

1. TEMA: YAŞAM

BİYOLOJİNİN ÖNEMİ VE BİYOLOJİDEKİ DÖNÜM NOKTALARININ İNSAN HAYATINA KATKILARI

Biyolojinin Tanımı ve Önemi

-Biyoloji, yaşam bilimi anlamına gelen Yunanca bios (yaşam) ve logos (bilim) kelimelerinden türemiştir.
-Biyoloji, canlıların yapısını, yaşam süreçlerini ve çevreyle etkileşimlerini inceleyen bilim dalıdır.
-Biyoloji temel olarak yaşamın her alanıyla ilgilenmektedir. Biyoloji bilimi insanlara yaşamın işleyiş şekliyle ilgili bilgiler sunmaya çalışmaktadır. Canlıların hastalık mekanizmalarının aydınlatılmasında, yeni tedavi yöntemlerinin bulunmasında ve doğal kaynakların sürdürülebilir biçimde kullanılmasında biyolojik bilgiler temel oluşturur. Bu sayede hem insan sağlığı hem de çevresel dengenin korunması sağlanır.

Biyolojinin Dönüm Noktaları

1. Hastalık etmenlerinin bulaşma yollarının keşfi (1389-1459):

Tıp tarihinde mikroorganizmaların rolünü ilk defa ortaya koyan ve hastalıkların mikroorganizmalar yoluyla bulaşabileceği fikrini öne süren ilk tabip olarak kabul edilmektedir.

2. Mikroskopun keşfi (1665):

Günümüzde kullanılan iki mercekli (bileşik) mikroskopların temeli olan ilk mikroskop, geliştirilerek canlıların mikro dünyasına yolculuk serüveninde önemli bir adım atılmıştır.

3. Hücre teorisinin oluşturulması (1838):

Organizmaların temel yapı taşı olan hücreler tanımlanmış ve biyoloji bilimine yeni bir bakış açısı getirilmiştir.

4. Kalıtım kurallarının belirlenmesi (1865):

Bezelyeler üzerinde yapılan çalışmalarda bazı özelliklerin ebeveynlerden yavrulara belirli kalıplar içinde aktarıldığı gösterilmiş, genetik bilginin nesiller arasında nasıl aktarıldığının ilk açıklaması yapılmıştır.

5. Antibiyotiklerin keşfi (1928):

Bakteri kaynaklı hastalıkların tedavisinde çığır açan antibiyotiklerin ilk örneği olan penisilin keşfedilmiştir.

6. DNA çift sarmal yapısının keşfi (1953):

DNA'nın kendi etrafında dönen çift sarmal bir yapıya sahip olduğu belirlenmiş, genetik materyalin nasıl saklandığı ortaya çıkmıştır.

7. Rekombinant DNA teknolojisi (1973):

Genetik materyalin çoğaltılması ve başka canlılara aktarılması sağlanarak biyoteknoloji, tıp, tarım ve endüstriyel alanda önemli gelişmeler yaşanmıştır.

8. Polimeraz zincir reaksiyonunun keşfi (1985):

Belirli bir DNA dizisini milyonlarca kez çoğaltmak için kullanılan teknik, moleküler biyoloji ve genetik araştırmalar için köklü bir değişim olarak kabul edilmektedir.

9. Canlı klonlanması (1996):

İlk kez Dolly (Doli) adlı koyunun klonlanmasıyla gerçekleşen teknoloji, organizmaların genetik olarak aynı kopyalarının üretilmesine olanak tanımıştır.

10. İnsan genom projesi (1990-2003):

İnsan genomunun DNA dizisi tamamen ortaya çıkarılarak genetik araştırmalarda önemli gelişmelere imza atılmıştır.

11. CRISPR-Cas sisteminin keşfi (2012):

İstenilen bir gen bölgesinde kontrollü düzenleme yapılmasına imkân veren bu teknoloji; gen tedavisi, genetik hastalıkların düzeltilmesi, bitki ve hayvanlarda genetik iyileştirmeler gibi birçok alanda ilerleme sağlamıştır.

12. Yeni nesil aşılarda geliştirilmesi (2021):

mRNA teknolojisi kullanılarak geliştirilen aşılarda COVID-19 pandemisi kontrol altına alınmış, kanser hastalığının tedavisi için umut verici sonuçlar elde edilmiştir.

BİLİM, BİLİMİN DOĞASI VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA SÜREÇLERİ

Konuya Başlarken

-Bilimsel bilgi nedir? Bilimsel yöntemler ile elde edilen bilgidir.

