

FILOZOFSKI FAKULTET DRUŽBE ISUSOVE U ZAGREBU
HRVATSKI STUDIJI – SVEČILIŠTE U ZAGREBU

Odnos uma prema okolini u monističko-materijalističkoj paradigmi

Student: Ivan Spajić
Profesor: dr.sc. Krunoslav Pisk

Zagreb, 2008.

Uvod

Cilj ovog rada je ukratko analizirati valnu prirodu materije i onda ukazati na neke karakteristike koje bi mogle karakterizirati um, ukoliko se on može u potpunosti reducirati na materiju. Želja autora je ukazati na neke moguće pozitivne posljedice monističkog svjetonazora.

1. Valna građa svemira

Ako promatramo najmanje čestice, otkrit ćemo da i fermioni (kvarkovi, leptoni i druge sastavne čestice) i bozoni (čestice prenositelji sile, neki izotopi fermionskih kompozicija) posjeduju valna svojstva i da je i jedna i druga grupa sposobna za valnu interferenciju.

Ovu pretpostavku je prvi hipotetizirao L. De Broglie, 1924., te ju i potvrdio 3 godine kasnije, kada su C.J. Davisson, L. H. Germer i G.P. Thomson napravili prvo izvješće valne interferencije u dva odvojena eksperimenta. Zbog tih valnih svojstava, svim poznatim česticama se može manipulirati tako da utječemo na njihovu valnu duljinu i frekvenciju (Griffiths 2004). Vjerojatno najbolji primjer toga je laserska industrija i njezini rezultati.

Međutim, iako obje grupe posjeduju valna svojstva, ona se ponašaju prema različitim statistikama. Kako fermioni imaju polovičan spin ($s = 1/2; 1/2, 3/2, \dots$), podložni su Paulijevom principu isključivanja, koje je formulirao W. Pauli 1925., a prema kojem dva identična fermiona nikako ne mogu zauzimati isto kvantno stanje u isto vrijeme. Drugim riječima, njihove valne funkcije se potpuno preklapaju, pa nastupa Paulijeva repulzija, te time nastaje „čvrstoća“ ili „rigidnost“ obične atomske mase (Massimi, 2005). Ova repulzivna svojstva fermiona su ono što podcrtava karakteristična svojstva materije. Ona omogućuju makro-stabilnost materije i uopće postojanje periodičke tablice elemenata. Time što dvije čestice ne mogu biti na istom mjestu u isto vrijeme omogućava se konstrukcija i funkcionalni razvoj cijelog svemira.

S druge strane, bozoni imaju spin u cijelom broju (1,2, itd.) i zbog toga se ponašaju sukladno Bose-Einsteinovoj statistici. To znači da više od jednog bozona može istovremeno zauzimati isto kvantno stanje, odnosno da se funkcije ne preklapaju u potpunosti i mogu se presijecati. Vrijednost bozona je stoga u njihovima svojstvima vezanja, pošto su oni sposobni prenositi silu, kao što to čine fotoni i gluoni, W^{+-} , i Z^0 čestice (čestice nositelji sile).

U laboratorijskim uvjetima, čak i samo jedan foton (bozon) može „uloviti“ jedan atom (fermion) u šupljini i kontrolirati ga, utjecati na njega. Utjecaj koji foton ima na atom ovisi o njegovoj valnoj duljini. Ako je foton rezonantan sa energetsom razinom atoma, atom će apsorbirati foton i porasti u svojoj ukupnoj energiji. To može dovesti do kemijskih promjena na makro-razini, u slučaju kada se radi o velikim nakupinama atoma, kao što su npr. molekule. S druge strane, ako se radi o ne-rezonantnom fotonu (odnosno čestici/valu svjetla), atom će u vrlo malom iznosu apsorbirati svjetlo u sebe, te će promijeniti fazu nadolazećeg fotona. Time se mijenja duljina optičke putanje fotona i mijenja se odnos fotona prema okolini. I ovakvo stanje može dovesti do promjena na makrorazini, u slučaju da se radi o nakupini atoma ili samo ponavljanju interferencije između jednog atoma i fotona. (Rempe, 2000)

Ovime pokazujemo da su i „krute“ čestice u svojoj osnovi podložne valnim promjenama na sličan način kao i „ne-krute“.

2. Mozak kao „nakupina čestica“

I mozak možemo promatrati kao „nakupinu“ čestica, iako možda kompleksniju od prethodno spomenutih. Valne oscilacije bi u slučaju mozga bile električne aktivnosti aksonske šupljine, prilikom kojih se pozitivno nabijeni ion (Na^+) u valovima prenosi duž aksonske šupljine (građevni dio neurona, op.aut.). Kao krute čestice mogli bismo promatrati završetke aksona koji proizvode neurotransmitere. Slično onom jednom fotonu koji oblikuje ponašanje jednog atoma, valovi električnih impulsa kontroliraju koliko će porasti energija u završetku atoma i na koji način će završetak reagirati. Ovisno o frekvenciji vala, dolazi do raznolike proizvodnje različitih kemijskih tvari u prostoru između aksonskih završetaka (odnosno sinaptičkoj šupljini), čime se određuje hoće li se ili neće aktivirati sljedeći neuron i na koji način.

