



**EXPLICÂNDU-I
PE OAMENI**

DR. CAMILLA PANG

EXPLICÂNDU-I PE OAMENI

CE NE POATE ÎNVĂȚA ȘTIINȚA
DESPRE VIAȚĂ, DRAGOSTE
ȘI RELAȚII

Traducere din limba engleză
de Smaranda Nistor



Cuprins

<i>Introducere</i>	9
1. Cum să ieși din cutie (la propriu) când gândești	17
<i>Învățarea automată și luarea deciziilor</i>	
2. Cum să-ți accepți ciudățenia.....	47
<i>Biochimia, prietenia și puterea diferenței</i>	
3. Cum s-o lași baltă cu perfecțiunea	76
<i>Termodinamica, ordinea și dezordinea</i>	
4. Cum să simți frica	102
<i>Lumina, refracția și frica</i>	
5. Cum să găsești armonia	122
<i>Teoria undelor, mișcarea armonică și cum îți găsești frecvența de rezonanță</i>	
6. Cum să nu te iei după turmă	145
<i>Dinamica moleculară, conformitatea și individualitatea</i>	
7. Cum să-ți atingi obiectivele.....	164
<i>Fizica cuantică, teoria rețelelor și stabilirea obiectivelor</i>	
8. Cum să manifesti empatie față de ceilalți	190
<i>Evoluție, probabilitate și relații</i>	
9. Cum să intri în conexiune cu ceilalți.....	213
<i>Legăturile chimice, forțele fundamentale și conexiunea umană</i>	

Dr. Camilla Pang

10. Cum să înveți din greșelile pe care le-ai făcut.....	240
<i>Învățarea profundă, buclele de feedback și memoria umană</i>	
11. Cum să fii politicoș266	
<i>Teoria jocurilor, sistemele complexe și eticheta socială</i>	
Cuvânt de încheiere.....	289
Mulțumiri	293

Introducere

Trecuseră cinci ani din viața mea pe Pământ când am început să mă gândesc că aterizasem într-un loc greșit. Probabil că ratasem stația la care trebuia să cobor.

Mă simțeam o străină înăuntrul propriei mele specii: cineva care înțelegea cuvintele, dar nu putea vorbi limba; care avea în comun cu semenii o înfățișare similară, dar niciuna dintre caracteristicile esențiale.

În grădina noastră de acasă, obișnuiam să stau într-un cort multicolor lăsat într-o rână — nava mea spațială —, cu un atlas deschis în fața mea, întrebându-mă ce ar trebui să fac ca să pot da fuga înapoi spre planeta mea natală.

Și când am înțeles că nu e o soluție, m-am dus la unul dintre puținii oameni despre care credeam că probabil mă va înțelege.

— Mami, există vreun manual de instrucțiuni pentru oameni?

Mama s-a uitat la mine nedumerită.

— Știi... un ghid sau ceva, o carte care să explice de ce oamenii se poartă așa cum se poartă?

Nu pot fi sigură — nu era, nu este și nu va fi niciodată punctul meu forte să interpretez expresiile feței cuiva —, dar cred că în momentul acela am văzut cum mamei i se rupe inima.

— Nu, Millie.

N-avea nicio logică. Existau cărți despre aproape toate celelalte lucruri din univers, dar niciuna care să-mi poată spune cum *să fiu*; niciuna care să mă pregătească pentru ieșirea mea în lume; niciuna care să mă fi putut învăța să pun un braț consolator pe după umerii cuiva care plânge, să râd și eu când alții râd, să plâng când alții plâng.

Știam că trebuie să fi fost adusă pe această planetă cu un motiv și, pe măsură ce anii treceau și mi s-a dezvoltat conștientizarea propriei condiții, iar interesul meu pentru știință a crescut, mi-am dat seama că acesta trebuie să fie motivul: voi scrie un manual de care avusesem dintotdeauna nevoie — unul care să-i explice pe oameni celor ca mine, care nu înțelegeau, și care să-i ajute pe cei convinși că înțelegeau să vadă lucrurile altfel. Ghidul cuiva din afară pentru cum se trăiește. Această carte.

Nu a părut întotdeauna ceva evident sau măcar realizabil. Sunt genul de persoană care citește cărțile pentru copii ale lui Dr. Seuss, în timp ce învață pentru examenul de bacalaureat. De fapt, mie mi se face frică atunci când citesc ficțiune. Dar ceea ce îmi lipsește în viața de zi cu zi compensez cu felul distinctiv în care funcționează creierul meu și cu copleșitoarea mea dragoste pentru știință.

