Kontrollü Deney ve Bilim Etiği

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Kontrollü deney:** Tek bir etkenin sonuca etkisini sınamak için yalnızca o etkenin değiştirildiği, diğer koşulların sabit tutulduğu deneydir. Karşılaştırma için **kontrol grubu** kullanılır.
- **Bağımsız değişken:** Araştırmacının değiştirdiği ve etkisini incelediği değişken. **Bağımlı değişken:** Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen, ölçülen değişken. **Kontrol (sabit) değişkenler:** Tüm gruplarda aynı tutulan koşullar.
- Güvenilir sonuç için deney **tekrarlanmalı**, yeterli sayıda örnekle çalışılmalı, veriler tarafsızca kaydedilip analiz edilmelidir.
- **Etik:** Bir alanda çalışanların ahlaki ilkeleri ve sorumluluklarıdır. **Bilim etiği**, araştırmanın her basamağında davranışların ve yöntemlerin etik standartlara uygun olmasını sağlar.
- **Etik dışı davranışlar:** Kaynak göstermeden başkasının verisini/yazısını kullanmak (**intihal**), sonuçları istenen yöne çekmek için taraflı davranmak, **veri uydurmak**, hipotezi desteklemeyen verileri dışarıda bırakmak, aynı sonuçları birden çok yerde yayımlamak.
- İnsan ve hayvanlarla yapılan çalışmalarda katılımcıların hakları ve refahı korunmalıdır. Etik dışı davranışlar, topluma ve bilime olan güveni azaltır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Eşleştiriniz.

1) Bağımsız değişken 2) Bağımlı değişken 3) Kontrol değişkeni 4) Kontrol grubu

a) Deneyde tüm gruplarda aynı tutulan koşul

b) Araştırmacının bilerek değiştirdiği etken

c) İncelenen etkenin uygulanmadığı, karşılaştırma için kullanılan grup

d) Deney sonunda ölçülen ve değişip değişmediğine bakılan sonuç

2 "Işık şiddeti arttıkça bitkinin ürettiği oksijen miktarı artar." hipotezini test eden bir deneyde

a) Bağımsız değişken nedir?

b) Bağımlı değişken nedir?

c) Sabit tutulması gereken iki değişken yazınız.

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Kontrollü bir deneyde aynı anda birden çok bağımsız değişken değiştirilmelidir.
(…) Deneyin tekrarlanması sonuçların güvenilirliğini artırır.
(…) Başkasının bulgularını kaynak göstererek kullanmak etik bir davranıştır.
(…) Hipotezi desteklemeyen veriler rapordan çıkarılabilir.

4 Başka bir araştırmacının yazısını ve şekillerini kaynak göstermeden kendi çalışmasıymış gibi kullanmaya ne ad verilir?

A) İntihal B) Hipotez C) Kontrollü deney D) Çıkarım E) Tekrarlama

5 Bilim etiğine aykırı üç davranış yazınız.

6 Bir deneyde kontrol grubunun kullanılmasının temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Deneyin daha kısa sürmesini sağlamak
B) Daha fazla malzeme kullanmak
C) Hipotezi kesin olarak kanıtlamak
D) Deney grubundaki değişimin incelenen etkenden kaynaklanıp kaynaklanmadığını anlamak
E) Bağımlı değişkeni ortadan kaldırmak

7 Bilimsel araştırmalarda etik kurallara uyulmamasının toplum üzerindeki bir olumsuz sonucunu yazınız.

8 Aşağıdakilerden hangisi bir deneyin **güvenilirliğini** artırır?

A) Yalnızca bir örnekle çalışmak
B) Deneyi aynı koşullarda birkaç kez tekrarlamak
C) Ölçümleri tahmini olarak yazmak
D) Beklenmeyen sonuçları kaydetmemek
E) Her grupta farklı ölçüm aracı kullanmak

9 Boşlukları doldurunuz.
a) Araştırmaya dayanmayan veriler üretip bunları yayımlamaya ..... denir.
b) Bilimsel çalışmalarda yararlanılan kaynakların listesine ..... denir.
c) Deneyde tüm gruplarda eşit tutulan koşullara ..... değişkenler denir.

10 Hayvanlar üzerinde yapılacak bir araştırmada aşağıdakilerden hangisi etik ilkelere **aykırıdır**?

A) Etik kurul onayı almak
B) Hayvanlara gereksiz acı verecek işlemleri önlem almadan uygulamak
C) Mümkün olan en az sayıda hayvanla çalışmak
D) Hayvanların beslenme ve barınma koşullarını iyi tutmak
E) Uzman gözetiminde çalışmak

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Bir öğrenci aynı tür ve boyda üç bitkiden birini 15 °C, birini 25 °C, birini 35 °C'lik ortama koyuyor; üçünü de aynı miktarda suyla sulayıp 10 gün sonra boylarını ölçüyor.
Bu deneyle ilgili
I. Bağımsız değişken sıcaklıktır.
II. Bağımlı değişken bitki boyudur.
III. Su miktarı kontrol değişkenidir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12 Bir öğrenci, gübrenin bitki büyümesine etkisini araştırmak için bir saksıya gübre ekleyip onu güneşli pencere önüne, gübresiz saksıyı ise gölgeli bir köşeye koyuyor. Gübreli saksıdaki bitkinin daha çok büyüdüğünü görünce "Gübre büyümeyi artırır." sonucuna varıyor.
Deney tasarımındaki hatayı ve nasıl düzeltileceğini yazınız.

