

TEL596 - Bilimsel Araştırma ve Etik Semineri Sunum Raporu

Galileo ve Kilise

Yusuf Kağan Hanoğlu
504231343

Galileo Galilei'nin Erken Hayatı

Galileo Galilei 1564 yılında Pisa'da doğmuştur. Bir müzisyen olan babası, Galileo'ya erken yaşlarda müzik aleti çalmayı öğretmiştir. Müzik ritmi ve matematik arasında bağlantıyı kuran Galileo genç yaşta matematik ile deney ve gözlem arasındaki ilişkiyi anlamaya başlamıştır. Soylu bir aileden gelmesine rağmen yoksullukla mücadele eden babası, mali sorunlardan dolayı Galileo'yu tıp eğitimi alması için Pisa Üniversitesi'ne göndermiştir. Ancak matematik ve doğaya olan ilgisi kısa sürede Galileo'yu tıp derslerinden soğutmuştur. Üniversite yıllarında Otilio Ricci'den aldığı bir matematik dersi sonrası, tıp eğitimini bırakma kararını babasına açıklamış ve Pisa Üniversitesi'nden ayrılmıştır.

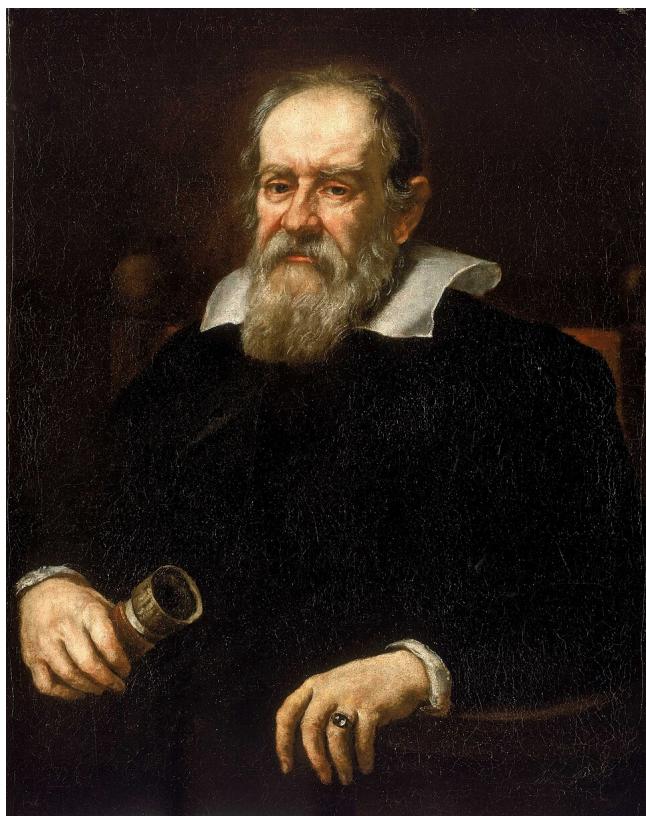
Üniversiteyi bıraktığı dönemde Galileo, Aristoteles ve Arşimet gibi düşünürler hakkında okuma yapmıştır. Arşimet'in "eureka" hikayesi üzerinden bir düşünce deneyi sonucunda Arşimet'in saf altın ile gümüş karıştırılmış altını, ölçüm sırasında kaybedilen su hacmi gibi etkiler dolayısıyla basit bir taşırma kabı ile ayırt edilemeyeceği sonucuna varmıştır. Bu anlatının Romalı mimar/yazar Marcus Vitruvius Pollio tarafından çok yüzeysel aktarılmış olabileceğini düşünen Galileo, Arşimet'in aslında hidrostatik terazi olarak adlandırılan ve daha sonra icat edeceği su dolu bir kap içinde çalışan eşit kollu teraziyi bulmuş olabileceği sonucuna varmıştır. Hidrostatik terazi ile ilgili çalışmaları üzerine "La Bilancetta" (küçük denge) adlı bir yazı kaleme almıştır. Bu eseri, matematik ile ilgili çalışmaları ve para kazanmak için verdiği özel dersler ona bir ün kazandırmıştır. Bunun üzerine 1589 yılında, daha önce bıraktığı Pisa Üniversitesi'nden matematik dalında hoca olması üzerine bir teklif almış ve Pisa Üniversitesi'nde çalışmaya başlamıştır.

