

Uzay-Zaman

- Zaman nedir?
- Mutlak Zaman nedir?
- Göreceli zaman nedir?
- Psikolojik zaman nedir?

Uzay



- Dünya'nın atmosferi dışında ve diğer gök cisimleri arasında yer alan, gök cisimleri hariç evrenin geri kalan kısmındaki sonsuz boşluktur.
- Uzay madde ve enerjiden meydana gelen bir sistemdir.
- Ortalama sıcaklığı -271 derecedir.

Zaman Nedir?

- ✓ Sözlükte; zaman algısal olarak bulunduğumuz anı başka bir anla karşılaştırmaktır.
- ✓ Fizikçilere göre ise zaman bizim kafamızın yarattığı bir kavramdır.
- ✓ Yani zaman bir algıdan ibaret, tümüyle algılayana bağlı, yani göreceli bir kavramdır.
- ✓ Örneğin; sabahleyin güneş doğduğu zaman az çok saatin ne olduğunu tahmin edebiliriz. Çünkü karanlık olmadığını güneş çıktığının kıyasını yaparız.

Mutlak zaman nedir ?

- ✓ Mutlak zaman, her yerde aynı olan zamandır.
- ✓ Mutlak zaman ölçülemez, başlangıcı ve sonu yoktur.
- ✓ Günümüzde saati bilmek, mutlak saati öğrenmek için saate bakarız.
- ✓ Einstein'a göre; mutlak zaman yoktur; uzay ve zamanı algılamamız, bulunduğumuz yere ve hareketlerimize bağlıdır.

Göreceli Zaman ?

- Kişiden kişiye, yere ve zamana göre değişen zamandır.
- Fiziğe göre izafiyet teorisi vardır. İzafiyet teorisine göre bulunduğumuz yere evrene göre olan farklılıktır.
- Örneğin sevdiğimiz bir şeyi yaparken zamanın farkında olmayız akıp gider.
- Sevmediğimiz bir işi yada davranışı yaptığımız zaman, zaman geçmez saniyeler yavaşlar.

Göreceli Zaman ?

- Zamanın göreceliği, rüyada çok açık bir biçimde yaşanır. Rüyada gördüklerimizi saatler sürmüş gibi hissetsek de her şey birkaç dakika hatta birkaç saniye sürmüştür.
- Zaman aslında bir anı başka bir anla kıyaslamaktır. Örneğin bir cisme vurduğumuzda belirli bir ses çıkar. Aynı cisme beş dakika sonra vurduğumuzda yine bir ses çıkar. Kişi birinci ses ile ikinci ses arasında bir süre olduğunu düşünür ve bu süreye zaman der.
- Kişi hafızasında olanı, yaşamakta olduğu anla kıyaslayarak zaman algısını elde eder. Kısacası zaman, beyinde saklanan birtakım hayaller arasında kıyas yapılmasıyla var olmaktadır.

İzafiyet teorisi

- ✓ İzafiyet teorisini 86 yıl önce Albert Einstein ortaya atmıştır. Albert Einstein'e göre, zaman görecelidir ve yerden yere farklılık göstermektedir.
- ✓ **Görelilik kuramı** olarak adlandırılan bu teoriye göre uzay ve zaman bir algıdır.
- ✓ Bir cismin hızına ve konumuna göre, zaman hızlı veya yavaş geçer.
- ✓ Bir cisim hızlandıkça o cismin üzerinden zaman yavaşlamaktadır.

Einstein'in göreceli zaman örneği

- ✓ Örneğin; aynı yaştaki ikizlerden biri dünyada kalırken, diğeri ışık hızına yakın bir hızda uzay yolculuğuna çıkar.
- ✓ Uzaya çıkan kişi, geri döndüğünde ikiz kardeşini kendisinden çok daha yaşlı bulacaktır.
- ✓ Bunun nedeni uzayda hızla seyahat eden kardeş için zamanın daha yavaş akmasıdır.

Konum



- Bir cismin referans noktasına göre uzaydaki yerini gösteren yönlü uzaklık.
- Vektörel bir büyüklüktür.
- Birimi uzunluk birimleridir (metre gibi).

