

# **BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİK**

Prof. Dr. Mehmet KURAN

# **BİLİMSEL ARAŞTIRMALARDA KULLANILAN TEMEL BİLGİLER**

İnsanlar tarih boyunca evreni anlama, kontrol altına alma ve ihtiyaçlarını karşılayarak yaşamlarını sürdürme çabası içinde olmuşlardır. Bu çaba ile birlikte, bilimsel araştırma süreci başlamıştır. Her bilim dalının olduğu gibi, araştırma yöntem ve tekniklerinin de kendine özgü kavramları vardır. Bilimsel araştırma yöntemleri ile ilgili önemli kavramalar aşağıda yer almaktadır.

- **Hipotez (İddia, Önerme)**
- **Sav (Tez)**
- **Kuram (Teori)**
- **Yasa (Kanun)**
- **Bilim**
- **Bilgi**
- **Kavram**
- **Nicel Araştırma**
- **Karma Araştırma**
- **Teknik**
- **Anakütle**
- **Varsayım**
- **Kural**
- **Araştırma**
- **Tümdengelim**
- **Tümevarım**
- **Değişken**
- **Birim**
- **Nitel Araştırma**
- **Yöntem**
- **Birim**
- **Örneklem**

# 1. Temel Kavramlar

**Bilgi:** Özne ile nesne arasındaki ilişkiden doğan her türlü üründür. –Halihazırda bildiğimiz veya bildiğimizi sandığımız. Bilgiye nasıl ulaşılır?

**Kavram:** Fikirleri, nesneleri veya olayları ortak özelliklerine göre, bir ortak ad altında toplayan genel tasarımıdır. Kavramlar soyuttur. Örneğin renk, bitki, hayvan birer kavramdır.

**Bilim:** Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgiye denir (TDK). Bilim “düzenlenmiş, sistematik, geçerliliği kabul edilmiş bilgilerdir. Gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla dünyaya ilişkin olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabasıdır.

**Hipotez:** Doğru veya yanlış olması mümkün olan iddia veya ifadedir. Diğer bir deyişle; bir araştırma probleminin çözümü için, doğrulanması ya da yanlışlanması gereken iddia veya ifadedir.



**Hipotez testi:** Hipotezin doğruluğunun veya yanlışlığının belirlenmesi için test edilmesidir. Hipotez testinde, bir hipotezin doğru veya yanlışlığına, belirli bir hata payı göz önüne alınarak karar verilir.

**Kuram (Teori):** Bilime temel olan, yön veren, herhangi bir konu üzerine ileri sürülen, deney ve varsayımlara dayanılarak ispatlanan görüşler olarak tanımlanabilir.

**Kanun (Yasa):** Doğruluğu kesin olarak ispatlanmış ve her yerde geçerliliği olan genel prensiplerdir. Olaylar arasındaki neden sonuç ilişkisi, ne zaman ve nerede denenirse denensin aynı şekilde açıklanmaktaysa ve bu ilişkilerin doğruluğu genellenmekte ise bilimsel kanundan söz edilir.

**Tümdengelim (Dedüksiyon):** Bütünün (genelin) incelenip, parçalar (örnek) hakkında fikir sahibi olunmasını sağlayan bir süreçtir.

***Tümevarım (Endüksiyon):*** Sınırlı sayıda parçaların (örneğin) incelenerek, genel hakkında fikir sahibi olunmasını sağlayan bir süreçtir.

***Araştırma:*** Herhangi bir konuyu açıklığa kavuşturmak, bilinmeyen olay ve etmenleri ortaya çıkarmak, geliştirmek, bir soruna çözüm getirmek, belirli kavramlara kuramlara ya da yasalara ulaşabilmek amacı ile yapılan bilimsel çalışmalar araştırma olarak tanımlanmaktadır.

