

A Galilei-per megítélése

A történelem és fizika tanítása szorosan összekapcsolható a tudománytörténeten keresztül. A történelemtanítás azonban elsődlegesen a politika, az országok, népek történetének szemszögéből vizsgálja

az eseményeket, a fizikaórákon pedig elsősorban kísérleteket, számításokat és szabályokat tanulnak a diákok. Érdekes és figyelemreméltó lehet azonban a történelem eseményeit nagy tudósok egyéni sorsán keresztül tanulmányozni, és személyiségük, kutatásaik hatását végigkövetni napjainkig. Howard Gardner Rendkívüliek (1) című könyvében kivételes egyéniségek életén keresztül vizsgálja a rendkívüli elme jellegzetességeit. Hangsúlyozza, mennyire fontos, hogy minden téren figyelmet fordítsunk a kiválóságra és a magas normákra. Idéz a politológus John Gardner Kiválóság című esszéjéből: „Abban a társadalomban, amelyik megveti a kiválóságot a vízvezeték-szerelésben, mert a vízvezeték-szerelést alacsonyrendű tevékenységnek tartja, és tolerálja a vacakságot a filozófiában, mert a filozófia emelkedett tevékenység, nem lesz jó vízvezeték-szerelés, sem jó filozófia. Sem a csöveik, sem az elméleteik nem lesznek vízállóak.” (2)

Ilyen rendkívüli és kiváló személyiségnek és tudósak tekinthető Galileo Galilei, akinek életpályája és kutatásai az utókorra is mély hatást gyakoroltak. A Galilei-per kapcsán előljáróban szükségesnek látom ismertetni Alexander Demandt nézeteit. Demandt (3) hatalom és törvény konfliktusának három lehetséges formáját határozza meg: szóbeli vita (párbeszéd), fegyveres konfliktus (erőszak), és „félúton egy harmadik, a kettőt összekötő mód áll, amellyel vitás igények egyeztetethők, s ez a politikai per. Per akkor politikai jellegű, ha az élet rendjének alapkérdései jelennek meg benne, ha az állam védekezni kénytelen, vagy ha meg akarja szilárdítani a maga erejét, ha törvény és jog eszközével akarnak hatalmi kérdéseket tisztázni. Általában mindkét félnek jó a lelkiismerete, mindkettő »általános érvényű« tételekre hivatkozik, ezáltal elvi síkra emeli a vitát”. Az állam szándéka „az, hogy látványos per propagandisztikus hatásával megfélemlítse a békeháborítókkal rokonszenvezőket, és megszilárdítsa saját rendszerét. Amikor fórumra segíti az általa üldözött nézeteket, nyilvánosságot biztosít nekik, és önkéntelenül hozzásegíti őket jövőendő érvényesülésükhöz”. (4)

A középkorban természetesen voltak olyan tudósok, akik kétségbe vonták az arisztotelészi mechanika helyességét, és feltételezték, hogy a Föld és más égitestek hasonlíthatnak egymásra, vagy hogy a Föld forog a saját tengelye körül. Kopernikusz volt azonban az első, aki a 16. században felállította elméletét a Föld forgásáról a Nap körül. A kopernikuszi heliocentrikus rendszerben az Univerzum középpontja a Nap, és a Nap körül keringenek körpályán a bolygók, köztük a Föld is. Kepler számításai nyomán alakult ki az elképzelés, hogy a bolygók ellipszis alakú pályán mozognak – Kopernikusz pontos számításainak az lehetett az akadálya, hogy ő körpályákat tételezett fel, és ragaszkodva Ptolemaiosz tökéletes ideáihoz, a körpályákat epiciklusok és ekvások segítségével próbálta matematikailag korrigálni. A fenti okok miatt a kopernikuszi rendszerre a heliosztatikus elneve-

zést is használják a heliocentrikus helyett. Kopernikusz az égi és földi jelenségek közti különbségek megszüntetésével az arisztotelészi fizikának egy fontos törvényét módosította, és kiemelt helyet biztosított a Nap számára. Először számolt a pitagoreus–platóni elvek alapján, de a ptolemaioszi rendszert sem fizikai értelemben, sem pontosságban nem sikerült felülmúlnia a bolygópályák meghatározásában.

Tycho de Brahe a 16. század végén megpróbált kompromisszumos megoldást találni a kopernikuszi és a ptolemaioszi rendszer közt. Az ő igazi érdeme az, hogy megfigyelései alapján Kepler felfedezte az elliptikus bolygópályákat, és megalkotta saját hipotézisét, majd 1609-ben és 1619-ben megjelent könyveiben leírta felfedezéseit és számításait.⁽⁵⁾

A tudománytörténetben egyedülállóan nagy szerepet kap Galileo Galilei mint a természettudomány nagy forradalmának elindítója, akit az általánosan elfogadott nézet szerint az egyház igaztalanul vádolt meg és börtönzött be. A körülötte kialakult mítosz nemcsak tudományos eredményeinek és az ellene indított pernek tulajdonítható, hanem annak is, hogy szeretünk sémákban gondolkodni, és szükségünk van egy-egy eszméhez kapcsolható hősökre. Galileit a tudománytörténet vagy túlértékeli, vagy alulértékeli. „Így elsősorban a középkor eredményeinek újrafelfedezésével Galilei igen sok eredményének eredetiségét el lehet vitatni, és az igazságért folytatott hősi harcát is, amelynek vége megalkuvás lett, meg lehet kérdőjelezni. A heroizálás és deheroizálás folyamatának eredményeképpen azonban a modern tudománytörténészek is egyértelműen elismerik Galilei nagyságát és centrális helyét a modern természettudomány kialakításában.”⁽⁶⁾ Galilei az általa készített távcső segítségével először végezhetett pontos megfigyeléseket a kopernikuszi rendszer állításának igazolására. A mozgás matematikai leírását adta, nem kutatta a ható okokat. Több évtizedes tudományos munkája során szilárdan kiállt a kopernikuszi rendszer igazsága mellett.

