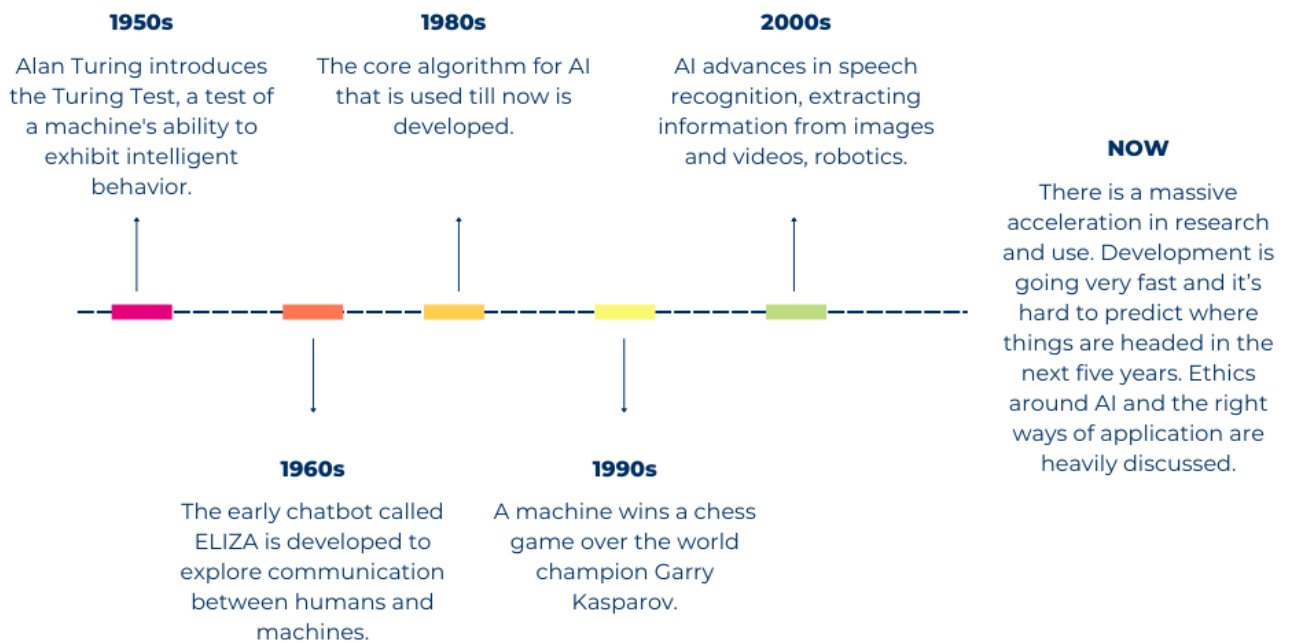


Figura 1: O scurtă istorie a IA.

## 2.3. Abordări ale IA

Există multe abordări pentru dezvoltarea inteligenței artificiale, cum ar fi învățarea automată, raționamentul simbolic, algoritmi evolutivi și rețelele bayesiene. Succesul **învățării automate (ML)** a făcut ca, de fiecare dată când oamenii discută despre inteligența artificială, să se refere cel mai probabil la această abordare. **Învățarea profundă (DL)** este o formă populară de învățare automată. Cu toate acestea, deși predominantă, învățarea automată este doar o abordare a dezvoltării IA.

### 2.3.1. Învățarea mecanică

Premisa de bază a învățării automate este de a construi algoritmi care pot primi date de intrare și pot utiliza analiza statistică pentru a obține anumite rezultate. Acești algoritmi pot învăța din date prin recunoașterea modelelor și pot face predicții cu privire la date noi. Mai simplu spus, mașina învață din date, mai degrabă decât din cunoștințe introduse manual în acestea.

Exemple comune de aplicații ML includ:

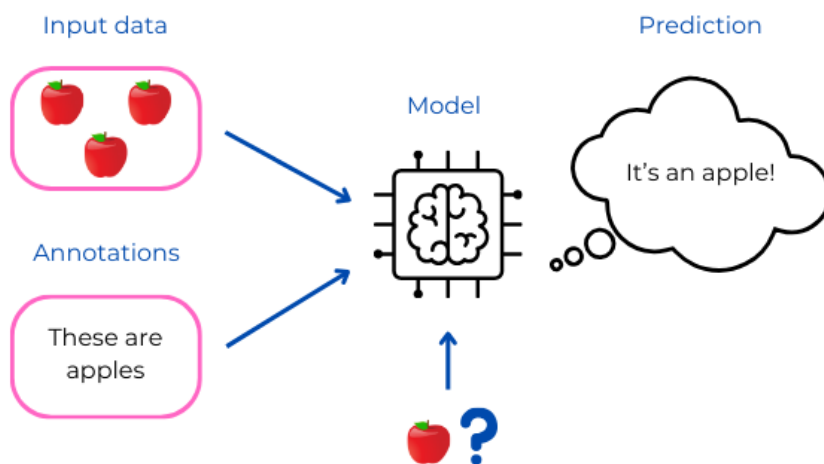
- Sarcini de clasificare
- Previțiuni privind împrumuturile
- Detectarea anomaliilor (mesaje spam, tranzacții suspecte cu carduri de credit)
- Modele meteorologice
- Prețul gazelor
- Sarcini de grupare
- Gruparea clienților

Învățarea mecanică poate fi împărțită în două tipuri diferite de învățare: **Supravegheată** și **nesupravegheată**. Principala diferență este nevoia de date de instruire etichetate.