***Nitel/Kalitatif araştırma:*** Niçin? Nasıl? Ne şekilde sorularına yanıt arar.

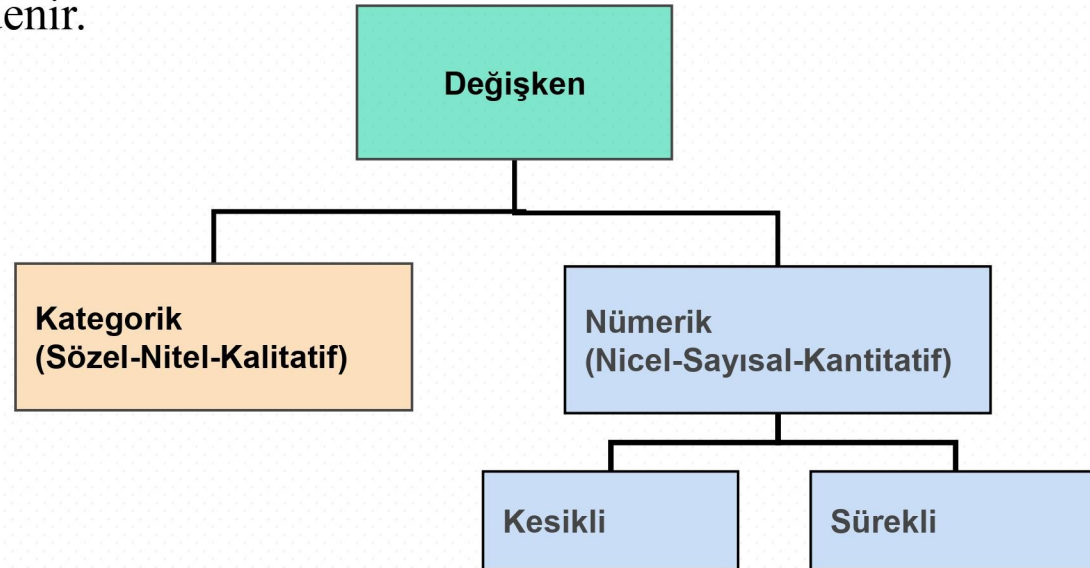
***Nicel/Kantitatif araştırma:*** Ne kadar? Ne miktarda? Ne kadar sık, Ne kadar yaygın? sorularına yanıt arar.

***Karma araştırma:*** Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılması ile sorulara cevap aranır.

## 2. Değişken ve Çeşitleri

### Değişken

Bir birimden diğerine farklılık gösteren özelliğe değişken denir. Değişken; insanların, eşyaların ve çeşitli varlıkların farklı değerler alabilen özellikleri olarak da tanımlanabilir. Değişebilen, yani birden çok değer alabilen her şey değişkendir. Kısaca ögelerin her bir özelliğine değişken denir.



### Değişkenlerde Bağımsızlık ve Bağımlılık

Neden-sonuç ilişkisinin var olduğu araştırmalarda, bağımsız ve bağımlı değişkenler söz konusudur. Bağımlı değişken etkilenen, bağımsız değişken ise etkileyen değişkendir. Örneğin kişinin tüketimi gelirinə bağlı olduğundan, gelir bağımsız değişken, tüketim ise bağımlı değişkendir. Genellikle bağımsız değişken X, bağımlı değişken Y ile gösterilir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler birden fazla olabilirler.

### Değişkenlerde Kontrol Edilebilirlik

Bağımsız değişkenler denetlenebilir (kontrol edilebilir) ve denetlenemez (kontrol edilemez) olmak üzere iki grupta toplanırlar. Denetlenebilen bağımsız değişken araştırmacı tarafından kontrol altına alınabilen değişkendir.

### 3. Ölçme ve Ölçek Düzeyleri

#### Ölçme

Ölçme; belli bir nesne veya olayın (nesneler veya olayların), belli bir özelliğe sahip oluş derecesinin gözlenip, gözlem sonuçlarının sembollerle, özellikle sayı sembolleriyle ifade edilmesidir.

