

Marcel Prenant
Tudat és ösztön

Fordította :
Dr. Földes László
Budapest, 1937 KRONOS KÖNYVEK

Köszönetet mondunk Marcel Prenantnak, a Sorbonne professzorának, amiért lehetővé tette e füzet megjelenését.

A forrás alapjául a Biologie Új kiadása. (Paris, 1936) szolgált.

*A Kronos Könyveket szerkeszti és a kiadásért felelős:
Nagyfalusi Jenő*

Készítette: Gyarmati Ferenc könyvnyomtató műhelye, Budapest V1D., Déry-utca 15.
Telefon: 1-302-48

Bármennyire is meg vagyunk győződve arról, hogy a szerves világ a szerves világból eredt és az ember fejlődés útján keletkezett a szerves világból; mégis van egy figyelemreméltó ellentét, mely a» emberi gondolkodáshoz és tudathoz fűződik. Személyes tapasztalatból tudjuk, hogy az ember érez és gondolkodik és gondolkodása bizonyos mértékben befolyásolja és irányítja cselekvését. A szerves világ semmi ehhez hasonló nem mutat. Úgy látszik tehát, hogy gyökeres ellentét áll itt fenn, melyet a legkülönbözőbb spiritualista nézetek hívei erősen hangsúlyoztak és felhasználtak a régi materialisták ellen.

Ezek két ellentétes nézet között ingadoztak; Egyesek mint Darwin, Romanes, Büchner, C. Vogt az ember és állatok közti különbséget csekélyre becsülték és az állatokat, még a legalacsonyabbrendűeket is nagylelkűen, gondolkodással, érzetekkel, sőt igazi emberi érzelmekkel ruházták fel, Darwin például attól sem riad vissza, hogy kölcsönös vonzalom bizonyítékaira mutasson rá a csigáknál, Romane pedig azt állítja, hogy a kíváncsiság vonzza a rovarokat a láng felé, ahol azután elpusztulnak.

Ez az általánosító antropomorfikus magatartás oda vezetett, hogy a fenti iskola még áthidalhatatlanabbá tette a szakadékot az élőlények és a szerves világ között.

Más újabb materialisták ezzel ellentétes, inkább mechanikus álláspontot foglaltak el. Röviden, felelevenítették, új tudományos, tartalommal, a kartézianus elméletet, mely az állatokat gépezeteknek tekintette. Vissza akarták vezetni, amennyire csak lehetséges volt, az állatok reakcióit tiszta és egyszerű fiziko-kémiai jelenségekre. így merev determinizmusba sünyedtek. Tudományos szempontból sokkal termékenyebb volt próbálkozásuk, mivel életrekelte és szakadatlanul életben tartja a hasznos kísérleti módszert. Ami azonban az általános magyarázatot illeti, beleütköztek a mi fogalmazásunkba, mely lehet ugyan, hogy túlzott egy kissé, de helyes utakon jár, amikor hangsúlyozza, hogy az állatok az eseményeket bizonyos mértékbe előrelátják és irányítják. Nem maradt tehát számukra más hátra mint vagy megtörni azt a folytonosságot, mely az állatokat és az embert egybefűzi, vagy pedig minden bizonyíték ellenére azt vallani, hogy az ember is egy gépezet.

Ákár általában az élőlények, akár az ember származása került szóba, a régi materializmus nem tudta megmagyarázni a szabadság és szükségszerűség antinómiáját. A spiritualizmus ezt arra használta fel, hogy az emberi lelket vagy még általánosabban egy vitális elvet tekintett olyannak, amit már nem lehet más elvre visszavezetni.

Ezt az antinómiát így oldhatjuk fel. Spinoza és Hegel nyomán azt állítjuk, hogy szabadnak lenni annyi, mint a szükségszerűséget felismerni. „A szükségszerűség csak addig vak, amíg fel nem ismertük. A felismerés pedig oly mérvű, amely mérvben a természeti törvények kibontakoznak előttünk, és megismerjük és technikailag szolgálatunkba állítjuk azokat. Tehát a társadalom létrehozta technikai fejlődés biztosít bizonyos mérvű szabadságot az embernek.

Bár még nagyon tökéletlen a szabadság, mégis határozottan megkülönbözteti az embert az állattól' De nem jelenti azt, hogy egy gyökeres, végső különbséggel állunk szemben.

A nehézségek elsimulnak, ha határozottan dialektikus álláspontot foglalunk el, vagyis őrizkedünk attól, hogy fogalmaink merevek legyenek és szigorúan a kísérletileg kipróbált és tudományos fogalmakhoz ragaszkodunk. Nem beszélünk mindenekelőtt eszmékről, érzetokről akaratról, észről az állatvilág körében, mivel ez kísérletileg nem bizonyítható. Nem is magyarázhatjuk meg saját tudatunk analógiájára sem.

A reflex fogalma.

Az állatok cselekményeinek nagy része reflexcselekmény, vagy reflexek kapcsolódására vezethet vissza. Ha az érzékszervek bármelyikét izgatjuk, egy minden valószínűség szerint fiziko-kémiai módosulás megy végbe, mely végigterjed az idegsejtek láncolatán és eljut a végső láncszemig, példának okáért egy izomig. Az izom pedig összehúzódik, vagyis mozgás keletkezik, íme a jellegzetes válasz, mely az izgalom szükségszerű hatására jön létre.

Ha például pikúrszúrással ingereljük egy béka egyik hátsó lábát, melynek agyvelejét

szétroncsoltuk, hogy kiküszöböljünk minden önkéntes mozgást, általában azt tapasztaljuk, hogy az ingerelt láb hirtelen visszahúzódik. Íme egy reflex, mely az érzékszervek valamelyikéből indul ki aszerint, hogy az inger melyikre hatott, végigterjed a láb érzéki idegpályáin a lábizmokig. Mozgásba hoz legalább két idegsejtet kiinduló pontja és beveződése közt.