-Bilim nedir? Deneyle ya da gözlemlerle elde edilen ve kanıtlanabilen sistemli bilgilerin tümüne bilim denir.

-Bilimsel araştırmalarda bilim insanlarının uyması gereken kurallar ve üstlendikleri sorumluluklar nelerdir?

-Bilimsel araştırma ve yayınların bilim etiğine uygun bir şekilde doğruluk, dürüstlük, açıklık, adillik, sorumluluk ve titizlik çerçevesinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Redi ve Pasteur'ün deneylerinin değerlendirilmesi

1. Redi ile Pasteur'ün deneyleri arasındaki temel farklar nelerdir?

SORU 1. (2018-TYT/Fen Bilimleri)

Bir grup öğrenci proje çalışması kapsamında "Işığın, patates bitkisinin filizlenmesi üzerinde olumlu etkisi vardır." görüşünü ileri sürerek araştırmaya başlıyor. Öğrencilerin bu amaçla yaptığı çalışmaların aşamaları aşağıda verilmiştir.

-10 adet patates alınarak her biri uzunlamasına ikiye kesilmiştir.

-Her bir patates parçasının üzerindeki göz bölgeleri sayılıp kaydedilmiştir.

-Her bir patates parçasının alt kısmı, ıslatılmış kağıt havlulara sarılmış ve kesik kısımları üste gelecek şekilde şeffaf naylon torbalara yerleştirilmiştir.

-Naylon torbaların ağızları kapatılarak üzerlerine toplu iğneyle eşit sayıda delik açılmıştır.

-Bu şekilde hazırlanan patateslerden yarısı ışık alan yarısı da karanlık ortama konulup diğer koşullar özdeş tutulmuştur.

-Öğrenciler bir hafta sonra naylon torbaların ağızlarını açarak her bir patates parçasının üzerindeki filizleri sayarak kaydetmişlerdir. Bu çalışmayı üç kez tekrarlamışlardır.

-Bulgularına göre ışığın, filizlenmeyi olumlu yönde etkilediğini kaydetmişlerdir.

Öğrencilerin bu proje çalışmasında aşağıdakilerin hangisi yer almaz?

- A) Kontrollü deney yapma
- B) Gözlem yapma
- C) Teori oluşturma
- D) Çıkarım yapma
- E) Hipotez oluşturma

SORU 2. (2012 - YGS)

Bir bilim insanı, "Bakterilerde mutasyona neden olan bir kimyasal madde, insanda da mutasyona neden olur." hipotezini kuruyor.

Buna göre;

I. Bakteri DNA'sını oluşturan birim moleküllerin insanınki ile aynı olması,

Redi'nin Deneyi:

- Canlıların cansız maddelerden oluşmadığını kanıtlamak.
- Etleri kapalı ve açık kaplarda bıraktı.
- Kapanmış kaplarda kurtçuklar oluşmadı.

Pasteur'un Deneyi:

- Mikroorganizmaların havadan geldiğini göstermek.
- Çeşitli şekillerdeki şişelere kaynatılmış çorba koydu.
- Açık şişelerde bakteri gelişti, kapalı olanlarda gelişmedi.

-Sonuçları bakımından değerlendirilmesi;

- Redi'nin deneyi ile anıların cansız maddelerden aniden oluştuğu hipotezi çürütülmüş oldu.
- Pasteur'un Deneyi: ile kendiliğinden türeme görüşü çürütülmüş ve biyogenez (canlı, canlıdan oluşur) görüşü desteklenmiştir.

2. Redi ile Pasteur'un yaptığı deneylerin bilimsel bir deneyin tasarlanmasına ve uygulanmasına sunduğu katkılar nelerdir?**a) Deneyisel Yöntemin Güçlendirilmesi:**

- Hipotez oluşturma, deney tasarlama, kontrol grubu kullanımı.

b) Çürütülebilirlik Kavramının Vurgulanması:

- Yanlışlanabilir hipotezlerle bilimin ilerlemesi.

c) Kontrol ve Değişken Kullanımı:

- Değişkenlerin kontrol edilmesi bilimsel kesinliği artırır.

Bilimsel Yöntem

-Bilim insanlarının gözlemler ve deneyler yoluyla doğal dünyayı anlamak ve açıklamak için kullandıkları sistematik bir süreçtir.

