

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**FBE610 Bilimsel Araştırma  
Yöntemleri**

**Hafta-3**

## **ARAŞTIRMADA TEMEL KAVRAMLAR**

### **BİLGİ NEDİR?**

Bir konu hakkında öğrenilen veya edinilen gerçekler, veriler ve anlayışlar bütünüdür. Bilgi, deneyimler, eğitim, araştırma veya gözlem yoluyla elde edilebilir.

# BİLGİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ

- 1. Doğruluk:** Güvenilir kaynaklardan elde edilmiş olması
- 2. İlgililik:** Belirli bir bağlam veya amaç için anlamlı olması
- 3. Güncellik:** Zamanın gereksinimlerine uygun olması
- 4. Erişilebilirlik:** İhtiyaç duyulduğunda ulaşılabilir olması

# **BİLGİNİN TÜRLERİ**

## **1. Gündelik Bilgi:**

Günlük yaşam deneyimleri ve gözlemler yoluyla elde edilen, pratik ve deneyisel nitelikte bilgidir.

### **Özellikleri:**

- Doğrudan deneyim ve gözleme dayanır.
- Genellikle sistematik olmayan bir şekilde edinilir.
- Kişisel ve kültürel bağlama göre şekillenir.
- Zaman içinde değişebilir ve güncellenebilir.
- Hem açık hem de örtük bilgi formlarını içerebilir.

# **BİLGİNİN TÜRLERİ**

## **2. Teknik Bilgi:**

Belirli bir sistem, süreç, teknoloji veya discipline ait spesifik ve derinlemesine bilgidir.

### **Özellikleri:**

- Genellikle formal eğitim, özel eğitim veya uzun süreli deneyim yoluyla edinilir.
- Teorik ve pratik bileşenleri içerir.
- Sürekli güncelleme ve geliştirme gerektirir.
- Çoğunlukla karmaşık ve detaylıdır.

# **BİLGİNİN TÜRLERİ**

## **3. Sanat Bilgisi:**

Sanatın farklı formları, tarihi, teorileri, teknikleri ve kültürel bağlamı hakkındaki kapsamlı bilgidir.

### **Özellikleri:**

- Disiplinlerarası Yapı
- Subjektif ve Objektif Unsurların Birliktelığı
- Kültürel Bağlam Duyarlılığı
- Teorik ve Pratik Bilginin Birleşimi
- Eleştirel Düşünme ve Analiz Gerektirmesi

# BİLGİNİN TÜRLERİ

## 4. Felsefi Bilgi:

Evren, insan, varlık, bilgi, ahlak, estetik gibi temel konular hakkında sistematik ve eleştirel düşünme yoluyla elde edilen bilgidir.

### Özellikleri:

- Sorgulayıcı ve eleştirel düşünmeye dayanır
- Kavramsal analiz ve mantıksal çıkarımlar içerir
- Genellikle kesin cevaplardan ziyade sorular ve tartışmalar üretir
- Diğer bilgi alanlarının temellerini ve varsayımlarını inceler.

# BİLGİNİN TÜRLERİ

## 5. Bilimsel Bilgi:

Bilimsel yöntem kullanılarak elde edilen, empirik kanıtlara dayanan, sistematik ve organize edilmiş bilgidir.

### Özellikleri:

- Objektif ve tarafsızdır.
- Test edilebilir ve doğrulanabilirdir.
- Sistematik gözlem ve deneylere dayanır.
- Tekrarlanabilirdir.
- Eleştiriye ve düzeltmeye açıktır.
- Kümülatiftir. (birikimli olarak ilerler)

# BİLİM NEDİR?

Bilim, doğal dünyayı ve evreni anlamak, açıklamak ve öngörmek için sistematik bir yaklaşım kullanan insan faaliyetidir.

Gözlem, deney ve mantıksal çıkarım yoluyla evren hakkında güvenilir bilgi edinme ve bu bilgiyi organize etme çabasıdır.

# BİLİMİN DALLARI

- **Doğa Bilimleri:** Fizik, kimya, biyoloji, astronomi, jeoloji
- **Sosyal Bilimler:** Psikoloji, sosyoloji, ekonomi, antropoloji
- **Formel Bilimler:** Matematik, mantık, bilgisayar bilimleri
- **Uygulamalı Bilimler:** Mühendislik, tıp, tarım

# BİLİMSEL YÖNTEM NEDİR?

**Bilimsel yöntem**, bilim insanlarının doğal fenomenleri incelemek, hipotezler oluşturmak, test etmek ve sonuçlara ulaşmak için kullandıkları sistematik bir yaklaşımındır.