A reflexeknek nincs nélkülözhetetlen szükségük az idegrendszer közbenjárására. Megtaláljuk ugyanazokat az egyszerű és kényszerű reakciókat bizonyos esetekben is, amikor az idegrendszer hiányzik, például egészen fiatal, magasabbrendű állatoknál, mielőtt az idegrendszer működni kezd, sőt bizonyos kísérletek alkalmával még az idegrendszer kiirtása után is. Az izgalmak továbbítása és mozgásokká való alakulásuk ily esetben más pályákon megy végbe, például közvetlenül az izmok útján. A növényeknél és az egysejtű állatoknál, melyeknek nincs idegrendszerük, szintén tapasztalhatunk reflexeket. Ha a mimóza kerül érzéki behatás alá, levelei a távolból ható izgalmak befolyására Összecukódnak. Minden esetben a reflexek az élő anyag bizonyos pályáin terjednek tova. A fiziológia klasszikus fogalmazását szem előtt tartva, e jelenségek még gépiesek, minthogy itt azonos ok mindig ugyanazt a hatást váltja ki.

A reflexek kétségtelenül léteznek a fiziológus számára, aki laboratóriumában kísérletezik, de léteznek a természetben is. Vegyünk például egy állatot, mely szabályszerűen mozog. Ha hirtelen módosítjuk a megvilágítást, vagy a hőmérsékletet, vagy a környezet vegyi összetételét, a mozgás nyomban megszűnik, vagy hirtelen eltér útjából. Ezt a jelenséget differenciális érzékenységnek nevezzük. Tulajdonképpen ez a reflex. Vegyünk egy másik állatot' egy rákot, vagy egy rovar, mely a földbe rejtőzik vagy egy keskeny üvegbe lopózik. Sok esetben kimutatható volt, hogy ezek a mozgások reflexsorozatok, melyeket a hőmérséklet, és érintésre keletkező irgalmak hoznak létre.

A tropizmus fogalma.

Egyes izgató hatások, mint a fény, a hő, a nehézségi erő, a különböző vegyi termékek, kétféle reflexet idézhetnek elő. Ha egyformán hatnak az élőlényre, egyszerűen létrehozhatnak mozgásokat, reflektorikus úton, vagy erősíthetik, vagy gyengíthetik azokat. Ezt a jelenséget kinesisnek nevezi, k De ha meghatározott

irányban hatnak e reflexek, az élőlény meghatározott irány felé orientálódik és meghatározott irányban mozog. Ekkor beszélünk tropizmusról.

Nézzünk egy hosszúka állatot, férget vagy rovar. Rendszerint két szimmetrikus és egyensúlyban lévő jobb és bal félrészből áll, akár izmait, érzékszerveit, akár vegyi összetételét tekintjük. Egyforma megvilágítás esetén elég szabálytalanul mozog, sőt a fény meggyorsíthatja mozgásait egy kinetikus jelenség hatására. De ha az egyik oldalon jobban megvilágítjuk és ha a szóbanforgó faj alkalmas kísérletezésre, az egyoldalú megvilágítás reflektorikus úton megerősíti ez oldalon az izmok feszülését és összehúzódnak képességüket. Az eredmény az lesz, hogy az állat a fény irányába orientálódik, majd pedig a fény felé veszi útját. Úgy tűnik, mintha keresné, de ez hamis benyomás, minthogy a valóságban reflexsorozattal állunk szemben, mely nem jut túl a mechanizmuson. Tehát jelen esetben tropizmusról van szó, közelebről tekintve fototropizmusról, minthogy fényhatás útján keletkezik.

Ez az eset nemcsak látszatra hasonló a növények növekedéséhez. Nézzünk egy minden oldalról egyformán megvilágított függőleges növényi szárat. Növekedése nem oly gyors, mint egy sötétben lévő száré. Ez a jelenség is kinesisnek mondható. De ha kíváltképpen egyik oldalon világítjuk meg, növekedése lassabbá fog válni ezen az oldalon és ennek következtében tisztán mechanikus okok hatása folytán a fény felé

hajlik, mintha keresné. Ez is fototropizmus. Hasonló eredményeket hoz létre a súly, a hő, a víz, vagy különböző vegytermékek szomszédsága is. Ilyenkor geotropizmusról, termotropizmusról, hidrotropizmusról, vagy kémiotropizmusról szólunk. Mindegyik izgató tényező természete szerint a tropizmus lehet pozitív vagy negatív, vagyis az élőlény közeledhet vagy távolodhat a maga teljes egészében az izgalmat kiváltó tényezőkhöz. De a tropizmusok mindig automatikus és tájékoztató mozgások, melyek magukból is valamely tájékoztatott izgató tényező hatása alatt jönnek létre. Ugyancsak, ha az élőlény természeténél fogva disszimmetrikus, vagy mesterséges utón vált disszimmetrikussá, például, ha egyik szemére megvakították a fototropizmus tanulmányozása céljából, nem mozog többé egyenes utón, hanem hajlamossá válik kitérésekre. Ezeket hol gyorsabban, hol lassabban korrigálja, vagy csselfogáshoz folyamodik,

A tropizmus klasszikus értelemben véve mechanisztikus természetű jelenség. Röviden sajátos reflexorozat, mely kizárja a választást. Ha például egy fototropikus állatot egyidőben két egyforma fényhatásnak teszünk ki, egyik fény forrás felé sem halad, hanem mindig egy pontosan közbenső irány felé, míg az ember a két lehetőség közt választhat. Fiatal, még vak patkányokon végzett kísérletek segítségével, ha ezeket lejtős síkon, a nehézségi erő hatásának tesszük ki — Crozier kimutatta nemrég, hogy a tropizmusokat mérni lehet ép oly pontosan, mint a fizikai jelenségeket.