Zaman Konum etkisi

- Bir cismin hızının yanı sıra konumu da zamanı etkilemektedir. Genel Görelilik Kuramı, çekim merkezlerinin yakınında zamanın daha yavaş geçtiği ispatlamıştır.
- Stephen Hawking, bu gerçeği yine bir ikiz örneğiyle şöyle anlatmaktadır.
- Bir çift ikizi düşünelim. Diyelim ki ikizlerden biri dağın tepesinden yaşasın, ötekisi deniz yüzeyinde. İlk ikiz ikincisinden daha çabuk yaşlanacaktır.
- Görelilik kuramı ile hıza ve konuma göre uzayda farklı zaman dilimleri olduğu ortaya konmuştur.

Psikolojik Zaman ?

- Psikolojik zaman; geçen gerçek zamandan ziyade, deneyime katılan anlam, anlık yaşanan endişe, korku, umut, coşku gibi durumlara göre değişen zamandır.
- Bazen insana zaman çok çabuk geçiyor gibi gelir, özellikle de mutlu hissettiğimiz anlarda. Eğlendiğimiz zamanlar uçar gider.
- Aksine, iyi vakit geçirmediğimiz zamanlar ise sakız gibi uzar. Her ne kadar zamanın hızı aynı olsa da, zaman algımız farklılık gösterebilir.

Hipotez

- Hipotez nedir?
- Hipotezin Özellikleri
- Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler
- Hipotez Türleri

Hipotez Nedir?

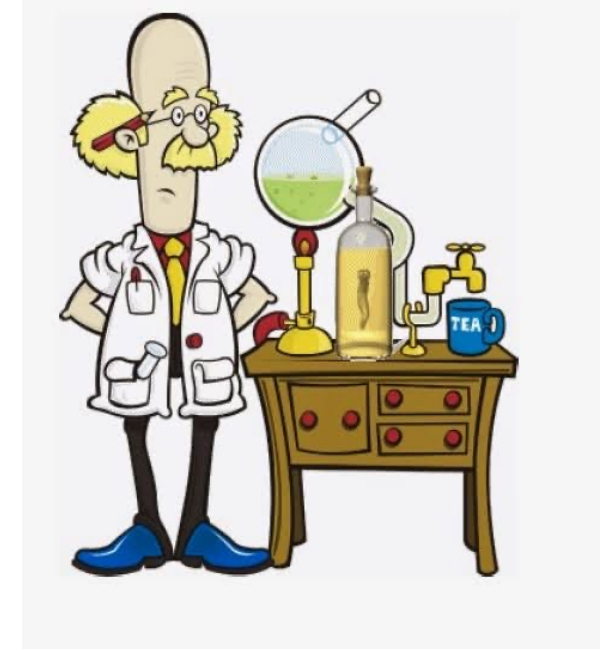
- Hipotez, bir problem için önerilen geçici çözüm yoludur. «Denence» de denmektedir.
- Fransızcada «hypothèse» ve İngilizcede «hypothesis» şeklinde kullanılır.
- Hipotez, bir probleme dair doğruluğu veya yanlışlığı test edilmeye çalışılan varsayım, kabul veya yargıdır.
- Hipotez aşamasındaki bir çözüm henüz deneyle test edilmediğinden sadece varsayım ya da önerme şeklindedir.

Hipotez Nedir?

- "Bireylerin mutluluk durumları ya da algıları ile gelir düzeyi arasında pozitif bir ilişki vardır" öngörüsü bir hipotezdir.
- Bu hipotez gelir düzeyleri yükselen bireylerin daha mutlu oldukları yargısına dayanılarak üretilmiştir.
- "Yumurta kas gelişimi için faydalıdır." cümlesi bir hipotezdir.
- Bu hipotez spor yapan bireylerin yumurta ile beslendiklerinde kaslarının daha belirgin olduğu yargısına dayanılarak üretilmiştir.

Hipotez Nedir?

- Hipotezde kesin bilgi niteliği yoktur.
- Bu nedenle hipotezler doğruluğu kanıtlanacak önermelerdir.
- Hipotez için kullanılan veriler nicel (deney ve gözleme dayalı) olmak zorundadır.
- Nitel gözlemlerin test edilmesi zordur.



Hipotezin Özellikleri

- Hipotez kanıtlanmış ve bilinen bir doğruyu içermemelidir.
- Örneğin «boşluğa bırakılan maddeler düşer.» bir varsayım değil bilimsel olarak kanıtlanmış bir doğrudur.