Bilimin doğası

-Bilimsel araştırmaların nasıl yapıldığını, bilimsel bilginin nasıl elde edildiğini ve değerlendirildiğini, bilimsel bilginin toplumda nasıl kullanıldığını açıklayan bir kavramdır. Tek bir bilimsel yöntemin olmadığını ve bunun yerine çeşitli disiplinlerde farklı araştırma sorularıyla karşılaşıldığında farklı bilimsel yöntemlerin kullanılabileceğini ifade etmektedir.

Bilimsel Yöntem Basamakları**1. Gözlem Yapma**

Bir konu ile ilgili veri toplama sürecidir. Çeşitli araçlarla veya duyu organlarıyla canlı veya cansız varlıkları belirli takip metotları ve kayıt yöntemlerini kullanarak bilgi toplanmasıdır.

-Nitel gözlem: Sadece duyu organları ile yapılan yardımcı ölçüm araçları kullanılmayan gözlemdir.

Örnek: Suyun ısısının elle kontrol edilip sıcak veya soğuk denmesi gibi.

Özellikleri:

- Sadece duyu organları ile yapılır.
- Ölçüm araçları kullanılmaz.
- Nitelik belirtir.
- Duruma ve kişiye göre sonuç değişebilir.
- Yanıltıcıdır.

-Nicel Gözlem: Duyu organları ile birlikte ölçü aleti kullanılarak yapılan gözlemlerdir.

Örneğin suyun sıcaklığının 50° C olması, cismin boyunun 1,5 metre olması gibi.

Özellikleri:

- Yardımcı ölçüm araçları kullanılır.
- Nicelik belirtir (Sayısal sonuç verir.)
- Duruma ve kişiye göre sonuç değişmez.
- Bilimsel önem taşır.

2. Problemi veya Durumu Belirleme

Gözlem yaparak toplanan veriler ışığında çözüme ulaştırılmak istenen durumların tam olarak ifade edilmesidir. Bu nedenle karşılaşılan durumla ilgili "neden?" ve "nasıl?" gibi sorular sorulur.

3. Veri Toplama

Veri, gözlem ve deney sonucu ortaya konan sonuçlardır. Tespit edilen probleme sunulan çözümün bilimsel bir anlamının olması için çok sayıda veriye dayandırılması gerekir.

4. Hipotez Oluşturma

Hipotez, tespit edilen problemin çözümü için ortaya konulan geçici çözüm yoludur. Doğruluğu kesin değildir.

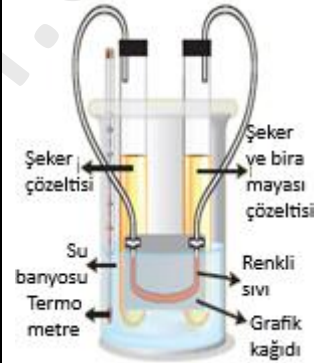
-Bir hipotezde bulunması gereken bazı özellikler:

- Objektif, yalın ve net bir dil içermelidir.
- Özne yargılardan uzak olmalıdır.
- Sınanabilir (denenebilir) olmalıdır.
- Soruna çözüm önermelidir.
- Sebep sonuç ilişkisi içermelidir.

II. Bakteri ve insan DNA'sında bulunan gen sayısının aynı olması,
III. Bakteri DNA'sının kendini eşleme hızı ile insan DNA'sının kendini eşleme hızının aynı olması

koşullarından hangisi veya hangilerinin kanıtlanması bu hipotezin doğruluğunu destekler?

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

SORU 3. (2012 - YGS)

Şekildeki gibi bir deney düzeneği hazırlanıp su banyosunda sırasıyla 20 °C, 30 °C ve 40 °C'ta onar dakika tutularak deney tekrarlanıyor. Deney süresince 2 dakika arayla manometredeki renkli sıvı düzeyi okunarak kaydediliyor.

Buna göre, bu deney aşağıdakilerden hangisini ölçmek için düzenlenmiş olabilir?

- A) Bira mayasının en aktif olduğu şeker çözeltisi derişimini
B) Bira mayasının metabolik aktivitesi ile ortam sıcaklığı arasındaki ilişkiyi
C) Bira mayasının kullandığı şeker miktarını
D) Şeker + bira mayası çözeltisinin bulunduğu tüpten hangi gazın çıktığını
E) Şeker + bira mayası çözeltisi ile şeker çözeltisi arasındaki ozmotik basınç farkını

SORU 4.