Akárcsak a reflexek, a tropizmusok sem mesterséges laboratóriumi termékek. A természetben nem egyszer mutatkoznak a maguk teljes világosságában. Például, mikor a fény a rovarokat magához csábítja és belevetik magukat a lángba, vagy amikor a madarak egy világító torony üvegablakain szétzúzzák magukat. Ugyancsak igen gyakori, hogy több különböző tropizmus egyszerre, vagy egymásután érvényesül, vagy pedig bonyolódik más reflexek, akár differenciális érzékenység, akár kinésis közbelépése révén Ilyenkor az állat mozgása szeszélyesnek vagy önkéntesnek látszik, de a valóságban mind ez könnyen megmagyarázható kizárólag mechanizmussal.

Az ösztön fogalma.

Ugyanez a helyzet az ösztön fogalmát illetőleg is. Egy ösztönös cselekmény, klasszikus fogalmazásában adaptált cselekmény, melyet ugyanazon fajnak minden egyes egyede egyformán hajt végre, anélkül hogy ezt megtanulta volna és anélkül, hogy ismerné a célt, mely felé tendál és azt a viszonyt, mely e cél és azon eszközök között fennáll, melyeket a cél megvalósítására felhasznál. Rendszerint értelmes cselekménnyel szokták szembeállítani. Erről akkor beszélünk, ha azt az egyén megtanulta. Az ilyen cselekmény a cél tudatát tételezi fel, mely ezenfelül individuális és nem egyforma sajátosága a faj minden tagjának,

Bár Darwin és sok darwinista elfogadta, az ösztön fogalma fejlődésellenes, sőt bizonyos mértékben teologikus jellegű, mivel örömet értik rajta, hogy az ösztönnel, Bossuet szavai szerint, Isten ruházta el az állatokat, „hogy megfelelő cselekményekre készítse őket, mint ahogy teszik is, és azon célok megvalósítására ösztökélje, melyekre rendeltettek.” Ez megfelel annak a gondolatnak, mely az életben tervszerűséget lát. Ehhez alkalmazkodik az állat cselekményeiben. Ily értelemben az élet tervszerűségének gondolatát össze tudták egyeztetni az élőlény fejlődése tervszerűségének gondolatával. E hátsó gondolattal és egy kis képzelő erővel, mely szívesen elcsodálkozik, sok természettudós hajlott arra, hogy túlozza az ösztön úgynevezett csodáit. Fabre is ezek közé tartozik, aki sokáig tanulmányozta számos rovar szokásait. Megfigyelései azonban részben hamisaknak bizonyultak és tudományos szempontból nagyon silányaknak, összehasonlítva más kutatók, akár Jean Perez és Ferton megfigyeléseivel.

Sok más esetben, amikor az ösztön meglepően biztosnak, látszott, gondos megfigyelések beigazolták, hogy az ösztönöseknek mondott cselekmények sem nem annyira velünk születtek, sem nem annyira adaptáltak, mint ahogy azt állították. A madaraknál például a

fészkekészítés, melyet gyakran emlegetnek nagy elragadtatással, talán bizonyos velük - született tendenciákból ered. De a fészkek, nem készül el oly gyorsan és megfelelően, mint ahogy képzeljük, csak ha fészkepítő pár egyik tagja már legalább egy alkalommal készített fészket, vagy már látott fészket készíteni, vagy fiatal korában normális fészkekben nevelték fel, melyet fájának valamely tagja készített. Ha nem voltak meg ezek az előfeltételek, a fészkek alaktalan, hasznavehetetlen lesz és nagy kínnal készül el. Az éneklést és a röpködést szintén meg kell tanulniuk a madaraknak bizonyos mértékben és a fiatal strucc, amikor a tojásból kikel, annyira nem ösztönszerűen csipeget, hogy bottal kell kopogtatni a földet előtte, ha költőgépben született. Így vezetik rá erre a mozdulatra.

A darazsaknál a fészkekbe való visszatérés rendkívüli ösztönös biztonsággal történik és nagyon megzavarja azt, ha csak egy kevéssé is megváltoztatják a fészkek helyét: de ez csak egy-két napi repülés után következik be. Az egészen fiatal darázs ellenben úgy tanulja meg a fészkekbe való visszatérést, hogy eltávolodik tőle hátrafelé húzódva és körbe-körbe röpköd. A körök sugara pedig fokozatosan növekszik. Az első repülések alkalmával, a visszatérés útja még nem oly merev. A darázs hamarosan újra megtalálja a fészket, ha azt egy kissé helyéből elmozdítottuk. A visszatérés útja csak később válik merevvé.

Vannak azonban ösztönöseknek tekintett magatartások, melyek az egyéni élet során csak egyszer mennek végbe. Ezek között is vannak olyanok melyeket más egyedek sem megtanulni, sem utánozni nem tudnak. Általában sokkal kevésbé komplexek és ezenfelül igen gyakran kudarcot vallanak. Közvetlenül a szervezet anyagi konstitúciója és környezetének viszonyából táplálkoznak. Ha egyik is másik is normális, a magatartás is normális, ha valamelyik a kettő közül eltéréseket mutat, a magatartás is elütő és gyakran gyászosan végződik.

A darázs lárvái például kevéssel átalakulásuk előtt selymes tobozzal dugaszolják el a sejteket, melyekben felnőttek s ez a munka általában látszólag csodálatos szabályszerűséggel megy végbe. De ha közelebbről nézzük, láthatjuk, hogy sikertelenül is végződhet. A sikertelen esetek a körülmények szerint 3-75% között változhatnak. Ez a lárvák egészségi állapotától és azoktól a körülményektől függ, melyek között táplálkoztak, mivel a sejteket nagyon szabályszerűen építik. De ha másfelől mesterségesen átalakítjuk a sejtek formáját, a toboz formája szintén átalakul meghatározott módon az új körülményeknek megfelelően, feltéve, hogy a lárvák egészségesek. Itt az ösztön, ha ugyan van ösztön, nem rendelkezik azzal a csodálatos tulajdonsággal, melyet Fabre adományozott neki, aki szerint az ösztön „mindent felismer azokon a változatlan utvonalakon, melyek számára ki vannak jelölve”, és nem ismer „semmit ezeken az útvonalakon kívül.”

