

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE

Facultatea: Cibernetică, Statistică și Informatică Economică

Master: Cibernetică și economie cantitativă

Simularea Proceselor Sociale

PROIECT

Minte și creier-modelul unui sistem dinamic

**Cadrul didactic coordonator:
Dorin Mitruț**

**Student:
Roxana Mădălina Onuță**

**București
2015**

Cuprins

Introducere	3
Mintea	4
Unde este localizat creierul?	6
Cum funcționează mintea?	6
Creierul uman ca un sistem dinamic complex.....	6
Logic versus emotional (emisfera stângă/dreaptă)	7
Mintea conștientă versus mintea inconștientă	7
Psihologic vs fiziologic.....	7
Timpul	7
Factori sociali și de mediu	7
Droguri, medicamente, alcool, dietă, hidratare, fitness.....	8
Concluzii	8
Bibliografie	9

Introducere

Cu milenii în urmă, omul a început să caute să înțeleagă natura umană. Organul care a ridicat cele mai multe semne de întrebare a fost creierul. În ciuda numeroaselor cercetări, acest organ încă stârnește uimire.

Evoluția cunoașterii în ceea ce privește structura și funcțiile creierului a fost documentată pe larg în lucrări începând cu cele ale lui McHenry care a revizuit scrierile Dr. Fielding Garrison în 1969 (McHenry, 1969) și până la unele mai recente precum *History of Neurology* editate de Finger și alții (Finger *et al.*, 2009). Cartea scrisă de Dr. Susan Greenfield conține numeroase informații utile, făcându-ne conștienți de celulele nervoase, de conexiunile și modurile de comunicare între ele precum și cu o varietate de alte structuri.

Leziunile pe creier sau bolile asociate acestuia de multe ori dau indicii valoroase în legătura cu rolul diferitelor părți ale sale. Un exemplu dramatic ar fi leziunea suferită de un șef de căi ferate american, Phineas Gage, în 1848. Înainte de accident, Gage era o persoană plăcută de prieteni și cunoștințe, acestea considerându-l a fi onest, de încredere, harnic și, în general, un om pe care te poți baza. În urma unui accident ciudat în care o tijă de metal i-a străpuns craniul capacitățile lui intelectuale au rămas aproximativ aceleași, însă Gage s-a schimbat din punct de vedere comportamental. El a devenit vulgar, iresponsabil, capricios. Dacă înainte compania pentru care lucra îl considera unul dintre cei mai valoroși oameni ai săi, schimbarea sa de atitudine i-a determinat să îl concedieze. Schimbarea survenită după accident, a făcut această întâmplare să fie un prim caz notabil în ceea ce privește schimbarea de personalitate datorată deteriorării lobului frontal.

Studii ulterioare (vezi, spre exemplu, Blumer și Benson, 1975) au arătat un larg spectru de comportamente anormale (acțiuni compulsive și explozive, lipsa inhibiției, suspiciuni maniacale și abuz de alcool și droguri) după răni și boli ce au afectat lobiile frontali și temporali și căile acestora către regiuni mai adânci în creier.

Asemenea anormalități apar și ca urmare a unor schimbări chimice în creier.

Tehnologia modernă (tomografia computerizată și imagistică prin rezonanța magnetică a sistemului nervos) au oferit informații utile noi. Imagistică funcțională prin rezonanță magnetică ne permite acum să localizăm mai departe în structura creierului și să corelăm anormalitățile structurii și funcției sale.

Mintea

Mintea a fost definită ca fiind “acel ceva” care este responsabil pentru gândurile și sentimentele unei persoane, locul de așezămînt al facultății rațiunii sau ca aspectul intelectului și al conștiinței experimentat ca o combinație de gând, memorie, emoție, voință și imaginație, incluzând toate procesele cognitive inconștiente.

Hippocrate oferă o înțelegere clară în ceea ce privește rolul creierului vis-à-vis de minte:

“Oamenii trebuie să știe că din creier răsar plăcerile noastre, bucuriile noastre, râsul și glumele, la fel ca și durerile noastre, necazurile și lacrimile. Cu ajutorul lui, în special, gândim, vedem, auzim și distingem urâtul de frumos, răul de bine, plăcutul de neplăcut...susțin că, creierul este cel mai puternic organ din corpul uman...de aceea afirm că, creierul este cel care interpretează conștiința...” ‘ (Hippocrate: *On the sacred disease*).