Dați-mi voie să vă explic. Motivul pentru care nu m-am simțit niciodată normală este pentru că nu sunt. Am ASD (tulburare de spectru autist), ADHD (tulburarea hiperkinetică cu deficit de atenție) și GAD (tulburare anxioasă generalizată). Împreună, toate acestea s-ar putea combina încât să facă imposibilă viața ca ființă

omenească. Deseori așa mi se părea. Să ai autism poate fi ca atunci când joci un joc pe computer fără să ai consola, când gătești fără vase și ustensile de bucătărie sau cânti la un instrument fără să ai note muzicale.

Oamenilor cu ASD le vine mai greu să proceseze și să înțeleagă evenimentele la o scară cotidiană: deseori, nu avem niciun filtru în ceea ce spunem sau vedem, ne simțim cu ușurință copleșiți și putem manifesta comportamente idiosincrasice care pot face ca talentele noastre să fie trecute cu vederea și ignorate. Sunt genul de persoană care bat mereu darabana în masa din fața mea, scot chițăituri ciudate și tresar permanent, asaltată la întâmplare de tot felul de ticuri nervoase. Spun ce nu trebuie atunci când nu trebuie, râd la scenele triste din filme și pun întruna întrebări exact când sunt secvențele importante. Și nu sunt niciodată prea departe de o dezintegrare emoțională completă. Ca să vă faceți o idee despre cum funcționează mintea mea, gândiți-vă la finala turneului de tenis de la Wimbledon. Mingea — starea mea mentală — e lovită înainte și înapoi, din ce în ce mai repede. Sare și cade, se duce dintr-o laterală într-alta, în permanentă mișcare. După care, pe neașteptate, se schimbă ceva. Un jucător alunecă, face o greșală sau se dovedește mai abil decât adversarul. Mingea scapă de sub control. Începe o prăbușire totală.

E frustrant să trăiești așa, dar, în același timp, te face să te simți complet eliberat. A fi nelalocul tău înseamnă și că ești în propria-ți lume — una în care ești liber să faci tu regulile. Mai mult decât atât, în timp, am ajuns să-mi dau seama că bizarul meu cocktail de neuro-diversitate este și o binecuvântare, care mi-a fost superputerea

din viață — echipându-mă cu instrumentele mentale necesare unei analize rapide, eficiente și meticuloase a problemelor. Tulburarea de spectru autist mă face să văd lumea altfel și fără idei preconcepute; în timp ce tulburarea hiperkinetică cu deficit de atenție și cea anxioasă îmi permit să procesez informația cu cea mai mare viteză, pendulând între plictis și concentrare intensă, și să calculez în minte fiecare deznodământ posibil al fiecărei situații în care mă aflu. Neuro-diversitatea m-a făcut să îmi pun foarte multe întrebări despre ce înseamnă să fii om, dar mi-a dat și puterea de a le găsi un răspuns.

Am căutat acele răspunsuri prin intermediul lucrului care-mi aduce bucuria cea mai mare în viață: știința. Acolo unde oamenii sunt ambigui, deseori contradictorii și greu de înțeles, știința se arată demnă de încredere și clară. Nu te minte, nu-și maschează semnificația și nu vorbește printre dinți pe la spatele tău. La vârsta de șapte ani m-am îndrăgostit de cărțile de știință ale unchiului meu — o sursă de informații directe și concrete pe care pur și simplu nu le puteam găsi altundeva. În fiecare duminică urcam în biroul lui și mă scufundam în ele. Erau ca o supapă de presiune care se ridica — pentru prima dată în viața mea, găsisem ceva care să mă ajute să-mi explic lucrul care mă deruta cel mai mult: alți oameni. Fiind permanent în căutarea certitudinii, într-o lume care deseori refuză să ți-o ofere, știința s-a dovedit aliata mea neclintită și prietena în care pot avea cea mai mare încredere.