A kísérletezések alapján, melyeket az ösztönnel végeztek, egyes biológusok szívesen vállalják maguk is Condillac tételét: „Az ösztön, semmi az!” Nem szükséges, hogy idáig menjünk, de annyit mondhatunk mindenesetre, hogy az ösztön szónak ép Ugy mint az adaptáció szónak helytelen a meghatározása és veszélyeket rejt magában annak szá-niára, akinek tudományos gondolkozása nem elég biztos. Vizsgálunk kell először azt a viszonyt, mely az ösztönök és tropizmusok, az ösztönök és egyéb reflexek és végül az ösztönök és az intelligencia között fenn áll, hogy jobban meghatározhassuk.

Magatartások és mechanizmus.

Az ösztönök, vagy általánosságban szólva a magatartások visszavezethetők-e mechanikusan csoportosuló, vagy egymásba kapcsolódó tropizmusok, vagy különböző reflexek sorozatára? Vannak biológusok, akik kiélezték ezt a felfogást és attól sem riadtak vissza, hogy ezt az emberi cselekmények teljes egészére is kiterjesszék.

Kétségtelen, hogy a külső fizikai körülmények, mint a fény, a hőmérséklet, bizonyos mértékben befolyásolják az ember gondolatait, de ez a befolyás szűk és bizonytalan és szellemi aktivitásának kizárólag leganimálisabb részével van kapcsolatban.

Másfelől bizonyos, hogy az állat számára egyes, 2gz lelet szempontjából lényeges ösztönök visszavezethetők tropizmusokra, vagy reflexekre. Így amikor a hímpillangókat a nemileg érett nőtény távolból vonzza magához. Ez kemiotropizmussal magyarázható, melyet a nőtény illatokat terjesztő mirigyei idéznek elő. Ha eltávolítjuk ezeket, maguk a mirigyek és nem a nőtények keltenek vonzalmat. E vonzás jellege teljesen olyan, mint egy tropizmusé, ahogy azt előbb meghatároztuk, Épp így, ha a drosophilákat az erjedésben lévő táplálékul szolgáló gyümölcsök vonzzák magukhoz, az ecetsav által előidézett kemiotropizmusról van szó és ez a tropizmus, mely rendszerint hasznos, károsná válik, ha magával ragadja őket az ecetsavba. Az ecetsav ugyanis megöli őket. Ugyancsak így áll a dolog, ha a hússal táplálkozó legyeket a döghús szaga vonzza, A döghúsba rakják ugyanis petéiket. Itt is kemiatropizmusról van szó, mely rendszerint hasznos. De káros, ha arra viszi őket, hogy mérges növényekbe rakják petéiket, vagy hús zsíros levébe, ahol lárváik elpusztulnak.

Tehát az éppen működésben lévő reflexek és tropizmusok bizonyos fontos ösztönökkel ismertetnek meg bennünket, feltéve, hogy nem feledkezünk meg a következőről : az ösztön ép úgy, mint akármely adaptáció viszonylagos és statisztikai jellegű. Másfelől a tropizmusok megzavarhatnak bizonyos ösztönöket, ami azt bizonyítja, hogy nem lényegesen különböző a természetük. Így megakadályozhatjuk a méhek rajzását és nászröpülését, ha a méhkas tetején egy üvegablakkal ellátott nyílást felfedünk, amely fototropizmus útján vonzza a rovarokat és megakadályozza őket a távozásban.

De lehet-e mindezekből azt a következtetést levonni, hogy minden ösztön és kivált minden magatartás, reflexek és tropizmusok egyszerű láncolata és kizárólag az éppen működésben lévő fizikai és kémiai tényezők eredménye? Még a mechanisztikus hajlandóságú biológusok, mint Loeb vagy Bohn sem hiszik ezt és azt vallják, hogy a múlt jelenségei befolyásolják az élőlényt azzal, hogy módosítják működésben lévő reflexeit és tropizmusait. Tehát ezek a jelenségek az élő anyagban nyomot hagynak, mely az új reakció alkalmával a külső környezet által kiváltott izgalommal asszociálódik. Ezért is beszélünk ily esetben asszociatív emlékezetéről. Olyan jelenség ez, melynek már — történeti — előzményei vannak, Fel lehet ugyan fogni tisztára materialista és nem mechanisztikus módon, amíg az élő anyag változását fizikokémiai részleteiben nem ismerjük.

Az asszociatív emlékezet létezése kétségtelen. Egy frissen előbujt pillangónak csápreflexei vannak, Ha e reflex rávezeti a csápot egy alkalommal, hogy megérintsen egy meleg tárgyat, a reflex ezentúl meggyengül, sőt megzavarodik. A számos bonyolultabb kísérlet közül egyet idézünk, melyet Yerkesnek köszönhetünk. Egy gilisztát ismételtén egy T alakú folyosón vezetünk keresztül, még pedig úgy, hogy a középső ágon induljon el. Ha jobbra fordul, a földre jut, ha balra, akkor egy csiszoló papírra, ahol villamosütést kap. Számos kísérlet után – százon alul – a giliszta hozzászokik ahhoz, hogy a jobboldali ágon távozzon és ez a szokás nagyjában teljesen változatlan. Tehát nemcsak azt állíthatjuk, hogy a gilisztának emlékezete van, hanem azt is, hogy emlékezete oly természetű, amely az egymásra következő baloldali folyosó, csiszolópapír és villamosítés emlékképeit asszociálja. Ez nem csupán emlékezet. A rákövetkező cselekményben már anticipáció van. Itt olyan ténnyel állunk szemben, mely kisiklik a mechanizmus alól és határozottan pszihikus természetű

Ösztönök és intelligencia.

