

## Matematik Felsefesi Bakımından Matematik Nesnelerin Modellenmesi Üzerine

### *On Modeling of the Mathematical Objects from the Philosophy of Mathematics*

VATAN KARAKAYA 

*Yıldız Technical University*

Received: 02.06.2021 | Accepted: 29.09.2021

**Abstract:** It has been accepted by most of the philosophers of mathematics that mathematical objects are abstract beings and closed to the five senses. However, although mathematical knowledge is closed to the senses as being an abstract entity, it is nevertheless so effective in the sensible world. In this study, it will be examined how the objects of the sensible real world are used as models to explain abstract mathematical objects. To make this modeling understandable, the relationship between abstract and sensible will be explained through mathematical objects like the concepts of number and geometric object, by making use of the views of some philosophers. Again, in order to better express the modeling relationship, the derivative, which is a mathematical concept, will be examined in two ways with an example from daily life. With the derivative example, both the concrete to abstract and the abstract to concrete thinking process will be tried to be exemplified. While explaining this thought process, it will be tried to explain how the information from an object perceived by the five senses transforms into information related to the abstract entity. The relationship between abstract and sensible will be tried to be made more understandable by exemplifying a method used by the tradition of kalam in history. The study will be concluded by briefly mentioning the possible contribution of the discussions we have mentioned to the relationship between metaphysical knowledge and mathematical knowledge.

**Keywords:** Mathematical objects, counting, measuring, noumenon, phenomenon, derivative, modeling.



## Giriş

Matematik nesnelerin insan zihni tarafından algılanışı tarih boyunca genelde felsefenin özelde ise matematik felsefesinin temel sorunlarından biri olmuştur. Zihinsel varlık olan sayı ve geometrik kavramların “saymak” ve “ölçmek” şeklinde insan zihni tarafından nasıl algılandığı üzerine değişik medeniyet havzalarında değişik düşünce okulları farklı görüşler ortaya koymuşlardır. Antik Yunan Medeniyetinde Öklid’in (M.Ö 330- 275) *Elementler* adlı kitabı geometri için bir başlangıç olarak alınacak olursa İslam Medeniyetinde de Hârizmî’nin (780-850) *Kitab el-Cebr vel-Mukabele* kitabı da saymanın genellemesi olarak tarif edilen cebirin başlangıcı olarak alınabilir (Sezgin, 2015: 13). Tarihsel süreç içerisinde Batı yükseliş dönemi matematiksel kavramlarda sürekli bir ayıklama ve berraklaştırma faaliyeti olarak ortaya çıkmaktadır. Bu saflaştırma fikri bir taraftan matematiğin soyut yapısını güçlendirirken diğer taraftan da kurulan teorilerin ve oluşturulan aksiyomların hayatı etkileyecek uygulamalarını da beraberinde getirmiştir. Modern matematik dönemi kesinliği arttırma, belirsizlikleri kaldırma ve matematiğe bir anayasa yapma dönemidir; ancak bir o kadar da buhranlı bir dönemdir (Gür, 2004: 35). Yine bu dönemde sezgicilik, biçimcilik ve mantıkçılık gibi felsefe okulları oluşmuş ve matematiksel nesnelere üzerine yoğun tartışmalar yapılmıştır (Gür, 2004: 24). Bu felsefe okulları tarafından tartışılan matematiksel nesnelere sonraki dönemler için matematiğin daha iyi anlaşılmasına zemin hazırlamıştır.

## Matematik Nesnelerin Mahiyeti

Yaşadığımız dünya cisimlerden meydana gelmektedir. Cisimler duyu- larla algılanırken bunların ilişkileri ise akıl ile bilinmektedir. Bu bir bağ kurma ve idrak etme sürecidir. Cisim dünyasında ilişkiler görünür olmadığı için onu akıl ya da düşünce yoluyla elde ederiz ve gerçek dünya bakımından bu ilişkiler soyuttur. Akıl yoluyla elde edilen bu soyut ilişkilerin hayata yani somut dünyaya taşınması için elimizdeki en etkili yol *model* kullanmaktır. Kısacası; model, akli idrak ile oluşan düşüncenin sınırsızlığını kullanarak elde ettiğimiz bilgileri sınırlı cisimler dünyasına aktarmada bir geçiş yolu olarak kullandığımız metodun adıdır. Akla dil olan matematik bu anlamda konuları itibariyle zihni bir saha olmasına karşın modeller yoluyla da gerçek