Pisa Üniversitesi'ndeki Yılları

Galileo, üniversitede çalışmaya başlasa da hocaların kep takmasını mantıklı bulmamış, kep takmayı reddetmiştir. Sürekli şekilde doğayı gözlemleyen Galileo, yağmur/dolu tanelerinin farklı boyutlarda olmasına rağmen aynı anda yere düşüklerini gözlemlemiş ve cisimlerin ağırlığı ne olursa olsun aynı hızda yere düşmesi gerektiği sonucuna varmıştır. Bunu deney ve gözleme onaylayan Galileo, fikirlerini Pisa Üniversitesi'ndeki diğer hocalara açıklamış ancak akademi dünyasında o dönemin en yaygın(veya tek) kabul gören Aristoteles'in fikirlerinin tam aksi bir hipotez önermesinden kaynaklı kimse ona inanmamıştır. Bunun üzerine hocaları bu konuda bir deney yapma konusunda ikna etmiş ve Pisa kulesinden aynı anda bırakılan farklı ağırlıkta iki cismin yere aynı anda çarpması sonucu hipotezini kanıtlamıştır. Bu durum Aristoteles'in uzun yıllar süren ağır cisimlerin hafif cisimlerden daha hızlı yere düşmesi hipotezini çürütmüştür. Benzer bir yaklaşımla Aristoteles'in hareket için devamlı bir kuvvet etki etmelidir hipotezini de çürütmüştür.

Galileo dindar bir insan olmasına, ve hatta gençliğinde keşf etmemi istemesine rağmen, dinin yalnızca "nasıl cennete giderim" sorusuna cevap vermesi gerektiğine, bilimin yalnızca deney ve gözlem üzerinden yürütmesi gerektiğine ve gözlemlerin metinlerden üstün olması gerektiğine inanmıştır.

Aristoteles'in kurallarına yaptığı bu yalanlamalar ve üniversite yönetimi ile yaşadığı sorunlar nedeniyle Pisa Üniversitesi'ndeki sözleşmesinin yenilenmeyeceğini düşünen Galileo istifa etmiştir. Sonrasında Padova Üniversitesi'nden aldığı bir teklif ile bu üniversiteye geçiş yapmıştır.



Galileo Galilei

Teleskop Buluşu

Bu sırada Hollandalı bir gözlük ustası olan Hans Lippershey 1608 yılında, bir iç ve bir dışbükey mercek kullanarak yaklaşık 3 kat yakınlaşma yapan bir teleskop geliştirmiştir. Bu icadın Hollanda'da ortaya çıkması bir tesadüf değildir. Hollanda'da bu dönemde gelişmiş bir mercek zanaati bulunmaktadır. Aynı zamanda protestan hareketleri nedeniyle kiliseden kaçan insanlar için Hollanda bir sığınak olmuştur. Bu da Hollanda'yı dönemine göre daha özgür fikirli bir konuma getirmiştir. Bununla birlikte Hollanda'nın ekonomik olarak daha çok denizcilik yapması ve büyük bir donanmaya sahip olması sebebiyle uzakları görebilme fikri büyük önem taşımıştır.

Görüntüyü yakınlaştıran bir icadın ortaya çıktığı dedikodusu Avrupa'da yayılmış ve Galileo'nun kulağına gitmiştir. Galileo yalnızca mercek kullanılarak bir yakınlaşma cihazı yapıldığını duymasına rağmen bir iç bir dışbükey mercek kullanılarak yapılmış olabileceğini düşünmüştür ve 1 yıl içinde yaklaşık 30 kat yakınlaştırabilen bir teleskop üretmiştir.



Hans Lippershey

İlk Gözlemler

Galileo yaptığı teleskop ile gökyüzünü incelemeye başlamıştır. Öncelikle teleskopunu aya doğru çevirmiş ve ayın yüzeyini incelemiştir. Ay yüzeyinde dağlar, kraterler görmüş, bunları vadilere benzetmiş ve ayın yüzeyinin Aristoteles'in söyledişi gibi kusursuz, pürüzsüz ve değişmez olmadığını algılamıştır. Sonrasında Samanyolu'nu gözlememeye başlamış, sis bulutu gibi görünen yapıların aslında sayısız küçük yıldızın yanıtıcı bir görüntüsü olduğunu görmüştür. Bu da, Dünya'nın uzaya özel bir yerde olmadığı, sayısız gök cisminden biri olduğunu anlamasını sağlamıştır.

Ancak Kilise ile sorun yaşamamasına asıl sebebiyet verecek gözlemini, teleskopunu Jüpiter'e çevirdiğinde yapmıştır. Galileo Jüpiter etrafında 3 adet "yıldız" görmüştür, bunlar Jüpiter'in etrafında dönüyor gibi dursa da Galileo bunun yalnızca bir tesadüf olduğunu düşünmüştür. Bir süre bekledikten sonra teleskopunu yeniden Jüpiter'e çeviren Galileo, bu cisimlerin gerçekten de Jüpiter etrafında döndüğünü gözlemeş, ve bunların yıldız değil Jüpiter'in ayları olduğunu anlamıştır. Kısa süre sonra Jüpiter'in 4. uydusunu da gözlemeleyen Galileo, Aristoteles ve Ptolemaios'un "her şey Dünya etrafında döner" hipotezinin aksini gözleriyle görmüştür. Daha da tehlikeli olan durum ise bu gözlemlerinin eski ahitten "Yeryüzünü temeller üzerine kurdun, asla sarsımasın diye." ~Mezmurlar 104:5 ve "...güneş durdu, ay da yerinde kaldı..." ~Yeşu 10:13 ayetleri ile tamamen çelişmesiydi.