Bu anlamda, bir kişinin cinsiyetinin (kadın-erkek), bir erkeğin medeni halinin (evli-bekâr-dul) ne olduğunu; belli bir gündeki sıcaklığın kaç derece ya da bir çocuğun ağırlığının kaç kilogram olduğunu belirtmek birer ölçmedir.

#### Ölçmede Hata

Ölçme yapan kişi için en önemli amaç, hatasız bir ölçüm elde etmektir. Ancak hatasız ölçüm elde etmek pek de mümkün değildir. Doğrudan ölçme yapabildiğimiz fiziksel ölçümlerde de hata yapılmaktadır.

#### **Ölçmede Hata Türleri**

Hata türleri “sistemik ve rassal (random) hatalar” olmak üzere ikiye ayrılabilir.

1. *Sistemik Hatalar*
2. *Rassal (Random) Hatalar*



## Ölçüm Düzeyleri ve Ölçekler

Oransal	Bu ölçme düzeyi, aralıklı ölçme düzeyinin bütün özelliklerine sahiptir. Aralıklı ölçme düzeyinden farklı olarak; oransal ölçekte sıfır gerçek yokluğu ifade eder ve iki sayı arasında oransal ilişki vardır.	<u>Örnek:</u> Boy, yaş, haftalık tüketilen gıda miktarı...
Aralıklı	Bütün sıralı veri türlerini kapsar, değerler arasındaki uzaklık sabit büyüklüktedir, sayılar arasında oransal ilişki yoktur ve sıfırın gerçek bir yokluğu ifade etmez.	Hava sıcaklığı, standartlaştırılmış sınav skoru...
Sıralı	Veriler farklı sıralı kategorilere göre sınıflandırılır. Nominal ölçme düzeyi ile sıralı ölçme düzeyi arasındaki temel farklılık, sıralı ölçme düzeyi sınıfları arasında '... den daha iyi' ilişkisinin olmasıdır.	Hizmet kalite puanı, ürün memnuniyeti, akademik ünvan, S & P derecelendirmesi, Öğrenci bağlı notu (harf olarak)...
İsimsel	Nominal ölçekte veriler için hiçbir sıralama yoktur. Veriler farklı kategorilere göre sınıflandırılır.	Medeni durum, araba markası, facebook profili sahipliği, yatırım türü...

## 4. Güvenilirlik ve Geçerlilik

Başarılı bir bilimsel çalışmada, ölçüm aracının ölçülmek istenen şeyi doğru ve tutarlı ölçtüğünün belirlenebilmesi için güvenilirlik ve geçerlilik kavramlarının bilinmesi ve uygulanması önemlidir.

### *Güvenilirlik*

Bir test veya ölçek, ölçtüğü şeyi tutarlı ve istikrarlı ölçüyorsa, yani bir test veya ölçek benzer şartlarda tekrar uygulandığında benzer sonuçlar elde ediliyorsa, bu test veya ölçek güvenilir demektir. Dolayısıyla, bir test veya ölçek ne kadar güvenilir ise o test veya ölçekten elde edilen veriler de o kadar güvenilirdir. Bir test veya ölçek benzer şartlarda tekrar uygulandığında benzer sonuçlar elde edilemiyorsa, bu test veya ölçek güvenilir değildir.

### *Geçerlilik*

Bir test veya ölçeğin ölçülmek istenen şeyi ölçme derecesidir. Bir ölçme aracının geçerliliği, aracın neyi ölçtüğü ve bu işi ne kadar iyi/doğru yaptığı anlamına gelmektedir.