Și mi-a oferit lentilele prin care văd acum lumea, explicând multe dintre cele mai misterioase aspecte ale comportamentului uman, pe care le-am întâlnit în

cursul aventurii mele pe Planeta Oamenilor. Deși știința le poate părea multor oameni abstractă și tehnică, poate și să pună într-o lumină clară cele mai importante lucruri din viața noastră. Celulele canceroase ne învață mai multe lucruri despre colaborarea eficace decât orice exerciții de teambuilding; proteinele din corpurile noastre ne oferă o nouă perspectivă asupra relațiilor interumane și a interacțiunii dintre oameni; iar învățarea automată ne poate ajuta să luăm decizii mai bine organizate. Termodinamica explică lupta pentru a crea ordine în viețile noastre; teoria jocurilor trasează un drum clar prin labirintul etichetei sociale; iar evoluția demonstrează de ce avem diferențe de opinie atât de îndârjite. Înțelegând principiile științifice ne putem înțelege mai bine viețile, așa cum sunt ele în realitate: sursa fricilor noastre, baza relațiilor noastre, modul de funcționare a memoriei, cauza dezacordurilor, instabilitatea sentimentelor noastre și măsura independenței noastre.

Știința a fost cheia cu care am putut să descui o lume a cărei ușă îmi rămânea altfel închisă. Și cred că învățămintele pe care ni le oferă sunt importante pentru noi toți, fie că suntem neurotipici sau neurodivergenți. Dacă vrem să-i înțelegem mai bine pe oameni, atunci chiar că trebuie să știm cum funcționează aceștia: funcționarea corpului și a lumii naturale. Biologia și chimia fizică, pe care cei mai mulți dintre noi abia dacă le-am zărit în fugă, sub forma diagramelor din manuale, conțin de fapt personalități, ierarhii și structuri de comunicații de sine stătătoare — reflectându-le pe cele cu care avem de-a face zilnic și ajutându-ne să ni le explicăm. A încerca să le explici pe unele fără celelalte e ca și cum ai citi o carte

din care lipsesc jumătate dintre pagini. O înțelegere mai completă a științei care stă la temelia umanității noastre și a lumii în care trăim este esențială pentru o înțelegere mai clară a noastră înșine și a celor din jurul nostru. Acolo unde ne bizuim, în mod normal, pe instinct, bănuială și presupuneri, știința poate aduce limpezime și poate oferi răspunsuri.

Eram o persoană care trebuia să învețe cum să descrie oamenii și comportamentul uman așa cum înveți o limbă străină. Cu această ocazie, mi-am dat seama că mulți dintre cei care se pretind atotștiutori au și ei goluri de vocabular și înțelegere. Cred că această carte — manualul de instrucțiuni pe care a trebuit să-l creez pentru mine însămi din pură necesitate — poate ajuta pe oricine să înțeleagă mai bine relațiile, dilemele personale și situațiile sociale care ne definesc viețile.

De când mă știu, viața mi-a fost dominată de o singură întrebare: cum intri în legătură afectivă cu alți oameni atunci când n-ai fost programat de la natură ca s-o poți face? Sunt o persoană care nu știe instinctiv să recunoască sentimentul de dragoste, empatia, încrederea — dar îmi doresc cu disperare acest lucru. Așa că m-am transformat în propriul meu experiment științific pe viu, testând cuvintele, comportamentele și modurile de gândire care îmi vor permite să devin, dacă nu în totalitate umană, măcar un membru funcțional al propriei mele specii.

În acest demers, am fost destul de norocoasă să mă bucur de dragostea și sprijinul familiei, al prietenilor și al profesorilor care mi-au purtat de grijă (spre deosebire de alții, despre care veți citi imediat, și care au făcut exact

contrariul). Datorită tuturor privilegiilor de care am avut parte în viață, eu vreau să împărtășesc și altora experiențele mele despre ce este posibil și ce se poate realiza dintr-un punct de plecare diferit. Cu sindromul meu Asperger, despre care deseori se spune că este o formă înalt funcțională de autism, care te face să fii „prea normal” pentru a te încadra în stereotipul autist, dar mult prea ciudată pentru a fi considerată neurotipic normală, eu mă văd pe mine ca fiind un traducător-interpret între cele două lumi în care am trăit până acum.

Și mai știu că ce mi-a schimbat mie viața a fost conștientizarea faptului că sunt văzută și înțeleasă. Conștientizarea faptului că sunt o persoană și că am dreptul să fiu eu însămi — de fapt, datorită de a fi eu însămi. Fiecare ființă umană are dreptul la conexiune cu semenii ei — să fie auzită și luată în serios. Mai ales acelea care, prin natură și instinct, se luptă din greu să intre în conexiune. Eu sper că, prin toate experiențele și ideile pe care le împărtășesc în această carte, voi putea atât să accentuez importanța terenului comun dintre noi toți, ca oameni, cât și să ofer noi moduri de a percepe acest teren comun.

