

BİLİM FELSEFESİ

KISA ÖZET

FEL202U

1. Ünite – Bilim Felsefesi Nedir?

BİLİMİN KONUSU

Bilgi üretmeyi amaçlayan bir uğraş olan *bilimin konusu*, üretilmek istenen bilginin konusu olan varlıklardır. Bu varlıklar, evrende şimdiki zamanda varolan, geçmişte varolmuş ve gelecekte varolacak tüm somut nesnelere ve olaylar ile bunlara ilişkin olgulardır. *Somut nesnelere, kitleler ile bireylere ayrılır. “Kitle” sözcüğünü “madde miktarı” veya “madde parçası” anlamında kullanıyoruz. Buna göre belli bir madde, aynı türden kitlelerin tümüdür. Bir madde türünün örnekleyenleri de bu türden kitlelerdir. Örneğin; bir element olan bakır, bir bileşim olan su ve bir karışım olan hava madde türleridir. Bunların örnekleyenleri sırasıyla bir miktar bakır, bir bardaktaki su ile bir odadaki hava gibi kitlelerdir.*

Nesne Dizgeleri:

Her bilim dalı, konusu olan somut nesnelere tüm özellikleriyle değil, yalnızca kendi ilgi alanlarına girenleri yönünden inceler. Böylece incelenen somut nesnelere, bilim dalının ilgi alanı dışında kalan tüm özelliklerden soyutlanırlar. Belli bazı özelliklerden soyutlanmış olup, kalan özellikleri ise idealleştirilmiş somut nesnelere *nesne dizgesi* (ya da *fiziksel dizge*) denir.

Örneğin mekanik bilim dalının konusu yalnız hız, ivme, kütle gibi mekanik özellikleri olan nesne dizgeleri, termodinamik bilim dalının konusu ise, yalnız basınç, hacim, mutlak sıcaklık derecesi gibi termodinamik özellikleri olan nesne dizgeleridir. Herhangi bir bilim dalındaki gözlem ve deneyler, o bilim dalına özgü nesne dizgelerinin özelliklerini saptamayı amaçlar. Bu bakımdan “gözlem” ve “deney” kavramlarını incelemek için önce “nesne dizgesi” kavramını daha ayrıntılı açıklamak gerekir. “Nesne dizgesi” kavramını açıklamak için de önce “belirlenebilir özellik” ile “belirlenmiş özellik” kavramlarını aydınlatmak gerekir. Bu amaçla, örnek olarak Renk özelliği ile tek tek renk tonlarını, yani tüm kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor tonlarını göz önüne alalım. Tüm renk tonları Renk özelliğinin örnekleyenleri, renk özelliği de renk tonlarının türüdür. Dolayısıyla Renk özelliği bir özellik türüdür. Özellik türüne *belirlenebilir özellik veya kısaca belirlenebilir*, özellik türünün örnekleyenlerine ise bu belirlenebilirin altında belirlenmiş özellikler denir.

Örneğin F sıcaklık özelliği, a belli bir oda, a1 odanın alt yarısı, a2 ise odanın üst yarısı olsun. a1’in kapladığı yer u1, a2’nin kapladığı yer u2 olsun. Çok kez a odasının t zamanında u2 yerindeki sıcaklık derecesi u1’inkinden büyüktür. (Nitekim sıcak hava, soğuk havadan hafif olup tavana doğru yükselir.) Sözcüğü a’nın t zamanında u2 yerindeki sıcaklık derecesinin 21.3 °C (°C “derece santigrat” diye okunur), u1 yerindeki sıcaklık derecesinin ise 21.0 °C olduğunu kabul edelim. Burada Sıcaklık özelliği bir belirlenebilir olup 21.3 °C ile 21.0 °C sıcaklık derecelerinde olma özellikleri bu belirlenebilirin altında iki farklı belirlenmiş özelliktir. Burada F ile gösterdiğimiz Sıcaklık belirlenebilir bir fonksiyon işlevindedir. Bu fonksiyonu F-lik biçiminde ifade ediyoruz. Dikkat edilirse “sıcaklık” sözcüğü, eğer “sıcak” yüklemine F ile gösterirsek,