13 Tabloda farklı tuz derişimlerinde bekletilen 40'ar tohumdan çimlenenlerin sayısı verilmiştir.

Tuz (g/L)	0	2	4	6
Çimlenen tohum	36	30	18	6

a) Her grubun çimlenme yüzdesini hesaplayınız.
b) Bu verilerden nasıl bir sonuç çıkarılabilir?

14 Bir araştırmacı, deney sonunda elde ettiği 20 ölçümden hipotezine uymayan 6'sını "hatalı olabilir" diyerek hiçbir gerekçe göstermeden rapora eklememiştir.
Bu davranış için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Veri sayısını azalttığı için doğru bir analizdir.
B) İntihalin bir örneğidir.
C) Kontrol grubunun kullanıldığını gösterir.
D) Hipotezi desteklemeyen verileri dışlamak olduğundan etik dışıdır.
E) Bilimsel yöntemin zorunlu bir basamağıdır.

15 Aynı araştırma sonuçlarını küçük değişikliklerle iki farklı dergide yeni bir çalışmaymış gibi yayımlamak neden etik değildir? Açıklayınız.

16 İnsanlarla yürütülecek bir anket çalışmasında
I. katılımcıların gönüllü olması,
II. katılımcıların kimlik bilgilerinin gizli tutulması,
III. araştırmacının istediği sonucu elde etmek için soruları yönlendirici hazırlaması
durumlarından hangileri bilim etiğine uygundur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

17 Bir öğrenci, bir bilim dergisindeki makaleden aldığı iki paragrafı ve bir grafiği kendi araştırma raporuna kaynak belirtmeden eklemiştir. Bu davranış hangi etik ihlaline örnektir? Öğrenci ne yapmalıydı?

18 "Şekerin karınca sayısına etkisi" araştırılan bir deneyde farklı miktarda şeker konan tabaklara gelen karınca sayısı 15 dakika sonra sayılıyor.
Bu deneyin **bağımlı** değişkeni hangisidir?

A) Şeker miktarı
B) Bekleme süresi
C) Tabakların büyüklüğü
D) Deneyin yapıldığı yer
E) Tabaklara gelen karınca sayısı

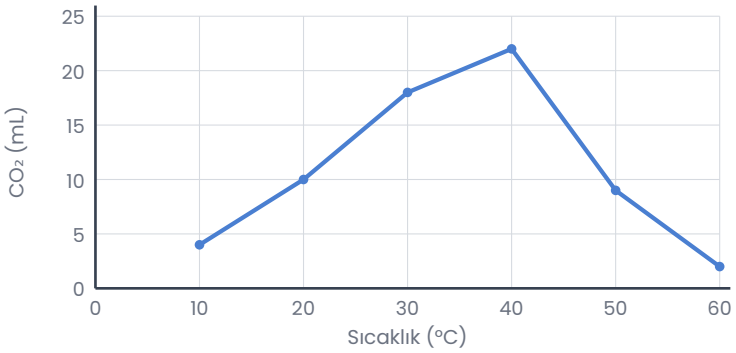
19 Bir deneyde yalnızca 2 bitki kullanılmasının neden güvenilir bir sonuç vermeyebileceğini açıklayınız.

20 Aşağıdaki durumlardan hangisi **taraflı davranma** örneğidir?

A) İlacın etkili çıkmasını isteyen araştırmacının, ilaç verdiği hastaları daha özenli gözlemlemesi
B) Deney sonuçlarının tablo hâlinde düzenlenmesi
C) Kullanılan kaynakların kaynakçada belirtilmesi
D) Deneyin başka bir laboratuvarda tekrarlanması
E) Deney koşullarının raporda ayrıntılı yazılması

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir öğrenci, sıcaklığın maya etkinliğine etkisini incelemek için eşit miktarda maya ve şeker içeren karışımları farklı sıcaklıklarda 10 dakika bekletip açığa çıkan CO_2 hacmini ölçmüş ve grafiği çizmiştir. Bu deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?



A) Bağımlı değişken sıcaklıktır.
B) Maya en etkin olarak ölçülen sıcaklıklar içinde 40 °C'de çalışmıştır.
C) Şeker miktarı kontrol değişkenidir.
D) Bekleme süresi tüm gruplarda aynı olmalıdır.
E) 40 °C'nin üstünde CO_2 miktarı azalmıştır.