Galileo bu gözlemlerini ilerletip Venüs'ün evrelerini incelemiştir. Venüs'ün ay gibi hilal, yarım ve tam evrelerinin bulunması durumunu görmüş, bu durumu geometrik olarak incelemiştir. Yaptığı hesaplamalar sonucunda, Venüs'ün Dünya etrafında dönmesi durumunda tam evrenin asla olamayacağını kanıtlamış bu da Dünya merkezli Ptolemaios sistemini tamamen çökerterek Güneş merkezli Kopernik sistemini zorunlu kılmıştır. Aynı zamanda Güneş lekelerini gözlemeleyen Galileo, Güneş'in kusursuz olmadığı sonucuna vararak yeni ahitten "Her nimet, her mükemmel armağan yukarıdan, kendisinde değişkenlik ya da döneklik gölgesi olmayan Işıklar Babası'ndan gelir." ~Yakup 1:17 ve eski ahitten "Gökler Tanrı'nın görkemini açıklamakta..." ~Mezmurlar 19:1 ayetlerinin aksine bir gözlem yapmıştır.



Venüs'ün Evreleri

Aristoteles Yaklaşımının Yaygınlığı

Aristoteles yaklaşımı bu dönemde Kilise ve akademi için son derece önemli ve sorgulanamaz bir durumdaydı. Sistematik, akılçıl ve tutarlı olan Aristotelesçi yaklaşım eski/yeni ahit ile çelişmeyen kusursuz ve düzenli bir evren tanımı oluşturmaktaydı. Kilisenin Aristotelesçi yaklaşımı 13. yy'da ayetler ile doğa/bilim arasındaki boşluğu doldurmak üzere Aristoteles'i, hristiyanlığın bilim görüşü haline getiren Albertus Magnus ve Thomas Aquinas adında iki din bilimci tarafından kurulmuştur. Magnus ve Aquinas bu görüşün yaygınlaşması için son derece önemli olsa da Aristotelesçi yaklaşım Roma zamanından bu tarihe kadar Roma tarafından da güçlü bir merkezi otorite etrafında yaygınlaştırılmıştır. Roma ve kilise zaman içerisinde, milattan önce 310 yılında doğan Sisamli Aristarkus'un gezegen boyut oranları ile yaptığı çalışma sonucu önerdiği Güneş merkezli modeli neredeyse tamamen unutturmuştur.

Kilise ile Sorunlar

Gözlemleri sonucunda Galileo Kopernikçi fikirleri yazmaya ve yaymaya başlamıştır. Bu dönemde fikirlerinin ayetlerle çatıştığı hakkında tartışmalar oluşmuştur. Bunun sonucunda dönemin papası V. Paul, 1616 yılında Kopernikçi fikirleri kutsala aykırı olmaları sebebiyle yasaklamış ve Galileo'yu susturmuştur. Ancak bu dönemde Galileo, Kilise tarafından herhangi bir cezaya çarptırılmamıştır. Uzun süre Kopernikçi fikirler hakkında yazmayan Galileo, kendisine karşı iyimser bir tavır sergileyen VIII. Urban'ın Papa olması üzerine kendisi ile konuşmuş, savunmamak kaydı ile Kopernikçi fikirlerini ve çalışmalarını bir hipotez olarak yazması konusunda izin almıştır. Yazım hakkında izin alması sonucunda 1632 yılında Dialogo adlı bir kitap kaleme almıştır. Bu kitapta 3 karakter kendi aralarında konuşmaktadır; Salviati, Sagredo ve Simplicio. Salviati kitapta, Kopernikçi fikirleri ile Galileo'nun sesi konumundadır. Sagredo, okuyucuya temsil eden tarafsız bir konumdadır. İtalyanca "Semplice (saf, ahmak)" kelimesine benzerliği ile dikkat çeken Simplicio ise Aristotelesçi fikirleri ile Papa VIII. Urban'ı temsil etmektedir.

Kitap genelinde, Simplicio'nun devamlı olarak alaya alınması ve her seferinde haksız düşürülmesi, Galileo'nun eserinin hipotez olarak anlatma sınırını aşması olarak yorumlanmış, daha da kötüsü Papa VIII. Urban Simplicio lakinin ve karakterin sürekli aşağılanması kendisine yapılan bir hakaret olarak yorumlamıştır.

