

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Bölcsészettudományi Kar

Filozófiatudományi Doktori Iskola, Antik Filozófia Program  
Témavezető: Dr. Bodnár István

## DOKTORI DISSZERTÁCIÓ TÉZISEI

Váróri Tímea:

**„Arisztotelész és a folytonosság – A folytonosság fogalmának mélystrukturális szervező ereje Arisztotelész Fizika c. művében és a belőle rekonstruálható természetfilozófiában”**

Budapest, 2013

Az elemzett filozófiai mű Arisztotelész „Természetfilozófiai előadás” (*Φυσικὴ ἀκρόασις*) címen ismert alkotása a Kr. e. IV. századból. A disszertáció célja a folytonosság-definíció összefüggéseinek és komplexitásának feltárása. Ismert tény, hogy Arisztotelész fogalmazta meg először a folytonosság meghatározását úgy, hogy kapcsolatba hozta a végtelennel, mondván, hogy „végtelenül osztható a folytonos” (*εἰς ἄπειρον γὰρ διαίρετόν τὸ συνεχές A/2, 185 b10-11*). A Fizika egészében jelen van, még ha nem is feltűnő módon ez a definíció, mint egy alap, amire Arisztotelész felépíti a mozgás és változás elemzését. Az alap egyértelműen geometriai: a geometriai vonal folytonossága reprezentálja a mozgás idejének és útvonalának folytonos, azaz megszakítás, szünet, megállás nélküli jellegét. A kutatás tárgya tehát elsősorban a folytonosságnak ez a mélyben rejtőző, *mélystrukturális* szervező ereje Arisztotelész természetfilozófiájában. A geometriai vonallal és ponttal alkotott analógia teszi lehetővé Arisztotelésznek, hogy az elődökhöz képest sikeresen és teljes részletességgel tárgyalja a természeti létezők mozgásának és változásának folyamatát, sőt a Fizika végén eljut az összes természeti létező mozgatásáért felelős első okig: az első mozdulatlan mozgatóig.

Azonban mi újat lehet mondani erről a problémáról? Köztudott, hogy Arisztotelész annak ellenére, hogy szigorú logikai igényesség jellemzi, emellett hajlamos a mai tudományos stílus követelményeivel ellenkező, hiányosnak tűnő, elliptikus fogalmazásra. A Fizika szövegének szó szerinti olvasata számtalan ellentmondást, akár logikai hibát képes kimutatni. Mindazonáltal az analitikus filozófiatörténeti kutatásoknak köszönhető ezen értelmezési *apóriák* összegyűjtése. Az apóriák pedig feloldozásra várnak, így napjaink Arisztotelész-kutatásában növekvő igény mutatkozik a Fizika szövegének egészében való értelmezésére, világos, kor-

rekt érvrekonstrukciók készítésére, amelyek feltételezik, hogy a szöveg nehéz olvasata ellenére konzisztens és összefüggő gondolatmenetet tartalmaz.

Ahhoz, hogy átlássuk a Fizika szövegének teljes természetfilozófiai mondandóját, nyilván egy „holisztikus”, az A könyvtől a Θ-ig terjedő egységes olvasatra lenne szükségünk, és ez az, ami a késő antikvitás óta rengeteg nehézséget okoz a Fizika kommentátorainak. A jelen disszertáció *interpretációs prekonceptiója* tehát ennyiben változtat a tradicionális felfogáson: azaz nem tekinti a Fizika szövegét egyszerűen lineárisan előre haladó rendben olvashatónak. Arisztotelész stílusa egyrészt „holisztikus” annyiban, amennyiben mindig egyszerre áll mögötte az egész teória, legalábbis a maga alapvető, lényegi rendszerének teljességében. Bármilyen részproblémáról is szóljon a szöveg, az elmélet egésze valójában már készen van, csak a mélyebb részletezést oktató-magyarázó szándékkal követi el, illetve a teória lényegi magvát kibővíti, finomítja az adott részproblémának megfelelően.

