

Hozzászólás Kocsondi András : "A relativitáselmélet filozófiai általánosításának kérdéséhez" c. tanulmányához

ELEK TIBOR

A tanulmánynak számos pozitívuma van, egyes fontos filozófiai kérdéseket helyesen vet fel és több vonatkozásban jogos bírálatot gyakorol A. D. Alekszandrov koncepciója fölött. Igen jónak tartom például annak az elemzését, hogy milyen feltételek mellett lehet egy természettudományi tételt filozófiailag általánosítani. Dícséretre méltó kísérletet tesz a szerző arra is, hogy megvilágítsa az abszolút és a relatív dialektikáját a tér és az idővonatkozásában, bár az általa nyújtott megoldás nem hibátlan.

Jó érzékkel jelöli meg A. D. Alekszandrov koncepciójának egyik legnagyobb hibájaként annak a megengedését, hogy a téridő elmélete messzemenően elvonatkoztathat a materiális tartalomtól. Ha ezt elfogadnánk, menlevelet adnánk az olyan misztifikáló törekvéseknek, amelyek a feje tetejére állítják a tartalom és a forma közötti viszonyt: a kontinuum geometriai változásait állítva be tartalmi oldalnak és a fizikai változásokat mint ennek a tartalomnak a megjelenési formáit. Ez magának Einsteinnek is alapvető felfogása, ami előtt A. D. Alekszandrov szemet huny. A tartalom és forma közötti viszony einsteini eltorzításának meg nem értése egyébként is elég általános jelenség a relativitáselmélettel foglalkozó marxista filozófiai irodalomban és ez alól Kocsondi András sem tudja egészen kivonni magát.

Helyes a szerzőnek az a kritikai észrevétele is A. D. Alekszandrov koncepciójával szemben, hogy nem veszi figyelembe: hogyan fosztja meg Einstein az általános relativitáselméletben a téridő-kontinuum fogalmát attól az abszolút jellegtől, amellyel a speciális relativitáselméletben még rendelkezett. Az általános relativitáselméletről nem elég annyit mondani, hogy az lényegében a gravitáció elmélete. Einsteinnél ugyanis arról van szó, hogy elsődlegesen *maga a négydimenziós téridő-kontinuum gyakorol a tömegekre gravitációs hatásokat*, bár ugyanakkor el is szenved a tömegektől gravitációs hatásokat. A tömegek közelében tehát a téridő-kontinuum Einstein szerint változékony, „képlékeny”, és csak a tömegektől nagy távolságra „merevedik meg”. Amikor A. D. Alekszandrov kijelenti, hogy Einsteinnél „*az általános relativitás külső máz maradt, amely elhomályosítja a relativitáselmélet lényegét*” (1. Tájékoztató, Művelődésügyi Minisztérium Marxizmus—leninizmus Oktatási Osztályának kiadása, 1959, 3. sz. 148. o.), ez a lényeg pedig szerinte nem egyéb, mint *az abszolút jellegű téridő elmélete*, akkor tévesen interpretálja Einstein tudományos tevékenységét és ezért jogosan illeti meg a bírálat. Einstein egész tudományos tevékenységének ugyanis éppen az a legjellemzőbb tendenciája hogy *geometrizálja a fizikát*, olyanná gyúrja - gyömöszöli a téridő-kontinuumot, hogy *minden* fizikai változást geometriai változások megjelenítőjeként foghasson fel, így a gravitációs hatásokat is. Az a 35 éves, kudarcba fulladt erő-

fejlesztése Einsteinnek, hogy az „egységes mezőelméletből” a tömegeket, mint a *matematikai* változásokat produkáló kontinuum „zavaró szingularitásait” *matematikailag* eliminálja, világosan mutatják ezt a tendenciát. Amikor tehát A. D. Alekszandrov a speciális relativitáselmélet *abszolút* jellegű téridő-fogalmának megalkotásában jelöli meg az einsteini elmélet *lényegét*, mélységesen téved és ezt Kocsondi András felismeri, bár végső fokon nem von le belőle minden tekintetben helyes következtetéseket.