dünyayla bağ kurar. Matematiğin temel konularından olan nokta, doğru ve düzlem akli kavramlardır. Ancak bu akli kavramların anlaşılabilmesi için cisimlerden (üç boyut) meydana gelen gerçek dünyadan modeller oluştururuz. Örneğin; iki boyutu çok küçük ince bir ipi (cismi) doğru parçasına model olarak veririz. Yine bir boyutu çok küçük bir defter yaprağını (cismi) düzlem parçasına model olarak vermek suretiyle bu soyut varlıkların beş duyu ile anlaşılmasına yardımcı oluruz. Dikkat edilmesi gereken şey ise ne çok ince bir ip parçasının bir doğru parçası ne de defter yaprağının bir düzlem parçası olduğudur. Bunların her ikisi de zihni olarak tasavvur ettiğimiz kavramların yaşadığımız dünyada karşılık bulması için vermiş olduğumuz modellerdir.

### Bazı Filozofların Matematiksel Nesnelere Üzerine Görüşleri

Descartes'ın (1596-1650) başını çektiği felsefi akımda, matematiksel doğrulamanın model kaynağı *analitik geometri* olmuştur (Descartes, 2019: 50). Analitik geometriyi saymanın bir genellemesi olan cebir ile ölçmenin bir genellemesi olan geometrinin bir terkibi olarak değerlendirmek mümkündür. Bu düşünce sisteminde matematiksel doğrulama *apaçıklık-analiz-sentez-sayma/kontrol* şeklinde bir doğrulama metoduna dönüşmüştür. Descartes'ın amacı varlıktan soyutlanmış bilgiler için duysal zaafın yaşanmadığı bir doğruluk elde etmektir. Çünkü Descartes insanın beş duyusundan olan gözün görmede, kulağın duymada, elin de dokunmada hissedemediği eksiklerinin olduğunu görmüş ve gerçek bilginin duyular aracılığıyla soyutlanan hakikatler olduğunu belirtmiştir. Ancak yine Descartes'ın ifadesiyle “Düşünüyorum öyleyse varım ya da mevcudum” önermesi duyu verilerinin sağladığı bilgileri bilincinden atmasına rağmen düşünmeye devam ettiğini ve varlığının sebebinin düşünmek olduğunu fark ettiği bir önermedir. Ayrıca, bu önermenin aksi ispatının olmadığını ve kendi varlığına delil saydığını ifade etmiştir (Descartes, 2019: 70). Descartes'ın düşünce sisteminde, duyu bilgisi olmaksızın soyut düşüncelerin matematiksel ispatının mümkün olduğu ve somut hayatın da bununla kontrol edilebileceği gerçeği vurgulanmıştır. Bu yüzden Descartes, evreni bir *mekanik kuralların harmonisi* olarak tarif etmiş ve varlıklar arası ilişkinin de matematiksel bir kurala bağlı olduğunu ifade etmiştir (Timuçin, 1976: 51). Böyle bir matematiksel düşüncenin önemine vurgu yaparken bir metafizik düşüncüyü de savunmaktan kurtulamamıştır.



Matematiksel düşüncenin mahiyetini geniş bir tartışma konusu yapan filozoflardan birisi de Alman filozof Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) olmuştur. Monadlar düşüncesiyle bir kozmoloji kuran Leibniz, bu kozmolojide matematiksel sembollerin önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir. Leibniz kozmolojisinde varlık, *sürekli* olanlar ve *kesikli* olanlar şeklinde ikiye ayrılmıştır. Bu ayırım ilk defa Leibniz tarafından fark edilmiştir. Ayrıca, geleneksel cebire sembollerini de katarak *düşüncenin cebirini* kurmaya çalışmıştır (Leibniz, 2014). Leibniz'in felsefe tartışmaları içerisinde en önemli matematik buluşlarından biri de sonsuz küçükler problemine bağlı türevin keşfidir. Böylece, Newton'dan (1643-1727) bağımsız olarak düzgün olmayan değişimlerin ortalama limitleri olarak türevi keşfetmiş ve uygun sembollerle matematiğin ifade edilmesine kolaylık sağlamıştır. Düzgün olmayan ve ölçülebilir nesnelere *ansal* değişimin matematiksel olarak ifade edilmesi, insanın zihinsel tasarımlarının nesneye nasıl etki ettiğini açıklamak için iyi bir uygulama alanı olmuştur. Bu ifade makine icadı için matematiksel düşüncenin önemini ortaya koymuştur.