Hipotezin Özellikleri

- İyi bir hipotez spesifik bir varsayımı içermeli ve anlaşılabilir olmalıdır.
- Örneğin «toplumların gelişmesi kültür ile ilişkilidir.» Varsayımı çok geneldir.
- Toplumsal gelişmede hangi etmenlerin esas alındığı ya da kültür değişkeninin içeriği konusunda karışıklık vardır.

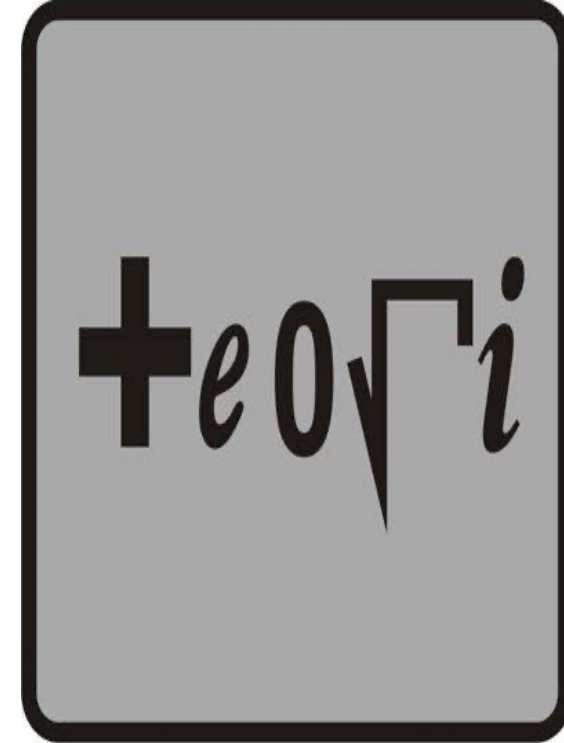
Hipotezin Özellikleri

- Hipotezde deneysellik hayati bir faktördür. Test edilmeye açık olmayan sübjektif ifadeler bilimsel hipotez olamaz.
- Bu nedenle, test edilemeyecek ve yargı bildiren "iyi, kötü, ahlaki ve sempatik olmalı" gibi kavramları hipotez oluşturmada kullanmak uygun değildir.



Hipotezin Özellikleri

- Araştırmacı hipotezini oluştururken bu alanda var olan teorileri gözden geçirmeli ve hipotezini bu kuramlara dayandırarak geliştirmelidir.



Elektronikhobi.net

Hipotezin Özellikleri

- İyi bir hipotez, doğrulanmaya veya yanlışlanmaya açık olmalıdır. Çok geniş, geleceğe yönelik uzun vadeli varsayımlar test edilebilir olmaktan uzaktır.
- Örneğin «Dünya nüfusu bu kadar hızlı artmaya devam ederse 50 yıl sonra üzerinde adım atacak yer kalmaz.»
- Hipotez doğru gibi görülmekle birlikte ispatı mümkün değildir.

Hipotezin Özellikleri

- İyi bir varsayım mutlaka değişkenlerin mantıklı ilişkilerine dayanmalıdır.
- Örneğin “güzel kızlar kedi severler.” gibi ifadeler hipotez olmaktan uzaktır.



Hipotezin Özellikleri

- Hipotezlerin yanlışlanabilir olması önemlidir.
- Örneğin «**balık tutmak bir hobidir.**» önermesi bilinen bir olgudur.
- Yanlışlamaya çalışmanın bilime bir katkısı yoktur.



Hipotezin Özellikleri

Ayrıca hipotez ;

- Eldeki bütün verilere uygun olmalı ve onları açıklamalıdır.
- Yeni gerçeklerin tahminine olanak sağlamalıdır.
- Probleme çözüm önermelidir.
- Deney ve gözlemlere açık olmalıdır.
- Yeni deney ve gözlemlerle denenebilir olmalıdır.

Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

- Doğru bir hipotezde **bağımlı** ve **bağımsız** değişken olmalıdır.
- Hipotezde etkisini incelediğimiz değişkene «**Bağımsız değişken**»,
- Bağımsız değişkene bağlı olarak değişmesi beklenen değişkene «**Bağımlı değişken**» denir.

Örnekler

- **Problem:** Bitkinin boyunu su miktarı etkiler mi?
- **Hipotez:** Bitkiye verilen su miktarı arttıkça (**Bağımsız değişken**) bitkinin boy uzunluğu artar (**Bağımlı değişken**).