Kocsondi András ismételten hangsúlyozza azt a szokásos megállapítást, hogy „a relativitáselmélet a dialektikus materializmust igazolja”. A dolgozat bevezető részének a végén azonban lábjegyzetben rögzíti, miszerint nem kíván a speciális relativitáselmélet einsteini interpretációjának bírálatával foglalkozni és ez azt a látszatot kelti, mintha elhatárolná magát azoktól az *idealista filozófiai következtetésektől*, amelyeket Einstein és követői az elmélet *materiális fizikai tartalmából* tévesen vontak le. Ez a kijelentése azonban kitérést jelent a relativitáselmélet filozófiai problematikájának *fő kérdése* elől: vajon a relativitáselmélet filozófiai mondanivalójának az-e a *lényege*, amiben ezt a lényegét maga az elmélet megalkotója látja, vagy pedig éppen ennek az ellenkezője.

A valóságban persze Kocsondi Andrásnak nem sikerül kitérnie az elől, hogy állást foglaljon ebben a főkérdésben! Állásfoglalása *végső fokon* azonos Einsteinnek A. D. Alekszandrov által is adoptált idealista állásfoglalásával, mert helyes kritikai észrevételei ellenére sem ismeri fel, hogy a filozófiai idealizmus magában a relativitáselmélet Einstein által kidolgozott alapvető fogalmi rendszerében búvik meg, hogy emiatt az egész elmélet a feje tetején áll és *csak a talpára állítva igazolja a dialektikus materializmust*.

Kocsondi is azt teszi, mint más szerzők: egyes esetekben megismétli Einstein misztifikációit, más esetekben a józan ész szavára hallgatva fejük tetejéről a talpukra állítja őket — és mindkét esetben azt a következtetést vonja le, hogy a relativitáselmélet a dialektikus materializmust igazolja.

Kocsondi András például a térközök és időközök relativitásáról helyes terminológiával, mint a testek térbeli kiterjedésének és a fizikai folyamatok időtartamának relativitásáról beszél, de nem veszi észre (mint más szerzők sem), hogy éppen az ellenkezőjét mondja, mint Einstein. Einsteinnél ugyanis elsődlegesen maga a gondolatban dematerializált térköz és időköz szenved el misztikus okok által előidézett változást és a méterrúd rövidülése, valamint az óra lassulása csak ennek a *tartalmi* változásnak a *formai* megjelenítője. Einsteinnél ily módon a fizikai jelenség a téridőbeli kapcsolatok megjelenési formája és nem megfordítva!

Ebben az esetben tehát Kocsondi András dialektikus materialistához illő módon a feje tetejéről a talpára állítja az einsteini koncepciót. Sajnos azonban ezt nem elég tudatosan és következetesen teszi, mert néhány sorral lejjebb a speciális relativitáselmélet pozitív *fizikai* eredményeként értékeli a Lorentz-transzformációnak azt az értelmezését, amely szerint „minden inerciarendszernek megvan a sajátos tere és ideje”. Ez azonban nem *fizikai* tény, hanem *filozófiai*, még pedig objektív idealista filozófiai következtetés. Az inerciarendszerek „sajátos tere és ideje” egymáshoz képest nyugvó, vagy egyenes vonalú mozgást végző „tereket és időket” jelent, amelyeket az abszolútum szerepét játszó téridő-kontinuum foglal egységbe, mégpedig oly módon, hogy deformálja is őket: a „mozgó tereket” minden porcikájukban összenyomja, a „mozgó időket” pedig minden porcikájukban kitérít.