Atunci când vorbește despre creier, Hippocrate se referă foarte clar la acele funcții pe care în mod normal le includem în înțelegerea noastră despre “minte”. El vorbește despre funcții mentale emoționale precum plăcerile, bucuriile, rîsul, durerile, jalea și lacrimile. De asemenea, despre funcții mentale cognitive precum gânditul și văzul. Funcții mentale ce țin de estetică, precum distingerea urâtului de frumos, plăcutul de neplăcut și funcții etice precum distingerea între rău și bine- toate acestea sunt atribute ale creierului. În felul acesta el face o conexiune clară între funcțiile mentale pe care noi le înțelegem ca “minte” și structura care le produce (creier).

În cartea sa, “Despre suflet”, Aristotel (384 î. Hr.-322 î.Hr), susține că, atunci când este născut, omul vine ca o tablă goală (tabula rasa) în care experiențele și percepțiile sunt scrise și formează mintea. Deși tabula rasa este un concept atribuit în mod normal lui Locke, Aristotel s-a referit prima oară la el.

Pe de altă parte, Pinker (2003) a discutat rolul naturii vs. educării în dezvoltarea minții. El nu este de acord cu conceptul de “blank slate” afirmând: “Mintea nu poate fi o tablă goală, pentru că o tablă goală nu poate face nimic...inscripțiile (de pe o astfel de tablă) ar sta acolo pentru totdeauna dacă „cineva sau ceva” nu ar observa tipare între ele, nu le-ar combina cu tipare învățate anterior, nu folosește combinații pentru a scrie noi gânduri pe “tablă” și nu citește rezultatele pentru a ghida comportamentul către obiective.

Locke a recunoscut această problema și a făcut aluzie către ceva numit “înțelegere”. Aceasta ar presupune privitul inscripțiilor de pe foaia albă și ar folosi mai departe recunoașterea, reflecția și asocierea. El a concluzionat: **“Mintea este un sistem complex compus din multe părți care interacționează”**.

Neurologii și neurochirurgii văd pacienți cu leziuni sau boli ale creierului. Neurochirurgii încearcă să aducă structura internă a creierului la normal sau să corecteze funcțiile dereglate în anumite părți ale creierului prin metode precum stimularea creierului sau ablațiune. Unele din aceste operațiuni sunt făcute pe pacienții treji. Observațiile făcute pe pacienți au adus indicii privind **funcțiunile minții în**

relație cu creierul. Atunci când un neurochirurg trimite curent electric în creierul pacientului, persoana se poate simți ca și cum are o experiență vie, de viață. Când chimicalele se infiltrează în creier, ele pot altera percepțiile unei persoane, starea, personalitatea și raționamentul. Când o bucată din țesutul creierului moare, o parte din minte poate dispărea: un pacient poate pierde abilitatea de a recunoaște obiecte, chipuri, de a anticipa rezultatul acțiunilor sale, își poate pierde abilitatea de a empatiza cu ceilalți, sau de a ține minte o regiune din spațiu sau chiar o parte a corpului său...

Pinker (2003) spunea că sub microscop, țesutul se dovedește a fi de o complexitate uimitoare-**sute de miliarde de neuroni conectați între ei prin o sută de trilioane de sinapse**- care este proporțională cu, complexitatea zguduitoare a gândului și experienței umane...Și atunci când creierul moare, persoana dispăre.

Studii pe pacienții care au suferit răni la nivelul creierului (cum ar fi Phineas Gage) au oferit de asemenea alte indicii interesante referitoare la relația dintre minte și creier. Acum știm că lobii frontali deteriorați nu mai pot exercita influențe inhibitorii asupra sistemului limbic.

Lobotomia bilaterală frontală sau alte variante mai sofisticate precum amigdalectomia stereotaxică reduc o individualitate maniacală la docilitate.