A spiritualisták gyakran kísérelték meg, hogy élesen szembeállítsák az ösztönt és az intelligenciát. Az ösztön fogalmának boncolása során látjuk, hogy két különböző elemet zavartak össze. Egyfelől oly automatizmusokat, melyek feltétlenül nélkülözhetetlenek és így magától értetődően jellemzik a fajt Ezek ugyanis egymás közt nagyon hasonló egyedek és valamennyiük szinte azonos környezetének kölcsönös összműködéséből keletkeznek. Másfelől másodlagos automatizmusokat, szokásfajtaikat, melyeknek keletkezését könnyen megfigyelhetjük. Minél mélyebbre hatolunk az ösztönök tanulmányozásában, fiatal állatok

ösztönét kutatva, annál inkább hajlunk arra, hogy kitágítsuk a szokások körét a veleszületett automatizmusok rovására.

Ilyen irányban kutatott Verlaine, fiziológus akinek sokat köszönhetünk, hogy e kérdésben sikerült előrehaladnunk. Kétségbe vonhatta maguknak a tropizmusoknak és általában a reflexnek veleszületettségét. Ezáltal rendkívüli módon közeledtünk a modern materialista lélektanhoz. A tropizmusok és reflexek mindezekig nélkülözhetetlen elemi tényezői voltak bármilyen mechanista lélektanok és ha létezésüket vagy fontosságukat kétségbe vonták, ezt mindig spiritualista nézőpontból tették. Verlaine ellenkezőleg nem tagadja tanulmányozásuk rendkívüli fontosságát, amennyiben ezek a fogalmak jogosultak. De úgy találja dialektikus szemmel nézve a jelenségeket, hogy a tropizmusok és a reflexek, nem egyszer s mindenkorra, minden átmenet nélkül jelentkeznek, hanem váltakozva. Keletkeznek, még ha csak az élőlény fejlődése folyamán is és csak úgy érthetjük meg őket, ha keletkezésüket kísérleti módszerrel tanulmányozzuk, épp úgy, mint ahogy egy élő formát is csak úgy érthetünk meg, ha kísérleti módszerrel tanulmányozzuk fejlődését.¹

Az ösztönök és formák problémájának hasonlósága már egyes spiritualistákat is megdöbbsentett. A vitalista Buitendijk például ösztönöknek tulajdonítja specifikus formák megvalósulását. Verlaine materialista módon átalakítja a problémát és „talpra állítja azt, ami eddig a feje tetején állott”. Mint ahogy egy élőlény fejlődésében a pete kezdetben elég tág lehetőségeket rejt magában, melyek elhatárolódnak és szűkebb keretekre szorítkoznak, amint az anyagi struktúrák és formák kifejlődnek, épúgy a pszihikus lehetőségek, melyek kezdetben szintén bizonytalanok, elhatárolódnak és szűkebb keretekre szorítkoznak abban a mértékben, ahogy az élőlény belső alkatában fejlődik és tapasztalatai gyarapodnak a környezettel való érintkezés folytán. Épp úgy, mint vannak élőlények, melyeknek morfológiai lehetőségei hamarosan megállapodnak, mások pedig, melyeknek fejlődése még később is megőriz tág szabályozási lehetőségeket, ugyanígy vannak állatok, melyeknek aktivitása, hol gyorsabban, hol lassabban automatizálódik. Minden átmenet megvan ösztön és intelligencia között. De minden esetben lehetséges megfelelő nevelés útján automatizmusokat létrehozni az intelligensnek mondott állatokban. Így oda lehet hatni, hogy az ösztönöseknek mondott állatok oly cselekményeket hajtsanak végre, melyek kétségtelenül intelligensek. Verlaine elsajátította a méhekkal a háromszög, sőt az egyenlő oldalú háromszög iránti pontos érzéket, ami nagyon is távol esik normális ösztönöktől.

Így elhalványul az a gyökeres minőségi megkülönböztetés, melyet a „metafizikusok” ösztön és intelligencia között felállítanak. Ez a megkülönböztetés ezentúl csak viszonylagos érvényű lehet. Nincs kétféle, ösztönös és intelligens aktivitás, mely két lényegileg különböző elvre mutatna. Csak egyféle aktivitás van, mely megmagyarázza a pszihizmust, legegyszerűbb megnyilatkozásaitól kezdve a legbonyolultabbakig. Ezt az aktivitást Verlaine generalizációnak nevezi.²

Pszihizmus és cselekmény.

Egy állat sem jut soha a természetben kétszer pontosan ugyanabba a helyzetbe. Mindig változott körülmények közé kerül. Ha másért nem, hát egyszerűen azért, mert másképp jut ugyanabba a helyzetbe. Ezt gyakran szemére vetették a spiritualisták azoknak, akik merev, sőt bonyolult módon egymáshoz kapcsolódó ösztönöket fogadtak el. Minden állatnak végtelen

¹ Nincs ellentmondás az ilyen természetű kísérletek és Crozier kísérletei között, — mivel a feltételek nagyon különbözők. Verlaine kísérleteiben az állati magatartásnak gyakorlati fontosságot tulajdonított. Crozier kísérleteiben ellenkezőleg a gyakorlati fontosságot minimumra igyekszünk csökkenteni. E. utóbbi szempont inkább fiziológiai és mesterkél, Verlaine szem pontja inkább biológiai és természetes.

² Bergson használta ezt a megjelölést (Anyag és emlékezés 5. kiadás III. fejelet, P 1.70-174.) hasonló értelemben, de úgy látszik „Teremtő fejlődés” című művében már elhagyta, amint az intelligenciát és ösztönt abszolút ellentétként állítja egymásai szembe

sok reflexre lett volna szüksége, hogy megfelelő módon hathasson vissza a végtelen sok lehető helyzetre. Ez a nehézség megszűnik, ha a reflexek viszonylagos voltát és fokozatos kialakulását elfogadjuk.