A vonatkoztatási rendszerek „saját terének és idejének” fogalma tehát nem fizikai kategória, hanem idealista misztifikáció. Mit ír erről Einstein? „A térfogalom tekintetében a következőket tartjuk lényegesnek. Azáltal, hogy egy A test mellé helyezük a B, C, ... testeket, új testeket hozhatunk létre, mondhatnánk úgy is, hogy folytathatjuk az A testet. Egy A testet folytathatunk úgy is, hogy érintkezésbe jusson minden más X testtel. Az A test valamennyi folytatásának összességét „az A test terének” nevezhetjük. Ebben az esetben érvényes az a megállapítás, hogy minden test benne van „a (tetszőlegesen kiválasztott) A test terében”. Ilyen értelemben nem beszélhetünk egyszerűen „a térről”, hanem csak „egy A testhez tartozó térről”. A mindennapi életben a földkéreg a testek helyzeti viszonyainak megítélésében mindenesetre annyira uralkodó szerepet játszik, hogy ez elvezetett a *térnek* (így röviden) a valójában megvédhetetlenül téves fogalmához. Mi azonban, annak érdekében, hogy kizárjuk ezt a végtelen tévedést (um diesen verhängnisvollen Irrtum auszuschliessen), csak „vonatkoztatási testről”, vagy „vonatkoztatási térről” beszélünk”. (A. Einstein: Grundzüge der Relativitätstheorie. Braunschweig, Verlag Vieweg. 1956, 2. o.)

Tehát Einstein szerint „a tér általában” — értelmetlen absztrakció, csak *konkrét terek* vannak és ezek a konkrét terek együtt mozognak azokkal a testekkel, amelyekhez azok „folytatásaiként” elválaszthatatlanul hozzá vannak erősítve. A mozgó tér szenved el elsődlegesen azokat a fizikai változásokat, amelyek számunkra csaloó módon a mozgó *testek* fizikai változásaiként jelennek meg, elrejtve a jelenség mögött a lényegét. Aki tehát elfogadja az inerciarendszerek „saját terének és idejének” einsteini fogalmát, az — bármennyire jóhiszeműen teszi is ezt — a fizika területéről a misztikumok világába tévedt, abba a világba, ahol tér és idő „általában” — nincsen, ahol tehát nem a mozgások játszódnak le térben és időben, hanem elsődlegesen a terek és idők mozognak és deformálódnak, átszarmaztatva állapotváltozásaikat saját „szingularitásaikra”: a fizikai testekre.

A vonatkoztatási rendszer „saját terének és idejének” fogalmáról viszonylag nem könnyű megállapítani idealista lényegét, hiszen első látásra valóban úgy fest a dolog, mintha ezekben a fogalmakban a térnek és az időnek az anyagtól való függősége tükröződnék vissza. Csak a relativitáselmélet és az „egységes mezőelmélet” *egész* mondanivalója teszi világossá, hogy itt fordított függőségről van szó: az anyag a megjelenési formája a térnek és a vele egybeolvadó időnek. Másként áll azonban a helyzet a téridő-kontinuumnak és intervallumainak fogalmával. A speciális relativitáselméletnek ezek a fogalmai *per definitionem* az anyagtól független „realitásokat” fejeznek ki, amit A. D. Alekszandrov nem vesz észre és Kocsondi András sem ismeri fel, hogy A. D. Alekszandrovnak éppen ez a legsúlyosabb tévedése. A megszokott kérdésfelvetéssel úgy állítja be a dolgot, mintha a téridő-kontinuum fogalma reális *fizikai* kategória lenne, amelynek *filozófiai* értelmezésénél áll csak fenn a tér és idő teljes azonosításának és az anyagtól való elszakításának a veszélye.