Galileo Galilei Pisában született 1564-ben, de firenzeinek vallotta magát, mert a szülei firenzeiek voltak. Apja, *Vincenzo Galilei*, több nyelvet beszélő zenész és kereskedő, anyja *Giulia degli Ammanati* volt. Galilei gyerekkoráról keveset tudni. 1574-ben anyjával és testvéreivel Firenzébe mentek, ahol tanulmányait kezdte. Apja indíttatására zenét, rajzot és irodalmat tanult. 1581-ben beiratkozott a pisai Atheneumba, ahol négy évig orvostudományt hallgatott, de végül az orvosi címet nem szerezte meg. Közben *Ostilio Ricci da Fermo*, kora jelentős matematikusa vezetésével elkezdte tanulmányait a geometria, mechanika és a hidraulika terén is. Galilei görög szerzők, főként *Arkhimédész*, *Euklidész*, *Apollonius* műveit olvasta.

1586-ban írta Galilei első jelentős művét *Bilancetta* ⁽⁷⁾ címmel, amely Arkhimédész hatását viseli magán. Összeállítja első írásait, amelyek közt szerepel többek közt a nyomásközpont meghatározásának módja, és egy eszköz terve a testek fajsúlyának meghatározására.

Galilei Firenze és Siena előkelőségeinek adott matematikaleckéket, és a Firenzei Akadémián tartott órákat egy jellegzetesen olasz témában, Dante Isteni színjátéka Poklának szereplőiről, helyéről és nagyságáról.

Jónéhány hiábavaló kísérlet után *I. Ferdinándtól*, Toscana nagyhercegétől 1589-ben megkapta a Pisai Egyetem matematika tanszékét. Miközben a katedráról korának oktatási programjait hirdette (euklideszi geometriát és ptolemaioszi asztronómiát), érlelődött benne a skolasztikus mechanika és fizika kritikája. A hagyomány szerint erre az időre nyúlnak vissza ingakísérletei a pisai Dómban, és az ejtési kísérletek a ferde toronyból. Vannak kutatók, akik azt állítják, hogy ezek a kísérletek a toronyból sohasem léteztek, *S. Timpanaro* ⁽⁸⁾ azonban Galilei műveire írt előszavában (1936) azt írja, hogy már a középkorban végeztek ott ilyen kísérleteket. A velencei dózse 1592-ben hat évre, majd a szenátus 1594-ben húsz évre kinevezte Galileit a Padovai Egyetem matematika tanszékére. Ebben az időszakban Galilei már elkezdett dolgozni az arisztotelészi mechanika megcáfolásán. Lejtő segítségével alapvető kísérleteket végzett a mozgás tanulmányozására, és kimutatta,

hogy ha kiiktatja a levegő ellenállását, a testek azonos gyorsuló mozgással esnek. 1599-ben Galilei egy kisipari műhelyt nyitott, ahol geometriai és katonai eszközöket, iránytűket készítettek.

1604-ben egy asztronómus, *Ilario Altobelli fráter* jelezte, hogy egy új csillagot látott, egy másik asztronómus, *P. Clavio* pedig műszerekkel megfigyelte és megállapította, hogy az a nyolcadik szférában, azaz az állócsillagok szférájában van. Galilei tanulmányozta a csillagot, amely tizennyolc hónapig volt látható, az egyetemen pedig három előadást tartott erről a nagy vitát kavará jelenségről. Galilei e tényben látta az általa ekkor már igaznak tartott kopernikuszi rendszer első sikeres próbáját.

Galilei valószínűleg egy holland hajón látott először távcsövet, és annak mintájára építette az övét. Flandriában többen vitatkoztak a távcső feltalálásának elsőségéről, amikor Galilei maga is elkészítette a műszert, és katonai célból bemutatta a velencei dózsénak. A távcső azonban nem csak katonai célokra bizonyult alkalmasnak, hanem tudományos megfigyelések végzésére is. Európában kétféle reakciót eredményezett a felfedezés: volt, aki belenézett a távcsőbe, de volt, aki annyira bizalmatlan maradt, hogy bele sem nézett.

asztronómus, Hario Altobelli fráter jelezte, hogy egy új csillagot látott, egy másik asztronómus, P. Clavio pedig műszerekkel megfigyelte és megállapította, hogy az a nyolcadik szférában, azaz az állócsillagok szférájában van. Galilei tanulmányozta a csillagot, amely tizennyolc hónapig volt látható, az egyetemen pedig három előadást tartott erről a nagy vitát kavará jelenségről. Galilei e tényben látta az általa ekkor már igaznak tartott kopernikuszi rendszer első sikeres próbáját.