Pentru sarcinile de clasificare și regresie, mașina utilizează învățarea supravegheată, ceea ce înseamnă că sunt furnizate atât date, cât și etichete pentru clasificarea datelor, indicând mașinii cum să clasifice lucrurile. Mașina compară și sortează apoi datele în funcție de aceste etichete prestabilite.

Pentru sarcinile de grupare, se utilizează învățarea nesupravegheată. În acest caz, datele sunt furnizate, dar nu există etichete. În schimb, mașina grupează singură datele.

### Supervised learning



### Unsupervised learning

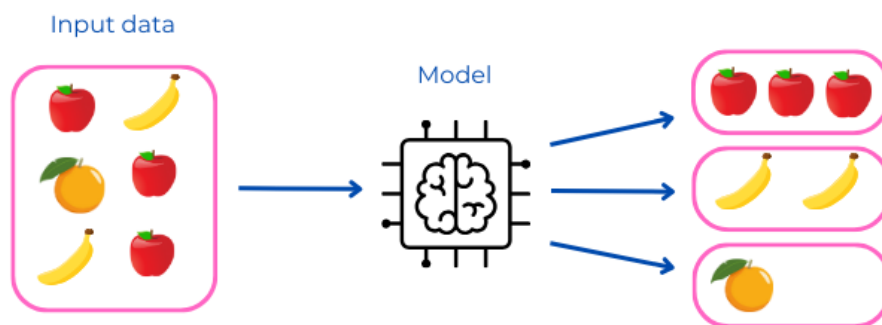


Figura 2: Învățare supravegheată vs. nesupravegheată.

## 2.3.2 Învățarea profundă

Învățarea profundă este o ramură a învățării automate care se bazează complet pe **rețele neuronale** artificiale. Aceste rețele sunt modelate pe structura creierului uman. Între straturile de intrare și ieșire se află diferite straturi ascunde care descompun și transformă datele.

### Neural network

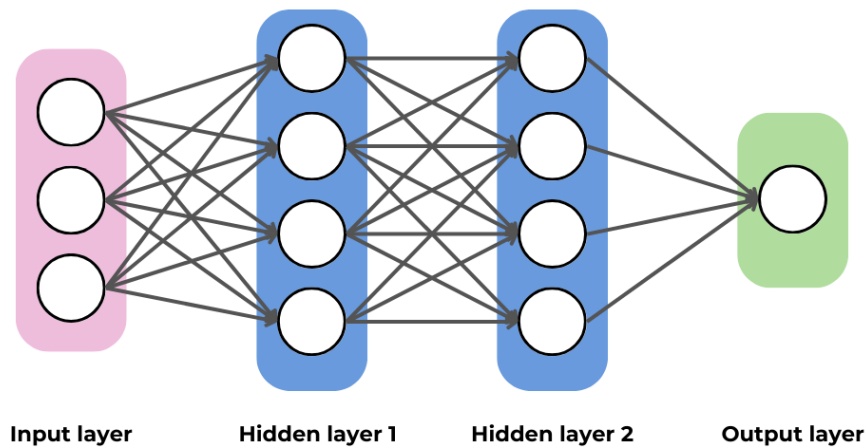


Figura 3: Diferitele straturi ale unei rețele neuronale.

O rețea neuronală are 3 tipuri de straturi:

#### Stratul de intrare

- Cum ar fi vârsta, înălțimea, pixelii imaginii etc.

#### Straturi ascunde

- Aici se află puterea, iar datele sunt prelucrate și transformate. Aceste straturi pot deveni extrem de complexe.

#### Stratul de ieșire

- Rezultatul pe care dorim să îl prezicem. (Persoana va primi împrumutul? În imagine este o banană sau un măr?)

La formarea rețelelor neuronale, procesul începe de obicei cu un set mare de date relevante pentru problema specifică. Rețeaua neuronală învață apoi din aceste date. Acest lucru se realizează prin intermediul straturilor de neuroni interconectați cărora li se atribuie ponderi. Aceste ponderi determină cât de puternică este conexiunea dintre fiecare neuron și câtă influență are intrarea unui neuron asupra ieșirii altui neuron. Etapa crucială în acest proces de formare este comparația dintre rezultatul generat de rețea și rezultatul real sau așteptat corespunzător eșantionului de intrare. Această comparație dezvăluie erorile dintre ceea ce produce rețeaua și ceea ce trebuie să producă. Pentru a minimiza aceste discrepanțe, greutatea neuronilor este ajustată. Obiectivul este ajustarea fină a rețelei într-un mod care să aducă rezultatul acesteia mai aproape de rezultatele dorite. Această ajustare a ponderii reprezintă esența procesului de formare și este efectuată în mod repetat, pe măsură ce rețeaua primește din ce în ce mai multe





date. Prin acest proces, rețeaua neurală devine din ce în ce mai capabilă să facă predicții sau clasificări precise pentru date noi, nevăzute.

În acest fel, rețelele neuronale pot deveni foarte precise și pot servi pentru numeroase aplicații. Cu toate acestea, ele consumă foarte multe resurse prin faptul că au nevoie de seturi mari de date și de o mare putere de calcul. În plus, explicațiile teoretice cu privire la modul exact în care funcționează și interacționează straturile ascunse sunt, în prezent, încă destul de slabe. Din cauza complexității rețelelor neuronale, poate fi greu de determinat cum anume ajunge o aplicație de inteligență artificială la anumite rezultate.

Pentru a rezuma, inteligența artificială nu este magie. Învățarea mecanică și învățarea profundă se bazează în principal pe două lucruri:

**Date:** IA învață din date. În cel mai bun caz, aceasta învață informațiile pe care le posedă datele.

- Nu aveți suficiente date? AI-ul nu va funcționa bine.
- Aveți date necurate? AI-ul nu va înțelege că nu sunt curate.
- Aveți date greșite? Programul tău AI va învăța și asta!