Albert Einstein ismeretelméleti koncepciójáról és a relativitáselmélet filozófiai tartalmáról írt tanulmányomban (l. Magyar Filozófiai Szemle, 1961. évi 4. sz.) kimutattam, hogy Einsteinnek és Minkowskinak a téridő-intervallum gravitációmentes térben fennálló állandóságáról és a külön-külön vett térközök és időközök ezzel összefüggő változékonyságáról szóló tétele nem fejez ki semmiféle materiális tartalmat és semmiképpen sem magyarázható elektromágneses hatásokkal, amire A. D. Alekszandrov tesz elhibázott kísérle-

tet. Kocsondi András is emlegeti az ún. *fénykúpot*, amely a csúcsában lejátszódó elemi eseménytől elválasztja a tőle abszolúte különböző helyű (a fénykúpon kívül eső) és a tőle abszolúte különböző idejű (a fénykúpon belül eső) eseményeket. A fénykúp külvilágának fogalma tehát a csúcspontban lejátszódó elemi esemény viszonylatában az *anyagi hatások elvi lehetetlenségének* tartományát tükrözi vissza. Ha valamely elemi esemény ebben a tartományban játszódik le, akkor a két esemény között per definitionem nem lehet elektromágneses kapcsolat, de Einstein, Minkowski és A. D. Alekszandrov ebben az esetben is fenntartják a téridő-intervallum állandóságáról és a térköz, időköz általa kiváltott változékonyságáról szóló tételüket. A fénykúp külvilága ilyenformán világos kifejeződése a téridő-kontinuum elszakításának az anyagi valóságtól: olyan világ ez, amelyben a kiinduló eseménnyel összefüggő *anyagi* változások elvileg nem mehettek végbe, mivel azonban a kiinduló eseménnyel összefüggő változások mégis végbemennek, ezek csak *nem-anyagi* változások lehetnek. Ime Einstein fénykúpjá, mint az „árnyékvilág” és a „túlvilág” határa. A mozgó méterrúd megrövidülése sem lehet e koncepció szerint anyagi hatások következménye, hiszen a méterrúd kezdő-és végpontja által kibocsátott (visszavert) és akárhonnan egyszerre észlelt fényjelek *abszolúte különböző helyű* események, amelyek bármelyike kívül esik a másik esemény fénykúpján. A két végpont közelebb kerülése egymáshoz ezért csak „túlvilági” erők játéka lehet. Előbb említett tanulmányomban azonban azt is kimutattam, hogy a csúcsponthoz képest *abszolúte különböző idejű*, tehát a fénykúp belvilágához tartozó eseményeket a csúcsponttal összekötő téridő-intervallum esetében sem lehet a bekövetkező változásokat elektromágneses hatásokra visszavezetni és ezért A. D. Alekszandrovnak ebben az esetben sincsen igaza.

A hiba nyilván a téridő-kontinuum hamis fogalmában van, amely irreális, minden materiális tartalmat nélkülöző absztrakciónak bizonyul. A hiba forrását az abszolút egyidejűség tagadásában lehet megtalálni, amelyet a speciális relativitáselmélet nem mint fizikai tény, hanem mint logikai posztulátumot csempész be az elméletbe, annak a pozitivista tételnek az alapján, hogy csak az létezik, ami közvetlenül megfigyelhető és mérhető. Az abszolúte különböző helyű események abszolút egyidejűsége közvetlenül nem mérhető, tehát nem is létezik — ezt fejezi ki Einstein hamis posztulátuma. Ebből dedukálja a vonatkoztatási rendszerek „saját idejének” fogalmát, az időkoordináta transzformációjának szükségességét, majd a téridő-intervallum invarianciáját, a téridő-kontinuum hamis fogalmát, a Lorentz-transzformáció misztikumába fulladó, hamis értelmezését.

Kocsondi András is megbírálja a speciális relativitáselméletnek azt az álláspontját, amely szerint a téridő-kontinuumot *az anyaghoz való viszonylatában* abszolút jellegűnek, befolyásolhatatlan befolyásolónak kellene tekinteni. Még A. D. Alekszandrovnak is felrója, hogy nem látja a speciális relativitáselméletnek ezt a hiányosságát. Mivel azonban ő maga sem veszi észre, hogy az alapvető hiba magában a hamis fogalomalkotásban van, a téridő-kontinuum fogalmának fenntartása mellett tör lándzsát — azzal, hogy a téridőnek el kell ismerni az anyagtól való függőségét és abszolút jellegét csak a térhez és az időhöz való kapcsolatában kell hangsúlyozni. A téridőnek az anyagtól való függősége azonban (gravitációmentes mezőben), ahogyan láttuk, fából vas-akarika és nem fejez ki többet, mint egyeseknek azt a jámbor óhaját, hogy a téridő-kontinuum elmélete bizonyuljon dialektikus materialista tartalmú elméletnek.