Galilei a távcső segítségével olyan jelenségeket láthatott, amelyeket addig senki. Felfedezte, hogy sokkal több csillag van az égen, mint gondolta, hogy a Tejút sok csillagból áll, és hogy a Hold felszíne hasonlít a Földéhez. Ekkor már tudományosan abszurdnak tűnt, hogy annyi, különböző távolságra levő csillag, mind ugyanazzal a sebességgel mozogjon a Föld körül. Galilei felfedezte, hogy a Jupiter bolygó körül négy hold kering. Ebből az következett, hogy nem a Föld az egyetlen mozgásközpont a világon. Az új felfedezésekről *Sidereus Nuncius (9)* című könyvében írt, amely 1610 márciusában látott napvilágot. Valamivel később Galilei elhagyta Padovát, és 1610. július 1-jén Toscana nagyhercegétől elnyerte az „első matematikus és filozófus” címet, és a Pisai Egyetem Matematika Tanszékének vezetését. Azokban a hónapokban

is folytatta megfigyeléseit, és három fontos eredménye született:

1. felfedezte a Szaturnusz bolygó gyűrűjét;
2. megállapította, hogy a Vénusz bolygó fázisai a Hold fázisaival analógok;
3. felismerte a napfoltok jelentőségét.

1611 áprilisában Galileit Rómában szívélyes fogadtatásban részesítették a Collegio Romano jezsuita asztronómusai, majd az Accademia dei Lincei (10) tagjának választották, s fogadta őt *V. Pál* pápa is. Galilei abban az időben beszélgetésekben és levelekben aktív kopernikánus gondolatokat fejtett ki, és ellenzőit ironikusan támadta. *Nicolñ Lorini* (1612) dominikánus szerzetes, majd mások is nyilvánosan prédikációkban eretnekséggel vádolták a kopernikánus rendszert. Lorini írt egy levelet Galileinek, melyben biztosította, hogy prédikációjában nem beszélt filozófiáról senki ellenében, csak azt mondta és ismételte, „hogy annak az Ipernikusznak vagy hogyishívjáknek a véleménye, úgy tűnik, hogy ellentétes a Szentírással”. (11) Galilei két hosszú levelet írt: az egyiket tanítványának, *Benedetto Castelli* Benedek-rendi szerzetesnek, a másikat pedig *Cristina di Lorena* toszkán nagyhercegnőnek, és mindkettőben arról értekezett, hogy fenntartja tiszteletét a Biblia iránt a hit kérdéseiben, de az asztronómiai kérdésekben az érzéki ta-

pasztalás és bizonyos demonstrációk autonómiáját tekinti elsődlegesnek. A Biblia és a Természet, „a két könyv”, mindkettő Isten műve, nem mondanak ellent egymásnak. A Biblia allegorikus értelemben szemléli a fizika kérdéseit, a Természet „felülmúlhatatlan és megváltoztathatatlan”, és semmilyen más eszközzel nem interpretálható, csak kísérleti és matematikai úton. A Castellinek szóló levél miatt Lorini feljelentette Galileit a Szent Hivatalnál, ahol vizsgálat kezdődött ellene. Eközben *Paolo Antonio Foscarini* karmelita szerzetes írt egy könyvet, amelyben bebizonyította, hogy a Szentírás egyáltalán nem ellenkezik a kopernikuszi tanokkal. Elküldte a könyvet *Roberto Bellarmino* kardinálisnak, aki levélben válaszolt rá Foscarininek 1615 elején, melyben azt írta, hogy kívánatos lenne, ha ő is és Galilei is körültekintően tárgyalnák a heliocentrikus tézist – hipotézisként, és nem abszolút igazságként. Kopernikusz *De revolutionibus orbium coelestium* című műve előszavában Kopernikusz tanítványa, *Osiander* már alkalmazta a fenti kritériumot: a Föld mozgása csakis mint pusztán matematikai hipotézis alkalmazható, melynek rendeltetése megőrizni a jelenségeket, fizikai értelemben pedig a Bibliával ellentétes tézis.

Az Egyház 1616. február 29-én a kopernikuszi heliocentrikus világmép alábbi állításait tetette fel a teológusoknak elbírálásra:

1. a Nap a világ közepe, és ennek következtében lokális mozgása nincsen;
2. a Föld nem a világ közepe és nem mozdulatlan, hanem maga mozog, méghozzá napi mozgással. (12)

A válaszban a Szent Kongregáció dekrétumban ítélte el a heliocentrikus tézist, és a Föld napi és évi mozgására vonatkozót, mint amelyek „filozófiailag ostobák és abszurdak és hátrározottan eretnekek, mivel teljesen ellentétesek a Szentírással”. (13) A dekrétum nem nevezte meg Galileit, akit azonban egy vagy két nappal később hívatott Bellarmino bíboros, aki V. Pál pápa nevében utasította, hogy hagyja el a kopernikuszi hipotézist, ne védelmezzé, és ne is tanítsa semmilyen módon, vagy börtön és per vár rá. Galilei beleegyezett, de hogy elhallgattassa az elveinek ünnepélyes visszavonásáról szóló híreket, amelyek rögtön terjedni kezdtek, Bellarminótól egy igazoló nyilatkozatot kért és kapott, amely szerint a cenzúra nem személyének szólt. *Timpanaro* (1936) – Galilei összes művéhez írt – előszavában azt írja Bellarmino leveléről: „A szavak, amelyeket mint tiltást kívánnak értelmezni, a következők: »Nec eam de coetero, quovis modo, teneat, doceat, aut defendat, verbo aut scriptis.« (...) A mondat elég szerencsétlen, de azt jelenti, hogy a kopernikuszi vélemény hamis, tehát nem elfogadható, nem tanítható, és nem terjeszthető, sem mint igaz, sem mint valószínű.” (14) Ez a dokumentum azért nagyon fontos, mert a Galilei elleni 1633-as per ennek a tiltásnak a megszegésével vádolja Galileit.