Prema tome, neuroni se ponašaju slično osnovnim česticama, pri čemu osnovnu ulogu igraju frekvencija i valna duljina električnih aktivnosti u mozgu. Selektivna kontrola i analiza tih aktivnosti mogle bi prema tome biti ključ odnosa statične, „krute“ tvari mozga i njegove okoline.

3. Um kao moždana aktivnost

Ako um promatramo kao tek sklop procesa u mozgu, što predlažu mnogi današnji naturalisti (različiti redukcionisti, eliminativisti i funkcionalisti), onda je potrebno zapitati se kakav je njegov odnos prema okolini. Naime, ako su misaoni procesi i priroda zasnovani na istom zajedničkom elementu, dolazimo do 2 implikacije.

S jedne strane, ne možemo govoriti o „slobodnom umu“, neograničenom i savršenom, kako su ga gledali mnogi dualisti (Platon, Descartes i sl.). To nam može dati osjećaj nekakve „krutosti“, mučnine, kakvu primjerice opisuje egzistencijalist Sartre, u svojoj filozofiji, a napose djelu „Mučnina“. Sartrea muči to što, za razliku od svijeta koji je statičan i krut, mi ljudi imamo taj otvoreni horizont i time smo samo prokleti na stalni jaz između vlastite slobode uma i krutosti svijeta oko nas.

S druge strane, monizam ima i svoje pozitivne strane. Pierre Teilhard de Chardin je, primjerice, uspio napraviti prikaz cijelog odnosa svijet-čovjek-Bog unutar monističkog sustava (Chardin, 1955). Pa i prva Crkva naglašava nerazdvojjivost ljudske duše i tijela, apostrofirajući izraz „uskrsnuće tijela“ u CREDU Crkve.

Nadalje, u monističkom svijetu je mnogo lakše objasniti odnos um-tijelo, pošto je sada to jednadžba; um=tijelo. No, da bismo se mogli oduprijeti Sartreovoj zamci, potrebno je stopama Teilharda de Chardina taj monizam dotjerati do svog vrhunca. To bi značilo da nije dovoljno tek reći da je um samo nekakav višak u inače postojanom materijalnom svijetu; nekakva pogreška u inače posloženom sustavu. Da bismo to postigli, moramo povući vertikalnu crtu, kao što smo napravili kada smo usporedili poglavlje 1. i poglavlje 2. Ako je um uistinu „tek“ kompleksna tvorevina nastala evolutivnim razvojem, onda umjesto da „ponizimo um“ (što se često pojavljuje u suvremenom naturalizmu), možda je bolje uzdići materiju. Možda manje pjesnički, ali preciznije rečeno, trebamo se zapitati u kojoj mjeri je um zaista ograničen u monističkom svemiru u kojem je sve građeno od iste tvari kao i on. Može li on, kao splet funkcionalnih procesa, imati utjecaj na svoju okolinu? Ako je on tvar koja je samo funkcionalno naprednija materija, gdje je granica njegovog funkcionalnog dosega? Jednom kada se materija počne ustrojavati, jedino što joj može prepriječiti put je druga materija. No, ako drugu materiju gledamo pod perspektivom njezine valne duljine, teoretski je potreban samo kompleksniji sustav kako bi se i ta materija uključila u proces, kako bi se i na nju utjecalo, interferiralo.

3.1. Bozonski i fermionski pristup mozgu

Promotrimo li ponovno analogiju poglavlja 1. i poglavlja 2., odnosno odnosa fermionskih i bozonskih čestica sa jedne strane i aksonskih završetaka i električnih valova sa druge, možemo uočiti stanjivanje granice između makro i mikro sustava. Električni valovi kojima ion teče niz akson događaji su na razini osnovnih čestica, no zbog kompleksnosti aksonskih završetaka dovode do raznolikih kemijskih reakcija. Čini se kao da se kompleksnost u prirodi najčešće stvara kada na suprotstavljenim stranama stoje rigidne stvari koje čine stabilnu strukturu i valna kretanja koja tu stabilnu strukturu „mekšaju“, otvaraju za nove kombinacije, nove kemijske reakcije. Poremećaji u mozgu i različite bolesti su tu možda najbolji pokazatelj. Iako su vrsno jednaki, mozgovi različitih ljudi mogu proizvoditi iznimno različite omjere kemijskih spojeva. Na sličan način na koji nastaju poremećaji, i evolucija razvija sve veću kompleksnost. A možda najvažniji faktor u procesu kompleksizacije je ta uzajamna međuovisnost valnih aktivnosti i stabilnih struktura. Valovi sami od sebe ne igraju neku funkciju bez stabilne strukture, a ni stabilna struktura ne može vršiti komunikaciju unutar sebe same ili sa okolicom bez valova.