Matematiksel nesnelere varlıkları üzerine felsefi tartışma yapan ve İngiliz ekolünden gelen iki düşünür de David Hume (1711-1776) ve John Stuart Mill (1806-1873) olmuştur. Bu düşünce ekolü deneysel bir anlayışa bağlı oldukları için sayının *fiziksel* bir varlık olduğunu iddia etmişlerdir. Özellikle Mill'in sayı tanımını genel olarak bu ekolün deney kökenli (*empirik*) oluşundan dolayı fiziksel nesne üzerinden bir tanımlamadır. Mill sayının zihinsel olan tarafını göz önüne almadan duyuların algısını öne çıkarmıştır. Böylece duyusal âlemde ortaya çıkan üç elmanın 3 (üç) sayısı ile ifade edildiğini söylemiştir. Ancak, Mill'in sayılar hakkındaki bu görüşü 0 (sıfır) sayısıyla çelişmektedir. Çünkü cisim dünyasında 0 (sıfır) işlemleri bir görüşü uzayı olmadığı için bu teori, sayının zihinsel yani *a priori* oluşuyla çelişmektedir. Burada sayı, gördüğümüz şeylerin bir miktarını belirtmek gibi basit bir deney sonucuna dönüşmektedir. Bununla birlikte Mill, bu tikel tanımlamaların mantıksal olmadığı belirtmekten de geri durmamıştır (Mill, 1973).

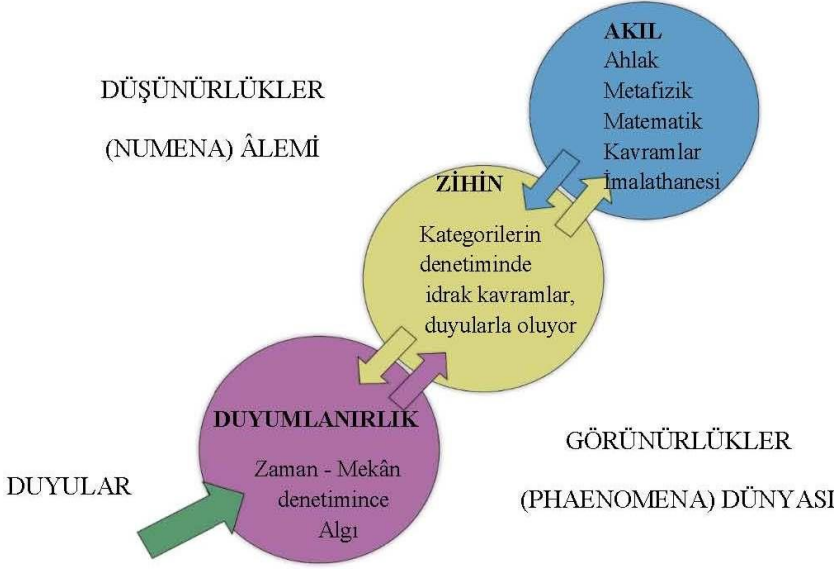
Bu bağlamda, Mill'e klasik mantığın sebep-sonuç ilkesiyle de bir anti tez üretmek mümkündür. Sebebi bilinmeyen şeyin sonucu açıklanamayacağı için varlıkların sebeplerini bilmenin o şeyin açıklanması için gereklilik olduğu bir gerçektir. Tartışmamız kapsamında fiziksel nesneyle matema-



tiksel nesnelerin birbirinden ayrılması ve buna göre *sebeplilik ilkesini* (*neden-sellik*) uygulamak gerekmektedir. Klasik mantıkta bir varlığın fiziksel bir nesne olması için Aristoteles tarafından sistemleştirilen Dört Neden'in bilinmesi gerekir. Bunlar, maddi neden, formel neden, gayi neden ve fail nedendir. Buna karşılık matematiksel varlıklar bu dört sebeplilik ilkesinden sadece formel (suret) nedene sahiptir. Örneğin; zihnimizde olan bir dik-dörtgenin maddesi, faili ve gayesi yoktur; sadece karşılıklı kenarları birbirine paralel olan zihinsel bir geometrik şekil olduğu bilinmektedir. Mill'in yaklaşımı, bu ilke ışığında değerlendirildiğinde matematiksel nesnelerin fiziksel nesne tanımına karşılık geldiği, dolayısıyla matematiksel nesne tanımının dışında kullanıldığı görülmektedir. Bundan başka, Mill'in sayıların 1 (bir) artırımla elde edilmesine bakışı ise toplama (+) işlemine vermiş olduğu tanımla ortaya çıkmaktadır. Bu işlemin Mill'deki karşılığı bir yığın ile o yığının parçaları arasındaki ilişkiyi ifade etmeye yarayan bir işlem olarak kabul edilmektedir. Diğer bir deyişle, bu düşünme tarzında fiziksel nesnelerin tanımından hareket edilmektedir. İşlemin tanımlama şekli de sayıları mantıksal olmak yerine fiziksel bir varlık olmaya karşılık getirmektedir.