Ludovico Geymonat (1957) *Galileo Galilei* című művében feltételezi, hogy az 1616-os levél – amely az 1633-as per dokumentumainak melléklete – nem eredeti. Geymonat is idézi a vitatott részt Bellarmino utasításából: „..., nec eam de caetero, quovis modo teneat, doceat aut defendat, vervis aut Scriptis.” (15)

Tímár László (1991) *Galileo Galilei* című könyvében megjegyzi, hogy amikor ő a per eredeti dokumentumait olvasta, Robert Bellarmino fenti levele (1616. május 26.) kétszer szerepelt: egyszer a 423., egyszer pedig a 427. oldalon, kétféleképpen. Az első tizenkét sorban, a második tizennyolc sorban, különböző írással. És csak a második változatban szerepel a már sokszor idézett „quovis modo teneat, doceat aut defundat”. (16)

Amint látjuk, a kutatók véleménye nagyon eltérő, de az utasítás latinul írt szövegét is többféleképpen idézik.

1618 augusztusában három üstökös tűnt fel. Galilei megírta a *Discorso delle Comete* (17) című művét, amelyet 1619-ben publikált, 1623-ban pedig a *Saggiatore* (18) címűt, amelyet az új pápának, VIII. Orbánnak dedikált. A pápa még bíborosként (Maffeo Barberini bíboros) sokszor kimutatta rokonszenvét Galilei iránt, például részt vett az

úszó testekről szóló vitában, és írt egy latin ódát Galilei tiszteletére *Adulatio perniciosa* címmel. Igen jó viszonyban voltak egymással.

Galilei már 1610-ben tervbe vette a *Dialogo* (19) megírását, 1625-ben már dolgozott rajta, és 1629–1630-ban fejezte be. A *Dialogo* szorosán vett asztronómiai tartalma az, amit már korábban leírt műveiben. Ilyenek például a Medici-bolygókról, (20) a napfoltokról és a Vénusz fázisairól szóló megfigyelések. Új és eredeti metodológiai kontextust alkalmaz. Az Arisztotelész és Ptolemaiosz rendszere elleni vita filozófiai mondanivalója, az új égi és földi mechanika kihangsúlyozása kerül megfogalmazásra. A műben három szereplő beszélget: Simplicio, aki a régi arisztoteléus fizikát személyesíti meg, Salviati, aki a kopernikánus rendszer híve, és Sagredo, a független vitapartner. Galilei nem véletlenül írt olaszul, a nagyközönség számára is érthető nyelven. A mű felépítése és nyelvezete olyan, hogy nem csak tudósok, hanem felvilágosult emberek is olvashatják. A *Dialogo* a régi, arisztotelészi fizika és kozmológia cáfolata. A mű radikális különbséget tesz a „természetes” és „erőszakos” mozgások megkülönböztetésén alapuló minőségi arisztoteléus mozgásdoktrína és az új doktrína között, amely mennyiségi elven alapul, és a kozmosz szigorúan geometrikus koncepcióján épül fel. Galilei arra azonban ak-

kurátusan ügyelt, hogy a heliocentrikus tan megfogalmazása hipotetikus legyen.

Galilei jó kapcsolata VIII. Orbán pápával, valamint a jogászok egy részének látszólagos szívélyessége abba az illúzióba ringatták őt, hogy a *Dialogo* publikálásával újra felveheti a harcot az új, kopernikuszi asztronómia védelme érdekében. A pápa hagyta, hogy úgy értelmezze, hogy nem hagyja jóvá az 1616-os cenzúrát; *Federico Cesi* (21) és az *Accademia dei Lincei* pártolták az új könyv kiadását. 1630 közepén Galilei bemutatta a kéziratot a Pápai Palota mesterének, *Niccolò Riccardinak*, és megkapta a nyomtatási engedélyt. (22) A mű Firenzében látott napvilágot 1632. február 21-én. Galilei baráti köre és a művelt közönség örömmel fogadta, ám azonnal ellenséges válaszreakciókat is kiváltott. VIII. Orbán rögtön megváltoztatta álláspontját, s nem

Tímár László (1991) Galileo Galilei című könyvében megjegyzi, hogy amikor ő a per eredeti dokumentumait olvasta, Robert Bellarmino fenti levele (1616. május 26.) kétszer szerepelt: egyszer a 423., egyszer pedig a 427. oldalon, kétféleképpen. Az első tizenkét sorban, a második tizennyolc sorban, különböző írással. És csak a második változatban szerepel a már sokszor idézett „quovis modo teneat, doceat aut defundat”.