Ovdje treba pripaziti da se ne ode u dualizam kada govorimo o ove dvije vrste tvari. Podsjetimo i ponovno da je osnovni razlog zašto valovi mogu utjecati na rigidne strukture taj što su u principu iste prirode, samo različitih spinova. Možemo si predočiti da je razlika između postojanja i nepostojanja nečeg materijalnog samo u tome, da li se čestice koje su uključene u proces izgradnje strukture ponašaju prema jednoj vrsti statistika ili prema više njih.

No vratimo se međuovisnostima unutar mozga. Iako mnogo kompleksniji sustav od onog jednog atoma i jednog fotona, princip funkcioniranja neurona je analogan, odnosno analogno tome uključuje valni element i kompleksan rigidan sustav. Zbog toga, namjesto da govorimo da redukcija uma na materiju umanjuje vrijednost uma, možemo prihvatiti mogućnost da već i manje strukture materije imaju kvalitete potrebne za umnost. Čak što više, princip na kojem djeluje mozak nam pokazuje da se i u većim, kompleksnijim strukturama može stvoriti međuovisnost između rigidnih i valnih oblika.

3.2. Komunikacija kao proširenje strukture

Po istom tom principu možemo promatrati komunikaciju i način na koji se razvija društveni poredak, kako kod ljudi, tako i kod drugih vrsta. Pčele, primjerice, koje nemaju dovoljno kompleksan sustav unutar sebe da bi se mogle inteligentno ponašati, u zajednici čine mnogo inteligentniju strukturu. Koristeći vibracije (dakle i opet funkciju valova), one održavaju sustava koji istovremeno i njih održava. Ako dođe do poremećaja u komunikacijskom kanalu pčele, te ona izgubi dodir ili interpretaciju vibracija zajednice, ona ne samo da prestaje biti funkcionalno korisna strukturi, već i ona kao individualna jedinka više ne posjeduje isti odnos prema okolini. Tako odvojena pčela u pravilu će lutati dok ne ugine.

Zbog toga možemo zaključiti da se kompleksnije strukture uvijek mogu dalje razvijati. Jedino što prijeći daljnje strukturalno preuzimanje okoline je materija koja nije dobar komunikacijski kanal. Kada bi zrak bi onako dobar vodič za moždane impulse kao što je to kompleksna struktura mozga (zasnovana prvenstveno na vodi), telepatija ne samo da ne bi bila stvar Znanstvene Fantastike, nego više ne bi bila tele-patija. To da li je nešto blizu ili udaljeno nije toliko stvar prostorne udaljenosti, koliko vodljivosti medija kroz koji se putuje.

S tim na umu, možemo također zaključiti i da, ako zrak već ne može prenositi valove umskih procesa, to ne znači da se um, kao struktura čiji su procesi sve kompleksniji, ne može prilagoditi i nadići barijeru. Kao što jedna čestica fotona ne može utjecati na cijeli kompleks aksonskog završetka, no može na jedan atom (pa posredno onda i napraviti prevagu kod aksona); tako niti jedan moždani impuls možda ne može utjecati na previše kompleksan okolinski medij, no to ne znači da mnogo kompleksniji splet impulsa neće to moći. Ako je analogija iz poglavlja 3.1., (o bozonskom i fermionskom pristupu mozgu) imalo točna, sve što je potrebno za proširenje svijesti je da valovi pronađu odgovarajuću rigidnu strukturu, a rigidna struktura odgovarajuće valove.

Zaključak

Ideja iza ovog rada je ta da suvremeni monizam koristi pravu metodu, no ne ide u pravom smjeru. Monizam sam po sebi ne isključuje niti jednu mogućnost koju je predlagao dualizam, tek postavlja zahtjev dodatnih uvjeta. Prepoznamo li vrijednost kompleksnog ustroja ljudskog mozga, kao i njegovu analogiju sa manje kompleksnim sustavima, monistički svijet može prestati biti krut i statičan. Namjesto njega, uz osnovne zakone makrofizike možemo prihvatiti i kompleksnije zahtjeve nadograđene makrofizike, koja je u svojim procesima izravno međuovisna sa mikrofizičkim pojavama.

Iako na prvi pogled fenomeni kao što je telepatija sami po sebi ne odgovaraju niti na jedno veliko filozofsko pitanje o umu, implikacije takvog širenja svijesti dale bi neka rješenja na pitanje odnosa subjekta prema objektu, pa već spomenuto smještanje čovjeka kao razumnog bića u fizički svijet, i slično. Ne treba očekivati da će se u svijetu fizike pojaviti nove sile; no nije za isključiti da će kompleksan ljudski um postojeće koristiti na sve kompleksnije načine.

Literatura:

de Chardin Pierre Teilhard. Le phénomène humain, 1956.

Griffiths D J. Introduction to Quantum Mechanics (2nd ed.). Prentice Hall, 2004.

Massimi M. Pauli's Exclusion Principle. Cambridge University Press, 2005.

Rempe G. Quantum mechanics with single atoms and photons. Physics World, 2000.