Matematiksel kavramların nasıl oluştuğu üzerine etraflıca tartışma yürüten filozofların başında Immanuel Kant (1724-1804) gelmektedir. Matematiksel nesnelere a priori olarak tarif eden Kant, insanın cisim dünyasındaki beş duyu yoluyla elde ettiği bilginin algıya dönüştüğünü, daha sonra algıların kategoriler yoluyla zihinsel varlığa dönüştüğünü ve sonrasında ise idrak yoluyla akli varlık haline geldiğini iddia etmiştir. Hem sayı hem de geometrik nesnelerin görünür ve düşünülür âlem ilişkisiyle nesnenin akli varlığa ve akli varlıktan nesnel kurallara dönüştüğünü savunmuştur. Bununla ilgili Kant'ın akıl mimarisinden elde edilen diyagram (Kunzmann, 1991:140; Duralı, 2013:77) aşağıda verilmiştir.





### Dimağın Haritası

Kant felsefesini temsil eden bu diyagramda en alttaki şekilde zaman ve mekân denetiminde *algılar*, orta şekilde algılardan gelen bilginin zihni kavramlar olarak kategoriler yoluyla *idrak kavramları*, en üst şekildeyse metafizik, matematik ve ahlaktan oluşan *akli kavramlar* bulunmaktadır. Bu diyagram, görüldüğü gibi çift yönlü olarak hareket etmektedir. Hareketin ilk girişi duyu bilgilerini içermekte ve akli kavrama dönüşmekte ancak akli bir kavram olan matematiksel kavramlar zaman-mekân kavramına doğru ters yönde hareket etmektedir. Dolayısıyla akli tasarımlarımız modeller yoluyla cisim dünyasına dönüşmektedir. Burada akıl mimarisinde üst bir düzeye sahip matematiksel kavramlar algı âlemi olan gerçek dünyadan genellenerek oluştuğu için duyuların olmadığı âlemde yani düşünürlükler âleminde ideal yapıya kavuşurlar. Daha sonra, modeller yoluyla tekrar görünürlükler âlemine dönebilmekte ve cisimler arası ilişkileri kontrol edebilmektedir.

Kant, ünlü *sentetik/analitik* ve *a priori/a posteriori* ayrımlarında matematik kavramların *sentetik a priori* olduğunu iddia etmiştir. Yani matematik kavramlar olan sayı ve geometrik nesnelerin deneysel olmayan birleştirmeli kavramlar olduğunu ileri sürmüştür. Başka bir ifadeyle; matematiksel kavramlar deneyle açık değildirler, ancak birleştirilerek bize yeni bilgi sağlarlar.



Bu noktada Kant'ın takipçilerinden Frege (1848-1925), Kant'ın aksine sayıların mantıksal bir çıkarım olduğunu dolayısıyla sayıların *sentetik a priori* değil *analitik a priori* olması gerektiği tezini savunmuştur (Frege, 2020: 19). Frege, sayıların bir görü uzayı olmaksızın salt mantıksal kurallarla inşa edilebileceğini ve “*aklın asıl nesnesinin aklın kendisi olduğu*” tezini savunmuştur (Frege, 2020: 37). Bu görüş altında matematiğin geometrik kavramlarının bir *duyusal algı* gerektirdiğini ancak sayıların duyusal algı olmaksızın ya da bir görü uzayı olmaksızın *salt mantık* kurallarıyla çıkarılabileceğini savunmuştur. Ayrıca bu inşa edilen sistemin gerçek hayat ilişkilerini temsil edebileceğini iddia etmiştir.

Matematik nesnelere olan sayılar ve geometrik şekiller insan duyu algılarına bağımlı ya da bağımsız insan zihninde tasarlanan ancak cisim dünyasında bir modelle temsile sahip olan varlıklar olarak tarif edilebilir. Bu ifade, zihinsel varlık olan üçgenin zihin dünyamızda doğrusal olmayan üç noktayı birleştiren geometrik şekil olmasına karşılık cisim dünyasında (üç-boyutta) ancak cisimler ile bu zihinsel varlığa benzer modeller oluşturamaz şekilde açıklanabilir.