támogatta tovább Galileit, sőt, augusztusban *Niccolò Riccardi* – ugyanaz a cenzor, aki engedélyezte a művet – kiadta a parancsot a *Dialogo* kópiáinak elkobzására, és nem sokkal később Galileinek megparancsolták, hogy jelenjen meg Rómában a Szent Hivatal törvényszéke előtt. Rossz egészségi állapota ellenére Galilei 1633 januárjában Rómába utazott. A per több hónapig tartott; az ítélet 1633. június 22-én került kihirdetésre. A vád a következő volt: „...alaposan gyanúsítható eretnekséggel, mivel hamis doktrínát gondolt és hitt, és ellentétet a Szent és Isteni Írással, hogy a Nap az Univerzum középpontja, és nem mozog keletről nyugatra, és hogy a Föld mozog és nem a világ közepe.” (23) Galilei a vizsgálat alatt fenntartotta, hogy a *Dialogo*-ban nem állt szándékában igaznak föltüntetni a kopernikánus rendszert; de az elvek ünnepélyes visszavonásának dokumentumában, amit alá kellett írnia, szerepel a bűnösség teljes elismerése, és az ünnepélyes nyilatkozat: „...ünnepélyesen visszavonom, megátkozom, és megtagadom a fent említett hibákat és eretnkségeket.” (24) Az ítélet formális börtönről rendelkezett Rómában, majd Galilei számára a sienai érseki palotát jelölték ki kényszerrezidenciaként, ahol néhány hónapot töltött a művelt, tudományszerető *Piccolomini* bíboros vendégként. Csak 1633 decemberében tért vissza Arcetribbe, ahol életének utolsó éveit élte, vakon és betegen, rossz egészségi állapotban. A pert követő időben írta életművének megkoronázá-

saként a *Discorsi e dimostrazioni matematiche...* (25) című nagy művét, amelyet Leidenben adtak ki 1638-ban. Galilei Arcetriben halt meg 1642. január 8-án.

Az történet tehát, hogy bizonyos körök elérték, hogy Galileit hamis váddal perbe fogják, elítéljék, de ezt követően nyugodtan dolgozhatson tovább. A közvélemény pedig évszázadokon keresztül, mint eretnokséggel vádolt, meghurcolt, lehetetlenné tett tudós mártírt tartotta számon, aki „Eppur si muove” felkiáltással védte meg tanait. A per másként zajlott – Galilei bevallotta mindazt, amit hallani kívántak tőle, majd olyan ítélet született, amely bizonyos korlátok között, de biztosította további tudományos tevékenysége folytatását.

A perről különböző vélemények láttak napvilágot.

Josef M. Jauch (26) véleménye szerint, ha valaki megvizsgálja a per dokumentumait, egy idő után észreveszi, hogy ez a per nem az, aminek tűnik. Miközben a per látszólag a kopernikuszi rendszer ellen folyt, a valóságban más, rejtett okai voltak. Az első jel az alapmotívum, ami miatt elindult. Az inkvizíció mindig tartotta magát a jogi procedúrákhoz. Galilei a *Dialogo*-t a pápa egyetértésével írta, és a könyv az Egyház két cenzorának engedélyével jelent meg. Akkor hogyan volt lehetséges perre vinni? Miben találták vétkesnek, és miért ítélték el? Miért történt, hogy VIII. Orbán, Galilei jó barátja, hirtelen haragos ellenségévé vált, nem akarta többé látni a tudóst, és nem beszélt vele többé?

Az 1633-as per jegyzőkönyvét olvasva, látható, hogy a bizonyíték Galilei ellen az a feltetelezett 1616-os levél, amelyben utasították, hogy semmilyen formában ne kövesse a kopernikuszi tanokat. Ez a speciális dekrétum egyértelműen csak Galileire vonatkozik. Tehát az volt a vétke, hogy megsértette ezt a speciális utasítást, annak ellenére, hogy megkapta a cenzoroktól a nyomtatási engedélyt, akik nem is említették ezt a dekrétumot.

1616 és 1632 között Galilei szabadon beszélt a kopernikuszi teóriáról és a sajátjáról, de mindig azzal a kitételrel, hogy azok csak hipotézisek. A kopernikuszi heliocentrikus elméleteiről értekezett a pápával és a bíborosokkal is, és a nyomtatási engedélyt minden könyvének kiadása megkapta. Fontos tény, hogy Galilei a bíróság előtt először tagadta, hogy titkos utasítást kapott volna. Látszik, hogy Galilei igyekezett azt mondani, amit hallani akartak tőle, de nem tudta, hogy mit várnak. Félt, mégsem emlékezett az utasításra. A bírának nem volt igazi bizonyítékuk, ezért Galileitől akartak beismerő vallomást kapni az eretnokségre, azzal az 1616-ban kapott utasítással kapcsolatban, csak hogy ő nem emlékezett rá. Így a Galilei elleni vád hiányos volt. Általában az ilyen perekben szakértő jogászok és teológusok véleményét kellett meghallgatni. A per jegyzőkönyvében két teológus véleményét találjuk, de a jogászoké hiányzik.