**Puterea computerului:** cu cât este mai puternic computerul, cu atât mai bine. Cu toate acestea, puterea mare a computerului este foarte scumpă.

### 2.3. Considerații etice în IA

Odată cu accelerarea utilizării inteligenței artificiale apar numeroase considerente etice care au fost deja parțial puse în aplicare prin legi.

**Prejudecată și corectitudine:** Prezența unor rezultate nedrepte sau prejudiciate în deciziile sau predicțiile făcute de sistemele AI. Prejudecățile apar din cauza mai multor factori, inclusiv următorii:

1. Date istorice
2. Date dezechilibrate sau nereprezentative
3. Presupuneri neintenționate în proiectarea algoritmilor
4. Algoritm neintenționat - interacțiuni de proiectare pentru utilizatori

**Reglementarea și răspunderea:** Multe guverne încep încet-încet să realizeze că sistemele de inteligență artificială și datele colectate de organizațiile care implementează astfel de sisteme trebuie reglementate pentru a asigura un comportament etic și protecția persoanelor și a societății.

De exemplu, în UE, astfel de reglementări se regăsesc în Regulamentul general privind protecția datelor (GDPR) și în Legea AI. În SUA, nu există nicio reglementare la nivel național, iar diferite niveluri de protecție se aplică în diferite state. În prezent, reglementările privind sistemele AI și utilizarea datelor diferă foarte mult de la o țară la alta și sunt încă în curs de elaborare.



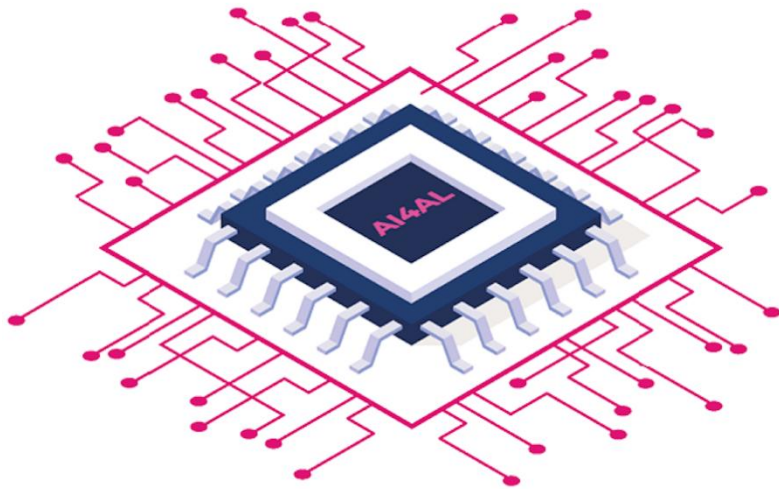
### 3. Aplicații ale inteligenței artificiale în învățarea la adulți

Tehnologia IA aduce contribuții semnificative în domeniul educației adulților în trei domenii-cheie: procesele de învățare, evaluarea și feedback-ul, precum și informarea elevilor. În ceea ce privește procesele de învățare, inteligența artificială este utilizată pentru a crea săli de clasă inteligente care oferă experiențe de învățare interactive și imersive. De asemenea, aceasta permite dezvoltarea de conținut adaptiv și personalizat, adaptând materialele educaționale la nevoile și preferințele unice ale cursanților adulți. În plus, robotica și asistenții virtuali alimentați de inteligența artificială sunt utilizați pentru a ajuta la predarea și învățarea limbilor străine, oferind sprijin și feedback imediat.

Utilizarea IA în evaluare și feedback transformă modul în care sunt evaluați și îndrumați cursanții adulți. Algoritmii AI pot automatiza evaluările, inclusiv notarea sarcinilor subiective, cum ar fi eseurile, economisind timp pentru educatori și oferind feedback prompt cursanților. Instrumentele bazate pe inteligență artificială analizează lucrările scrise, oferind feedback constructiv cu privire la gramatică, coerență și relevanță. În plus, algoritmii AI pot urmări progresul și cerințele individuale ale cursanților, oferind recomandări personalizate și ajutându-i să își planifice eficient călătoria de învățare.

Apropierea de cursanți este un alt domeniu în care IA se dovedește benefică în educația adulților. Instituțiile utilizează tehnologia AI pentru a îmbunătăți implicarea și sprijinul cursanților. IA joacă un rol în procesele de admitere prin corelarea candidaților cu cerințele programului și simplificarea sarcinilor administrative. În plus, chatbot-urile, conduse de inteligența artificială, sunt utilizate pentru a interacționa cu cursanții adulți, oferind răspunsuri în timp util la întrebările acestora și oferind îndrumare. Aceste chatbots sunt concepute să înțeleagă limbajul natural și să furnizeze informații relevante, îmbunătățind astfel accesibilitatea și capacitatea de reacție.

Prin valorificarea tehnologiei IA în aceste trei moduri, educația adulților se transformă într-o experiență mai personalizată, mai eficientă și mai atractivă. Sălile de clasă inteligente, conținutul adaptiv, evaluările automate și sistemele de sprijin pentru cursanți, bazate pe IA, contribuie la îmbunătățirea generală a educației adulților, răspunzând nevoilor și experiențelor specifice ale cursanților adulți.



### 3.1. Rezultatele sondajului preliminar AI4AL

Pentru a ne consolida poziția cu privire la nevoile sectorului ALE în adoptarea proceselor IA, parteneriatul AI4AL a realizat un sondaj calitativ selectiv cu membrii EAEA - Asociația Europeană pentru Educația Adulților și a Tuturor Digitalilor.