Verlaine és tanítványainak a makakón és méheken végzett kísérletei kimutatják, hogy lehetetlen elképzelni, azt, amit egy állat egy tárggyal való egyszeri találkozása során megtartott. Sem megvilágításának fokát, sem színét, sem orientációját, sem térbeli helyzetét, sem kivált e sajátságok összességét, mert bármily más egészen különböző tárgy kerül hasonló körülmények közé, egyetlen tapasztalat után is már nyomban odajuttatja az állatot hogy ugyanazzal a magatartással reagáljon Ez ismeretnek gyakorlati értékűnek, jónak vagy rossznak, vagy méginkább pozitívnak vagy negatívnak kell lennie (mivel ezek a fogalmak emberi értékelésmódot jelentenek), hogy e nagyon bizonytalan ismeret a későbbi tapasztalatok során határozottabbá válhasson. Pozitív, ha megkönnyíti, hogy ugyanaz a magatartás megismétlődhessék, ellenkező esetben negatív. Emlékezet, anticipáció és cselekvés szorosan kapcsolódnak egymáshoz minden esetben, mint ahogy ezt Yerkes gilisztájánál láttuk.

Tehát, akár méhről, akár majomról van szó. rávezethetjük őket, hogy geometriai formákat megismerjenek. Ennek azonban az a feltétele, hogy e geometriai formák állandóan, példának okáért egy csalétkkel együttesen jelenjenek meg. Miután automatikusan elfogadott valamilyen geometriai formát, mint a csalétek jelzőjét, a méh vagy a majom nyomban osztályozni tudja megjelenésük szerint a különböző formákat, melyeket választás céljából helyeztek eléje. Háromszögűekre és nem háromszögűekre, feltéve, hogy a háromszögűek pozitívek, vagyis valamilyen csalétkkel együttesen jelennek meg, míg az utóbbiak negatívak. Rövid próbálkozás után valamennyien szabályszerűen haladnak a háromszögű formák felé. Sőt el lehet velük választani az egyenlőoldalú és nem egyenlőoldalú háromszögeket, ha az előbbiek mindig pozitívek, az utóbbiak pedig negatívek. Azután rá lehet őket vezet ugyanezzel az eljárással, hogy az egyenlőoldalú háromszögeket különböző kategóriákba sorolják és rávezethetjük őket, a lehetőségeket mindinkább szűkítve, hogy egyetlen konkrét egyenlőoldalú háromszöget megismerjenek. El tudjuk érni azt, hogy válasszanak két egyforma, egyenlőoldalú háromszög között, melyek közül az egyiket mindig ugyanabban az irányba helyezzük, míg a másiknak helyzetét mindig változtatjuk. Még az is el tudjuk érni, hogy felismerjék a háromszögek helyzetét, ha a csalétek mindig azzal a háromszöggel van kapcsolatban, amelynek helyzete állandó, Tovább nem juthatunk konkrét tárgyak megismerésében. Az állat észrevétele azonban még általános marad bizonyos mértékben, minthogy a kiválasztott háromszög retinaképei nem teljesen azonosak minden alkalommal,

A kísérletek sorozata és más hasonló kísérletek, melyek a színek és árnyalatok felismerésére, sőt a taktilis vagy olfaktív ismeretek szerzésére terjednek ki, megerősítik azt, hogy állatoknál ép úgy, mint valószínűleg egész fiatal gyermekeknél az általános és viszonylagos ismeretek megelőzik a különleges és konkrét fogalmakat. Azt is megerősítik, hogy a pszihikus folyamatok nem is folynak le ellentétes sorrendben, mint ahogy a mi vagyis a felnőttek tapasztalatai mutatják, akik képesek vagyunk elvont konstrukciókra is.

Ha a fent leírt sorozat mintájára ugyanily kísérleteket ismételnünk meg egymásután, többé-kevésbé kifejezett automatizmus jön létre, mely megmarad, mégha a körülmények meg is változnak. Ha például az állat jól be van idomítva arra, hogy a baloldali egyenlőoldalú háromszög felé vegye útját és ha ennek helyébe egy oly idomot helyezünk, mely nem háromszögű, megesik, hogy az állat mégis feléje törekszik. A könnyűség, mellyel ezek az automatizmusok eltűnnek és helyet adnak új asszociációkon nyugvó új tanulásnak, az állat intelligens aktivitására, míg az automatizmusok stabilitása ösztönös aktivitásra mutat.

Nem szabad megfélekednünk, egy nagyon fontos következtetésről. Az ismeretek csak az esetben határolódnak el élesen egymástól, ha oly materiális aktivitáshoz kapcsolódnak, mely a

szükségletek kielégítésére szolgál. Talán nagyon ritka kivételektől eltekintve nem találjuk az állatoknál valamii elvontabb ismeretnek nyomait, oly ismeretnek mely az élet konkrét valóságától és a cselekvéssel járó tevékenységektől eltávolodott volna.

Pszihizmus és az organizmus struktúrája.

Közvetlenül ebből ered a régi „vulgaris” materialisták, mint Vogt, Büchner vagy Moleschott tévedése, akik a jelenségeket naiv módon leegyszerűsítik, ugyanis hajlanak arra a felfogásra, hogy az agyvelő ép úgy kiválasztja a gondolatot, mint a máj az epét. Azonban az agyvelő nem választhat ki gondolatot, mivel a gondolat nem anyagi kiválasztás terméke. Továbbá az agyvelő nem az egyedüli szerv, mely a gondolkodás, vagy még általánosságban a pszihizmus funkcióját végzi. Ez utóbbi tudniillik az organizmus egész struktúrája és az őt környező milió összes kapcsolataiból ered. Ha az anyagi struktúra egyik-másik részét el akarjuk szigetelni, még ha oly fontos részről is van szó, mint az agyvelő, meghamisítjuk a tényeket és azokat érhetlenné teszük.

A pszihizmus első megnyilatkozásai, ha hiszünk Jennings kísérleteinek, már a protozoánál észlelhetők, vagyis az egysejtű állatoknál, melyeknek nincs sem agyvelejük, sem általában differenciált idegrendszerük, hanem csak ingerelhető protoplazmikus masszájuk. Egyeseknél ugyan idegrostocskákat is találunk, mely nagyobb fokú kontraktilitást tesz lehetővé, de nem teremt áthidalhatatlan szakadékot köztük és a többi állat között sem a pszihizmus, sem a magatartás szempontjából.