Másrészt pedig „ciklikus” a szöveg szerveződése, mert ugyanazok a témák többször visszavisszatérnek, és miközben ismétlődnek, mindig újabb és újabb információt kapunk róluk, éppen az adott konkrét részproblémához igazodva. Tehát miközben lényegét tekintve készen áll Arisztotelész természetfilozófiai elmélete, magát az elméletet nem tárja elénk röviden összefoglalva, tézisekbe szedve, hanem egyes alapfogalmai és tézisei ciklikusan újra és újra felbukkannak a szövegfolyamban, mindig újabb nézőpontból megközelítve, így mindig újabb információt tudhatunk meg a teljes teóriáról. Néha egészen olyan érzést kelt bennünk, mintha egy *apória*-gyűjteményt tárna elénk. Ezért magát a ránk maradt szövegfolyam mögött álló elméletet, alapfogalmaival és téziseivel együtt nekünk kell rekonstruálnunk, úgy mintha Arisztotelész tanítványaként meg kellene értenünk a mestert, azaz alaposan átgondolva értelmeznünk kellene, és egyúttal ki kellene vonnunk belőle a végleges teóriát. Tehát bár nem dialógus formában íródott a Fizika szövege, lehet, hogy mégis pontosan azt kellene vele tennünk, amit Platón drámáival: engednünk kellene, hogy a mester tanítson bennünket, és nem hihetjük azt, hogy a Fizika szövegében készen kapunk egy elméletet, amivel már csak az a dolgunk, hogy megtanuljuk. A Fizika olvasásakor együtt kell gondolkodnunk Arisztotelésszel, és engednünk kell, hogy kiváltsa belőlünk az ő természetfilozófiája lényegének megértését, azaz ilyen módon az arisztotelészi természetfilozófia, mint olyan, kicsit közös alkotásunk a mesterrel.

A folytonosság már említett geometriai alapja mellett azonban hamar megjelenik a szövegben egy másik aspektus; a metafizikai nézőpont. A mozgás és változás elemzése ugyanis azért okozott nehézséget Arisztotelész elődeinek, mert nem tudták megoldani a benne rejlő ellentétességet, valamiféle lét és nemlét váltakozását. Arisztotelész válasza erre az apóriára saját metafizikai teóriája: a lehetőség szerinti (*δυναμει*) és a valóság avagy megvalósultság szerinti (*ἐντελεχεια* vagy *ἐνεργεια*) létmód, amit röviden nevezhetünk *δυναμις*-teóriának.

Ennek megfelelően a disszertáció tárgya egy olyan (hipotetikus) olvasata a Fizika szövegének, melyben kíséreljük Arisztotelész kinematikáját a geometriai alap és a ráépülő metafizikai teória együttműködéseként interpretálni. A Fizika könyveiből elsősorban a Z érvrekonstrukcióinak feltárására kerül majd sor, mivel ez a központi kinematikai elmélet. A rövid, összefüggő érvek rekonstrukcióját *mikrostrukturális* vizsgálatnak fogjuk nevezni, míg az egy könyvön belüli távolabbi összefüggések és a könyvek közti kapcsolatok feltárását *makrostrukturális* vizsgálatnak. A Z könyv legfontosabb kapcsolódási területei a Γ, Δ, E és Θ könyvek lesznek.

Az **első fejezet** tárgya a folytonosság geometriai nézőpontja. Ezt elsősorban Hans-Joachim Waschkies értekezése alapján (*Von Eudoxos zu Aristoteles*) fogjuk tárgyalni, továbbá Sir Thomas Heath klasszikus matematikatörténeti kutatásai segítségével. Waschkies a geometriai folyto-

nosság két különböző definícióját mutatja ki a Fizika Z/1-ben, és megállapítja, hogy a két definíció összekötését egy matematikai eredetű érvelés segítségével valósítja meg Arisztotelész. Az érv eredetének bizonyítása nem egyszerű, de Waschkies meggyőzően vezeti le Arisztotelész „A keletkezésről és a pusztulásról” írt műve, valamint az ismeretlen, de feltehetően közvetlen Arisztotelész utáni szerzőjű „Az oszthatatlan vonalokról” című írás alapján, hogy egy olyan geometriai érvelésről van szó, melynek kitalálója a dimenziók egymással össze nem vethető volta mellett érvelt. Azaz a pontot kiterjedés nélkülinek tartotta, és tételként mondta ki, hogy pontokból nem állhat össze vonal. Ez a matematikus Waschkies kutatása szerint csak a knidoszi *Eudoxosz* lehetett, aki Arisztotelész kortársaként kapcsolatban is állhatott az athéni filozófussal. Eudoxosz nevéhez fűződik a görög matematika egy alapvető felfedezése: az *általános arányelmélet*, melyet Eukleidész *Elemek* című összefoglaló műve is tartalmaz. Az arányelmélet általánosításának legfontosabb feltétele a *dimenziók homogenitása*: vonal csak vonalakkal áll arányban, sík csak síkokkal és test csak testekkel. Ezek szerint Arisztotelész teóriájának nélkülözhetetlen geometriai alapja a Fizikában az eudoxoszi általános arányelmélet lehetett.