- **Problem:** Sarkaca asılan topun ağırlığı salınımını etkiler mi?
- **Hipotez:** Sarkaca asılan top ne kadar ağır olursa (**Bağımsız değişken**) sarkaç o kadar ağır salınır (**Bağımlı değişken**).

Hipotez Türleri

- **Basit Hipotez** : Bir bağımlı ve bir bağımsız değişken içeren hipotezdir.
- **Örnek**: «Sigara kansere yol açar.» basit bir hipotezdir.
- **Karmaşık Hipotez**: Birden fazla bağımsız değişken içeren hipotezdir.
- **Örnek**: «Sigara ve alkol, kanser ve akciğer hastalıklarına yol açar.» karmaşık bir hipotezdir.

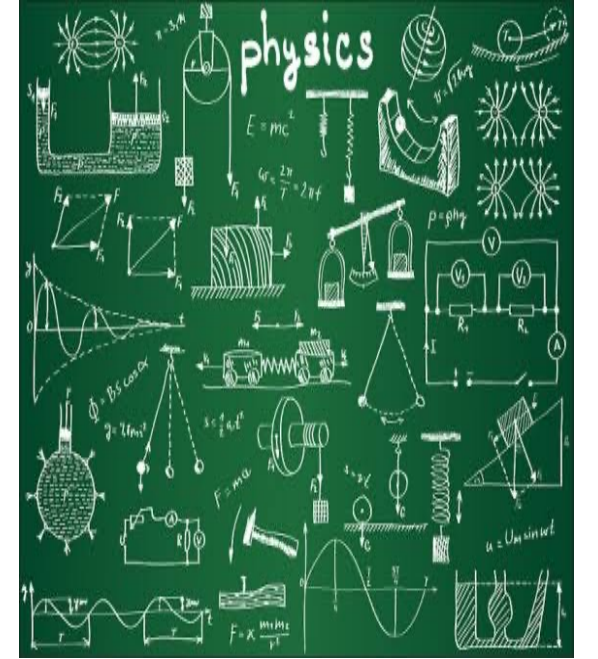
Hipotez Türleri

- **İstatistiksel Hipotez:** İstatistiksel olarak doğrulanabilecek bir hipotezdir.
- Doğru veya yanlış kavramları yerine sonuç istatistiksel veriye bağlanır.
- **Örnek:** «Bir firma tarafından üretilen aile boyu cipslerin ortalama ağırlığı 100 gramdır.»



Fizik Hipotezleri

- Tuz eklenen suyun kaldırma kuvveti artar.
- Ses boşlukta yayılmaz.
- Tahta elektriği iletmez.



Kimya Hipotezleri

- Metaller iyi iletkenlerdir.
- Ametallerin elektron verme eğilimi metallere göre düşüktür.
- Soygazlar tepkime için yüksek enerji isterler.



Biyoloji Hipotezleri

- Hücre zarı seçici geçirgendir.
- Hayvan hücrelerinde hücre duvarı bulunmaz.



Hipotez örnekleri...

- Şekerli yiyecekler yemek kilo aldırır.
- Yeşil çay insanlar için siyah çaydan daha sağlıklıdır.
- Sakız çiğnemek gastrit hastalığına yol açar.
- Yürüyüş yapmak kalp sağlığına olumlu etki yapar.

Hipotezin muhtemel üç sonucu vardır:

- Doğrudan kanıtlanıp doğrudan geçerli hale gelebilir bir hipotez; gözlem ve deneylerle doğrulanırsa teori değil gerçektir.
- Yeni gerçeklerle desteklenerek teori veya kanun haline gelebilir.
- Çürütülüp terkedilebilir.

Bilimsel Yöntem



Tahmin ve Önceden Kestirme

- Tahmin nedir?
- Önceden Kestirme nedir?

Tahmin Nedir?

- Bir olay veya durumun nasıl gerçekleşebileceği ile ilgili fikir yürütmeye ve sezgilerimize dayanarak yargıda bulunmaya **tahmin** denir.
- Tahmin cümlelerinde eldeki bilgilere ve sezgilere dayanarak olabilecek bir olay ya da durum ile ilgili akıl yürütme vardır.



Tahmin Nedir?

- Bu yüzden tahmin cümlelerinde kesinlik olmaz.
- Yani tahmin edilen şey gerçekleşebilir ya da gerçekleşmeyebilir.
- Bu tür cümlelerde kesinlik olmadığı için öznel yargılar taşırlar.
- Galiba, zannederim ki, belki, sanırım vb. ifadeler tahmin cümlelerinde kullanılır.