Sondajul a inclus participanți din diferite țări, inclusiv Germania, Spania, Italia, Letonia, Elveția, Serbia, Cipru, Grecia, Belgia, Lituania și Uniunea Europeană. Participanții au reprezentat o gamă variată de roluri în domeniul învățării și educației adulților (ALE), inclusiv educatori/formatori de adulți, manageri de proiect, factori de decizie, cercetători, consultanți și creatori de conținut. Anii lor de experiență au variat, unii participanți având peste un deceniu de experiență, în timp ce alții erau relativ noi în domeniu. Participanții au fost atât bărbați, cât și femei, acoperind o gamă largă de vârstă de la mijlocul anilor 20 până la peste 70 de ani. Această reprezentare internațională și diversă a evidențiat natura globală a ALE și perspectivele valoroase aduse de persoane din medii culturale diferite. Profilurile participanților au evidențiat natura multidisciplinară a ALE și importanța colaborării și a schimbului de cunoștințe între profesioniști cu competențe și experiențe diverse.

Sondajul a urmărit să exploreze familiaritatea organizațiilor cu inteligența artificială (AI) și aplicarea acesteia în învățarea și educația adulților (ALE). Răspunsurile colectate au pus în lumină expunerea participanților la instrumentele AI, atitudinile acestora față de tehnologiile AI și percepția lor asupra perspectivelor AI în domeniul ALE.



Figura 4: Imagini de la a doua testare beta a instrumentului de potrivire AI4AL în Zagreb, Croația



## Principalele constatări:

**1. Familiaritate cu IA:** Majoritatea respondenților au indicat că sunt destul de familiarizați cu IA, având o înțelegere de bază a modului în care funcționează și recunoscând prevalența acesteia în viața de zi cu zi, cum ar fi telefoanele mobile.

**2. Utilizarea instrumentelor AI:** În timp ce unii participanți au declarat că utilizează în mod regulat instrumentele AI în diferite aspecte ale vieții lor, inclusiv în procesele ALE, alții au menționat că le utilizează din când în când sau nu le utilizează deloc.

**3. Atitudini față de IA:** În general, sentimentul față de tehnologiile IA a fost pozitiv, respondenții exprimându-și optimismul cu privire la oportunitățile și beneficiile pe care IA le poate aduce ALE. Cu toate acestea, câteva persoane au avut atitudini neutre sau oarecum negative, exprimându-și îngrijorarea sau teama cu privire la implicațiile viitoare ale IA.

**4. Perspectivele IA în ALE:** Mulți respondenți au văzut un mare potențial în valorificarea IA pentru ALE. Aceștia au subliniat capacitatea acesteia de a spori oportunitățile de angajare, de a îmbunătăți resursele de învățare, de a furniza evaluări și de a facilita traducerea în MOOC multilingve. Unii au subliniat importanța alfabetizării în IA, a gândirii critice și a formării educatorilor în utilizarea eficientă a aplicațiilor IA.

**5. Factori esențiali pentru AI în ALE:** Factorii esențiali identificați pentru utilizarea AI în ALE au inclus:

- Cunoașterea și înțelegerea aplicațiilor IA în domeniu de către formatori și educatori.
- Formarea și educarea educatorilor și studenților în domeniul noilor tehnologii, inclusiv al IA.
- Conștientizarea aplicațiilor puternice ale IA în diverse domenii ale vieții, precum și o atitudine critică față de informațiile și rezultatele obținute din sistemele bazate pe IA.
- Respectarea reglementărilor relevante, cum ar fi legislația UE GDPR.
- Asigurarea unui echilibru între cunoștințele umane și utilizarea IA, recunoscând necesitatea expertizei umane în gestionarea IA și obținerea unor concluzii fiabile.
- Promovarea cunoștințelor de IA și a gândirii critice în rândul practicienilor ALE.
- Consolidarea încrederii în inteligența artificială ca instrument de sprijin pentru facilitatori, mai degrabă decât ca înlocuitor, asigurându-se că legătura emoțională dintre adulți și facilitatori rămâne intactă.

Constatările indică o familiaritate generală cu IA în rândul respondenților și o perspectivă pozitivă asupra potențialului acesteia în ALE. În timp ce îmbrățișăm beneficiile IA, este esențial să menținem un echilibru între expertiza umană și utilizarea instrumentelor IA în ALE.

Se recomandă ca părțile interesate din ALE, inclusiv formatorii și educatorii, să beneficieze de formare privind aplicațiile IA, promovând conștientizarea capacităților IA și a considerentelor etice. În plus, promovarea cunoștințelor de IA și a abilităților de gândire critică poate permite practicienilor ALE să utilizeze eficient instrumentele IA și să evalueze rezultatele acestora.





Prin adoptarea IA în mod responsabil și integrarea acesteia în practicile ALE, există potențialul de a îmbunătăți experiențele de învățare, de a oferi sprijin personalizat și de a extinde oportunitățile pentru cursanții adulți.





## 4. Reguli de implicare a educatorilor în adoptarea tehnologiilor bazate pe IA în ALE în UE

Pe măsură ce domeniul educației continuă să adopte progresele tehnologice, educatorii explorează tot mai mult utilizarea sistemelor de inteligență artificială (AI) în predare, învățare și evaluare. IA are potențialul de a revoluționa educația prin oferirea de experiențe de învățare personalizate, automatizarea sarcinilor administrative și analizarea unor cantități mari de date pentru a fundamenta practicile educaționale. Cu toate acestea, odată cu integrarea IA în mediile educaționale, devine esențial ca educatorii să analizeze cu atenție implicațiile etice ale utilizării acesteia.