# **BİLİMSEL YÖNTEMİN TEMEL ADIMLARI**

- a) Gözlem ve Soru Sorma
- b) Hipotez Oluşturma
- c) Deney Tasarlama ve Uygulama
- d) Veri Analizi
- e) Sonuçları Yorumlama
- f) Sonuçları Raporlama ve Paylaşma

# ÖRNEK

Bilimsel yöntemin temel adımlarını somutlaştırmak için klasik bir örnek olan "Bitki Büyümesi ve Güneş Işığı" deneyini kullanabiliriz. Bu örnek, bilimsel yöntemin adımlarını açık bir şekilde gösterecektir:

- 1. Gözlem ve Soru Sorma:** Gözlem: Bir bahçevanı, bazı bitkilerin diğerlerinden daha hızlı büyündüğünü fark eder. Soru: "Güneş ışığı miktarı bitkilerin büyümeye hızını etkiler mi?"
- 2. Hipotez Oluşturma:** Hipotez: "Daha fazla güneş ışığı alan bitkiler, daha az güneş ışığı alan bitkilere göre daha hızlı büyür."

### **3. Deney Tasarlama ve Uygulama:**

- 20 adet aynı tür ve boyutta fesleğen fidesi alınır.
- Fideler rastgele iki gruba ayrılır (her grupta 10 fide).
- Grup A: Günde 8 saat doğrudan güneş ışığı alacak şekilde yerleştirilir.
- Grup B: Günde sadece 4 saat doğrudan güneş ışığı alacak şekilde yerleştirilir.
- Diğer tüm koşullar (su miktarı, sıcaklık, toprak tipi) sabit tutulur.
- 4 hafta boyunca bitkilerin boyları her gün ölçülür ve kaydedilir.

## **4. Veri analizi:**

- Her gruptaki bitkilerin ortalama boy artışı hesaplanır.
- Grup A ve Grup B'nin büyümeye hızları karşılaştırılır.
- İstatistiksel analiz yapılarak sonuçların anlamlı olup olmadığı belirlenir.

## **5. Sonuçları Yorumlama:** Diyalim ki sonuçlar şöyle çıktı:

- Grup A (8 saat güneş): Ortalama 15 cm büyümeye
- Grup B (4 saat güneş): Ortalama 10 cm büyümeye

**Yorum:** Daha fazla güneş ışığı alan bitkiler daha hızlı büyümüştür. Bu, hipotezimizi desteklemektedir.

## **6. Sonuçları Raporlama ve Paylaşma:**

- Deneyin tüm aşamaları, kullanılan yöntemler, elde edilen veriler ve sonuçlar detaylı bir rapor halinde yazılır.
- Bu rapor, bir bilimsel dergiye gönderilebilir veya bir konferansta sunulabilir.
- Diğer bilim insanları bu deneyi tekrarlayabilir veya sonuçları kendi çalışmalarında kullanabilir.

## Bu ÖRNEK ile ilgili Önemli noktalar:

- Kontrol edilebilen değişkenler (güneş ışığı miktarı) ve sabit tutulan değişkenler (su, sıcaklık, toprak) açıkça belirlenmiştir.
- Deney tekrarlanabilir şekilde tasarlanmıştır.
- Veriler sistematik olarak toplanmış ve analiz edilmiştir.
- Sonuçlar hipotezi desteklese de, bu tek bir deney kesin bir kanıt oluşturmaz. Daha fazla araştırma ve tekrar gerekebilir.

## **ARAŞTIRMA NEDİR?**

Belirli bir konu veya problem hakkında sistematik ve metodolojik bir inceleme sürecini ifade eder. Bilimsel araştırma, bilginin genişletilmesi, hipotezlerin test edilmesi ve yeni teorilerin geliştirilmesi amacıyla yapılır.

**TANIM:** Bilimsel araştırma, belirli bir soru veya problemi ele almak için sistematik veri toplama, analiz etme ve yorumlama sürecidir.