### Örnek Bir Olay Üzerinde Duyulur ve Düşünümler Matematik Nesnelere

Akıl ile mücehhez olan insan, yaşadığı dünyanın şartlarıyla mücadele içerisinde. Bu mücadelesi kâinatın meydan okumalarını alt etme ve kendini güvende hissetme güdüsüdür. Bilimsel değişim ve gelişimin tetikleyici gücü bu duygudan kaynaklanmaktadır. İnsan yaradılışı gereği yaşadığı hayatı kontrol etmek ister. Bunun en belirgin hali de saymak ve ölçmeye dayalı hesaplama bilgisiyle oluşan kontrol duygusudur. Düşünce tarihi boyunca geometri üzerinden ölçme kavramı başlangıç dönemlerinde düzgün olan şekiller üzerinden kurulmuştur. Ancak kâinatın düzgün olmayan değişim ve şekillerle insanlara meydan okuması devam etmiştir. Bu meydan okumaya insan düşüncesinin en ilginç savunmalarından biri de 1687 yılında türevin bulunmasıyla gerçekleşmiştir. O güne kadar düzgün olmayan değişimlerin ölçüsü ortalama olarak bilinirken türevin keşfinden sonra ansal (noktasal) olarak hesaplanabilir hale gelmiştir. Yaşadığımız hayat, mekân üzerinde ve zaman kavramı altında her an değişmektedir. Bu değişimlerin düzgün olanları düzgün olmayanların çok az kısmını oluşturmaktadır. Günlük hayat faaliyetlerimizden olan yürümekten arabaya binmeye, soluk alıp



vermekten kalp atışımıza kadar hayat bir değişim içerisinde kendini idame ettirmektedir. Düzgün olmayan değişimlerin keşfedilmesinin Avrupa'da sanayi devrimini başlatan büyük etkenlerden biri olduğu iddia edilebilir. Çünkü düzgün olmayan değişimin noktasal kontrolünden sonra gelişen birden çok noktasal düzgün olmayan değişimlerin bir arada olduğu sistemler için diferansiyel hesabın kullanımı makinenin icadının hızlanmasına zemin hazırlamıştır.

Bu aşamada, yukarıdaki matematik hakkındaki felsefi tartışmaları göz önüne alarak bilinen bir matematik kavramın hem akli boyutunu hem de onun nesneyi kontrol etmekte kullanımını açıklayacak ve bir model oluşturma aşamalarını adım adım inceleyeceğiz. Bu model oluşturmanın genel bir biçimini doğa bilimlerinde de görmekteyiz. Modern doğa bilimiyle birlikte, modern öncesi doğa felsefesinin evreni nitelik üzerinden açıklamasının yerini nicelik ile açıklama almıştır. Niceliğin ifadelendirilmesi ise matematiksel modelleme aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Matematiğin doğa bilimi için öncelikli önemi, filozofların matematiksel bilginin değişmeyen doğasına duydukları ilgiyle açıklanabilir. Evren hakkında da benzer bir bilginin mümkün olup olmadığının araştırılması, nitelik kavramından ve değerden arındırılmış bir doğa kavrayışının kapısını aralamıştır. Descartes böyle bir imkânın arayışına bağlı olarak olgu bilgimizi değer bilgimizden ayıracak bir madde-zihin ikiliğini varsaymıştır. “Düşünen ben”in bilgisel kesinliği ya da ilk güvenilir bilgi, diğer kesinlik olan Tanrı'nın garantisi altında (Timuçin, 1976: 128) sayılarak Descartes tarafından bir bilgi temeli olarak görülmüş ve diğer bilgiler bu temele dayanılarak genişletilmek istenmiştir. Descartes'a göre Tanrı'nın varlığının kesinliğiyle bir geometri kanıtlanmasının kesinliği arasında fark yoktur, ikisi de *akısal/apaçık/zorunludur*. Böyle bir bilgi temeli için uygun düşen tümdengelsel yöntemi bütün bilimler için önerirken Galileo'den (1564-1642) etkilenir. Çünkü Galileo, doğayı şifreli biçimde kaleme alınmış bir kitap olarak tasvir ediyor ve şifrenin anahtarının da matematik olduğunu yazıyordu (Westfall, 1998: 24). Descartes, tümdengelim ve matematiğin kesinliğini, zihin ve evren arasındaki ilişkiyi kurmada (bilgi edinme sürecinde) bir köprü olarak kullanmak istemiştir: “Descartes'cı bilgi yöntemi, bir bütünde en basit özden kalkarak, onun bütün öğelerle ilişkisini ortaya çıkarmaya ve ancak matematiksel yolla or-





taya konan bu ilişkiyi matematik dille adlandırmaya dayanır. Öyleyse yöntem, ilişkili durumları ölçerek karşılaştırma yoludur. Buna, çok genel anlamda, doğa yasalarının matematiksel okunuşu da diyebiliriz” (Timuçin, 1976: 51).