## *Güvenilirlik ve Geçerlilik Arasındaki İlişki*

Bir test veya ölçek güvenilirse, ölçmek istediği özellikleri tutarlı bir biçimde ölçer. Yani, ölçüm aracı, her ölçmede birbirine yakın sonuçlar verir. Geçerlilik ise bir test veya ölçeğin ölçülmek istenen şeyi ölçme derecesi, yani ölçülmek istenen şeyin tam olarak doğru ölçebilmesi demektir. Güvenilirlik ve geçerlilik için

Rassal Hata Sıfır  $\leftrightarrow$  Güvenilirlik Var

Rassal Hata Sıfır + Sistemik Hata Sıfır  $\leftrightarrow$  Geçerlilik Var

yazılabilir.





## 2. BÖLÜM

# BİLİMSEL ARAŞTIRMALARDA AMAÇ VE SÜREÇ

# 1. Bilimsel Araştırmalarda Amaç

Bilimsel araştırmalarda amaç; incelenen konudaki olguları tanımlamak, olgular arasında nedensellik ilişkisi kurmak ve bunları genelleştirip, kuramlar içinde toplayarak kanunlara ulaşmaktır.

Olaylara dayanma, tarafsızlık, eleştiriye açık olma ve yanılma olasılığının kabulü bilimsel düşünmenin temel özellikleri arasındadır.

Bilim insanının amacı, sadece bilgi toplamak ve biriktirmek değildir. Sorunların neler olduğunu ve nasıl çözülebileceğini araştırmak ve bulmak, temel işlevleri arasındadır. Bilinenlerin yardımını ile bilinmeyenlerin bulunması ve bilindiğı sanılan konuların daha iyi anlaşılabilmesi ve açıklanabilmesi için de yeni bilgilere gerek vardır. Bilimsel faaliyet; kendine göre bir gelişmesi, ayrı bir dili ve kendine özgü kuralları olan bir alanda meydana gelmektedir.

## 2. Bilimsel Araştırmalarda Süreç

Bilimsel araştırma, karşılaşılan bir soruna veya olgular arasındaki varsayılan ilişkilere yönelik hipotezsel önermelerin sistematik olarak ele alınması, kontrol edilmesi ve eleştirel bir şekilde incelenmesi sürecidir.

### Araştırma sürecinin aşamaları:

1. Ön kaynak taraması yaparak, **araştırma konusunun (probleminin)** belirlenmesi,
2. Eleştirel kaynak incelemesi yaparak, **araştırma konusunun özele indirgenmesi (daraltması)** ve araştırma konusu, amacı, önemi varsayımları ve sınırlılıklarının belirlenmesi,
3. Araştırmanın **hipotezlerinin** belirlenmesi,
4. Araştırmada kullanılacak anakütle (evren), örneklem, örnekleme yöntemi ve analiz yönteminin belirlenmesi,
5. Verilerin analizi,
6. Araştırma bulgularının raporlanması.

### 3. Ön Kaynak Taraması

Araştırmacının; bir bilimsel araştırmaya başlamadan önce, ön kaynak taraması yaparak, çalışacağı alan ve bu alan içinden seçeceği konu hakkında genel bir bilgiye sahip olması gerekir. Mevcut bilgiler ışığında, seçilen konunun daha önce çalışılıp çalışılmadığının, konu ile ilgili geçmişte ne tür uygulamalar yapıldığı ve yapılmadığının ortaya konulması için, klasik ve güncel kaynak taramasının yapılması gerekir. Ayrıca, ön kaynak taramasının yapılması ile geçmiş araştırmalarda yazılmış olan araştırmanın amacı, planı, yöntemi ve bilimsel bir araştırmanın nasıl yazılacağı hakkında bilgi edinilmiş olur.

## 4. Eleştirel Kaynak Taraması

Bilimsel araştırmanın amacı, daha önceki bilgileri bir araya toplamak olmayıp, bu bilgilere katkı sağlamak olmalıdır. Böyle bir araştırmanın yapılabilmesi için temel şart, eleştirel kaynak taramasının yapılmasıdır.