# **ARAŞTIRMANIN TEMEL ÖZELLİKLERİ?**

- Sistematik ve planlı bir süreçtir
- Objektif ve tarafsız olmayı hedefler
- Empirik verilere dayanır
- Tekrarlanabilir ve doğrulanabilir olmalıdır
- Eleştiriye ve incelemeye açıktır

# **ARAŞTIRMA TÜRLERİ?**

- a) Temel Araştırma:** Temel bilgileri genişletmeyi amaçlar, doğrudan pratik uygulamaya odaklanmaz.
- b) Uygulamalı Araştırma:** Pratik problemlere çözüm bulmayı amaçlar.
- c) Nitel Araştırma:** Derinlemesine anlama ve yorumlamaya odaklanır.
- d) Nicel Araştırma:** Sayısal veriler ve istatistiksel analizler kullanır.
- e) Karma Yöntem Araştırması:** Nitel ve nicel yöntemleri birleştirir.

# BİR ARAŞTIRMANIN SÜRECİ-AŞAMALARI

- a) Problem tanımlama ve araştırma sorusu oluşturma
- b) Literatür taraması
- c) Hipotez oluşturma (gerekliyorsa)
- d) Araştırma tasarıımı ve metodoloji seçimi
- e) Veri toplama
- f) Veri analizi
- g) Bulguları yorumlama
- h) Sonuçları raporlama ve yayınlama

## BİR ARAŞTIRMANIN ETİK BOYUTLARI

- Katılımcıların bilgilendirilmiş onayı
- Gizlilik ve mahremiyet
- Veri bütünlüğü ve dürüstlük
- Çıkar tartışmalarının açıklanması
- Hayvan ve insan deneklerinin korunması

# **BİLİMSEL YÖNTEM VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA ARASINDAKİ İLİŞKİ?**

## **Temel İlişki:**

- Bilimsel Yöntem, bilimsel araştırmancının temel çerçevesini ve metodolojisini oluşturur.
- Bilimsel Araştırma, Bilimsel Yöntemin实践中 uygulanmasıdır.

## **Kapsam:**

- Bilimsel Yöntem: Genel bir yaklaşım ve prensipleri içerir.
- Bilimsel Araştırma: Bu yaklaşımı spesifik konulara uygular.

## **Uygulama:**

- Bilimsel Yöntem: Adımları belirler (gözlem, hipotez, deney, analiz, sonuç).
- Bilimsel Araştırma: Bu adımları belirli bir araştırma sorusuna uygular.

## **Detay Seviyesi:**

- Bilimsel Yöntem: Daha genel ve soyut prensipleri içerir.
- Bilimsel Araştırma: Spesifik metodolojiler, teknikler ve araçlar kullanır.

## **Evrensellik ve Özelleşme**

- Bilimsel Yöntem tüm bilim dallarında benzer şekilde uygulanırken,
- Bilimsel Araştırma her alana özgü teknikler kullanabilir.

## **Süreç ve Sonuç**

- Bilimsel Yöntem süreci tanımlar.
- Bilimsel Araştırma bu süreçten somut sonuçlar çıkarır.

## **ÖRNEK (BİLİMSEL YÖNTEM VE ARAŞTIRMA)**

Bir ekolojist iklim değişikliğinin bir tür üzerindeki etkisini incelemek istedığında:

**Bilimsel Yöntem** şu adımları önerir: Gözlem, hipotez oluşturma, deney tasarlama, veri toplama, analiz ve sonuç çıkarma.

**Bilimsel Araştırma** ise:

- Spesifik gözlem tekniklerini seçer (örn. uydu görüntüleri, saha çalışması).
- Hipotezi net bir şekilde formüle eder.
- Uygun örneklemeye yöntemlerini belirler.
- Veri analizi için istatistiksel yöntemler seçer.
- Sonuçları bilimsel bir makale olarak yazar ve yayınlar.

**Bu örnekte**, Bilimsel Yöntem genel çerçeveyi sağlarken, Bilimsel Araştırma bu çerçeveyi spesifik bir soruya uygulamak için gerekli detayları ve uygulamaları içerir.

**Kısacası**, **Bilimsel Yöntem** ve **Bilimsel Araştırma**, bilimsel bilgi üretme sürecinin ayrılmaz ve tamamlayıcı parçalarıdır.

# **NİTEL VE NİCEL ARAŞTIRMA TÜRLERİ**

## **1. Nitel (Kalitatif) Araştırma:**

Sosyal fenomenleri ve insan davranışlarını derinlemesine anlamaya odaklanan bir yaklaşımdır.