Descartes’ın kesin olmayanı (dış dünya bilgisini) kesin olana (öznel varlık bilgisine) aktarması, duyuma dayalı (tümevarımsal yolla elde edilmiş) ideleri matematiksel nesnelere ile aynı düzleme taşımasıyla mümkün olmuştur: ikilik içinde türetilmiş modern zihin kavramı (Rorty, 2006: 61)<sup>1</sup> maddesiz olmakla, duyulur dünyanın nesnelere olmamakla ortak özelliklere sahip hâle gelmiştir. Bu ortak özelliği sağlayan şey, düşünen öznenin onlara zihin aracılığıyla sahip olmasına bağlı şüphe edilemezlik. Şüphe edilemezlik, ondan önce ezeli-ebedi hakikatlerin bir sıfatıyken Descartes tarafından zihne taşınmış “açık ve seçik algı”nın nesnelere kapsamıştır. Böylece deneyimin (ve dolayısıyla bilimsel yöntemin) bilgi vereceği düşüncesi meşruiyet kazanarak modern bilimi temellendirmiştir.

Şimdi bir model oluşturmak için duysal dünyadan bir örnek yaşantı tasarlayalım: Günün yorgunluğunu atmak için birinin kahve içtiğini düşünelim. Kişi kahveyi yudumlarken hissetme duygusuyla kahvenin soğuduğunu hissetmektedir. Bir kahve içim süresinde kahvenin hangi zamanda ne kadar soğuduğunu bilme isteği, kişinin hissetme duygusunun öncülük ettiği zihinsel bir soruya dönüşmüştür. Şimdi bu problemi Kant’ın *sentetik a priori* bilgi çeşidine bir örnek olarak ele alalım ve yine Kant’ın sınıflandırmış olduğu *duyu-algı-idrak* basamaklarının bu örnek olay üzerinde nasıl gerçekleştiğini açıklamaya çalışalım.

**Duyu Aşaması:** Bir kahve içim süresinde hissetme duygusunun zamana bağlı olarak azalan bir sıcaklık hissetmesidir.

**Algı Aşaması:** Hissetme duygusunda ortaya çıkan azalan sıcaklığın sebebinin ilk sıcaklığın korunmamasından dolayı olduğu *nicelik* (Kunzmann, 1991: 138; Duralı, 2013: 76) kategorisiyle elde edilir. İlk ve son sıcaklık farkının sabit olmadığı ve bu farkın zamana bağlı olarak değiştiği algısı ise *bağlantı* (Kunzmann, 1991: 138; Duralı, 2013: 76) kategorisiyle ortaya çıkar. Ayrıca ortamın bir sıcaklığının olduğu onun da kahvenin soğumasına sebep

<sup>1</sup> Rorty Descartes öncesi zihin kavrayışını “akıl-olarak-zihin”, Kartezyen zihin kavramını “bilinçlilik-olarak-zihin” şeklinde ifade eder.



olduğu algısı da yine hem *nicelik* hem de *bağlantı* kategorileriyle algılanmaktadır.

**İdrak Aşaması:** Bu aşamada, kategoriler yoluyla algıdan kavrama dönüşen soğuma olayı duyudan gelen hissetme bilgisine bağlı olmaksızın *a priori* kavramlarla inşa edilmeye başlamaktadır. İdrak düzeyinde algıdan alınan kavramların *a priori* kuruluşunda duyuya kapalı olan “an” ya da “ansal” başka bir ifadeyle “nokta” ya da “noktasal” şeklindeki akli kavramlar kurucu unsur haline gelir. Akli düzlemde bir fikir haline gelen bu soğuma olayı, yine akli düzlemde herhangi bir  $t$  zamanında kahve sıcaklığının  $T$  olacağı bir soyut ilişkiye dönüşmektedir. Soğuma, zamanın her anına bağlı gerçekleştiği için noktasal olarak bu ilişki  $T = T(t)$  eşitliğiyle verilebilir. Her an soğuyan ve her andaki soğuması düzgün olmayan kahvenin ilk sıcaklıkla birlikte akli düzeydeki matematik önermesi  $dT(t)/dt = -k(T(t) - 20)$  şeklinde ifade edilebilir. *A priori* bilgilerle kurulan bu matematiksel eşitliğin mantıksal ifadesi şu şekilde verilebilir:

$dT(t)/dt$ : Herhangi bir  $t$  anında (noktasında) kahvenin soğumasıdır.  
 $-k(T(t) - 20)$ : Herhangi bir  $t$  anında (noktasında) kahve sıcaklığından ortam sıcaklığı farkının ( $-k$ ) katı olması. Burada  $k$  değeri ortam sıcaklığı dışında sürece etki eden faktörlerin oluşturduğu sabittir.

