

Özet

1. Bilimsel Yöntem

Bilimsel bir problemin çözülmesi sürecinde izlenen, çeşitli basamaklardan oluşan yönetime **bilimsel yöntem** denir.

Gözlem yapma, problemi belirleme, veri toplama ve analiz, hipotez kurma, tahmin yapma, kontrollü deney yapma ve sonuca ulaşma, bilimsel yöntemin basamaklarıdır.



1. Araştırılmak istenen konu ile ilgili gözlemler yapılır.
2. Yapılan gözlemlere bağlı olarak, araştırılmak istenen problem ortaya konulur.
3. Konu ile ilgili veriler toplanır. Bunun için gözlemlerden ve diğer bilim insanlarının gerçekleştirdiği çalışmaların sonuçlarından yararlanılır.
4. Toplanan verilere ve yapılan analizlere dayanılarak bir hipotez kurulur. Hipotez, toplanan verilerle çelişmemeli ve deneylerle çürütülebilir nitelikte olmalıdır.
5. Hipoteze bağlı olarak bir tahminde bulunulur.
6. Hipotezin test edilebilmesi için kontrollü deneyler yapılır. Kontrollü deneylerde yalnızca bir faktör değiştirilip diğer faktörler sabit tutulur.
7. Deney sonucunda elde edilen veriler analiz edilerek çıkarımlarda bulunulur. Çıkarımlar hipotezi desteklemiyorsa, hipotez kurma basamağına tekrar dönülür.
8. Çıkarımın hipotezi desteklemesi durumunda, hipotez yeni deneylerle sınanır. Çeşitli deneyler ve çalışmalardan elde edilen sonuçlar çalışmada emeği geçen bilim insanları tarafından çeşitli bilimsel dergilerde yayınlanır.

Özet

Uzun süreli çalışmaların sonunda elde edilen çıkarımlar, konu ile ilgili çalışan diğer bilim insanlarının da çıkarımları ile birlikte, ele alınan konuya dair kapsamlı bir açıklamaya dönüşebilir. Bu bilimsel açıklamalara teori adı verilir. Teoriler; olay ve olguların neden, nasıl ve ne zaman olduğunu ortaya koyan bilimsel açıklamalardır.

Kanunlar ispatlanmış teoriler değildir. Kanunlar, doğada gözlemlenen bir eğilimi, koşulları ile birlikte ortaya koyan, genel olarak doğruluğu kabul edilmiş evrensel tanımlamalardır.

2. Bilimsel Yöntem Örneği

Martinus Beijerinck 1800'lerin sonunda tütün mozayik hastalığını oluşturan etkeni araştırmıştır.



Beijerinck'in yaptığı çalışmada ortaya attığı problem tütün mozayik hastalığına neyin sebep olduğudur. Beijerinck, hastalığın gözlemlendiği bitkiye ait özütü almış, bu özütü bakteri geçirmeyen bir filtreden geçirmiştir. Süzölmüş özütün sağlıklı bitkilerde hastalığa sebep olduğunu görmüştür. Buradan yola çıkarak, hastalığa neden olan etkenin bakteriler olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Sonraki çalışmalar, hastalığa bir virüsün neden olduğunu göstermiştir.

John Robin Warren adlı bilim insanı, 1979 yılında yaptığı gözlemlerle ülser hastası bireylerin mide dokusuna ait incelemelerde, spiral şekilli bir bakteri türüne (*Helicobacter pylori*) rastlamıştır.



Özet

Warren'ın ortaya koyduğu problem, gastrit hastalığına neyin sebep olduğudur. Birçok gastrit hastasından örnekler alarak bu hastalarda *Helicobacter pylori*'nin bulunup bulunmadığını araştırmış, çeşitli veriler toplamış ve buna bağlı olarak hastalığa bu bakterinin neden olduğu hipotezini ortaya atmıştır. Diğer bir bilim insanı olan Barry J. Marshall ile yaptıkları çeşitli deneyler ve çalışmalar sonucunda *Helicobacter pylori* bakterisinin gastrite neden olduğu sonucuna ulaşmıştır.

3. Yaşam ve Biyoloji, Biyolojinin Güncel Çalışma Alanları

Biyolojinin güncel çalışma alanlarına çeşitli örnekler verilebilir:

- Besin değeri yüksek yiyeceklerin üretimi (içeriğinde yüksek miktarda A vitamini bulunduran altın pirincin biyoteknolojik yöntemlerle eldesi)
- Çevre sorunlarının çözülmesi, çevrenin korunması (petrol sızmış alanların temizlenmesinde biyoteknolojik yöntemlerle oluşturulan mikroorganizmaların kullanılması)
- Çeşitli hastalıkların tedavi yöntemleri
- Yeni türlerin endüstride kullanımı

4. Meslek Olarak Biyoloji

Canlılarda moleküler düzeyde gerçekleşen olaylar moleküler biyologların alanına girer. Hastalıklara neden olan genlerin belirlenmesi, vücuttaki protein ve enzimlerle ilişkisinin ortaya konulması vb. çalışmalarla moleküler biyologlar ilgilenir.

Canlıların yapısında bulunan genlerin incelenmesi, eldesi, çoğaltılması, farklı canlıların genleriyle birleştirilmesi, bir canlıdan başka bir canlıya aktarılması, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı bitki ve hayvanların eldesi vb. çalışmalar genetik mühendisleri tarafından gerçekleştirilir.

Endemik türlerin korunma yöntemlerinin belirlenmesi, bu yöntemlerin uygulanmasının sağlanması, milli parklardaki canlı çeşitliliğinin korunması için yapılması gerekenlerin belirlenmesi, doğa koruma uzmanının çalışma alanlarını oluşturur.

Suç teşkil eden kriminal olaylarda ortamdaki alınan kan, tükürük, saç teli, deri vb. örneklerin incelenmesi, kriminal biyologlar tarafından gerçekleştirilir.

Suda yaşayan canlıların gözlemlenmesi, birbirleriyle ve yaşadıkları ortamlarla kurdukları ilişkilerin ortaya konulması, deniz ve okyanus canlılarının biyoçeşitliliği, deniz biyologlarının çalışma alanını oluşturur.