A legtöbb alacsonyrendű többsejtű állatnál az; idegrendszer kevésbé differenciált, kevésbé koncentrált. Kapcsolataik a külvilággal aránylag egyszerűek. A leggyakrabban kevésbé komplex mozgások és nagyon általános érzékek közvetítésén alapszik, még pedig határozatlan fény, tapintási és kémiai érzéken, melyet esetenként Ízlésnek vagy szaglásnak nevezhetünk, így hát pszihizmusuk még kevésbé fejlett és ezek az állatok nagy mértékben játékszerei a reflexeknek és tropizmusoknak.

Ugyanez áll a három fő fejlődési irányra, a gerincesekre, a rovarokra és szomszédos csoportokra is és végül a lábasfejű puha állatokra. E három esetben aktív és mozgékony állatokkal van dolgunk, melyek ezen felül gyakran pontos érzékekkel is rendelkeznek, Olyan látásuk van, mely formák, mozgások és színek többé-kevésbé határozott érzéklését teszi lehetővé és gyakran hallási érzékük is van. Idegrendszerük anatómiailag sokkal koncentráltabb. Evvel jár az, hogy a különböző idegsejtek közötti kapcsolatok sokkal inkább vannak fejlődve és sokszerűbbek. Ennél fogva számosabb és változatosabb interakciók lehetségesek.

Bizonyára ezek az állatok tudják megalkotni a legpontosabb ismereteket a környezetükről. Itt csak arra szorítkozunk, hogy összehasonlítsuk a rovarokat és a gerinceseket. Ezek azok a csoportok, melyek az általános megítélés szerint a pszihizmus legmagasabb fokát érték el. Az első csoport az ösztön, a második az intelligencia legmagasabb fokát. Ez kétségkívül igaz, ha óvakodunk attól, hogy a kettőt gyökeres ellentétekként állítsuk szembe. Nem térhetünk itt ki az elől, hogy ezt a különbséget kapcsolatba ne hozzuk a fizikai konstitúcióval. Nem csupán a szemek, a hallószervek és az idegrendszer különböző típusú e két csoportnál felépítését tekintve, hanem ezenfelül a rovarok teste, mely mereven körül van vértézve és csak néhány ízület segítségével mozog, sokkal könnyebben automatizálódik, mint a hajlékony testű gerinceseké.

E két csoportnál és kivált a gerinceseknél van egy sajátosság, mely talán a magasabbrendű pszihizmus egy másik előfeltételének tekinthető. Ez pedig a belső milió stabilitása. Ellentétben az alsóbb rendű állatokkal, a belső milió kémiai összetétele általában észrevehetően független a környezettől. A madaraknál és az emlősöknél hozzájárul még ehhez a hőmérséklet megközelítő állandósága. Mindez, valamint az idegsejtek hosszú élete lehetővé teszi a sokkal stabilabb asszociatív emlékező tehetség kifejlődését.

Ha például csak az emlős állatokat vesszük figyelembe, a legalacsonyabbrendűek közöttük

lényegükben olfaktív állatok, melyeknél a látás még nagyon tökéletlen és csak másodlagos szerepe van a szaglás mellett. Az egér például csak a mozgásokat tudja észrevenni, a formákat nem. Ez rendkívüli távollátásával magyarázható. Kizárólag, vagy úgyszólván kizárólag csak madarak, a húsevők és majmok látnak pontosan az emberhez hasonlóan és jöhetnek tisztába térbeli viszonyokkal. Még így is csak a majmoknak van sztereoszkópikus látásuk, ami szemük helyzetével magyarázható. A testszerűség így válik érzékelhetővé.

A húsevők és különösen a majmok ezen felül agyvelejük anatómiai alkatánál fogva is sokkal magasabbrendűek, mint a többi gerincesek. Az asszociációs pályák és központok számosabbak, amit ép az agykéreg és tekervényeinek nagy fejlettsége mutat. Az agyvelő súlya is a test súlyához képes különösen nagy.

De a majmoknak vannak más, lényeges fizikai jellemvonásaik is. Kellően felszabadult és a dolgok megragadására alkalmas tagjaik lehetővé teszik hogy a külvilágra kivételes precizitással hathassanak. Az emberszabású majmoknál a többé vagy kevésbé tökéletes két lábon való járás, továbbá az a képesség, hogy tenyerüket kifordíthatják, a maga nemében páratlan taggá avatja a kart, oly szervvé, mely már szerszámot készíthet.

Ehhez még hozzátehetjük, hogy életmódjuknál fogva a húsevő állatok bizonyára sokkal változatosabb tapasztalatokra tehetnek szert, mint a növényevők. Sőt még tovább haladva, a majmok, melyeknek tápláléka mindinkább változatos, még változatosabb tapasztalatokra tehetnek szert ennél fogva még kevésbé alkalmasak arra, hogy automatizálódjanak. Könnyen érthetővé válik tehát az a gyakran említett tény, hogy a majmoknak egész különleges intelligenciájuk van. Egy húsevő cselekedhet értelmesen, de csak sorozatos próbálkozások után, melyek számára mind egyforma jelentőségűek és fokozatosan lehetővé teszik a kedvező cselekvésmódot. A majom ezzel szemben tapasztalatai során rendszerint odajut, hogy hirtelen meg tudja változtatni magatartását, akár egy gyermek. Valósággal az a benyomásunk, hogy megértett, megalkotott egy gondolatot. Így a majmok intelligenciája volt a legalkalmasabb arra, hogy valamilyen emberi típusú intelligenciává alakuljon.

Emberi pszichizmus és technika.