Ele aldığımız örnek olay içerisinde üç kademeli olarak meydana gelen bilgi en son idrak düzeyine erişmektedir. Ancak bu idrak düzeyi tersine dönerek bir işleyişle beş duyudan kaynaklanan hissetmenin zamana bağlı sıcaklık farkının anlamlı hale gelmesini sağlamakta ve soğuma olayını bilinir hale getirmektedir.

### Matematik Nesnelere ve Metafizik İlişkileri

İnsanın bilme süreçleri tabii ki yukarıda saydığımız süreçlerden ibaret değildir. Bu ifade edilen süreçler matematiksel bilginin oluşumuna dair felsefede yapılan tartışmalardır. Ancak insanın bilme süreçlerine dair matematiksel bilgiden de ileride *metafiziksel* süreçler de tartışma konusu olmuş ve olmaya da devam edecektir. Basit bir yaklaşımla Kant’ın görü uzayı ile inşa ettiği akıl mimarisi olarak ortaya koyduğu felsefede bilgiye muhatap saydığımız varlıkların varoluş gerçekleri bu tartışmanın dışında kalmaktadır. Batı düşünce havzasında Descartes’dan sonra matematiksel ispatları metafizik önermelerde kullanan filozoflardan biri de Spinoza’dır. Spinoza



(1632-1677) meşhur eseri *Ethica*'da Tanrı-varlık ilişkisini matematik metotları kullanarak mantık önermeleri haline getirmiş ve bir metafizik sorgusu oluşturmuştur. Spinoza'nın gayesi varlığı ilk sebepleriyle ortaya koyarak sebep-sonuç ilişkisiyle elde edilen bilginin hem bütünselliğini hem de varlığın ilk sebeplerini ispatlamak olmuştur.

Nedensellik ilkesinin ilk sebepleri, varlığı tanımlayan en genel tümel bilgilerdir. Nedenlerin nedenine bağlı bu genelleme Tanrı fikri olmaksızın cevapsız kalmaktadır. Spinoza Tanrı'dan başlayan bir önermeler bütünüyle varlığı tanımlamış, matematik ve mantık kurallarıyla da ispatlamıştır. Bu yaklaşım Batı Klasik Dönemi öncesi İslam düşünce geleneğinde de benzer şekilde çalışılmıştır. İslam düşünce geleneğinde mantık ve matematik farklı iki disiplin olduğundan dolayı ilgi alanları da farklı olmuştur. Mantığın yoğun olarak kullanıldığı İslam felsefe geleneğinde mantığın öncüleri Kindî (801-873), Fârâbî (870-951), İbn-i Sînâ (980-1037) olarak verilebilir. Meşşâi filozoflar olarak bilinen bu İslam düşünce geleneğinde varlık sorgulamasında *tasavvur-tasdik-burhan* üçlüsüyle metafizik önermelerin ispatı mantık kurallarıyla ortaya konmuştur. Benzer olarak, öncüleri İmam-ı Gazzâlî (1058-1111), Fahreddin er-Râzî (1149 -1210) olan *Kelam* düşünce geleneğinde yine metafizik problemler tartışma konusu olmuş; fakat varlık ispatlarında geometrinin ispat metotları etkin olarak kullanılmıştır. Fahreddin er-Râzî'nin *el-Mebâbis el-meşrikriyye fî ilm el-ilâhiyyât ve el tabiiyyât* adlı eserinde geometriyi kelimâ ifadeleri temellendirmekte kullanmış ve bir geometri kitabını andıran yaklaşımla kelam meselelerini tartışmıştır (Fazlıoğlu, 2020: 153). Geometri soyut düşüncenin somut cisimsel karşılığı olduğundan kelam düşünce geleneğinde düşüncenin modellenmesinde iyi bir metot ve sahip olduğu ispat yöntemleriyle de güvenilir bir doğrulayıcı olarak kullanılmıştır.