Considerentele etice joacă un rol fundamental în asigurarea faptului că sistemele de inteligență artificială sunt utilizate în mod responsabil și într-un mod care se aliniază valorilor și obiectivelor educației. Educatorii dețin o responsabilitate semnificativă în modelarea minților și a vieții elevilor lor, iar această responsabilitate se extinde la utilizarea etică a IA. Ei trebuie să navigheze cu atenție printre dimensiunile etice ale IA pentru a proteja bunăstarea, demnitatea și drepturile elevilor lor, valorificând în același timp beneficiile potențiale ale acestor tehnologii. "Orientările etice privind utilizarea inteligenței artificiale (IA) și a datelor în predare și învățare pentru educatori"<sup>2</sup> subliniază patru considerente-cheie: acțiunea umană, echitatea, umanitatea și alegerea justificată. Agenția umană subliniază importanța autonomiei, autodeterminării și responsabilității indivizilor în modelarea vieții lor. Echitatea asigură acces egal, oportunități și practici nediscriminatorii în cadrul ecosistemului educațional. Umanitatea se concentrează pe promovarea unor conexiuni umane semnificative, pe respectarea identității și bunăstării persoanelor și pe tratarea acestora ca fiind mai mult decât simple obiecte de date. Alegerea justificată pune accentul pe procesele decizionale transparente și colaborative care iau în considerare cunoștințele, faptele și datele.

Prin integrarea acestor considerente etice în procesele lor decizionale, educatorii pot naviga mai eficient în peisajul complex al IA în educație. Aceștia pot aborda riscuri potențiale precum prejudecățile, încălcarea vieții private, discriminarea și consecințele neintenționate. În plus, prin luarea în considerare proactivă a dimensiunilor etice, educatorii se pot asigura că sistemele de IA sprijină obiectivele lor pedagogice, îmbunătățesc rezultatele învățării și promovează un mediu educațional pozitiv pentru toți elevii.

În acest context, educatorii trebuie să fie dotați cu cunoștințele și competențele necesare pentru a evalua în mod critic implicațiile etice ale sistemelor AI. Aceștia trebuie să se angajeze într-un dialog constructiv cu furnizorii de sisteme de inteligență artificială și cu părțile interesate relevante, punând întrebări pertinente cu privire la acțiunea umană, transparență, echitate, diversitate, bunăstarea societății, confidențialitate, robustețe tehnică și responsabilitate. Aceste întrebări servesc drept busolă pentru a naviga în peisajul etic al inteligenței artificiale și îi ghidează pe educatori în luarea unor decizii în cunoștință de cauză care să acorde prioritate celor mai bune interese ale elevilor lor.

Pe măsură ce inteligența artificială continuă să modeleze peisajul educațional, educatorii au o oportunitate unică de a exploata potențialul acesteia, respectând în același timp

<sup>2</sup> Comisia Europeană (2022). Orientări etice privind utilizarea inteligenței artificiale (AI) și a datelor în predare și învățare pentru educatori,





principiile etice. Adoptând considerente etice în integrarea inteligenței artificiale, educatorii se pot asigura că aceste tehnologii servesc drept instrumente valoroase pentru îmbunătățirea predării și învățării, promovând incluziunea și abilitând cursanții să devină membri responsabili și informați ai societății.

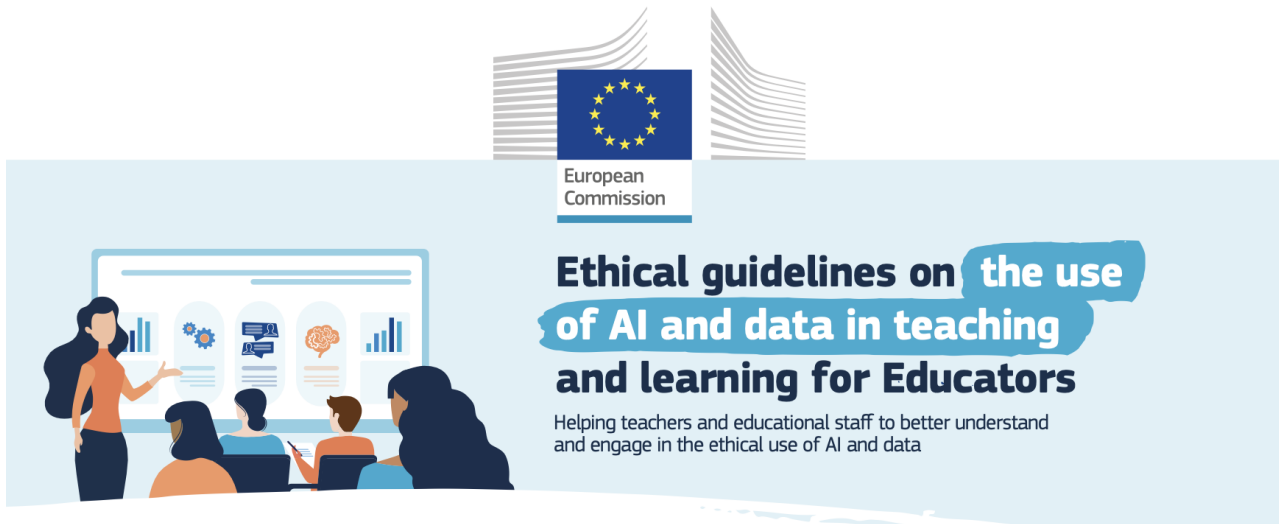


Figura 6: Puteți citi "Orientările etice privind utilizarea inteligenței artificiale (AI) și a datelor în predare și învățare pentru educatori" publicate de Comisia Europeană [aici](#)

Strategia digitală a Comisiei Europene își propune să modeleze viitorul digital al Europei și să o facă pregătită pentru deceniul digital. Planul de acțiune privind educația digitală<sup>3</sup> face parte din această strategie și se concentrează asupra promovării unei educații digitale de înaltă calitate, incluzive și accesibile în Europa. Planul subliniază necesitatea de a aborda deficitul de competențe, de a îmbunătăți competențele digitale ale educatorilor și cursanților și de a spori calitatea predării și învățării.