Bilimsel bir problem çözümünde kullanılan bilimsel yöntem basamakları aşağıda karışık olarak verilmiştir.

1. Gözlem yapma
2. Problemin tespit edilmesi
3. Veri toplama
4. Tahminde bulunma
5. Hipotez kurma

• Verilere ve araştırmalara uygun olmalıdır.

5. Hipoteze Dayalı Tahminler

Hipotezden akıl yürütme yoluyla çıkarılan mantıklı sonuçlardır. Tahmin, çalışmalarda zaman kaybını önleyerek araştırmaları kolaylaştırır. Genellikle “eğer isedır.” kalıbına uygun ifade edilir. **Örnek:**

-**Hipotez:** “Bitkiler yeterli ışık olmadığı için çiçeklenmiyor”

- **Çıkarılan tahmin:** “Eğer ışık yetersizliği nedeniyle bitkiler çiçeklenmiyor ise ışıklı ortamda daha fazla bekletilirse çiçeklenecektir.”

-**Hipotez:** “Fotosentez hızı ışığın dalga boyuna bağlı olarak değişir.”

- **Çıkarılan tahmin:** “Eğer hipotezim doğru ise bitkinin mavi ışık altında tükettiği CO₂ miktarı, yeşil ışık altında tükettiğinden farklı olmalıdır.” şeklinde olur.

6. Deney Tasarlama ve uygulama

Hipoteze dayalı tahminleri test etmek için kontrollü deneyler tasarlanır.

-**Kontrollü deney:** Yapılan bir deneyde sadece bir faktörün değişken tutulup, bu değişken faktörün deneye etkisinin incelenmesidir.

-**Kontrollü deneyler genelde iki grup içerir:** Kontrol grubu, Deney grubu.

-Üzerinde hiçbir değişikliğin yapılmadığı grup **kontrol** grubu, diğerleri ise **deney** grubudur.

Kontrol grubu normal şartlar altında tutulurken **deney grubu** ise araştırılan faktöre göre değişken şartlarda tutulur.

-Deneyde etkisi araştırılan ve farklı tutulan değiştiğinde deneyin sonucunu etkileyen değişkene, **bağımsız değişken** denir. Bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan sonuç **bağımlı değişken** denir.

-Kontrollü deney sonuçları hipotezi doğrulamıyorsa, hipotez elde edilen sonuçlara göre değiştirilir.

Örnek: Kontrollü deney:

-Fotosentez için Hazırlanan deney düzeneği aşağıdaki gibi olsun:



Soru: Bu deneyde araştırılan nedir?

Cevap: Işık renginin fotosentez hızına etkisi (diğer şartlar aynı, farklı olan sadece ışığın rengidir).

Soru: Bağımsız değişken hangisidir?

Cevap: Işık rengi (Işığın dalga boyu).

Soru: Bağımlı değişken hangisidir?

Cevap: Yeşil ve mor ışık rengine göre ortaya çıkan farklı fotosentez hızlarıdır.

7. Analiz ve Sonuç Çıkarma

Bilimsel çalışma sırasında elde edilen verilerin yorumlanması sürecine **çıkartım** denir.

Veriler hipotezi destekliyorsa bu durumda deney sonuçları raporlanarak bilim çevresine duyurulur.

8. Raporlama: Bilim insanları çalışma sonuçlarını bilimsel dergi ve konferanslarda sunarlar.

Bilim insanları kendi alanları ile ilgili gelişmeleri bu yolla takip ederler.

NOT:

Teori ve kanun birbirlerinden farklı bilimsel bilgi türleridir ve teoriler hiçbir zaman kanunlara dönüşmez.

Kanunlar doğal olayların “nasıl” gerçekleştiği sorusuna cevap verirken, teoriler kanunları açıklar ve “neden” sorusuna cevap vermeye çalışır.

6. Kontrollü deneyler yapma
7. Sonuçların analizi

Buna göre bu basamakların bilimsel bir çalışmaya uygun olabilmesi için hangi iki basamağın yer değiştirmesi gerekir?

- A) 2 ve 3
- B) 4 ve 5
- C) 1 ve 5
- D) 3 ve 4
- E) 6 ve 7

SORU 5.

Aşağıdakilerden hangisi bilimsel bilginin özelliklerinden birisi değildir?