### Sonuç

Sonuç olarak; değişik medeniyetlerde ve düşünce havzalarında matematik *saymak (aded)* ve *ölçmek (mikdâr)* yönüyle bazen sayı bazen de geometri olarak bilimsel bilgi teorilerinin yapı taşı olmuştur. Matematik, mantık kurallarıyla birleşerek soyut nitelikli tümelerin anlaşılabilir somut tikkellerle bağını kurmakta tarih boyunca en etkili metot olarak varlığını sürdürmüştür. Matematik nesnelerin bu tümel-tikel ilişkisindeki kullanışlılığı



matematğin duyulur-düşünölür âlem arasında da modeller yoluyla bir bağ oluşturduğu gösterilmiş ve model oluşturma aşamaları belirli filozofların görüşüyle desteklenmiştir. Gerçek hayatı duyular yoluyla algılayan insanın varlıklar arası ilişkiyi idrak etmesi için başta matematik nesnelere olmak üzere duyusal olmayan nesnelere kullandığı ve matematğin de ötesinde bir metafizik düşünce alanının varlığı tartışılmıştır.

### Kaynaklar

- Descartes, R. (2019). *Yöntem Üzerine Konuşma*. (Çev. Ç. Dürüşken). İstanbul: Alfa Yayınları.
- Duralı, Ş. T. (2013). *Aklın Anatomisi: Salt Aklın Eleştirisinin Teşrihi*. İstanbul: Dergâh Yayınları.
- Fazlıoğlu, İ. (2020). *Aded ile Mikdâr: İslâm-Türk Felsefe Bilim Taribinin Matbematâ Mâ-cerâsi*. İstanbul: Ketebe Yayınları.
- Frege, G. (2020). *Aritmetğin Temelleri: Sayı Kavramı Üzerine Mantıksal-Matematiksel Bir İnceleme*. (Çev. H. B. Gözkân). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Gür, B. (2004). *Matematik Felsefesi*. Ankara: Orient Yayınları.
- Sezgin, F. (2015). *İslam'da Bilim ve Teknik-Cilt I*. Ankara: TÜBA Yayınları.
- Kunzmann, P. & Burkad, F. P. & Wiedmann, F. (1991). *dtv-Atlas zur Philosophie*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Leibniz, G. W. (2014). *Metafizik Söylemler*. (Çev. H. Erdem). İstanbul: Arya Yayıncılık.
- Mill, J. S. (1973). *A System of Logic: Ratiocinative and Inductive III*. Toronto: Toronto University Press.
- Spinoza, B. (2019). *Ethica*. (Çev. Ç. Dürüşken). İstanbul: Alfa Yayınları.
- Rorty, R. (2006). *Felsefe ve Doğann Aynası*. (Çev. F. G. Kaya). İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Timuçin, A. (1976). *Descartes-Descartes'cı Bilgi Kuramının Temellendirilişi*. İstanbul: Kavram Yayınları.
- Westfall, R. S. (1998). *Modern Bilimin Oluşumu*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.



**Öz:** Matematik nesnelerin beş duyuya kapalı ve zihinsel varlıklar olduğu matematik felsefecilerinin çoğunluğu tarafından ortak kabul görmektedir. Ancak duylara kapalı ve zihinsel bir varlık olan matematiksel bilginin duyulur dünyada bu denli etkili oluşu da yine düşünce tarihi boyunca tartışılmıştır. Bu çalışmada, duyulur cisim dünyasının nesnelerinin soyut matematik nesnelere açıklamak için nasıl model olarak kullanıldığı incelenecektir. Bu modellemeyi anlaşılır kılmak için bazı filozofların görüşlerinden faydalanılarak matematiksel nesnelere olan sayı ve geometrik cisim kavramları üzerinden zihinsel ve duyulur olmanın ilişkisi açıklanacaktır. Yine modelleme ilişkisini daha iyi ifade etmek için günlük hayattan seçilen bir örnek olay üzerinden matematiksel bir kavram olan türev iki yönlü olarak incelenecektir. Türev örneğiyle birlikte hem somuttan soyuta hem de soyuttan somuta düşünme süreci örnekleneyecektir. Bu düşünce süreci açıklanırken, beş duyunun algıladığı cisim bilgisinin nasıl bir zihinsel varlık bilgiye dönüştüğü açıklanmaya çalışılacaktır. Zihinsel ve duyulur olmak arasındaki ilişki tarihte kelam geleneğinin kullandığı bir metodun örneklenmesiyle daha anlaşılır kılınmaya çalışılacaktır. Zikrettiğimiz tartışmaların metafiziksel bilgi ve matematiksel bilgi arasındaki ilişkiye vereceği muhtemel katkıya kısaca değinilerek çalışma sonlandırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik nesnelere, sayma, ölçme, duyulur âlem, düşünülür âlem, türev, modelleme.