Pandemia COVID-19 a accelerat utilizarea tehnologiilor digitale în educație, dar a evidențiat, de asemenea, provocări în integrarea eficientă a instrumentelor digitale. Dezvoltarea rapidă a inteligenței artificiale (AI) și utilizarea acesteia în educație au generat preocupări cu privire la individualizare, confidențialitate și echitate. Comisia Europeană a propus un cadru juridic cuprinzător pentru inteligența artificială<sup>4</sup> pentru a asigura o dezvoltare fiabilă și sigură a inteligenței artificiale în Europa, cu accent pe abordarea competențelor digitale și a deficitului de competențe.

Pentru a sprijini elaborarea de orientări etice privind utilizarea IA și a datelor în predare și învățare, Comisia Europeană a înființat un grup de experți privind IA și datele în educație și formare. Grupul a efectuat cercetări, ateliere de lucru și discuții pentru a oferi o perspectivă asupra eticii utilizării IA și a datelor în educație, subliniind în același timp

<sup>3</sup> Comisia Europeană (2020). Planul de acțiune privind educația digitală 2021-2027: Resetarea educației și formării pentru era digitală. [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan\\_en](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en)

<sup>4</sup> Comisia Europeană (2022). Propunere de cadru de reglementare privind inteligența artificială. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>



conceptele-cheie, provocările etice, competențele necesare pentru educatori și considerentele etice legate de IA și date în educație.

Raportul cuprinzător al grupului menționat anterior<sup>5</sup> evidențiază potențialul IA și al datelor de a transforma pozitiv educația, dar recunoaște și dilemele etice și riscurile implicate, precum și subliniază importanța înțelegerii eticii IA și a motivelor pentru utilizarea acestora în educație.

De asemenea, raportul prezintă competențele de care au nevoie educatorii pentru utilizarea etică a IA și a datelor în educație și propune rubrici de evaluare a competențelor lor etice. Raportul identifică patru considerente etice: agenția, echitatea socială, umanitatea și alegerea justificată și explorează dilemele și provocările etice asociate cu utilizarea IA și a datelor în educație.

În cele din urmă, raportul discută abordările de guvernare existente la nivel european și internațional care sunt relevante pentru utilizarea IA și a datelor în educație. Raportul subliniază nevoia de colaborare între părțile interesate pentru a pune în aplicare orientări etice și pentru a asigura utilizarea responsabilă și transparentă a IA și a datelor în educație.

În complementaritate cu raportul menționat anterior, documentul final "Orientări etice privind utilizarea inteligenței artificiale (IA) și a datelor în predare și învățare pentru educatori" oferă un material vizual esențial pentru ca educatorii să exploreze lumea IA.

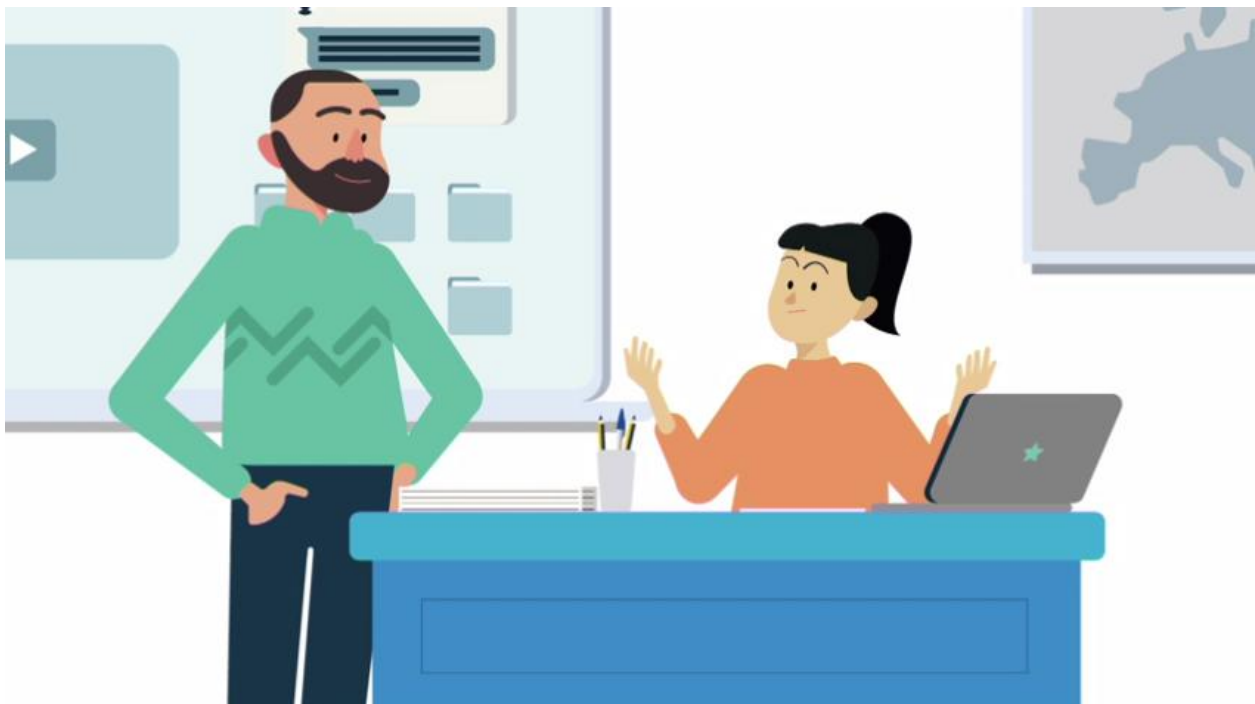


Figura 7: Scenă din videoclipul de promovare a lansării Orientărilor etice privind utilizarea inteligenței artificiale (AI) și a datelor în predare și învățare pentru educatori.