Genellikle sözel veriler kullanır ve yorumlayıcı bir bakış açısı benimser.

# Nitel (Kalitatif) Araştırmanın Özellikleri

- Derinlemesine ve detaylı bilgi toplar.
- Küçük örneklem gruplarıyla çalışır.
- Açık uçlu sorular ve gözlemler kullanır.
- Subjektif ve yorumlayıcı olabilir.
- Teori oluşturmaya yönelikir.

# **NİTEL VE NİCEL ARAŞTIRMA TÜRLERİ**

## **2. Nicel (Kantitatif) Araştırma:**

Sayısal veriler ve istatistiksel analizler kullanarak hipotezleri test etmeye ve genellemeler yapmaya odaklanan bir yaklaşımdır.

# Nicel (Kantitatif) Araştırmanın Özellikleri

- Sayısal veriler toplar ve analiz eder.
- Büyük örneklem gruplarıyla çalışır.
- Kapalı uçlu sorular ve ölçekler kullanır.
- Objektif ve genellenebilir sonuçlar arar.
- Teori test etmeye yöneliktir.

# Nicel ve Nitel Araştırma için Farklılıklar?

## **Veri Tipi:**

Nitel: Sözel, metin bazlı veriler

Nicel: Sayısal veriler

## **Amaç:**

Nitel: Anlamak, keşfetmek, yorumlamak

Nicel: Ölçmek, tahmin etmek, genellemek

# **Nicel ve Nitel Araştırma için Farklılıklar?**

## **Örneklem Boyutu:**

Nitel: Genellikle küçük örneklemeler

Nicel: Genellikle büyük örneklemeler

## **Veri Toplama Yöntemleri:**

Nitel: Görüşmeler, gözlemler, odak grupları

Nicel: Anketler, deneyler, ölçekler

# **Nicel ve Nitel Araştırma için Farklılıklar?**

## **Analiz Yöntemleri:**

Nitel: İçerik analizi, tematik analiz

Nicel: İstatistiksel analizler (t-test, ANOVA, regresyon vb)

## **Sonuçların Doğası:**

Nitel: Betimleyici, yorumlayıcı

Nicel: Sayısal, istatistiksel

# **Nicel ve Nitel Araştırma İçin Farklılıklar?**

## **Esneklik:**

Nitel: Daha esnek, araştırma süreci boyunca değişebilir

Nicel: Daha yapılandırılmış, önceden belirlenmiş prosedürler

## **Araştırmacının Rolü:**

Nitel: Araştırmacı daha aktif ve yorumlayıcı bir rol oynar

Nicel: Araştırmacı daha tarafsız ve objektif olmaya çalışır

# Nicel ve Nitel Araştırma İçin Farklılıklar?

**ÖRNEK:** Bir eğitim araştırmasında öğrenci motivasyonunu incelemek için:

**Nitel Yaklaşım:** Öğrencilerle derinlemesine görüşmeler yaparak motivasyon kaynaklarını ve deneyimlerini anlamaya çalışır.

**Nicel Yaklaşım:** Çok sayıda öğrenciye motivasyon ölçekleri uygulayarak motivasyon düzeylerini sayısal olarak ölçer ve farklı gruplar arasında karşılaştırma yapar.

# Nicel ve Nitel Araştırmaların Güçlü ve Zayıf Yönleri?

Her iki yaklaşımın da güçlü ve zayıf yönleri vardır, ve çoğu zaman araştırmacılar daha kapsamlı bir anlayış için bu iki yaklaşımı birleştiren **karma yöntemler** kullanırlar.

# KARMA YAKLAŞIM NEDİR?

Karma yaklaşım (veya karma yöntem araştırması), nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı bir araştırma stratejisidir. Bu yaklaşım, her iki yöntemin güçlü yönlerinden faydalananarak daha kapsamlı ve derinlemesine bir anlayış elde etmeyi amaçlar. İşte karma yaklaşımın tanımı ve nasıl çalıştığını dair detaylar:

**Tanım:** Karma yaklaşım, bir araştırma projesinde hem nitel hem de nicel veri toplama, analiz etme ve yorumlama süreçlerini birleştiren bir araştırma metodolojisidir.