Așa că vă invit să vă alăturați mie pentru această călătorie în bizara lume a creierului meu, dominat de Asperger și ADHD. E un loc neobișnuit, fără îndoială, dar, cu siguranță, niciodată plictisitor. Luați-vă cu voi un carnețel și căștile audio — pe ale mele eu rareori le scot din urechi, fiind o foarte folositoare barieră între mine și supraîncărcarea senzorială a lumii din exterior. Și cu asta, suntem gata. Să pornim la drum!

1

Cum să ieși din cutie (la propriu) când gândești

Învățarea automată și luarea deciziilor

— Nu poți codifica oamenii, Millie. Practic, așa ceva este imposibil.

Aveam unsprezece ani și mă contraziceam cu sora mea mai mare.

— Păi și atunci cum gândim toți?

Era ceva ce știam instinctiv pe atunci, dar ceva ce nu aveam să înțeleg pe deplin decât ani buni mai târziu: felul în care noi gândim, ca oameni, nu se deosebește chiar atât de mult de felul în care operează un computer. Fiecare dintre voi, cei care citiți acum aceste rânduri, procesează gânduri în minte. Exact la fel ca un algoritm informatic, noi înghițim date și reacționăm la date — instrucțiuni, informații și stimuli externi. Sortăm aceste date, folosindu-le ca să luăm decizii, conștiente și inconștiente. Și le clasificăm pentru uz ulterior, la fel ca directoarele dintr-un computer, stocate în ordinea priorității. Mentea omenească este o extraordinară mașinărie de procesat date, a cărei putere uluitoare reprezintă trăsătura caracteristică a speciei noastre.

Toți umblăm prin lume cu un supercomputer în cap. Și totuși, în ciuda acestui lucru, ne împiedicăm în cele

mai banale decizii. (Cine nu s-a chinuit măcar o dată să se hotărască cu ce să se îmbrace într-o zi, cum să formuleze un e-mail sau ce să mănânce la prânz?) Spunem că nu știm ce să credem sau că suntem copleșiți de informațiile și de variantele care ne înconjoară.

Ceea ce, de fapt, n-ar trebui să se întâmple, când avem la dispoziție o mașinărie atât de formidabilă cum este creierul nostru. Dacă vrem să ne îmbunătățim modul în care luăm deciziile, trebuie să ne folosim cu mai multă eficiență organul dedicat fix acestui scop.

Or fi computerele un substitut nesatisfăcător pentru creierul omenesc — le lipsește creativitatea, adaptabilitatea, latura emoțională —, dar pot să ne învețe multe despre cum să gândim și să luăm decizii mai eficient. Studiind știința învățării automate, putem înțelege modalitățile diverse de a procesa informația și de a ne perfecționa abordarea în materie de luare a deciziilor.

Există multe lucruri pe care le putem învăța de la computere despre luarea deciziilor și pe care le voi explica în acest capitol. Dar mai există și o lecție singulară, contraintuitivă. Ca să fim decidenți mai buni, nu este nevoie să fim mai organizați, mai structurați sau mai focalizați asupra modului în care abordăm și interpretăm informația. Probabil vă așteptați ca învățarea automată să ne împingă în această direcție, dar lucrurile stau exact pe dos. Așa cum voi explica imediat, algoritmi excelează prin capacitatea lor de a fi nestructurați, de a se simți ca peștele în apă în mijlocul complexității și al neprevăzutului, și de a reacționa în mod eficace la schimbarea împrejurărilor. În schimb, ca o mare ironie, tocmai noi, oamenii, suntem cei care tindem să căutăm conformitatea

și tiparele directe în gândirea noastră, ascunzându-ne de realitățile complexe pe care computerele le abordează, pur și simplu, ca pe încă o parte a mulțimii totale de date.

Avem nevoie de ceva din această clarviziune și de mai multă disponibilitate pentru a ne gândi, în moduri mai complexe, la niște lucruri care nu pot fi niciodată simple sau directe. A venit momentul să recunoști că computerul tău este mai dispus decât tine să gândească nonconformist, atunci când o face. Dar există și o parte bună: poate să te învețe și pe tine să procedezi la fel.