<https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/l-232180>

<sup>5</sup> Comisia Europeană, Direcția Generală Educație, Tineret, Sport și Cultură, (2022). Raportul final al grupului de experți al Comisiei privind inteligența artificială și datele în educație și formare - Rezumat, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene. <https://data>.



Pentru a asigura sisteme AI demne de încredere în educație, în orientări sunt propuse cerințe-cheie. Aceste cerințe includ agenția și supravegherea umană, transparența, diversitatea, nediscriminarea și echitatea, bunăstarea societății și a mediului, confidențialitatea și governanța datelor, robustețea și siguranța tehnică și responsabilitatea. De asemenea, acestea abordează probleme precum prejudecățile, accesibilitatea, confidențialitatea și securitatea.

Educatorii sunt încurajați să pună întrebări relevante atunci când iau în considerare utilizarea sistemelor AI. Aceste întrebări se învârt în jurul agențiilor umane și a supravegherii, transparenței, diversității, nediscriminării și echității, bunăstării societății și a mediului, confidențialității și guvernării datelor, robusteții și siguranței tehnice și responsabilității. Prin angajarea într-un dialog constructiv cu furnizorii de sisteme de inteligență artificială și cu organismele responsabile, educatorii pot evalua utilizarea etică a inteligenței artificiale în educație și pot dezvolta conștientizarea.

Întrebările orientative puse la dispoziția educatorilor acoperă diverse aspecte ale implementării sistemelor AI, considerații etice și aspecte practice. Acestea îi ajută pe educatori să evalueze impactul, riscurile și beneficiile utilizării sistemelor AI în educație, deși se recomandă în continuare o evaluare juridică sau etică cuprinzătoare. Întrebările acoperă domenii precum rolul profesorilor, transparența sistemului, accesibilitatea, prevenirea discriminării, impactul societal, confidențialitatea datelor, robustețea tehnică și responsabilitatea.

În general, trebuie să afirmăm că publicațiile menționate mai sus oferă o bază pentru elaborarea de orientări etice privind utilizarea IA și a datelor în predare și învățare pentru educatori, cu scopul de a promova practici responsabile și etice în ecosistemul educației digitale, dar depinde întotdeauna de capacitatea organizațiilor și a educatorilor de a le utiliza.





## 5. Abordare sugerată pentru colectarea datelor privind calitatea

Atunci când lucrați cu aplicații AI, există multe criterii pentru evaluarea calității datelor. Datele pe care le colectați pot fi afectate de multe aspecte diferite. O bună calitate a datelor nu este importantă doar în ceea ce privește exhaustivitatea și acuratețea, ci și în ceea ce privește riscurile potențiale legate de protecția datelor cu caracter personal, drepturile fundamentale și discriminarea<sup>6</sup>. Practicile privind calitatea datelor sunt esențiale pentru a asigura fiabilitatea și etica proceselor bazate pe date. Pentru a asigura o astfel de calitate, este important să se ia în considerare erorile și deficiențele comune, cum ar fi erorile de reprezentare, măsurare și acuratețe a datelor.

În ceea ce privește reprezentarea, este posibil ca datele să nu reprezinte în mod cuprinzător populația pe care sunt destinate să o acopere. Acest lucru poate duce la subreprezentarea sau suprareprezentarea anumitor grupuri sau caracteristici, cauzând prejudecăți în analiză și luarea deciziilor. În plus, datele pot suferi de erori de măsurare, atunci când nu surprind cu exactitate ceea ce intenționează să măsoare. Aceste erori pot apărea din cauza unor instrumente defecte, a unor erori umane în colectarea datelor sau a unor criterii de măsurare ambigue. Precizia datelor este esențială, deoarece inexactitățile pot denatura analiza și concluziile pe care le tragem din aceasta. Este esențial să se evalueze calitatea și fiabilitatea surselor care furnizează datele. Datele pot fi părtinitoare din cauza diferiților factori, cum ar fi eșantionarea părtinitoare, discriminarea istorică sau judecata umană. Datele părtinitoare pot perpetua practici inechitabile sau discriminatorii atunci când sunt utilizate în procesul decizional.

Pentru a vă asigura că datele pe care le colectați sunt de înaltă calitate, trebuie să puteți răspunde la următoarele întrebări:

- De unde provin datele?
- Cine este responsabil pentru colectarea, actualizarea și diseminarea datelor?
- Ce informații sunt incluse în date?
- Informațiile incluse în date sunt adecvate pentru scopul algoritmului?
- Cine este vizat de date?
- Cine este subreprezentat în date?
- Există informații care lipsesc din setul de date sau unele unități sunt acoperite doar parțial?
- Care este intervalul de timp și acoperirea geografică a colectării datelor?