Mint láttuk tehát, az ember nem agyvelejével, vagy legalább is nemcsak agyvelejével gondolkodik, hanem egész testével, egész aktivitásával, sőt egész társadalmi aktivitásával. Az ember, aki keletkezése óta technikai felszerelést teremtett magának, a világgal való kapcsolatának eredményeként, ezzel a technikai felszereléssel gondolkodik. Függetlenül minden céltudatos neveléstől maga a technika anyagi tökéletesedése, a környezet átalakulása, mely a technika tökéletesedésnek köszönhető, más pszichizmussal ruházta fel a mai emberét, mint amilyen az 1900-as emberé volt és természetesen még nagyobb szakadékot teremt a mai emberének és az aurignacien kulturfázis emberének pszichizmusa között.

A technikai eljárások között vannak olyanok, melyek kapcsolatot létesítenek egyének, sőt nemzedékek között és lehetővé teszik, hogy egyik a másik tapasztalatát felhasználhassa. Ezek fontos szerepet töltenek be a társadalmi ember és főleg a mai ember pszichizmusában. Ilyenek például a mimika, a nyelv, az írás, a nyomtatás, a matematikai szimbólumok, a rádió, etc.

A különböző technikák közül az elsők bizonyos állatoknál is megtalálhatók, de sem a mimika, sem a madarak és emlősök kiáltásai nem érik el sem a szónak, sem az emberi mimikának kifejező erejét és változatoságát. Vájjon a tagolt szó különleges adomány-e? A majmok gégeje (még az orangutáné is, mely leginkább hasonlít az emberéhez) anatómiájánál fogva nem képes emberi hangokhoz hasonló modulációkra. De a papagályoknak, vagy a szajkóknak nincs igazi értelemben vett nyelvük, mely különb volna a többi madarakénál, bár tudják tagolni a hangokat. Másfelől pedig tudjuk a nyelvek újabb fejlődéséből, hogy új szavak akkor keletkeznek, amikor szükségessé válnak. Tehát feltehetjük, hogy az ember, akinek megvoltak a hangok tagolásához szükséges szervei, fokozatosan oly mértékben tagolta a hangokat és beszélt, amint volt valamilyen mondanivalója, vagyis oly mértékben, amily

mértékben kifejlődött a természetre gyakorolt technikai hatása. A hangok tagolása azonban, bármily primitív is volt, nyilvánvalóan elősegítette a társadalmi technika kifejlődését.

A nyelv teszi lehetővé világos gondolatok és precíz fogalmak megalkotását. Ez elcsépett igazság, Egész bizonyos, hogy fogalmakra és írásra volt szükség, hogy az ember rájöhhessen a matematikai szimbólumokra. Matematikai szimbólumokra, vagy legalább is világos fogalmakra volt kétségkívül szükség, hogy létre jöhessen a modern tudományos és technikai felfedezések nagyrésze. Íme, előttünk van a legbonyolultabb dialektikus körforgások egyike, mely technikától technikáig vezetett és lehetővé tette a civilizáció haladását.

Ha a ma embere, egyedül logikus gondolkodással felfegyverezve, az emberiség és az élet kezdetei felé fordítja tekintetét, nem értheti többé meg, hogy két lábbal, két kézzel, nyelvvel és értelemmel van felruházva és többé-kevésbé csodálkozik ezen, akár Vialleton.

De ha eljut a tudományos dialektikus gondolkodásig, mely a legmagasabb értelemben vett emberi gondolkodásmód, minthogy a fogalmak értékét vizsgálja, akkor tudja, hogy csak annak a mérhetetlen alakulásnak eleme, mely az amóbából, vagy egy” még kezdetlegesebb organizmusból indul ki és abban a társadalomban szabadul meg majd végleg az animalitástól és jut fokozatosan egy határtalan hatalom birtokába, mely nem ismer különbséget ember és ember között.

A szövegben előforduló idegen szavak és szakkifejezések magyarázata:

Amoeba : A legegyszerűbb egysejtű állat.

Anticipáció : Olyan tényekre való következtetés, melyeket még nem tapasztaltunk.

Aurignacien: Az őskőkorszak felső felének első kultúrája, A Homo sapiens megjelenésének ideje Európában.

Büchner L.: Német filozófus (1821—1899) Vulgáris materialista álláspontot képviselte.

de Condillac E. B.; Francia filozófus, (1715-1750) a szenzualista álláspontot képviselte, mely szerint minden megismerés az érzéki-benyomásokból ■ származik.

Determinizmus: Filozófiai felfogás, mely megállapítja, hogy nincs akaratszabadság.

Fizika-kémia: A fizika és a kémia határkérdéseit kutató tudomány.

Fiziológia: Élettan.

Interakció: Két jelenség kölcsönös hatása egymásra, melynél nem lehet az okot és az okozatot megállapítani.

Kinesis: Mozgás.

Kinetikus: Mozgási.

Moleschott L.: Holland fiziológus (1822-1893) Vulgáris materialista álláspontot képviselt.

Olfaktív : Szaglószerű.

Pikűrszűrés: A nyúltagyban lévő cukor-anyagcserét irányító központ megsűrésa, mely cukorvétel-sel jár.

Protozoa : A legegyszerűbb egysejtű állatok gyűjtőneve.

Reflex : A legegyszerűbb idegrendszeri működés. Kell hozzá egy reflexív, mely kezdődik egy érzékszervvel pld. szem vagy bőr, az ezt érő inger ingerület alakjában a reflexcentrum közvetítésével eljut egy izomba vagy mirigybe és ennek akarattal nem befolyásolható működését váltja ki.

Retina : A szem ideghártyája.

Spiritulista: A spiritualista filozófusok szerint a világ szellemi természetű.

Szteorozkopikus: Testszerű.

Tropizmus: Élőlények érzékenysége valamely külső inger iránt. Az inger természete szerint megkülönböztetünk: helio, (nap), geo, (föld), foto, (fény), termo, (hő), hidro, (víz) és kemotropíz-must. Geotropizmus a nehézségi erő hatása a növényi testre a gyökér, a föld központja felé nő, ez pozitív geotropizmus, a szár ellenkező irányban nő, ez negatív geotropizmus.