Kocsondi Andrásnak (mint másoknak is) főleg az tetszik a téridő-kontinuum fogalmában, hogy hangsúlyozottan kiemeli a tér és idő egységét, szoros kapcsolatát, amely a valóságban ténylegesen is megvan. Ilyen logikával azonban pl. a szociáldarwinizmust is el lehetne fogadni, mert kiemeli a biológiai és társadalmi mozgás szoros kapcsolatát és egységét. A különböző minőségek közötti egység *egyoldalú* elismerése tipikus hibája sok hamis, metafizikus elméletnek. Egyébként konkrétan a tér és az idő közötti egység és szoros kapcsolat elismerése egyáltalán nem teszi szükségessé egy és ugyanazon kontinuumba való összeolvasztásukat. Ezt az egységet minden mozgásjelenség, minden fizikai folyamat megtestesíti. Az elméleti fizika differenciálegyenletei, kezdve a klasszikus mechanikától, szintén visszatükrözik a tér és az idő elválaszthatatlan kapcsolatát, hiszen mindig valamely fizikai mennyiségnek a *térbeli* megváltozását hozzák összefüggésbe *időbeli* megváltozásával. A koordinátatengelyek irányába eső vektorkomponensek változása a hely és idő függvényében — kell-e ennél világosabb demonstrációja a tér és az idő objektíve meglévő egységének? A legegyszerűbb példa: a tömegpont mozgása esetében az

$$x = f_1(t), \quad y = f_2(t), \quad z = f_3(t)$$

egyenletek demonstrálják ezt az egységet, de tegyük hozzá, hogy demonstrálják a minőségi különbséget is.

A speciális relativitáselméletben még megmaradt a tér és az idő viszonylagos különállása, amit Kocsondi András több helyen is helyesen hangsúlyoz. Maga Einstein azonban ezt a különállást a speciális relativitáselmélet egyik bosszantó korlátozottságának tekinti és az általános relativitáselméletben tudatosan likvidálni akarja. Többek között ezért vezeti be a Gauss-féle koordinátákat. Az a veszély tehát, amelyről a téridő fogalmának megalkotásával kapcsolatban a szerző megállapítja, hogy a tér és az idő fogalmainak teljes azonosítását eredményezheti, elsősorban magánál Einsteinnél merül fel, akitől A. D. Alekszandrov is átveszi és ezért szintén joggal illeti a bírálat. Amit a szerző a tér és az idő különbözőségéről nagyon helyesen kifejti, az valóban a dialektikus materializmus álláspontja, de homlokegyenest ellenkezik a téridő elméletének álláspontjával. Ezek után Kocsondi Andrásnak az a következtetése, hogy a téridő fogalmának a használata a közöttük lévő egység aláhúzása tekintetében jogos és hogy mindez a régebbi tér- és idő-elméletek továbbfejlesztését jelenti — sem logikai, sem fizikai, sem tudománytörténeti szempontból nem állja meg a helyét.

A gravitációs mező és a kontinuum közötti viszonyt, mint a tartalom és a forma összefüggését Kocsondi András szintén helyesen, de éppen ezért Einsteinnel ellentétben értelmezi. Einstein ugyanis a gravitációs mezőt nem tekinti az anyag egyik megjelenési formájának és a téridőhöz való viszonyában nem tekinti meghatározó, tartalmi elemnek, hanem éppen a gravitációs hatásokat tekinti a gondolatban dematerializált téridő-kontinuum fizikai funkcióinak. Itt tehát megint csak a téridő-kontinuum a tartalmi oldal, a gravitációs jelenségek pedig ennek a formai megjelenítői. Mindezek miatt nem lehet elfogadni Kocsondinak azt a (más szerzők által is sokszor, de éppen olyan megalapozatlanul hangoztatott) állítását, hogy Einstein gravitációs elmélete a dialektikus materializmus álláspontjával azonos tartalmat fejez ki.