Waschkies kutatásának eredménye így nemcsak matematikatörténeti jelentőséggel bír, hanem a Fizika elemzéséhez is fontos. Azonban Waschkies nem foglalkozott az arisztotelészi mozgás-teória teljességével, bár megállapította, hogy ennek speciális újdonsága a *δύναμις*-elmélet. Arra a kérdésre, hogy mit tett hozzá Arisztotelész az eudoxoszi geometriai alaphoz a Z/1-ben Waschkies nyomán azt felelhetjük, hogy egy teljesen más érintkezés-definíciót, és egy magasabb fokú általánosítást. Eudoxosz érintkezés-definíciója ugyanis megfelel a geometria egybevágósági eljárásainak: egy pont egy másik ponttal egy az egyben, mint egész az egészszel érintkezhet, azaz mivel itt nem síkidomokról van szó, egybeesésről beszélhetünk. Az általánosítás pedig lényegében az a folytonosság-definíció, amit Arisztotelész többször és többféleképpen megfogalmaz a Fizikában.

Azonban kimutatható, hogy egy erős geometriai nézőpontnak önmagában nincs létjogosultsága a Fizika interpretálásában, nem állja meg a helyét a metafizikai nézőpont nélkül. Egészen bizonyos ugyanis, hogy Arisztotelész definíciója nem csak geometriai érvényű, hiszen egy mozgás-magyarázatban, egy kinematikai, sőt metafizikai elméletben alkalmazza. Tehát a különbség nyilvánvalóan ontológiai, azaz metafizikai, és ez az a többlet, amit Waschkies geometriai nézőpontja nem adhat meg. Arisztotelész ugyanis hozzáteszi a géométer álláspontjához azt az indoklást, hogy a pont mást reprezentál, mint a vonal.

Arisztotelész gondolkodása nemcsak annyiban több egy géométernél, hogy átlátja a természeti entitások teljes körét, és a különbségüket a gondolati entitásoktól, hanem még ráadásul továbblép a géométernél: felhasználja a geometriát a létezés egy másik szintjének, a tulajdonképpeni természeti entitásoknak a vizsgálatához. Ezzel a geometriai alapozást a kinematikai elmélet *mélystruktúrájába* helyezi: a geometriai vonal folytonossága számára a természeti létezők mozgásának útvonalát, idejét és mozgási folyamatát fogja jelölni. A geometriai analógia, az eudoxoszi általános *arányelmélet* eredményei, úgy szolgálják a *mozgás* elemzését, hogy reprezentálják egy leegyszerűsített, gondolatban kielemezhető módon a *mozgás* tényezőit: a mozgó dolgot, a mozgás útját és idejét, és a változás különböző állapotait. Ez az a többlet, amit igazán hozzátesz Arisztotelész a geometria eredményeihez.

A metafizikai nézőpont többletét megkísérelhetjük konkrét esetekben vizsgálni. (1) A folytonosság-teória komplexitása abban nyilvánul meg, hogy definíciója kiterjed a természeti létezőkre és mozgásaikra, változásaikra is. (2) Arisztotelész valójában összevonja a két folytonosság-definíciót, és együtt alkalmazza őket, ez kiderülhet például a Z/3 érveléséből. (3) Arisztotelész kinematikai és metafizikai folytonosság-definíciója természetesen nemcsak a