- A) Bilimsel bilgiler kesin, mutlak ve değişmez değildir.
- B) Toplumların yaşam tarzları ve kültürel öğeler bilimsel bilginin üretilmesinde ekili değildir.
- C) Bilimsel bilgi sistematik bir sürecin neticesinde elde edilir.
- D) Bilimde evrensel olarak kabul edilen tek bir bilimsel yöntem yoktur.
- E) Bilimsel bilgi gözlemlere ve çıkarımlara dayalıdır.

SORU 6.

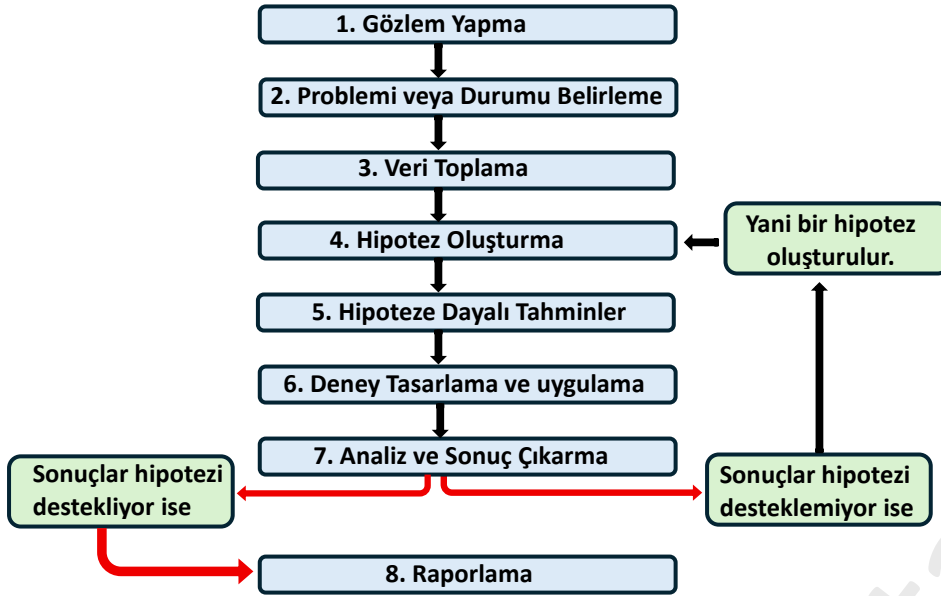
Bir öğrenci besin maddelerinin bitki gelişimi üzerindeki etkisini incelemek için beş özdeş saksı bitkisi hazırlıyor.

I	II	III
25 °C Normal su Aydın- lık Gübre var	25 °C Maden suyu Karan- lık Gübre var	30 °C Normal su Aydın- lık Gübre var
IV	V	
30 °C Maden suyu Aydın- lık Gübre var	35 °C Normal su Karan- lık Gübre yok	

Bu öğrenci yukarıdaki düzeneklerden hangi ikisini kullanarak bir sonuca varabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) III ve V
- E) IV ve V

Bilimsel Yöntem Basamakları



Bilimsel Araştırmalar ve Etik

- Etik**; belirli bir çalışma faaliyetinde bulunan insanların ahlaki ilkelerini, davranış biçimlerini, görevlerini ve sorumluluklarını belirleyen kurallar olarak tanımlanır. Bilim etiği ise araştırmacıların ve bilim insanlarının bilimsel süreç basamaklarında davranışlarını, araştırma yöntemlerini ve sonuçlarını etik standartlara uygun şekilde yönlendiren bir olgudur.
- Bilimsel etik kurallar; verilerin doğru bir şekilde toplanmasını, analiz edilmesini ve raporlaştırılmasını, insanlar veya hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde etik standartların göz önünde bulundurulmasını, böylelikle bireylerin ve hayvanların haklarının ve refahının korunmasını sağlamaktadır. Bu nedenle bilimsel araştırmaların etik ilkelerle uyumlu bir şekilde yürütülmesi, bilimin ve toplumun sağlıklı gelişimi için kritik bir öneme sahiptir.
- Bilim etiği, araştırma bulgularında yanlış yönlendirmelerden kaçınılmasını ve bilimsel camiaya tarafsız bilgi sunulmasını sağlamaktadır.
- Bilim dünyasında karşılaşılabilen etik dışı davranışlara örnekler:**
 - Bir makalenin bölümlerini veya tamamını kaynağını belirtmeden kullanmak.
 - Kendi ürettikleri verileri gerçekmiş gibi sunmak. Gerçekleştirdikleri bir deneyin sonucunu uydurup rapor etmek.
 - Bilgileri veya sonuçları gerçekte bulunduklarından farklı bir şekilde sunmak.
 - Cümleleri küçük değişikliklerle kopyalamak ve bu sayede intihalden kaçınıldığını düşünmek.
 - Aynı araştırma sonuçlarını birden fazla yerde yayımlamak.