Yargılama

Galileo 1633 yılında, "1616 yılında verilen emre rağmen Kopernikçi görüşü savunmak" suçlamasından yargılanmıştır. Dialogo kitabını kendisine hakaret olarak gören Papa VIII. Urban'ın desteğini kaybetmiş ve itaatsizlikle suçlanmıştır. Galileo kendisini, "ben Kopernik'i savunmadım, kitaptaki karakterler yalnızca tartışıyordu" şeklinde savunsa da yalan şekilde ortaya atılan "Kopernikçi fikirleri hiçbir şekilde tartışma konusu yapamaz" yazılı olmayan yeni bir delil ile yargılaması devam etmiştir. Aynı zamanda Salviati'nin tartışmaları sürekli olarak kazanıyor olması durumu da Kilise tarafından Galileo aleyhine kullanılmıştır. Yargılaması sırasında iyice yaşılmış olan Galileo, Kilise tarafından fiziksel iğkence tehditleri almış bu iğkenceler gerçekleştirilmese de Galileo, Kilise tarafından yazılan "Dünya'nın hareket ettiğine dair yanlış ve sapık görüşlerimden içtenlikle vazgeçiyorum." açıklamasını zorla okumuştur. Öğrencileri Galileo'nun yargılanması sonrası "Yine de dönüyor" dediğini iddia etmektedir.

1633 yılı yargılaması sonrası Galileo hapis cezasına çarptırılmış ancak cezası hafifletilerek ev hapsine çevrilmiştir. Kitap yazması ve basması yasaklanmış ve gözetim altında tutulmuştur. Bu dönem yaşılık ve teleskop ile korunmasız uzun süreli gözlemler nedeniyle tamamen kör olmasına rağmen mekanının temellerini atan "İki yeni bilim üzerine" adlı kitabı, öğrencileri tarafından Hollanda'ya kaçırılarak yayınlanmıştır.

Galileo 1642 yılında ölmüştür. Santa Croce Bazilikası'na gömülmesi istenmiş ancak Kilise tarafından, kafirlık şüphesi nedeniyle bazilikaya defni engellenmiştir. 1737 yılında bedeni Santa Croce Bazilikası'na taşınmıştır. Kilisenin yaptığı bu yargılamaların sonucu ancak 1992 yılında Papa II. Jean Paul tarafından aklanmıştır.



Galileo'nun Yargılanması

Yorum

Dogmalar ve skolastik düşünce bilimin gelişmesini tarih boyunca engellemiştir. Aynı zamanda Roma, Kilise gibi güçlü ve merkezi otoriteler kendi düşüncelerini deney ve gözleme tamamen aykırı olsalar bile zorla kabul ettirmeye meyilli haldedir. Modern bilimin temellerinin antik Yunanistan'da atılması bu görüşü kuvvetlendirmektedir. Antik Yunanistan birçok küçük yönetim merkezi halinde bulunmakta, zorba ve baskıcı yönetimlerden özgür ve açık fikirli yönetimlere kaçış mümkün olmaktadır. Bu dönemde birçok Yunan düşünür benzer şekillerde baskıcı yönetimlerden kaçarak özgür şekilde bilim ortaya çıkarmıştır. Bahsedildiği üzere Sisamlı Aristarkus MÖ. 3. yy.'da, gezegenlerin ve Güneş'in boyutlarının oranlarını hesaplamış ve Güneş'in merkez konumunda olduğu hipotezini ortaya atmıştır. Benzer şekilde Anaksimandros MÖ. 6. yy.'da balık kılıçıklarını incelemesi üzerine insanların balıklarla olan benzerliklerini fark etmiş ve insanın ve canlılığın denizlerden gelmiş olabileceğini iddia etmiştir. Anaksimandros'un gözlemleri ve hipotezi tam anlamıyla evrim teorisini olmasa da bu görüşün yeniden ortaya atılıp ispat edilmesi ancak 19. yy.'da mümkün olmuştur.

Bu bağlamda Galileo'nun yargılanması, Bruno'nun yakılması gibi durumlar, bu bilim insanların çağının ötesinde fikirlerle gelmelerinin ötesinde, içinde bulundukları yönetimlerin ve otoritelerin kendilerinin bildiğini sandığı iddiaları etik dışı ve sapantılı şekilde dikte etmelerinin bir sonucudur.

Kaynaklar

Wikipedia. (n.d.). *Galileo Galilei*. Retrieved December 30, 2025, from https://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei

Dönmez, A. (2002). *Yunan ve Roma matematikçileri: Matematiğin öyküsü ve serüveni* (Cilt 3). Toplumsal Dönüşüm Yayıncıları.

Topdemir, H. (80AD). GALILEO'NUN BİLİMSEL ÇALIŞMALARI ÜZERİNE DEĞERLENDİRME