Eleştirel kaynak taraması; araştırılacak konu ile ilgili, daha önceden yapılmış çalışmaların eleştirel bir gözle incelenerek, eksikliklerin tespit edilmesi veya yapılabilecek katkıların belirlenmesi olarak tanımlanabilir.



## 5. Kaynak Taramasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- a) Meydana gelen bilimsel değişiklikler sürekli olduğundan, kaynak tarama da sürekli yapılabilir. Bu süreklilik kaynak taramasına harcanan sürenin uzamasına ve araştırmanın zamanında bitmemesine sebep olabilir. Bu sebeple, araştırma yapılırken, araştırmanın tamamına ayrılan sürenin belli bir oranı da kaynak taramasına ayrılmalı ve bu ayrılan süre, en verimli şekilde kullanılmalıdır.
- b) Çok çalışılmış alanlarda, araştırılacak konu için, çok kaynak vardır. Fakat araştırılacak yeni bir konu bulmak zordur. Az çalışılmış alanlarda ise araştırılacak konu çoktur. Fakat incelenecek kaynak azdır.
- c) Araştırma yapılırken, incelenen eserlerdeki farklı ve orijinal fikirler, araştırma sürecinde alıntı yapılan eserin künyesi ile birlikte yazılmalıdır. Bu durum, alıntı yapılan eserlerin karıştırılmamasını ve araştırmacının bilgi dağarcığının artmasına sebep olur.
- d) Ülkemizde, yapılan araştırmalarda kullanılan kaynakçanın fazla olması, araştırmanın kalitesinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Kaynakçanın fazla olması önemli değildir. Önemli olan gerektiği kadar kaynak kullanmak ve son yapılan bilimsel makalelerden atıf yapmaktır.

## 6. Kaynak Taramasının Yapılabileceği Başlıca Kurum ve Kuruluşlar

Araştırma için kullanılabilecek kaynaklar, resmi veya özel kuruluşlar aracılığıyla kitap, dergi, teknik rapor, broşür, yapılmış çalışmaların zetleri yayınlanmakta ve bu yayınlar elektronik ortama aktarılmaktadır. Üniversiteler resmi veya özel kuruluşlar, ücretsiz veya belirli bir ücret karşılığında birbirleri ile anlaşma yaparak, bilimsel çalışma yapan elemanlarına yayın hizmeti sunmaktadırlar. Bilimsel alışma yapanlar ihtiyaç duyduklarında, internet ortamında oluşturulan bu kütüphanelere internet aracılığı ile girerek gerekli bilgilere ulaşabilmektedirler. Bu sebeple; kaynak tarama işlemleri internet üzerinden (online) yapılmaktadır.

## 7. Araştırma Konusu

Yapılan her bilimsel araştırma, var olan kuramı doğrulayan ve üzerinde çalışılan konuya katkı yapan nitelikte olmalıdır. Bu sebeple, bilimsel araştırma sureci içerisinde, araştırma konusunun seçimi zor ve sıkıntılı olan aşamadır.

### *Araştırma Konusunun Belirlenmesi*

Konunun belirlenmesinde aşağıdaki durumlar dikkate alınabilir.

- Daha önce geliştirilmiş kuramlar ve yapılmış olan uygulamalar incelenebilir. Her bilimsel araştırmada kuram geliştirmek kolay bir iř değildir. Fakat kuramla ilgili yeni bir uygulama alanı bulunabilir ve bu alan çalışılabilir.
- Araştırılan konu ile ilgili bilgi sahibi profesyonellerden yardım alınabilir. Profesyonellerin nerilerine göre orijinal, güncel, yapılabilir bir konu belirlenebilir.
- Araştırılan konu ile ilgili daha önce yapılmış olan tezler incelenebilir. Bu iř için, öncelikle yükseköğretim kurumunda (YK) arşivlenen tezler ve bu tezlerin kaynakalarında verilen, referans kaynaklardan faydalanılarak, gerekli kaynaklara ulaşılabilir.