Bilimsel araştırmalarda bilim insanlarının uyması gereken kurallar

Bilimsel araştırma ve yayınların bilim etiğine uygun bir şekilde **doğruluk, dürüstlük, açıklık, adillik, sorumluluk ve titizlik** çerçevesine uymak.

Bilim insanlarının sorumlulukları nelerdir?

- 1) Bilim insanı insana yarardan çok zarar verme ihtimali olan hiçbir araştırmayı tasarlamamalı, yürütmemeli ya da katkı sunmamalıdır.
- 2) Teknolojinin/bilginin gücünü kontrol etmenin insanın değerini koruyacağı unutulmamalıdır.
- 3) Elde edilen kazanımlar için ödenen bedelleri tarafsızca tartmalıdır.

Bilimsel Çalışma Örneği

Gözlem Yapma-Veri Toplama

1. Bitkiler çiçek açma döneminde olmasına rağmen çiçek açmıyor .
2. Bitkilerin yaprak uçlarında sararma var.
3. Bitkilerin yaprakları normalden daha hızlı dökülüyor.
4. Bitkilerin kökleri toprak yüzeyine çıkıyor.
5. Bitkilerin bulunduğu yerde yeterli ışık yok.
6. Bitkilerin bulunduğu toprak sert ve kuru.
7. Bitkilerin bulunduğu toprağın yüzeyinde küf benzeri yapılar var.

Problem

Saksılardaki bitkilerin çiçek açmamasının nedeni nedir?

Hipotezler

1. Bitkilerin toprağında yeterli miktarda su olmadığı için bitkil er çiçek açmıyor.
2. Bitkiler yeterli miktarda ışık alamadığı için çiçek açmıyor .
3. Bitkilerin yetiştiği toprakta zararlı mikroorganizmalar bulunduğu için bitkiler çiçek açmıyor.
4. Bitkilerin yetiştiği toprakta yeterli besin maddesi bulunmadı ı için bitkiler çiçek açmıyor.

SORU 7.

Aşağıda bitkiler ile yapılan bir deney şematize edilmiştir.

A	Y	T
10 ml su 6 gr gübre 25 0C Kontrol grubu	15 ml su 6 gr gübre 10 0C Deney grubu	10 ml su 3 gr gübre 35 0C Deney grubu

Buna göre bir bilim insanı kontrollü deneyler ile bitki gelişimine sıcaklığın etkisini araştırmak istiyorsa,

- I. Y saksısına verilen su miktarı 5 ml azaltılmalıdır.
- II. T saksısına verilen gübre miktarı 3 gram artırılmalıdır.
- III. A, Y ve T saksılarının sıcaklığını 25 0C yapmalıdır.

verilenlerden hangilerini yapması gerekir?

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

CEVAPLAR

1. "Işığın, patates bitkisinin filizlenmesi üzerinde olumlu etkisi vardır." ifadesi hipotezdir. "Her bir patates parçasının üzerindeki göz bölgeleri sayılıp kaydedilmiştir." ifadesinden gözlem yapıldığını anlıyoruz. "Bu şekilde hazırlanan patateslerden yarısı ışık alan yarısı da karanlık ortama konulup diğer koşullar özdeş tutulmuştur." ifadesi kontrollü deney yapıldığını gösterir. "Bulgularına göre ışığın, filizlenmeyi olumlu yönde etkilediğini kaydetmişlerdir." ifadesi çıkarım yapıldığını gösterir. Teoriler, doğal olayların nedenini güçlü delillerle açıklar.

CEVAP: C

2. Bu maddenin ikisinde de etkisini göstermesi için molekül yapısının benzer olması gerekir.

CEVAP: A

3. Bu deneyde farklı tutulan değişken sıcaklıklardır. Dolayısı ile ortam sıcaklığının değişmesi ile oluşan sıcaklık ölçülerek bira mayasının

Tahminler

1. Eğer bitkiler, toprakta yeterli miktarda su olmadığı için çiçek açmıyorsa verilen su miktarı artırıldığında çiçek açacaktır.
2. Eğer bitkiler, yeterli miktarda ışık alamadığı için çiçek açmıyorsa daha aydınlık ortama alındığında çiçek açacaktır.
3. Eğer bitkiler, toprakta zararlı mikroorganizmalar bulunduğu için çiçek açmıyorsa parazitler uzaklaştırıldığında çiçek açacaktır.
4. Eğer bitkiler, yetiştiği toprakta yeterli besin maddesi bulunmadığı için çiçek açmıyorsa gübre verildiğinde çiçek açacaktır.