1870-ben a történészek felfedeztek egy érdekes tény: a per anyagának elején találjuk a tíz kardinális nevét, akik a perben mint bírák vettek részt, de a dokumentumot csak heten írták alá – három aláírás hiányzik. (27) A világnak fel lehetett úgy tűnetni, mintha a bírák közt egyetértés lett volna, de a valóságban nem így volt. Léteznek fontos dokumentumok, amelyek szerint a bírák nem voltak függetlenek a pápától, sőt a pápa nyomása alatt álltak, hogy elítéljék Galileit. A pápa kettős játékot űzött: ő irányította a pert és az ítéletet, miközben a világ szeme előtt a Szent Hivatalra háritotta a felelősséget. VIII. Orbán magatartása azonban érthetetlennek tűnik, hiszen Galilei sok-sok évig dolgozott az ő egyetértésével, munkája a nyomtatási engedélyt is megkapta. A helyzet csapdának tűnik.

VIII. Orbán csak Galilei perének idején nyilvánította veszélyesnek a kopernikánus tanokat, az ítélet előtt nem, és utána sem. VIII. Orbán művelt férfi volt: az a hír járta, hogy ő volt a legműveltebb bíboros Rómában. Sokat tudott, büszke volt a tudására és a tudományra; tudókat, írókat, művészeket hívott az udvarába, de gögös, hiú emberként tartották számon. A per egyik oka az lehetett, hogy a pápa kérte Galileit, hogy említsen meg egy gondolatot Kopernikusz ellenében: „az Isten mindenható, ezért nem függ a természet törvényeitől. Ha az ég törvényeit egyedül a kopernikánus tanokkal lehet magyarázni, ez nem jelenti azt, hogy a Nap valóban mozdulatlan, és a Föld mozog, mert Isten az ő mindenható hatalmával képes helyreigazítani a természet törvényeihez nem kötött jelenségeket”. (28)

Galilei a Dialogo utolsó fejezetében tulajdonképpen a pápa gondolatát írta le, de Simplicio együgyű szavaival nevetségessé tette VIII. Orbánt. Az egész művelt világ felismerte, hogy az a „tudós és kiváló személy”, akit Simplicio idéz, nem lehet más, csak a pápa. (29) Az idézett gondolat pedig nyilvánvalóan nem állja meg a helyét a Salviati által képviselt kopernikánus okfejtéssel szemben. Geymonat is azt állítja, hogy a Galilei-per oka VIII. Orbán hiúsága lehetett – a jezsuiták elhitették vele, hogy Galilei a Dialogo-ban Simplicio szavaival szándékosan nevetségessé tette.

A másik ok a politikai helyzet lehetett. Franciabarát bíborosok támogatták VIII. Orbán megválasztását, és az új pápa az ő érdekeiket részesítette előnyben a spanyolok és a Habsburgok ellenében. Néhány év múlva, 1632-ben azonban a Habsburgok erőteljesen támadni kezdték, ami VIII. Orbánt politikai válságba sodorta. Ez a politikai válság lehetett a közvetett ok, ami miatt a pápa magatartása ilyen hirtelen megváltozott Galileivel szemben. A krízis 1632-ben kezdődött, amikor *Gaspere Borgia* bíboros, a spanyol nagykövet, megvádolta a pápát, hogy támogatja az eretnekeket, és felszólította az ellenkezőjére. Ebben a feszült helyzetben érthetőbb, miért fogadta el a pápa a jezsuiták véleményét.

Az 1633-as per jegyzőkönyvét olvasva, látható, hogy a bizonyíték Galilei ellen az a feltételezett 1616-os levél, amelyben utasították, hogy semmilyen formában ne kövesse

a kopernikuszi tanokat. Ez a speciális dekrétum egyértelműen csak Galileire vonatkozik. Tehát az volt a vétke, hogy megsértette ezt a speciális utasítást, annak ellenére, hogy megkapta a cenzoroktól a nyomtatási engedélyt, akik nem is említették ezt a dekrétumot.

Vekerdi László (30) hangsúlyozza Galilei Cristina di Lorena nagyhercegnőhöz írt levelének fontosságát is a perben. Galilei a levélben hosszan értekezik vallás és a tudomány kapcsolatáról. Bellarmino bíboros azt írta a kopernikánus eszméről, hogy a legrosszabb dolog, ami Kopernikusz könyvével történhet, hogy jegyzeteket írnak hozzá, amelyekben megmagyarázzák mint hipotézist. Nem mindenki értelmezheti azonban úgy a Szent Hivatal szavait, ahogy akarja. A nemesek nem felejtették Savonarola máglyáját, aki a Bibliából a gazdagság bűnét olvasta ki. A katolikus egyház a tridenti zsinat (1543) után az arisztokratákkal szövetségbe lépett. Azok, akik azt írták, hogy Kopernikusz tanai nem ellentétesek a Szentírással, sértették az arisztokrácia érdekeit. Nem a gondolati tartalom miatt, hanem egyszerűen azért, mert aki új oldalról mutatja be a valóságot, zavarja az uralkodó köröket.

Vekerdi úgy tartja, hogy Galilei a saját sorsáról már a Cristina di Lorenának írt levéllel határozott, melyben követelte a tudomány, a gondolatok és a tudósok szabadságát.

Az egyház sem a Galilei-per előtt, sem utána nem támadta azokat a tudósokat, akik csak matematikával, asztronómiával vagy fizikával foglalkoztak (*Giordano Bruno* azért kivétel, mert ő az egyházat támadta filozófiai műveiben), ezért az a valószínű, hogy a Galilei-per a történelmi-politikai helyzet és a pápa hiúságának együttes következménye.