korabeli géométrekhez képest bír ontológiai többlettel, de a modern matematikától is különbözik, ezért nem lehet feltételek nélkül összevetni a Dedekind-folytonossággal. (4) Platón Parmenidész című dialógusa sokkal mélyebben megelőlegezi Arisztotelész vizsgálatait, mivel Platón is felveti a pont-jelen (pillanat) kérdését, csakúgy mint a folytonos felosztás problémáját.; igaz nem végső megoldásként, hanem paradoxonként. Így valójában nem olyan egyszerű a helyzet, hogy a folytonosság-teória közvetlen előzménye csak matematikai lenne. Továbbá Waschkies matematikatörténeti szemlélete miatt azt sem látja be, hogy Arisztotelész gondolatmenetében megfér egymással az eudoxoszi érintkezés-definíció szerinti pont egybeesés, és a szigorúbb, csak kiterjedéssel bíró dolgokra vonatkozó arisztotelészi definíció.

Végeredményben nyilvánvalóvá vált, hogy munkahipotézisként jogos lehet szétválasztani a Fizika szövegében a matematikai és a metafizikai területhez tartozó érveket és tudásanyagot, azonban maga az arisztotelészi *mozgás*-magyarázat, mint természetfilozófia, nem értelmezhető a *geometria* és a *metafizika* együttműködése nélkül.

Waschkies kutatásának azonban az kétségtől hasznosítható eredménye, hogy a Fizikában létezik egy erős arányelméleti alapozás. Ennélfogva indokolt kísérleteznünk a δύναμις-elméleti mozgás-magyarázat mellett egy elhanyagolt oldalával az arisztotelészi természetfilozófiának: egy a δύναμις-elméletet valószínűleg időben is megelőző, de mindenképpen azt alátámasztó *arányelméleti mozgás-magyarázattal*. Látni fogjuk majd, hogy ez a Z könyv elemzésében különösen nagy jelentőséggel bíró elgondolás.

A **második fejezetben** először is Michael J. White *The Continuous and the Discrete* című munkája alapján nézünk utána a folytonosság metafizikai nézőpontjának. White anakronisztikus eszközökkel, a modern logika segítségével, és anakronisztikus nézőpontból, a mai tudomány állása szerint vizsgálódik. Interpretációs preconcepciója annyiban mégsem anakronisztikus, amennyiben tudatában van annak, hogy Arisztotelész egy másik kor tudományos paradigmájának felfogásában alkotott. Ezért kísérletet tesz arra, hogy mai szemszögből, a modern logikai analízisek használatával érthetővé tegye Arisztotelész gondolatmenetét. Arisztotelész kinematikai-metafizikai modelljét igyekszik feltárni, ám kizárólagosan metafizikai szemlélettel, és kiragadott részletek analízisével. Így számos értelmezési apóriát gyűjt össze, viszont nem jut el ahhoz a felismeréshez, hogy a δύναμις-teóriát a geometriai gyökérével együtt lehet csak értelmezni.

White mellett bevonok a vizsgálódásomba néhány még inkább recens szerzőt, akik kritika helyett alapvető feladatuknak tartják Arisztotelész elméletének rekonstrukcióját, úgy hogy az a modern tudományosság szempontjából elfogadható legyen. Mindegyikükre igaz azonban a Fizika geometriai, arányelméleti alapozásának elhanyagolása.

Ebben a fejezetben megpróbáljuk az említett szerzők segítségével feltárni a Z könyv kinematikájának értelmezési apóriáit, és megkíséreljük az arányelmélet bevonását az interpretálásba. Ennek egyik legkeményebb ütközőpontja a Z/4-8, ahol több modern interpretáció szerint inkompatibilitást találunk a Γ/1 mozgás-definíciója és a kinematikai teória között. Dióhéjban, ha a mozgás ugyanúgy mozgás-szakaszokra osztható, mint a vonal, mégpedig folytonosan, azaz végtelenül, akkor abba az apóriába ütközünk, hogy ezeken a szakaszokon mindig véget is ér egy bizonyos mozgási folyamat. Ebben az esetben azonban nem igaz az a mozgás-definíció, miszerint a mozgás egy potenciális, mint potenciális aktualitása. Az apória viszont feloldható, ha figyelembe vesszük a Z könyv teljes makrostrukturális hálózatát, és a fejünkben tartjuk az összes tételt, amit Arisztotelész állít. Így világos lesz, hogy a Z/4-ben is amellett áll ki Arisztotelész, hogy egy darab folytonos mozgásnak egy kezdete és egy vége van, merthogy egy cél beteljesülésére irányul. Továbbá számításba vesszük, hogy a Z/4-8 kinema-