---

<sup>6</sup> Agenția pentru Drepturi Fundamentale a Uniunii Europene (2019). Calitatea datelor și inteligența artificială - atenuarea părtinirilor și a erorilor pentru a proteja drepturile fundamentale. <https://fra.>





Atunci când colectați date, este esențial să respectați principiile colectării de date de calitate, luând în considerare legislația UE relevantă, cum ar fi Regulamentul general privind protecția datelor (RGPD). Acestea sunt câteva puncte-cheie pentru cele mai bune practici:

1

**Baza legală:** Asigurați-vă că aveți un temei legal pentru colectarea și prelucrarea datelor cu caracter personal în conformitate cu GDPR. Aceasta ar putea include obținerea consimțământului explicit din partea persoanelor, îndeplinirea unui contract, respectarea obligațiilor legale sau îndeplinirea unei sarcini de interes public.

2

**Limitarea scopului și minimizarea datelor:** Definiți clar scopurile pentru care colectați datele și asigurați-vă că acestea sunt legitime, specifice și compatibile cu scopul inițial. Colectați doar cantitatea minimă de date necesare pentru scopul urmărit de instrumentul dvs. de IA.

3

**Consimțământ în cunoștință de cauză:** Obțineți consimțământul informat al persoanelor înainte de a le colecta datele cu caracter personal. Furnizați informații transparente cu privire la datele pe care le colectați, la modul în care acestea vor fi utilizate și la orice părți terțe implicate. Permiteți persoanelor să își exercite drepturile, cum ar fi accesul la datele lor sau retragerea consimțământului.

4

**Anonimizarea:** Anonimizați datele cu caracter personal ori de câte ori este posibil, în special dacă acestea nu sunt esențiale pentru funcționalitatea instrumentului AI. Anonimizarea asigură faptul că datele nu pot fi asociate cu o persoană, protejând astfel viața privată a acesteia.

5

**Precizia și relevanța datelor:** Asigurați-vă că datele pe care le colectați sunt exacte, actualizate și relevante pentru scopul propus. Implementați procese pentru verificarea și actualizarea periodică a datelor și abordați cu promptitudine orice inexactitate sau neconcordanță.

6

**Securitate și confidențialitate:** Implementați măsuri de securitate adecvate pentru a proteja datele pe care le colectați împotriva accesului neautorizat, pierderii sau modificării. Aplicați criptarea, controlul accesului și alte măsuri de protecție pentru a menține integritatea și confidențialitatea datelor.

7

**Păstrarea și ștergerea datelor:** Definiți perioade clare de păstrare a datelor colectate, păstrându-le doar atât timp cât este necesar pentru îndeplinirea scopurilor specificate. Stabiliți procese pentru ștergerea în siguranță sau anonimizarea datelor atunci când acestea nu mai sunt necesare sau când persoanele solicită ștergerea.

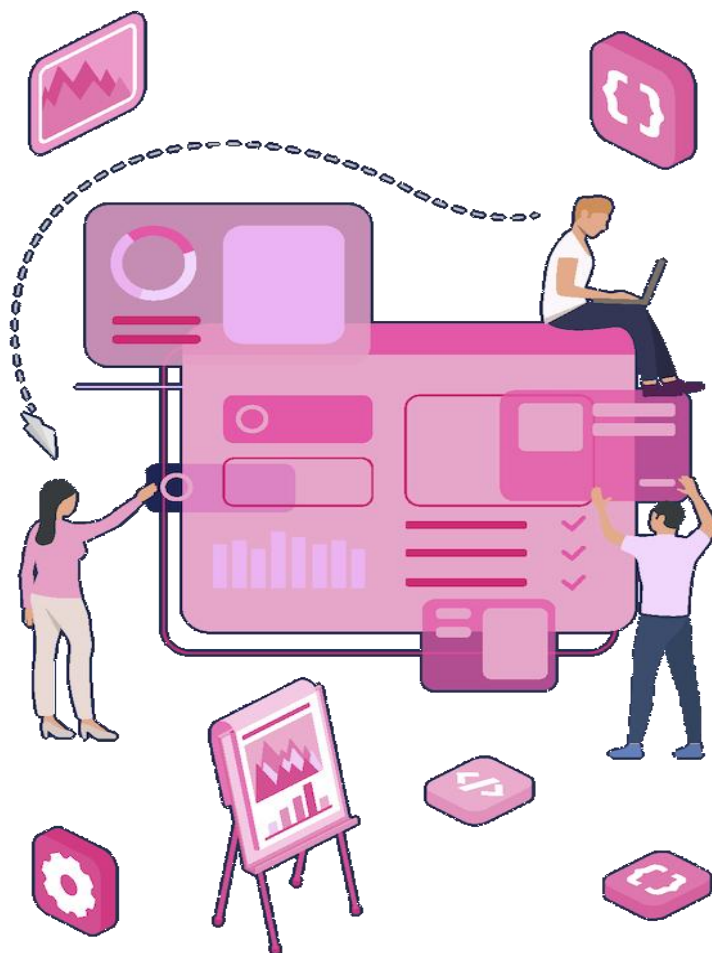


8

**Transparența și responsabilitatea datelor:** Fiți transparent în ceea ce privește practicile de colectare a datelor, oferind persoanelor informații despre modul în care sunt utilizate datele lor. Păstrați evidența activităților de prelucrare a datelor, inclusiv scopurile, categoriile de date și orice partajare cu părți terțe.

9

**Evaluări și audituri periodice:** Efectuați evaluări periodice ale proceselor dvs. de colectare a datelor. Dacă este necesar, efectuați audituri interne sau ale terților pentru a asigura conformitatea cu legile și reglementările UE aplicabile.





Artificial Intelligence 4 Adult Learning  
[www.ai4al.eu](http://www.ai4al.eu)

 @ai4al



Co-funded by  
the European Union