F-lik biçimindedir. Buna göre aşağıdaki iki eşitlik doğru olur:

(i) Sıcaklık (a, t, u1) = 21.0 °C

(ii) Sıcaklık (a, t, u2) = 21.3 °C

ile (ii) eşitliklerinde Sıcaklık, a, t, u1 (ya da u2) olmak üzere üç argümanlı bir fonksiyondur. Sıcaklık fonksiyonunun (i) eşitliğindeki değeri 21.0 °C, (ii) eşitliğindeki değeri 21.3 °C’tir.

“Derece santigrat”ı 273 sayısı ile toplayarak “Kelvin” denilen ve “K” simgesi ile gösterilen mutlak sıcaklık derecesi elde edilir.

Buna göre

(i) ile (ii)’den

(i*) Sıcaklık (a, t, u₁) = 294.0 K

(ii*) Sıcaklık (a, t, u₂) = 294.3 K

elde edilir. Genel olarak F herhangi bir belirlenebilir, F * ise F belirlenebilirinin altında herhangi bir belirlenmiş özellik olsun. Ayrıca a somut nesnesi t zamanında ve u yerinde F * belirlenmiş özelliğini taşıyın. Buna göre aşağıdaki eşitlik doğru olur:

(iii) F-lik (a, t, u) = F *

Burada F-lik üç argümanlı bir fonksiyon, F *, F-lik fonksiyonunun a, t, u argümanları için aldığı değerdir

BİLİMİN AMACI

Bilimin amacı, konusu olan varlıklar üzerine sağlam bilgi vermektir. Bu tür bilgiye bilimsel bilgi diyeceğiz. Bilimsel bilgi nesnelere ya da olaylara ilişkin olguların bilgisidir. Genel olarak bilim dilinde ilkece herhangi bir olguya karşılık bu olgunun doğru kıldığı bir önerme bulunmalıdır. Bunun için bilim dilinde bu olgunun yapıtaşları olan nesnelere, özelliklere ve bağıntılara gösteren terimler, yani sırasıyla nesne-adları ya da tekil-betitlemeler (tekil terimler), özellik terimleri ve bağıntı terimleri (yüklemler) bulunmalıdır. Bilim felsefesinde, gerek bilim dilinden, gerekse bilim dilindeki ifadelerin gösterdiği (dil-dışı) varlıklardan söz etmek için bir üst-dil kullanılır. Bu üst-dilde bilim dilinin tekil terimlerini, “a”, “b”, “c”,..., “a₁”, “a₂”, “a₃”,..., özellik terimlerini, “F₁”, “G₁”, “H₁”,... (bundan böyle yalnızca “F”, “G”, “H”,...) bağıntı terimlerini de “Fn”, “Gn”, “Hn”,... (n ³ 2) simgeleriyle gösterelim. Öte yandan “a”, “b”, “c”,..., “a₁”, “a₂”, “a₃”,...tekil terimlerinin, “F”, “G”, “H”,... özellik terimlerinin ve “Fn”, “Gn”, “Hn”,... (n ³ 2) bağıntı terimlerinin gösterdikleri nesnelere, özelliklere ve bağıntılara sırasıyla a, b, c, ..., a₁, a₂, a₃, ..., F, G, H, ..., Fn, Gn, Hn, ... (n ³ 2) ile gösterelim. Buna göre yalın olgunun genel biçimi (a₁, ..., a_n)’nın Fn-olması’dır.