Galilei Dialogo című műve rögtön felkerült a tiltott könyvek listájára. Mindössze 1757. április 16-án, *IV. Benedek pápa* dekrétuma vetette le Galilei és Kopernikusz könyveit az indexről, de ez nem jelentette azt, hogy az Egyház elismerte volna a kopernikuszi heliocentrikus rendszert. Az 1820-as években is nehézségbe ütközött Itáliában olyan könyvet publikálni, amely azt tanította, hogy a Föld forog a Nap körül, és nem fordítva. A helyzet csak 1823-ban, *XII. Leó* pápává választásával változott meg. 1897-ben *XIII. Leó*, majd 1908-ban *X. Pius* pápa foglalkozott újra a tiltott könyvek indexről való levételének és a modernizációnak a kérdésével. Az igazi változást *XXIII. János pápa* hozta, aki a II. Vatikáni Zsinat (1962–1965) összehívásával megvetette az alapját a Szentszék és a világ közötti új típusú kapcsolatnak. Az utána következő *VI. Pál* pápa jelentős reformokat hajtott végre a

Szentszéknél. A Szent Hivatal mindaddig a pápa felügyelete alatt állt, és kardinálisok egy csoportja alkotta, őket nevezték általános inkvizítoroknak. A Szent Hivatal új neve *Kongregáció a hit doktrínáiért* lett, és VI. Pál a szerkezetét is megváltoztatta: vezetője a prefektus, aki egy kinevezett bíboros; a tagok számát a felére csökkentették, és tagjai már nem csak kardinálisok, hanem érsekek és püspökök is lehetnek. Egyházi és hitellenes perekben a Kongregáció bíróságként működik. Az utolsó reformot II. János Pál rendelte el, így a Kongregáció jelenleg a hit egységét felügyeli a katolikus világgal szemben. (31)

II. János Pál pápa határozott úgy, hogy az Egyház foglalkozzon újra a Galilei-üggyel. A II. Vatikáni Zsinat azon döntése után, hogy a tudomány és hit kapcsolatát illetően újra kell kezdeni a párbeszédet, 1979. november 10-én, az *Albert Einstein*-centenárium alkalmából rendezett megemlékezésén az Apostoli Palotában II. János Pál kijelentette, hogy „sajnos, Galilei sokat szenvedett az egyházi személyek és a szervezet részéről”. A pápa kifejezte azon óhaját is, hogy teológusok, tudósok és történészek, az őszinte együttműködés vágyától hajtva, mélyítsék el vizsgálataikat a Galilei-ügyben, és a jogtalanságok becsületes elismeréseként, bármely fél részéről is származnak azok, oszlassák el a bizonytalanságot, amely az esetet a mai napig körülvéshi sokak elméjében, hogy gyümölcsöző együttműködés jöhessen létre tudomány és hit, Egyház és világ között. (32)

Háromszázötvenkilenc évig tartott tehát, hogy az Egyház hivatalosan is elismerje Galilei meghurcolását. II. János Pál 1981. július 3-án kinevezett egy vizsgálóbizottságot, amelynek a feladata a Galilei-ügy vizsgálata volt. A bizottság 1992. október 31-én, a tudós halálának 350. évfordulóján hirdette ki a vizsgálati eredményét. Ez alkalommal II. János Pál a következőket mondotta: „...a Galilei-per egyik oka abban keresendő, hogy abban az időben a teológusok többsége nem értette a formális megkülönböztetést a Szentírás és annak magyarázata között, ami oda vezetett, hogy a hit doktrínájának területére indokolatlanul helyeztek egy olyan ténykérdést, amely a tudományos kutatás része. Miközben, paradox módon, Galilei, az őszinte hívő, ezen a ponton éleveszűbbnek bizonyult az ellenlábás teológusoknál.” (33) II. János Pál arra a következtetésre jutott, hogy az Egyháznak a jövőben ki kell küszöbölnie a hasonló tévedéseket, ezért a teológusoknak mindig jól informáltaknak kell lenniük a tudományos felfedezésekről. (34)

II. János Pál pápának a Galilei-ügy újrvizsgálására irányuló elhatározásában jelentős szerepet játszott lengyel származása. Karol Wojtyła pápa Galilei ügyének felülvizsgálatával honfitársát, *Nicolaus Kopernikuszt* is rehabilitálta. 1993. október 19-én, a Ferrarai Egyetem szervezésében került sor arra a tudományos tanácskozásra, amelyet a *De revolutionibus orbium coelestium* publikálásának 450. évfordulóján rendeztek. II. János Pál erre az alkalomra küldött üzenetében írja a következőket: „Mint az köztudott, a kopernikánus teóriát teljesen Galilei dolgozta ki, aki lelkesen síkraszállt érte nem csak mint egyszerű hipotézisért, hanem mint biztos doktrínáért, kiváltva ezzel az egyházi hatóság reakcióját.” (35)

Galilei elismerte bűnösségét és visszavonta téziseit, nem vállalta a mártíromságot, annak azonban nem is lett volna értelme, hiszen tudományos eredményei érveikkel győzték meg kora és az utókor gondolkodóit. A földi mozgások és más természeti jelenségek tanulmányozására ő végzett először gondosan megtervezett kísérleteket, ezért őt tartják a kísérleti tudomány „atyjának”.