Nem arról van tehát szó, amit a szerző állít, hogy Einstein gravitációs elméletében ismét előbbre léptünk az abszolút igazság felé vezető úton. Ami

itt „továbbfejlődik”, az a materiális valóságtól egyre messzebb távolódó misztifikáció! Newton abszolútuma még *anyagi* testeket befolyásolt, a speciális relativitáselmélet abszolútuma már elsődlegesen három- és egydimenziós szellemi szubsztanciákat befolyásol: előbbieket, ha mozognak, minden porcikájukban összenyomja, utóbbiakat minden porcikájukban kitágítja. Végül az általános relativitáselméletben a téridő már nem marad „befolyásolhatatlan befolyásoló”, hanem a szellemi szubsztanciák dialektikus kölcsönhatása megy végbe a fizikai jelenségek legmélyebb lényegében. Tehát itt nem egy metafizikus materialista elmélet fejlődik dialektikus materialista elméletté, hanem egy metafizikus, objektív idealista elmélet vesz fel bizonyos dialektikus vonásokat, a fokozódó misztifikálódás jegyében.

Itt főképpen az abszolút és relatív vonások dialektikájáról van szó, amelyet — ahogyan előljáróban már megemlítettem — Kocsondi András sok tekintetben helyesen, de mégsem hibátlanul interpretál. A hibát (mint más szerzők is) ott követi el, hogy a tér és az idő relatív jellegét, vagyis az anyag konkrét megjelenési formáitól való függőségét a térre, és az időre „mint olyanra” vonatkoztatja és ezzel megint olyasvalamit vesz át Einsteintől, ami nem fizika, hanem filozófia, még hozzá objektív idealista filozófia.

A tér és az idő relatív jellege ugyanis azt jelenti, hogy az egyes *konkrét* anyagi objektumok és mozgásjelenségek *tér- és időbeli tulajdonságai* változékonyak — azok miatt a kölcsönhatások miatt, amelyek az adott folyamat és más anyagi folyamatok között játszódnak le. A gravitációs mező pl. megváltoztatja a fizikai testek és fényjelek sebességének nagyságát és irányát, ezzel együtt mozgásuk pályáját, az egész konkrét folyamat tér- és időbeli tulajdonságait. Ennek józan ésszel való értelmezéséhez azonban semmi szükség sincsen arra, hogy elfogadjuk Einsteinnek semmivel sem igazolható posztulátumát a gravitációs tér „görbült struktúrájáról” és nem-euklidesi geometriájáról. A háromdimenziós tér „meggörbülése” a gravitációs mezőben Einsteinnek egyik legártalmasabb misztifikációja, amelynek semmi köze sincs a gravitációs mező materialista koncepciójához, amelyet azonban ennek ellenére a marxista filozófiai irodalom számos művelője is adoptált, nem véve észre, hogy ezzel adoptálta a negyedik térbeli dimenziót és a „véges, de határtalan világ” fideista elméletét is.

Befejezésül még egyszer hangsúlyozni szeretném, hogy Kocsondi András tanulmányát — véleményem szerint meglévő hibái ellenére — is sok tekintetben bátor és újszerű kísérletnek tartom a relativitáselmélet filozófiai problematikájának dialektikus materialista pozícióból történő megközelítései között. Jó szemmel veszi észre az irodalomban elterjedt interpretáció számos hibáját, de nem megy eléggé a dolgok mélyére és ezért más kommentátorokkal együtt Einsteinnek nem egy hamis filozófiai állásfoglalását is átveszi. Magának Einsteinnek a műveit kellene alaposabban tanulmányoznia ahhoz, hogy ezekben a kérdésekben világosan lásson.