Bu yalın olgu “Fna₁...a_n” (n ³ 1) önermesini doğru kılar. Buna göre (a₁, ..., a_n)’nın Fn-olması olgusuna, “Fna₁...a_n” önermesinin doğru-kılıcı denir. Örneğin a, bir elektron, F, elektrik yükünün negatif olması ise, bir elektronun elektrik yükünün negatif olması yalın olgusu, a’nın F-olması’dır. Öte yandan a, Dünya, b, Güneş, F₂, etrafında dönme olduğunda, Dünya’nın Güneş’in etrafında dönmesi yalın olgusu, (a, b)’nin F₂-olması olup, “F₂ab” önermesinin doğru-kılıcıdır. Yalın-olmayan olgu örneği olarak da şu tümel-koşullu olguyu ele alalım: F, metal-olma, G, yeterince ısıtıldığında genleşme olduğunda, tüm metallerin yeterince ısıtıldığında genleşiyor olması olgusu, Tüm F’lerin G-olması olur.

Kabul Koşulu:

Bilim insanlarının bir bilimsel önermeyi *kabul* etmeleri, bu önermeyi bilimsel çalışmalarında kullanmaya, daha açık olarak, her türlü bilimsel çıkarımların öncülleri olarak kullanmaya karar vermeleri demektir. Dikkat edilirse yeni olguların bilimsel kestirimi ile bilinen olguların bilimsel açıklaması, bilimsel çıkarımların sonucudur. Bilim insanları kullandıkları bilim diline ait her gözlem önermesini değil, yalnız bilimsel çalışmaları için yararlı olacağını düşündükleri *sınamaya-değer gözlem önermelerini* sınamak amacıyla *geçici* olarak kabul ederler. Sınama sonucunda doğrulanan gözlem önermeleri *kalıcı* olarak kabul edilir, başka bir deyişle o zaman anında bilim insanları topluluğunca kabul edilen önermeler dağarcığına eklenirler.

Bilim insanı elindeki a mavi turnusol kâğıdını t_1 'den sonra gelen t_2 zamanında bu sıvıya batırıyor. t_3 , t_2 'den hemen sonra gelen a mavi turnusol kâğıdının sıvıya batırıldıktan sonraki zaman olsun.

Bu durumda bilim insanı t_1 anında şu iki yalın gözlem önermesinden söz edebilir:

1. t_3 zamanında u uzay bölgesinde bulunan a turnusol kâğıdı mavi kalacaktır.
2. t_3 zamanında u uzay bölgesinde bulunan a turnusol kâğıdı kırmızıya dönüşecektir. Buna göre bilim insanı t_1 anında sınamak amacıyla, (1) veya (2) yalın gözlem önermelerinden birini geçici olarak kabul etmiş olur. Eğer (1) önermesi t_3 zamanında doğrulanırsa, bilim insanı (1)'i kalıcı olarak kabul eder. Bilim insanının (1)'i kalıcı olarak kabul etmesinin bir belirtisi olarak (1) önermesinin öncül işlevinde olduğu bir çıkarımla
3. $[t_1, t_3]$ zaman aralığında u uzay bölgesinde bulunan sıvı asit değildir sonucunu elde edebilmesini gösterebiliriz. Bu çıkarımın bir öncülü de $[t_1, t_3]$ zaman aralığında u uzay bölgesinde bulunan sıvının niteliğinin değişmemiş olmasıdır. Öte yandan eğer (2) önermesi t_3 zamanında doğrulanırsa, bilim insanı (2)'yi kalıcı olarak kabul eder. Aynı biçimde, bilim insanının (2)'yi kalıcı olarak kabul etmesinin bir belirtisi olarak (2) önermesinin öncül işlevinde olduğu bir çıkarımla
4. $[t_1, t_3]$ zaman aralığında u uzay bölgesinde bulunan sıvı asittir sonucunu elde edebilmesini gösterebiliriz. Gene bu çıkarımın bir öncülü de $[t_1, t_3]$ zaman aralığında u uzay bölgesinde bulunan sıvının niteliğinin değişmemiş olmasıdır.