ABC-ul învățării automate

Învățarea automată este un concept despre care probabil că ați auzit, în legătură cu alt termen foarte actual: inteligența artificială (AI)¹. Deseori, ne este prezentată ca următorul mare coșmar SF. Dar nu reprezintă decât o picătură din oceanul celui mai puternic computer despre care are cunoștință omenirea și care este adăpostit în capul tău. Capacitatea creierului legată de gândirea conștientă, intuiție și imaginație îl deosebește pe acesta de orice program computerizat inventat vreodată. Un algoritm este incredibil de puternic în abilitatea lui de a măcina un volum enorm de date, identificând tendințele și tiparele pe care este programat să le descopere. Dar este și dureros de limitat.

Învățarea automată reprezintă o ramură a inteligenței artificiale. Conceptual vorbind, nu are nimic complicat: alimentezi un algoritm cu o mare cantitate de

¹ Termenul original din engleză tradus ca „învățare automată” este *machine learning*, iar IA este acronimul termenului *artificial intelligence* (N.T.).

date, iar acesta poate să învețe sau să detecteze tipare de comportament și apoi să le aplice oricărei noi informații pe care o întâlnește. Teoretic, cu cât îl alimentezi cu mai multe date, cu atât algoritmul tău va fi mai capabil să înțeleagă și să interpreteze situațiile echivalente cu care se va întâlni în viitor.

Învățarea automată este cea care îi permite unui computer să deosebească un câine de o pisică, să studieze natura bolilor sau să estimeze de câtă energie electrică va avea nevoie o gospodărie pe o anumită perioadă (sau, la o adică, întreaga rețea națională de distribuție a energiei). Ca să nu mai vorbim de succesele înregistrate în a-i depăși pe șahiștii și jucătorii profesioniști de Go la propriul lor joc.

Algoritmii aceștia sunt peste tot în jurul nostru, procesând volume ireal de mari de date, ca să determine de toate și orice, începând cu următorul film pe care ți-l recomandă Netflix sau momentul când va decide banca ta că ai fost probabil escrocat de banii din cont, și terminând cu e-mailurile care sunt destinate folderului „coș de gunoi”.

Deși capacitatea lor pălește până la insignifianță, în comparație cu creierul omenesc, aceste programe informatice mai rudimentare au totuși ceva să ne învețe despre cum am putea să ne folosim cu mai multă eficiență computerul cerebral. Ca să înțelegem cum, hai să aruncăm o privire asupra celor două mari tipuri de metode de învățare automată: supervizată și nesupervizată.

Învățarea supervizată

Învățarea automată supervizată se produce atunci când ai în minte un anumit rezultat și programezi

algoritmul ca să-l obții. Seamănă un pic cu problemele de matematică din manualul școlar, când aveai soluția problemei dată la sfârșitul cărții, iar partea complicată era cum să ajungi la ea. Se numește „supervizată” pentru că tu, ca programator, știi care ar trebui să fie răspunsul. Dificultatea constă în a determina un algoritm să ajungă întotdeauna la răspunsul corect, dintr-o mare varietate de date potențiale.

De exemplu, cum te asiguri că un algoritm dintr-o mașină fără șofer va sesiza întotdeauna diferența dintre roșu și verde la semafor sau va recunoaște cum arată un pieton? Cum garantezi că algoritmul pe care-l folosești tu la diagnosticarea precoce a cancerului poate să identifice corect o tumoră?

Aici vorbim despre clasificare, una dintre principalele utilizări ale învățării supervizate, în care practic încerci să determini algoritmul să eticheteze corect ceva și să-și dovedească (iar în timp, să-și îmbunătățească) fiabilitatea în a face acest lucru, în toate tipurile de situații din realitatea practică. Învățarea automată supervizată produce algoritmi care pot să funcționeze cu foarte mare eficiență și să permită felurite aplicații, dar în principiu nu este vorba despre nimic altceva decât de computere capabile să sorteze și să eticheteze cu mare rapiditate, și care devin cu atât mai performante cu cât le utilizezi mai mult.

Învățarea nesupervizată

Din contră, învățarea nesupervizată nu începe cu nicio idee preexistentă despre rezultatul final. Nu există o soluție corectă pe care algoritmul primește ordin s-o