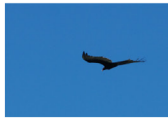




**RESEARCH GAME**  
The European scientific research game for schools



# ARAŞTIRMA OYUNU BİLİMSEL YÖNTEM



Hayatboyu  
Öğrenme  
Programı

Ortaöğretim öğrencilerini bilimsel araştırma yöntemlerini öğrenmeleri için teşvik etmek

## Yazarlar

Bu rehber, Araştırma Oyunu Projesinin 4. iř paketinin bir çıktısı olarak yayınlanmıştır. Yayın grubu, Salento Üniversitesi Araştırma Oyunu alışma grubu tarafından koordine edilmektedir. İçerik ise proje ortaklarının çalışma grupları tarafından dzenlenmiştir.

Projenin internet sitesinden daha fazla bilgiye ulařabilirsiniz:

[www.researchgame.eu](http://www.researchgame.eu)



Hayatboyu  
Öğrenme  
Programı

Bu proje 'Avrupa Bilimsel Araştırma Oyunu' Avrupa Komisyonunun desteğiyle finanse edilmektedir. Bu doküman sadece yazarın görüşlerini yansıtır ve Avrupa Komisyonu burada yer alan bilgiler nedeniyle sorumlu tutulamaz.

# İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL YÖNTEMİ	5
TÜMDENGELİM YÖNTEMİ	6
TÜMEVARIM YÖNTEMİ	6
DENEYSEL YÖNTEM	7
ULUSAL ERİŞİM NOKTALARI	8



# BİLİMSEL YÖNTEM

Bilimsel yöntem, hipotez ve teori geliştirmek için deney ve gözlem aracılığıyla veri toplamaktan oluşur. Bilimsel yöntem, bilimin gerçekliği araştırmasıdır ve bilginin tanımında belirtilen yöntemdir. Bilimsel yöntemin temelleri Galileo Galilei'e dayanmaktadır. Bilimsel yöntemin temel adımları aşağıdaki gibidir:

- **Problemin analizi** – araştırmacı problemin doğasını anlamak amacıyla problemle ilgili bilgi toplamaya başlar
- **Hipotez oluşturma** – araştırmacı probleme olası bir çözüm formüle eder
- **Örneklemin tanımlanması** – araştırmacı araştırma faaliyetlerinde uygulayacağı örneklem alma yöntemini tanımlar
- **Veri toplama** – araştırmacı veri ve bilgi toplar
- **Elde edilen verilerin işlenmesi** – araştırmacı bir yada daha fazla sonuç üretmek için verileri inceler
- **Hipotezin test edilmesi** – araştırmacı araştırmadan elde edilen sonuçlar ve başlangıçtaki varsayımları arasındaki uygunluğu doğrular
- **Sonuçların açıklanması** – araştırma sürecinin son aşaması sonuçların açıklanmasıdır.

## TÜMDENGELİM YÖNTEMİ

**Tümdengelım Yöntemi** - bu genelden özele giden bilişsel bir süreçtir. Tümdengelım modelinde bilim insanları kurallara ve kanunlara ulaşabilmek ve belirli bir olguyu açıklayabilmek için genel ilkelere yola çıkar. Genelden özele giden tümdengelım süreci mantık ve muhakemeye dayanır. Tümdengelım yöntemi tümevarım yönteminin zıddıdır ve her iki yöntem de Yunan filozoflarının döneminden beri bilinmektedir.

Yunan filozof Aristoteles, iki genel ifadeden belirli bir nihai sonuca varabileceğimiz bir mantıksal çıkarımı takip eden Aristotelesçiliğin içeriğini oluşturmak için tümdengelım yöntemini kullanır.

Tümdengelım yöntemindeki iki genel ifade üçüncü bir ifadeye ulaşmak için gereklidir. Örneğin;

- *Tüm insanlar hayvandır*
- *Tüm hayvanlar ölümlüdür*
- *(öyleyse) tüm insanlar ölümlüdür*

## TÜMEVARIM YÖNTEMİ

**Tümevarım yöntemi** - bu özelden genele doğru giden bilişsel bir süreçtir. Tümevarım modelinde bilim insanları benzer olayları açıklayan genel ve evrensel kanunlara ulaşmak amacıyla belirli ve somut olayları gözlemler. Tümevarım yöntemi tümdengelım yönteminin zıddıdır ve Yunan felsefesinin başlangıcından beri bilinmektedir.