Gerekçelendirme Koşulu:

Gerekçelendirme koşulu metodolojik ve epistemolojik olmak üzere iki ayrı açıdan ele alınabilir: *Metodolojik* açıdan bakıldığında, bilim felsefesinin amacı, bilim insanların kabul ettikleri bilimsel önermelerin bilimsel gerekçelerini araştırıp gün ışığına çıkarmaktır. Bu gerekçeler gözlem önermeleri ile öbür bilimsel önermeler için farklıdır. Nitekim kabul edilmiş bir gözlem önermesinin kabulünün bilimsel gerekçesi, o önermenin gözlem ve/veya deneyle doğrulanmış olmasıdır.

Örneğin bir düzenliliğin bilgisini taşıyan “Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genişir” tümel-koşullu önermesinin kabulünün tümevarımsal çıkarımla nasıl gerekçelendirilebildiğini görelim. Bilim insanları farklı yerlerde bulunan metal parçalarını farklı zamanlarda ısıtıp geniştiklerini gözlemliyor ve geçerli saydıkları bir tümevarımsal çıkarım biçimi gereği, şöyle bir tümevarımsal çıkarım yapıyorlar:

5. a_1 nesne dizgesi metaldir ve u_1 yerinde ve t_1 zamanında yeterince ısıtılıyor,..., a_n nesne dizgesi metaldir ve u_n yerinde ve t_n zamanında yeterince ısıtılıyor.
6. a_1 nesne dizgesi u_1 yerinde ve t_1 zamanında, genişiyor,..., a_n nesne dizgesi u_n yerinde ve t_n zamanında, genişiyor O halde, büyük olasılıkla,
7. Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genişir. (Burada n pozitif doğal sayısının tümevarımsal çıkarımı geçerli kılacak büyüklükte olduğunu ve a_1, \dots, a_n 'nin gözlemlenmiş olan tüm ısıtılmış metal parçaları olduğunu varsayıyoruz.) (5) ve (6) önermeleri doğrulanmış gözlem önermeleri olup (7) önermesi, (5), ve (6) önermelerinin büyük olasılıkla tümevarımsal sonucu olduğundan, “Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genişir” önermesi kabul-edile-

bilirdir. Bu ise önermenin kabul edilmesinin *gerekçesini* oluşturur. Sözü geçen a_1, \dots, a_n metal parçaları evrendeki tüm metal parçaları değildir. Bundan dolayı yukarıdaki çıkarım tümdengelsel bir çıkarıma dönüştürülemez.

Doğruluk Koşulu:

Daha önce belirtildiği gibi, bir önermenin *doğru* olması, bu önermenin karşılığı olan bir olgunun bulunması demektir. Burada “karşılık” sözcüğü ontolojik karşılık anlamındadır. Nitekim olgu, karşılığı olduğu önermeyi doğru kılan *varlıktır*. Bu varlığa *doğru kılıcı* denir. Özellikle yalnız gözlem önermelerinin doğruluk değeri olduğunu, öbür türlü önermelerin doğruluk değerinden yoksun olduğunu savunan bir görüş vardır. Bu görüşe göre yalnız yalın önermelerin ya da tümel-evetlemeli önermelerin karşılığı olan olguların olduğunu söyleyebiliriz. **Örneğin**, bu görüşe göre, tümel-koşullu bir önermenin karşılığı olan bir olgu bulunmayacaktır. Buna göre, söz gelişi, “Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genleşir” tümel-koşullu önermesinin doğruluk değeri yoktur, ama gene de bilgi ifade eder.

Nitekim sözü geçen tümel-koşullu önermenin işlevi, aşağıdaki türden çıkarımların yapılmasını sağlayan bir çıkarım kuralı işlevi olup, önermenin ifade ettiği bilgi bu türden çıkarımların kabul edilebilir olduğu bilgisidir:

1. a nesnesi $[t_1, t_2]$ zaman aralığında metaldir ve yeterince ısıtılır.