# KARMA YAKLAŞIM AVANTAJLARI?

- Daha kapsamlı ve derinlemesine anlayış sağlar.
- Farklı bakış açılarını birleştirir.
- Bir yöntemin zayıflıklarını diğerinin güçlü yönleriyle telafi eder. Karmaşık araştırma sorularına cevap vermeye olanak tanır.

# **KARMA YAKLAŞIM ÖRNEK:**

Bir eğitim araştırmasında, yeni bir öğretim yönteminin etkinliğini incelemek için karma yaklaşım kullanılabılır:

**KARMA YÖNTEM:** Nicel verilerden elde edilen başarı ve memnuniyet skorları, nitel verilerden elde edilen öğrenci deneyimleri ve gözlem sonuçlarıyla birlikte değerlendirilir.

**Bu entegrasyon, yeni öğretim yönteminin hem sayısal etkinliğini hem de öğrenciler üzerindeki nitel etkilerini anlamayı sağlar.**

## **Bir araştırma projesinin çeşitli aşamalarında etik dışı kabul edilebilecek davranışlar?**

Bir araştırma projesinin çeşitli aşamalarında etik dışı kabul edilebilecek davranışlar önemli bir konudur. Bu davranışlar, bilimsel bütünlüğün zedeleyebilir ve araştırma sonuçlarının güvenilirliğini tehlikeye atabilir.

## **Araştırma sürecinin farklı aşamalarında karşılaşılabilecek etik dışı davranışlar sunlardır:**

# **1. Hazırlama ve önerme aşaması**

## **a. Veri Uydurma:**

- Var olmayan veriler üretme veya hayali sonuçlar raporlama

## **b. İntihal:**

- Başkalarının fikirlerini, yöntemlerini veya sonuçlarını uygun atış yapmadan kullanma

## **c. Çoklu Başvuru:**

- Aynı projeyi farklı kurumlara aynı anda sunma ve bu durumu bildirmeme

## **d. Yanlış Bilgi verme:**

- Özgeçmiş veya yetkinlikler hakkında yanıltıcı bilgiler sunma

## **2. Yürütmə Aşaması:**

### **a. Veri Manipülasyonu:**

- Verileri istenen sonuçları destekleyecek şekilde değiştirme veya seçici kullanma

### **b. Uygun Olmayan Metodoloji:**

- Araştırma sorusuna uygun olmayan yöntemler kullanma

### **c. İnsan veya Hayvan Deneklerle İlgili Etik İhlaller:**

- Bilgilendirilmiş onam almama
- Gereksiz acı veya strese neden olma

### **d. Çıkar Çalışmalarını Gizleme:**

- Araştırmayı etkileyebilecek finansal veya kişisel çıkarları açıklamama

### **3. Sonuçlandırma Aşaması:**

#### **a. Seçici Raporlama:**

- Sadece hipotezi destekleyen sonuçları raporlama, diğerlerini göz ardı etme

#### **b. Veri Fabrikasyonu:**

- Eksik verileri doldurmak için hayali veriler üretme

#### **c. İstatistiksel Manipülasyon:**

- Sonuçları abartmak için uygunsuz istatistiksel yöntemler kullanma

#### **d. Uygun Olmayan Yazar Ekleme/Çıkarma:**

- Katkısı olmayan kişileri yazar olarak ekleme veya önemli katkısı olanları çıkarma

## **4. Yayımlama Aşaması:**

### **a. Duplikasyon:**

- Aynı çalışmayı birden fazla yerde yayınlama

### **b. Dilimleme:**

- Tek bir çalışmayı gereksiz yere birçok küçük parçaaya bölerek yayınlama

### **c. Yanlış Atış:**

- Okunmamış veya ilgisiz kaynakları atış gösterme

### **d. Yayın Etiğine Aykırı Davranışlar:**

- Hakem sürecini manipüle etme
- Editörlere veya hakemlere baskı yapma

## **5. Genel Etik İhlaller**

### **a. Veri Gizliliğini İhlal:**

- Katılımcıların kişisel bilgilerini uygunsuz şekilde kullanma veya paylaşma

### **b. Araştırma Fonlarının Kötüye Kullanımı:**

- Proje fonlarını amacı dışında kullanma

### **c. Meslektaşlara Karşı Etik Olmayan Davranışlar:**

- Başkalarının çalışmalarını kasıtlı olarak engelleme veya sabote etme

### **d. Çevreye Zarar Verme:**

- Araştırma sürecinde çevreye gereksiz zarar verme