Jegyzet

- (1) GARDNER, HOWARD: *Rendkívüliek*. Kulturtrade Kiadó, Bp. 1998.
- (2) Uo., 160. old.; GARDNER, JOHN: *Kiválóságok*. Bp. 1961, 86. old.
- (3) DEMANDT, ALEXANDER: *A történelem nagy perrei*. Holnap Kiadó, Bp. 1993, 240. old.
- (4) Uo., 242–243. old.
- (5) KEPLER, JOHANNES: *Astronomia nova*, 1609; *Harmonices mundi*, 1619.
- (6) SIMONYI KÁROLY: *A fizika kultúrtörténete*. Gondolat Kiadó, Bp. 1986.

- (7) Mérleg.
- (8) Introduzione di Seb. Timpanaro. GALILEI, GALILEO: *Opere TOMI I–II*. Rizzoli, Milano–Roma 1936.
- (9) Csillag-hírnök.
- (10) Accademia dei Lincei (Hiúzok Akadémiája): olasz tudományos társaság, amely azzal a céllal alakult 1603-ban, hogy elősegítse a természettudományok fejlődését, és hogy felkeltse a figyelmet a valóság és a természet iránt. Alapítója Federico Cesi. Galilei 1611-től tagja, *Saggiatore* (1623) című művének kiadását a Lincei gondozta.
- (11) „...che quella opinione di quell’Ipernico, o come si chiami, apparisce che osti alla Divina Scrittura” – *Vita di Galileo. Opere II*. 17. old.
- (12) Uo., 49. old.
- (13) Uo.
- (14) Uo., 50–51. old.
- (15) GEYMONAT, LUDOVICO: *Galileo Galilei*. Gondolat Kiadó, Bp. 1961 (Geymonat, Ludovico: *Galileo Galilei*. Einaudi, 1957) 110–113. old.
- (16) TÍMÁR LÁSZLÓ: *Galileo Galilei*. Galilei Társaság, Bp. 1991, 57. old.
- (17) *Párbeszéd az üstökösökről*.
- (18) *Aranymérleg*.
- (19) *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (Párbeszéd a két nagy világregszerről).
- (20) A Jupiter holdjai.
- (21) Federico Cesi, az Accademia dei Lincei alapítója.
- (22) Imprimatur
- (23) „...veementemente sospetto d’eresia, cioè d’aver tenuto e creduto dottrina falsa e contraria alle Sacre e Divine Scritture, ch’il Sole sia centro dell’Universo e che non si muova da oriente ad occidente, e che la Terra si muova e non sia centro del mondo.”
- (24) „...abiuro, maledico, e detesto li suddetti errori e eresie.”
- (25) *Matematikai értekezések és bizonyítások*.
- (26) JAUCH, JOSEF M.: *Galileo Galilei pere*. In: *Fizika*. Gondolat Kiadó, Bp. 1977 (J. M. Jauch: *The trial of Galileo Galilei*. Cern Organisation Européenne pour la recherche nucléaire, Cern 64–36. 13 July, 1964. Geneve).
- (27) TÍMÁR LÁSZLÓ: *Galileo Galilei*, i. m., 67. old.
- (28) JAUCH, JOSEF M.: *Galileo Galilei pere*, i. m.; GEYMONAT, LUDOVICO: *Galileo Galilei*. Gondolat Kiadó, Bp. 1961, 140. old.
- (29) GALILEI, GALILEO: *Dialogo. Opere*. 604–605. old.
- (30) VEKERDI LÁSZLÓ: *Kalandozások a tudomány történetében. Művelődéstörténeti tanulmányok*. Magvető Kiadó, Bp. 1969.
- (31) SANTINI, ALCESTE: *Il caso Galilei. La lunga storia di un »errore«*. Società Editrice Internazionale, Torino 1995, 100–117. old.
- (32) Galilei »ebbe purtroppo, molto a soffrire da parte di uomini e organismi della Chiesa«. Ed espresse il desiderio che »teologi, scienziati e storici, animati da uno spirito di sincera collaborazione, approfondiscano l’esame del caso Galileo e, nel leale riconoscimento dei torti, da qualunque parte provengano, rimuovano le diffidenze che quel caso tuttora frapponne, nella mente di molti, alla fruttuosa concordia tra scienza e fede, tra Chiesa e mondo.” – SANTINI, ALCESTE: *Il caso Galilei*, i. m. 4. old.
- (33) „...»una delle cause della condanna di Galileo« andava ricercata nel fatto che a quel tempo »la maggioranza dei teologi non percepiva la distinzione formale tra la Sacra Scrittura e la sua interpretazione, il che li condusse a trasporre indebitamente nel campo della dottrina della fede una questione di fatto appartenente alla ricerca scientifica«. Mentre – rilevava il Papa – paradossalmente, Galileo, sincero credente, si mostro su questo punto più perspicace dei suoi avversari teologi” – Uo., 5. old.
- (34) „...»é un dovere per i teologi tenersi regolarmente informati sulle acquisizioni scientifiche per esaminare, all’occorrenza, se é il caso o meno di tenerne conto nella loro riflessione o di operare delle revisioni nel loro insegnamento.«” – Uo.
- (35) „»Com’è noto, la teoria copernicana fu fatta propria da Galileo Galilei, il quale propugnò con entusiasmo non come semplice ipotesi, ma come dottrina certa, suscitando cosé la reazione dell’autorità ecclesiastica.«” – Uo., 7. old.