O halde, “Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genleşir” çıkarım kuralı gereği,

2. a nesnesi $[t_1, t_2]$ zaman aralığında genleşir

BİLİMİN YÖNTEMİ

Bilimin yöntemine *bilimsel yöntem* denir. Bilimsel yöntem, bilim insanlarının bilimin konusuna giren olgulara ilişkin bilimsel bilgi üretmek ve bu olguları açıklamak amacıyla yaptıkları işlemlerin tümünden oluşur. Bu işlemler fiziksel ile düşünsel işlemlere ayrılabilir. *Fiziksel* işlemler, gözlem, deney ve ölçmedir. Bu işlemlerle bilim insanları ile bilgisine erişmek istedikleri nesne dizgeleri arasında fiziksel etkileşme oluşur. Bilim insanı gözlemde nesne dizgesi tarafından *etkilenir*, deney de nesne dizgesini *etkiler*. Tümdengelsel çıkarım ile tümevarımsal çıkarımdan kısaca söz edelim. Bu çıkarım biçimlerine geçmeden önce genel olarak “çıkartım” kavramını tanımlamak gerekir. A_1, \dots, A_n, A_{n+1} ($n \geq 0$), birer önerme olduğunda ve “ ” simgesi, “o halde” anlamına geldiğinde, bir çıkarımın genel biçimi aşağıdaki gibidir:

(8) $A_1, \dots, A_n \rightarrow A_{n+1}$

(8)'de A_1, \dots, A_n 'e çıkarımın *öncülleri*, A_{n+1} 'e de çıkarımın *sonucu* denir. Başka bir deyişle (8), A_{n+1} sonucu A_1, \dots, A_n öncüllerinden türetilir diye okunur. Bir çıkarım,

(8) yatay biçimi yerine dikey olarak da ifade edilebilir. Bu amaçla tümdengelsel çıkarımlarda “ ” yerine “ ” simgesini, tümevarımsal çıkarımlarda ise “ ” yerine “ ” simgesini kullanacağız.

9. Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genleşir.

a , yeterince ısıtılan bir metaldir.

a , genleşir.

(9) çıkarımı, tümdengelsel geçerli bir çıkarımdır. Nitekim $A_1, \dots, A_n \rightarrow A_{n+1}$

çıkartımı *tümdengelsel geçerlidir* ancak ve ancak A_1, \dots, A_n öncüllerinin doğru, A_{n+1} sonucunun yanlış olması olanaksız ise. (9) çıkarımının bu koşulu yerine getirdiği kolayca gösterilebilir

10. a_1 yeterince ısıtılan bir metaldir ve a_1 genişmiştir.
 a_n yeterince ısıtılan bir metaldir ve a_n genişmiştir.

=====

Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genişir. geçerli bir tümevarımsal çıkarım olup, bu çıkarımın sonucu, n sayıdaki öncüllerinden büyük olasılıkla türetilir biçiminde ifade edilir

TÜMDENGELİM

- ➔ Geçerli bir tümdengelimsel çıkarım bilgi-arttıran bir çıkarım değildir. Başka bir deyişle, sonucunun ifade ettiği bilgi zaten öncüllerinde bulunur.
- ➔ Öncülleri doğru ise, sonucu zorunlu olarak doğrudur.
- ➔ Öncüllerini değiştirmeden yeni bir öncül eklediğimizde çıkarımın geçerliliği değişmez. (Monotonik-olma özelliği)
- ➔ Tümdengelimsel geçerlilik dereceli değildir; tümdengelimsel çıkarım ya tamamen geçerlidir ya da tamamen geçersizdir.

TÜMEVARIM

- ⊞ Geçerli bir tümevarımsal çıkarım bilgi-arttıran bir çıkarımdır. Başka bir deyişle, sonucunun ifade ettiği bilgi öncüllerinde bulunan bilginin daha fazlasını içerir.
- ⊞ Geçerli bir tümevarımsal çıkarımın öncülleri doğru olup sonucu yanlış olabilir. Başka bir deyişle, sonucunun doğruluğu öncüllerinin doğruluğundan zorunlu olarak türetilemez.
- ⊞ Yeni öncüllerin eklenmesi tümevarımsal çıkarımın geçerliliğini tamamen değiştirebilir. (Monotonik-olmama özelliği)
- ⊞ Tümevarımsal çıkarım derecelidir. Başka bir deyişle öncülleri, sonucunu değişik derecelerde destekler. Bazı tümevarımsal çıkarımların öncülleri sonucunu daha fazla desteklerken, diğer bazılarının öncülleri sonucunu daha az destekler