Dr. Wilder Penfield (1891-1976), neurochirurg canadian, era cunoscut pentru munca sa inovatoare în ceea ce privește epilepsia. El a operat pacienți cu epilepsie utilizând anestezie locală, asigurându-se că aceștia rămân treji pe durata operației. El a stimulat părți de pe suprafața creierului astfel încât să delimiteze partea afectată de epilepsie. În cazul multor pacienți, stimularea electrică a anumitor părți din creier a declanșat memorii vii ale unor evenimente trecute. Un pacient, aflându-se pe masa de operație în Montreal, Canada, și-a amintit că râdea cu niște veri de-ai săi la o femeie din Africa de Sud.

Pe 1 septembrie 1953, Dr. William Beecher Scoville a efectuat o rezecție bilaterală a lobului mezial temporal pe un pacient cunoscut drept H.M. în registrele medicale. Această vătămare severă a structurilor limbice a dus la o pierdere permanentă a memoriei a pacientului său (Scoville,1957). Cu toate acestea, H.M. știa cum îl chemă. Știa că familia tatălui său provenea din Thibodaux, LA, și că mama sa era din Irlanda, și știa de căderea pieței de capital din 1929, precum și despre cel de-al Doilea Război Mondial. Cu toate acestea, nu-și putea aminti aproape nimic în afară de asta.

Dr. Blenda Milner, profesor de neuroștiințe cognitive la Institutul Neurologic din Montreal și Universitatea McGill a studiat cazul pacientului H.M. până la moartea acestuia, din 2008, și a notat: "Era un om foarte amabil, foarte răbdător, întotdeauna având voință să efectueze sarcinile de lucru pe care i le lăsam, însă de fiecare dată când intram în camera sa, era ca și cum nu ne-am mai fi întâlnit niciodată" (Cavey,2008).

Deteriorarea unor părți distincte din creier pot așadar să producă o varietate de tulburări mentale.

"Luate împreună, informațiile din neurologie sugerează că în ciuda abilității creierului nostru de a organiza experiența noastră despre noi înșine și despre lume într-o unitate comună, suntem, de fapt,

făcuți din numeroase părți, pierderea uneia dintre ele putând avea efecte dramatice asupra întregului”(Craig,2005).

Ca o completare a ceea ce am vorbit despre structură, trebuie să considerăm procesele chimice ce au loc la nivelul creierului. Efectele cafeinei, alcoolului, marijuanei și ale opiumului asupra creierului sunt binecunoscute. Chimicalele din sistemul nervos, precum adrenalina, serotonina, dopamina, endorfinele activează și modifică numeroasele funcții ale creierului și minții și corpului cu care ne-am obișnuit și carora nu le mai dăm importanța cuvenită.

Craig (2005) citează afirmația făcută de Steven Johnson: ”Personalitățile noastre, entitățile care ne fac deopotrivă unici și previzibili ca și indivizi, emerg din aceste tipare de eliberare a substanțelor chimice”.

Carter (1998) descria tehnicile moderne de mapare a creierului și a minții:” Acum este posibil să localizăm și să observăm mecanismele furiei, violenței și chiar să detectăm semnele fizice ale unor calități complexe ale minții precum bunătatea, umorul, cruzimea, sociabilitatea, altruismul, iubirea față de mama și conștiința de sine”.

În concluzie, în timp ce creierul este “mecanism fizic, un aranjament de materie care convertește intrările în ieșiri în moduri particulare (Pinker, 2003), metoda în care sutele de miliarde de neuroni sunt dispuși, infinitele variații ale conexiunilor dintre ei ce duc la rețele neurale foarte complexe, multitudinea de substanțe chimice și reacții electrice din interiorul lui și structura acestuia ce rezultă din toate acestea și care este aproape de neimaginat datorită complexității, îi permite să conțină mintea”.

Unde este localizat creierul?

Creierul este organul minții exact așa cum plămânii sunt organe pentru respirație.

Cum funcționează mintea?

Krishnamoorthy (2009) a folosit o analogie bazată pe calculatoare pentru a explica felul în care funcționează mintea:”Mintea...este o entitate virtuală care reflectă lucrările ce se petrec la nivelul rețelelor neurale, sisteme chimice și hormonale din creier ”. Mintea nu poate fi localizată la nivelul unor părți particulare din creier. Conștiința, percepția, comportamentul, inteligența, limba, motivația, determinarea, dorința de a excela sunt toate produse ale legăturilor complexe și extinse între diferite părți ale creierului.