Kontrollü Deneyler

Bitkiler gruplara ayrılır:

1. I. gruptaki bitkilere verilen günlük su miktarı 500 mL 'den 1 L'ye çıkarılır.
2. II. gruptaki bitkiler daha aydınlık ortama alınır .
3. III. gruptaki bitkilerin yetiştiği toprağa uygun dozda parazit ilacı ilave edilir.
4. IV. gruptaki bitkilerin yetiştiği toprağa gübre ilave edilir .

Bulguların Değerlendirilmesi ve Sonuç Çıkarma

1. I. gruptaki bitkilerin yapraklarında sararma ve dökülmeler hızlanmıştır.
2. II. gruptaki bitkilerde herhangi bir değişiklik olmamıştır .
3. III. gruptaki bitkilerin toprağındaki küf benzeri yapılar kaybolmuş ancak bitkide herhangi bir değişiklik olmamıştır.
4. IV. gruptaki bitkilerde tomurcuklar oluşmuş ve yeni çıkan yapraklar daha canlıdır.

Sonuç

Bitkilerin çiçek açmamasının sebebi, yetiştiği toprağın besin bakımından fakirleşmesidir.

metabolik aktivitesindeki değişiklik gözlenmiş olacak.

CEVAP: B

4. Önce hipotez kurulur.

Sonra hipoteze dayalı tahminde bulunulur.

CEVAP: B

5. Toplumların yaşam tarzları, anlayışları, kabulleri ve kültürel öğeler bilimsel bilginin üretilmesinde etkilidir.

CEVAP B

6. Kontrollü deneylerde etkisi incelenen tek bir faktör farklı tutulur. Diğer faktörlerin aynı olması sağlanır. Buna göre: A, B, C ve E seçeneklerinde verilen ortamlarda iki veya daha fazla faktör farklı tutulmuş. Ancak C şıkkındaki III ve IV. ortamlarda sadece su farklı diğerleri aynı tutulmuş.

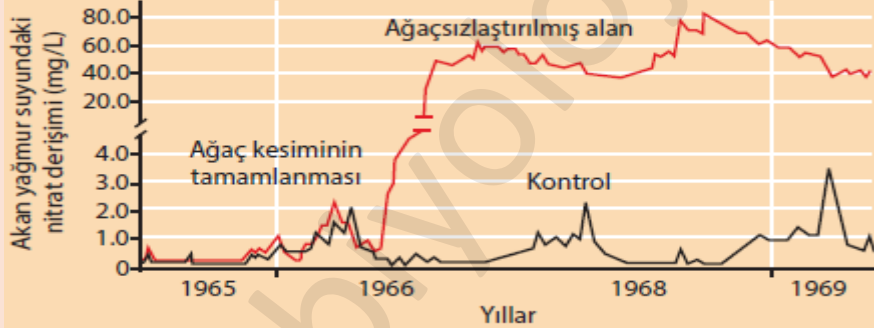
CEVAP: C

7. Kontrollü deneylerde etkisi incelenen faktör farklı tutulur. Diğer faktörlerin aynı olması sağlanır. Buna göre deney gruplarındaki sıcaklık farklı, diğerlerinin aynı olması gerekir.

CEVAP: D

Yönerge: Aşağıdaki metin ve grafikten yararlanarak soruları yanıtlayınız.

Mineral girdisi ve çıktısı dengeli olan bir deney ormanında 3 yıl boyunca ekolojik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Seçilmiş iki vadiden birinde ağaçların tamamı 1966 yılında kesilerek alan imara açılmıştır. Grafik, ağaçsız kalan su toplama havzalarından gelen yağmur suyundaki ve ağaçlı (kontrol) su toplama havzalarından gelen yağmur suyundaki nitrat derişimini göstermektedir.



a) Bu projeyi gerçekleştiren bilim insanları

• Çalışmayı hangi amaçla gerçekleştirmişlerdir?

-Su toplama havzalarından gelen yağmur suyundaki nitrat derişiminin ortamda ağaç olup olmamasına göre farkını göstermek için yapılmıştır.