22 Bir bilim insanı yeni bir diş macununun diş çürüğünü azalttığını iddia eden bir makale yayımlamıştır. Sonra makaledeki verilerin bir kısmının hiç yapılmamış ölçümlerden oluştuğu anlaşılmıştır.
Bu durumla ilgili
I. Veri uydurma yapılmıştır.
II. Topluma yanlış bilgi aktarılmış ve sağlık riski oluşmuş olabilir.
III. Makalede başka çalışmalara atıf yapıldıysa bu durum etik açıdan sorun oluşturmaz.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

23 Bir araştırmacı yeni bir gübrenin domates verimine etkisini inceleyecektir. Elinde aynı tür 60 fide vardır. Aşağıdaki deney tasarımlarından hangisi en güvenilir sonucu verir?

A) Tüm fidelere gübre verip verimi geçen yılın verimiyle karşılaştırmak
B) Yalnızca en sağlıklı görünen fidelere gübre vermek
C) Gübreli fideleri seraya, gübresizleri açık araziye dikmek
D) Fideleri rastgele iki eşit gruba ayırıp yalnızca birine gübre vermek, diğer tüm koşulları aynı tutmak
E) Bir fideye gübre verip diğer 59 fideyi karşılaştırma için kullanmak

24 Bir laboratuvarda yürütülen çalışmada:
• Araştırmacı K, başka bir laboratuvarın yayımlanmış verisini kaynak göstererek kendi verisiyle karşılaştırmıştır.
• Araştırmacı L, deneyi üç kez tekrarlamış ve üç sonucu da rapora yazmıştır.
• Araştırmacı M, deney hayvanlarının sayısını gereğinden fazla tutarak "ne olur ne olmaz" demiştir.
Hangi araştırmacıların davranışı bilim etiğine uygundur?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) K, L ve M

25 Tabloda gübre miktarının bitki boyuna etkisini inceleyen bir deneyde her gruptaki 5 bitkinin 3 hafta sonraki boyları (cm) verilmiştir.

Grup	1	2	3	4	5
A (gübresiz)	12	13	11	12	12
B (az gübre)	15	16	14	15	15
C (çok gübre)	18	17	19	18	18

a) Her grubun ortalama boyunu hesaplayınız.
b) Kontrol grubu hangisidir?
c) Verilere dayanarak bir sonuç yazınız.

26 Bir öğrenci, müziğin bitki büyümesine etkisini araştırıyor. Müzik dinletilen bitki müzik dinletilmeyenden daha çok büyüyor. Öğrenci deneyi yalnızca bir kez, iki bitkiyle yapmıştır.
Öğrencinin sonucunun güvenilirliğini artırmak için yapması gereken **en uygun** işlem hangisidir?

A) Müziğin sesini sürekli değiştirmek
B) Büyümeyen bitkiyi deneyden çıkarmak
C) Sonucu doğrudan yayımlamak
D) Müzik dinletilen bitkiyi daha çok sulamak
E) Her grupta çok sayıda bitkiyle deneyi birkaç kez tekrarlamak

27 Bir ilaç çalışmasında gönüllüler iki gruba ayrılmıştır: Birinci gruba ilaç, ikinci gruba görünüş ve tadı aynı olan etkisiz bir hap verilmiştir. Gönüllüler hangi hapı aldıklarını bilmemektedir.
Bu uygulamayla ilgili
I. İkinci grup kontrol grubudur.
II. Gönüllülerin beklentisinin sonuçları etkilemesi önlenmeye çalışılmıştır.
III. Gönüllülerin çalışmaya katılım için onay vermesi gerekmez.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

28 Aynı konuda çalışan iki araştırma grubundan birincisi deney sonuçlarını tüm yöntem ayrıntılarıyla yayımlamış, ikincisi ise yalnızca sonucu yazıp yöntemi "gizli" tutmuştur.
Bilimsel açıdan birinci grubun davranışının üstünlüğü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sonuçların kesin doğru olduğunu kanıtlaması
B) Başka araştırmacıların deneyi tekrarlayarak sonuçları sınamasına olanak vermesi
C) Deneyin daha kısa sürmesini sağlaması
D) Kontrol grubuna gerek bırakmaması
E) Hipotezin kanuna dönüşmesini sağlaması

29 Üç araştırmacının davranışları şöyledir:
• Araştırmacı R, bir meslektaşının henüz yayımlanmamış verilerini onun izni olmadan kendi makalesinde kullanmıştır.
• Araştırmacı S, deneyde beklemediği bir sonucu da rapora yazmış ve olası nedenlerini tartışmıştır.
• Araştırmacı T, çalışmasına katkı veren teknisyenin adını teşekkür bölümünde belirtmiştir.
Bu durumla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Yalnızca R'nin davranışı bilim etiğine aykırıdır.
B) Yalnızca S'nin davranışı bilim etiğine aykırıdır.
C) R ve S'nin davranışları bilim etiğine aykırıdır.
D) Üç araştırmacının davranışı da bilim etiğine aykırıdır.
E) Hiçbir araştırmacının davranışı bilim etiğine aykırı değildir.

30 "Güneş kremi, bitki yapraklarının güneşte yanmasını önler." iddiasını test etmek için bir deney tasarlayınız. Bağımsız, bağımlı ve iki kontrol değişkeni ile kontrol grubunu belirtiniz.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**