tikai érvei egytől egyig az arányelmélet szerint vannak megfogalmazva: azaz az egész mozgást és egyéb tényezőit hasonlítják a részmozgásokhoz és egyéb tényezők részeihez. Mindeütt az az érvelés lényege, hogy a részek együtt adják ki az egészt. Tehát arányelméleti alapon egész biztos, hogy nem beszélhetünk a részszakaszokon aktuálissá váló részmozgásokról. Persze sokkal egyszerűbb erről a mozgási folyamatról a Θ könyv δύναμις-elmélete szerint beszélni: és úgy fogalmazni, hogy a részszakaszok csak potenciális mozgásokat zárnak le, azaz ott csak megállhatna a mozgó dolog, de valójában nem áll meg.

Végül a **harmadik fejezetben** az összegyűjtött információk hasznosítása következhet: a Z könyv *makrostrukturális* érvrendszerét kíséreljük meg összefoglalni. Ehhez előbb még egyszer áttekintjük azokat a stilisztikai problémákat, melyek akadályozzák a Fizika nyelvezetének megértését. Ilyen például a szakkifejezések használatának zavara; mivel Arisztotelész időnként gondatlanul jár el, és ugyanazon érven belül két különböző definiálásnak megfelelően alkalmazza ugyanazt a szót.

A Z könyv struktúrája teljesen a geometria és a metafizika együttműködéséről tanúskodik. Ugyanis a Z/1-3 témája a pont-jelen: mivel az oszthatatlan (vagyis a pont) nem tud folytonossá kötődni, és a mozgás (és kizáró ellentéte a nyugalom) folytonosság, ezért az oszthatatlanban nem lehet sem mozgás, sem nyugalom; csak az oszthatóban, vagyis az időszakaszban.

A Z/4-8 témája a szakasz-idő; itt az előzőek következtében arra a kérdésre kell válaszolnia Arisztotelész teóriájának, hogy mit jelent a szakasz-idő végtelensége, azaz hogyan osztható fel az időtartam a természeti létezők mozgásával és változásával összefüggésben.

A Z/4 szerint szükségszerű, hogy a változás minden tényezője részekre osztható legyen. A Z/5 szerint szükségszerű, hogy a változás minden tényezője folytonosan legyen osztható: az 1.  $\pi\rho\omega\tau\omicron\nu$ , hogy mindig van egy első pont, amiben már megváltozott a dolog; és a 2.  $\pi\rho\omega\tau\omicron\nu$ , hogy sosincs viszont semmilyen változásban sem abszolút első osztópont és részsakasz.

Mindezek következtében a Z/6 szerint maga a változás egésze egy folyamat (folytonosság), amely a geometriai szakasz és pont analógiájára végtelenül osztható: a 3.  $\pi\rho\omega\tau\omicron\nu$  ez az elsődleges idő. A Z/7 szerint a változás folytonossága a „felosztás általi” végtelenség felel meg, eszerint állnak arányban, azaz összemérhetők a változás tényezői. Azonban a „hozzáadás általi” végtelennel nem lehetnek összemérhetők, mivel annak nincsenek valódi határpontjai, melyekhez képest fel lehetne osztani. Majd a Z/8-ban Arisztotelész leszögezi, hogy a megállásnak és a nyugalomnak sincs első ideje, mivel ezek a mozgás-definíció hatáskörébe tartoznak. Végül a Z/9-10-ben azt fogjuk még tisztázni, hogy Arisztotelész az előzőekben ismertett kinematikai teóriája alapján, hogyan válaszolható meg számos más gondolkodó által felvetett mozgás-apória. Ezáltal válik ugyanis világossá, hogy mennyiben jobb Arisztotelész elmélete.

Mindezek után eredményesnek nyilváníthatjuk azt az interpretációs kísérletet, melynek célja az volt, hogy a folytonosság mélystruktúráján keresztül, geometria, kinematika és metafizika együttműködését alkalmazzuk az arisztotelészi természetfilozófia interpretálására.