Tümevarım yönteminde, araştırmacı gerçekliğin bazı detaylarının gözlemlenmesinden yola çıkarak genel bir ifadeye ulaşmaya çalışır. Örneğin;

- *Charles siyah bir panter gördü*
- *John başka bir siyah panter gördü*
- *(öyleyse) Muhtemelen bütün panterler siyahtır*

Tümevarım yönteminde birinci ve ikinci ifadeler gözlemcinin etrafındaki gerçekliği

gözlemlenmesiyle oluşturulur. Tümevarım yöntemi gerçekliğin belirli yönleriyle ilgilidir ve genel olarak doğru olduğu düşünülen ifadeler içermez. Bu nedenle tümevarım yöntemi deneye dayalı yöntemin temelidir; veri toplama ve deneylerin tekrar edilmesi tümevarım yöntemi ile elde edilen sonuçların genellenmesini mümkün kılar.

## DENEYSEL YÖNTEM

**DeneySEL Yöntem** – bu yöntem temel olarak fiziksel olayların gözlemlenmesinde matematiğin ve tekrarlanabilir deneylerin kullanılmasına dayalıdır. Olayların gözlemlenmesi ve tekrarlanan deneyler sayesinde, araştırmacı doğal olayların temelini oluşturulması ve saptanmasını sağlayan matematiksel ilişkileri yorumlayabilir. Araştırmacı bilimsel hipotezler geliştirir ve deneysel yöntemle bunları test eder.

Hipotez tekrarlanan deneyler ile doğrulanırsa bilimsel bir kanun haline gelir. Aynı yöntem ile (deneysel) mevcut kurallar çürütülebilir. 18. yy boyunca, deneysel yöntem araştırmacının evrensel bir yöntemi olarak akademik dünyada hızlı bir biçimde yayıldı.

# ULUSAL ERİŞİM NOKTALARI

Sorularınız için lütfen aŐağıdakilerden biriyle iletişime geçiniz:

## ALMANYA

---

### **Karin Ulbrich**

Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ  
Theodor-Lieser-StraŐe 4  
06120 Halle  
Almanya  
[Karin.Ulbrich@ufz.de](mailto:Karin.Ulbrich@ufz.de)  
Tel. +49 345 5585318



## ITALYA

---

### **Franca Sangiorgio**

Department of Biological and Environmental Sciences  
and Technologies,  
University of Salento  
SP Lecce-Monteroni  
73100 Lecce  
Italya  
[franca.sangiorgio@unisalento.it](mailto:franca.sangiorgio@unisalento.it)  
Tel. +39 0832 298606



### **Caterina Lorenzi**

Department of Sciences and Technology of Education  
University of Rome Tor Vergata  
00133 Rome  
Italya  
[lorenzi@uniroma2.it](mailto:lorenzi@uniroma2.it)  
Tel. + 39 06 72595989



## PORTEKİZ

---

### **Ana Maria Rodrigues**

Departamento de Biologia,  
Universidade de Aveiro  
Campus Universitário de Santiago  
3810-193 Aveiro  
Portekiz  
[anarod@ua.pt](mailto:anarod@ua.pt)  
Tel. +351 234 370769



universidade de aveiro  
theoria poiesis praxis

### **Pedro Pombo**

Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro  
Rua dos Santos Mártires  
3810 - 171 Aveiro  
Portekiz  
[ppombo@ua.pt](mailto:ppombo@ua.pt)  
Tel. + 351 234 427053

## TÜRKİYE

---

### **Recep Varçın**

Kariyer Danışmanlığı ve İnsan Kaynaklarını Geliştirme Derneği  
Fakülteler Mah. Coşkunlar Sok. 40/7  
06590 Cebeci Ankara  
Türkiye  
[varcin@kariyer.org.tr](mailto:varcin@kariyer.org.tr)  
Tel. +90 312 320 10 29



**Thomas Connolly**

University of the West of Scotland

High St. Paisley

PA1 2BE Paisley

Birleşik Krallık

[thomas.connolly@uws.ac.uk](mailto:thomas.connolly@uws.ac.uk)

Tel. +44(0) 141 848 3000

## NOTLAR



Bu proje 'Avrupa Bilimsel Araştırma Oyunu' Avrupa Komisyonunun desteğiyle finanse edilmektedir. Bu doküman sadece yazarın görüşlerini yansıtır ve Avrupa Komisyonu burada yer alan bilgiler nedeniyle sorumlu tutulamaz.