(9) çıkarımının, geçerli bir tümdengelimsel çıkarımın dört özelliğini de yerine getirdiğini görebiliriz. Birinci özelliği yerine getirir, çünkü a 'nın genişiyor olduğu bilgisi, bütün metaller yeterince ısıtıldığında genişiyor olması ile a 'nın yeterince ısıtılan bir metal olduğu bilgilerinde zaten bulunur. İkinci özelliği yerine getirir, çünkü öncülleri doğru ise sonucu zorunlu olarak doğrudur, başka bir deyişle öncülleri doğru olduğunda sonucunun yanlış olması olanaksızdır. (Dikkat edilirse bu zaten yukarıda verdiğimiz "tümdengelimsel geçerlilik" tanımımızdır.) Üçüncü koşulu yerine getirdiğini şöyle görebiliriz. (9) çıkarımının öncüllerine diyelim " a yeterince ısıtılmayan bir metaldir" öncülünü ekleyelim. Bu durumda (9') olarak gösterebileceğimiz çıkarım gene tümdengelimsel geçerli bir çıkarımdır. Son olarak dördüncü Koşulun yerine geldiğini görelim.

Aslında bu koşul ikinci koşulla, dolayısıyla tümdengelimsel geçerliliğin tanımıyla, da ilişkilidir. Sonucun doğruluğunun, öncüllerin doğruluğundan zorunlu olarak türetilmesi, sonucun bu öncüller tarafından daha az veya daha fazla desteklenebilmesinin söz konusu olmadığını, dolayısıyla desteklemenin dereceli bir destekleme olmadığı anlamına gelir. (10) geçerli tümevarımsal çıkarımının, bu çıkarım biçiminin dört özelliğini de yerine getirdiğini görelim. Birinci koşul yerine gelir, çünkü bu çıkarımının sonucunun ifade ettiği bütün metallerin yeterince ısıtıldığında genişiyor olduğu bilgisi, öncüllerinin ifade ettiği bilgilerden daha fazlasını içerir. Örneğin a_{n+1} metali yeterince ısıtılır ise, a_{n+1} metali genişir bilgisi, söz konusu çıkarımın sonucunun içerdiği bir bilgi olup, bu çıkarımın öncüllerinde yer almaz. İkinci

BİLİM FELSEFESİ

koşul yerine gelir, çünkü örneğin $an+1$ metali yeterince ısıtılıp genişmemiş olabilir. Bu ise bütün öncülleri doğru olmasına karşın, sonucunun yanlış *olabileceği* anlamına gelir. Üçüncü koşulun yerine geldiğini şöyle gösterebiliriz. (10) çıkarımının öncüllerine, örneğin, " $an+1$ yeterince ısıtılan bir metaldir ve $an+1$ genişmemiştir" önermesini ekleyelim. Buna göre (10') olarak göstereceğimiz bu çıkarımın sonucunun, yani "Bütün metaller yeterince ısıtıldığında genişir" önermesinin, artık büyük olasılıkla öncüllerinden türetilbileceğini söyleyemeyeceğiz. Son olarak dördüncü koşulun yerine geldiğini görelim. (10) çıkarımındaki n sayısı ne kadar büyük olursa, bu çıkarımın sonucu o kadar büyük bir olasılıkla öncüllerinden türetililebilir; buna karşılık n sayısı ne kadar küçük olursa, bu çıkarımın sonucu o kadar küçük bir olasılıkla öncüllerinden türetililebilir.

Bu Özetin tamamını,Çıkmış Sorularını,Deneme Sorularını adresinize gönderiyoruz!...

Tıklayınız 

<https://www.kolaysinavlar.com/bilim-felsefesi-ady212u?search=FEL202U>