Creierul uman ca un sistem dinamic complex

La fel ca în cazul altor sisteme complexe, și în cazul creierului sunt câteva componente sau aspecte importante care au funcții specifice.

Tot ceea ce suntem și experimentăm poate fi văzut ca o interacțiune complexă între următoarele elemente:

Logic versus emotional (emisfera stângă/dreaptă)

Emisfera stângă tinde să fie responsabilă pentru funcțiile logice, aceasta incluzând abilitatea noastră de a raționaliza.

Ex. Ciocolata este o sursă de zaharuri și grăsimi și ar trebui să fie consumată cu moderație ca parte a unei diete echilibrate.

Emisfera dreaptă tinde să fie responsabilă pentru funcții emoționale-aceasta include puterea emoțională a credințelor.

Ex.Ciocolata mă face să mă simt bine -iubesc ciocolata.

Mintea conștientă versus mintea inconștientă

Mintea conștientă reprezintă, în esență, aspectele de care ești conștient în prezent.

Inconștientul reprezintă toate aspectele de care ești conștient, la care se adaugă orice altceva.

Psihologic vs fiziologic

Atunci când devenim stresați nivelul de adrenalină din corp crește. Acest fapt generează o întreagă paletă de schimbări psihice care pot declanșa o buclă de tip feedback care perpetuează stresul și poate amplifica anumite gânduri.

La fel, când schimbăm ceva la nivel fizic (spre exemplu, avem parte de un masaj) acest lucru poate avea un efect asupra felului în care ne simțim psihic (spre exemplu, relaxați).

Timpul

În timp, multe reacții la anumite situații se vor diminua dacă nu se face ceva pentru a le re-instaura, sau pentru a le consolida.

Spre exemplu, diminuare: "Am fost jefuit acum 10 ani. Pur și simplu am fost în locul nepotrivit la momentul nepotrivit. Nimic similar nu mi s-a mai întâmplat de atunci și acum sunt mai atent când merg pe stradă. Sigur, există răufăcători dar majoritatea oamenilor sunt ok."

Reinstaurare (întărire) prin credințe și comportamente limitatoare: "Am fost jefuit acum 10 ani. Lumea este nesigură. Lumea mea este nesigură. Refuz să mai ies noaptea pe stradă și privesc orice cunoscut ca pe o posibilă amenințare.

Factori sociali și de mediu

Mediul în care trăim poate să influențeze direct felul în care gândim. O persoană care trăiește într-un mediu periculos (ex. o zonă cu război) va fi probabil mult mai stresată în marea majoritate a timpului.

Totodată, putem învăța cum să răspundem la o situație observând cum reacționează alți oameni la aceasta (învățare socială).

Alți factori ar putea fi radiațiile, sunetele de fond, presiunea aerului, condițiile meteo și calitatea aerului.

Droguri, medicamente, alcool, dietă, hidratare, fitness

Consumul de droguri, alcool și medicamente încă de la momentul concepției au efecte asupra sistemului nervos al fătului.

Efectele secundare ale consumului de medicamente și droguri se pot reflecta în modul în care o persoană de simte fizic și psihic.

Unele voci afirmă că sistemul nervos nu mai este niciodată la fel după consumul de droguri recreative și medicamente prescrise. Droguri precum ecstasy, cocaină și cannabis au efecte de lungă durată asupra creierului, dacă nu chiar permanente.

Ceea ce mâncăm și cât de multă apă consumăm joacă de asemenea un rol important asupra bunăstării noastre.

Exercițiile fizice au de asemenea un impact direct asupra sănătății psihice.

Concluzii

După cum am observat, leziuni sau boli la nivelul creierului pot determina schimbări drastice în comportamentul unei persoane. De asemenea, stimularea unor anumite părți din creier pot determina anumite reacții precum retrăirea unor momente din trecut. Relația dintre creier și minte fiind una dinamică, modificări la nivelul creierului determină schimbări în conștiința, percepția, gândirea, judecata și memoria individului. Creierul uman este alcătuit din două emisfere, partea dreaptă fiind responsabilă de funcțiile emoționale, pe când cea stângă de funcțiile logice.

Bibliografie

- [1] <https://en.wikipedia.org/wiki/Mind>
- [2] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3115284/>
- [3] http://www.changingstates.co.uk/system_dynamics.html