• Hangi hipotezleri ileri sürmüş olabilirler?

-Toprağın mineral miktarı bitki örtüsünün varlığı ile ilişkilidir.

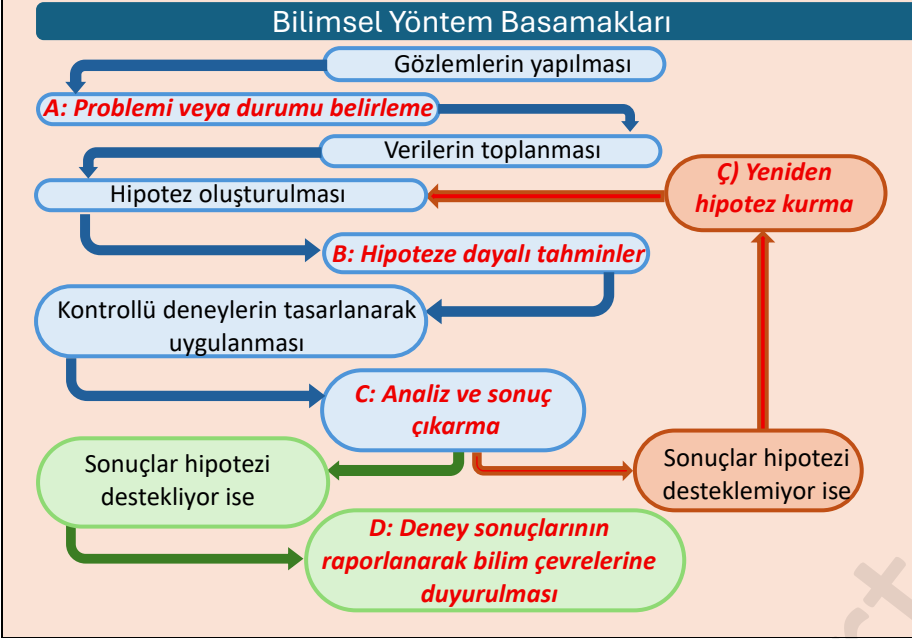
• Bu deneyden elde edilen verilere dayanarak hangi çıkarımlarda bulunabilirler?

Ağaçların varlığı toprağın mineral tutma kapasitesini artırdığı için su tutma havzalarındaki yağmur suyunda nitrat miktarı düşüktür. Ancak ağaçsız bölgede toprak, mineralleri tutamadığı için yağmur suyundaki nitrat su toplama havzasında yüksek yoğunluktadır.

b) Bu çalışmada bilimin doğası ile ilgili tespit edilebilen özellikler nelerdir?

Bilimsel bilginin özgünlüğü, bilimsel bilginin gözlemlere ve çıkarımlara dayalı olması

Yönerge: Aşağıda verilen bilimsel yöntem basamaklarına ait şemada boş bırakılan yerleri doldurunuz.



Yönerge: Aşağıda verilen soruları dikkatle okuyunuz. Cümlelerin solunda ayrılan bölüme doğru olanlar için "D", yanlış olanlar için "Y" yazınız. Yanlış olan ifadelerin doğrularını verilen boşluklara yazınız.

1. (D) Bilimsel araştırmalarda anket verilerinin doğruluğu ve güvenilirliği oldukça önemlidir.
2. (Y) Bilimsel araştırmalarda araştırma sonuçlarını desteklemeyen veriler yayımlanmayabilir.
Araştırma hipotezini desteklemeyen verileri değerlendirme dışında tutmak, bilim etiğine uygun değildir.
3. (Y) Bilimsel araştırmalarda anket sonuçları istenildiği gibi değiştirilebilir.
Verilerin veya sonuçların çarpıtılması, yanlış yönlendirme veya abartı yapılması doğruluk ve dürüstlük ilkesine uymaz.
4. (D) Bilimsel kaynaklardan derlenen bilgiler için mutlaka kaynak gösterilmelidir.
5. (Y) Bilimsel bir yayın veya raporda çalışmaya katkısı olmayanların ismi de yer alabilir.
Aktif katkısı olmayan kişileri yazarlar arasına dâhil etmek Haksız yazarlık kapsamındadır. Bilim etiğine uygun değildir.
6. (D) Bilimsel bir çalışmada bir başkasının bulguları veya verileri kullanılmamalıdır.
Ancak başkalarının verilerini, görüşlerini, yazılarını ve şekillerini sahiplerini kaynak göstermek şartıyla kullanılabilir.