Tahmin Örnekleri

- Bizim memlekette bu aylarda kar yağmaya başlamıştır.
- Bulutlar iyice yoğunlaştı. Birazdan şiddetli bir yağmur yağabilir.
- Tahminlerim her zaman doğrudur.
- Yarınki sınavım güzel geçmeyebilir.

Önceden Kestirme

- Olgular, cisim ve olaylar arasındaki ilişkilerin belli koşullar altında nasıl gelişeceği, önceden kestirme sürecidir.
- Burada bahsedilen tahmin becerisi, delillerden ve geçmişteki tecrübelerden yararlanmayı içerdiğinden, rasyonel olmayan bir tahminden farklı anlam ifade eder.



Önceden Kestirme

- **!!! Bununla birlikte önceden kestirme, tahmin değildir.**
- Bilimsel araştırma, sürekli bir önceden kestirme işlemidir.
- Bir kestirmeyi desteklemek ya da çürütmek için veri toplanır. Bunun için deney veya gözlem yapılır.
- Grafiklerden yararlanarak kestirmede bulunmak daha üst aşamadır.
- Aynı zamanda kestirmelere farklı yollarla ulaşmak onlara olan güven artırır.

Önceden Kestirme

- "Eğer... olursa, ne olur?" sorusu önceden kestirme ile bağlantılıdır.
- Örneğin "eğer kullanılan suyun hacmini değiştirirsek ne olacağını düşünürdünüz?"
- "Eğer som balıkları denizlerden akarsulara koku organlarından yararlanıyorsa, bu organı zedelenmiş balıklara ne olur?"
- Önceden kestirmede en çok kullanılan sorular; özelliklerin, koşulların veya değişkenlerin değişimi ile ilgili olanlardır.

Önceden kestirme ve tahmin arasındaki fark

- Tahmin gündelik bir dilde bilinmeyen bir şey hakkında rastgele veya belirsiz bilgi kullanarak bir sonuca varmaktır.
- Önceden kestirme ise bilinen bilgilere dayanarak bir şeyler üretmektir.
- Tahmin cümleleri daha çok öznel ifadeler içerir.
- Önceden kestirme ise bilimsel bilgilere dayanarak nesnel yargılar içerir.

Önceden kestirme ve tahmin arasındaki fark

- Tahmin edilen şeylerin gerçekleşme olasılığı düşüktür.
- Önceden kestirmenin tahmine göre gerçekleşme oranı çok yüksektir.
- Örneğin havaya bakarak yarınki havanın nasıl olacağı hakkında fikir yürütme bir tahmindir.
- Sahilde yüzmeye giden çocuğun suyun gelgitinden dev dalga olacağını anlaması bir önceden kestirme olayıdır.

- Kırmızı ışıkta geçen beyaz araba kaldırma çarptı bir **gözlem**
- Kırmızı ışıkta geçme oranı arttıkça kaza riski de artar bir **hipotez**
- Kırmızı ışıkta geçenler kaza yapar ifadesi **tahmin**
- Eğer kırmızı ışıkta geçerse, kaza olur bir **önceden kestirme**



Değişkenleri değiştirme ve Kontrol etme

- Deneysel nedir?
- Değişken nedir?
- Değişken Türleri
- Bağımsız, Bağımlı ve Sabit değişken

Deney nedir ?

- Bir hipotezi sınınamaya yönelik olarak değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecidir.
- Deney yapmada uygulama, öğrenme için çok önemlidir.
- Çünkü birebir yapmak ve uygulamak öğrenmeyi kalıcı kılar.



Değişken nedir ?

- Değişken bir durumdan diğerine, bireyden bireye, gözlemden gözleme farklılık gösteren özelliklere denir.
- Bilimde deney yapmak için, yani hipotezleri test etmek için veya çıkarımları teyit etmek için bilim insanı deneyinin sonuçlarını etkileyebilecek tüm değişkenleri kontrol etmelidir.
- Bilim insanı değişkenleri kontrol etmeden önce bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlemelidir.

Örnek

- Öğrencilerin ders çalışma stratejilerinin matematik dersindeki başarılarına etkisi nedir?
 1. **Ders Çalışma stratejileri**: Kişiyeye göre değişir dolayısı ile bir değişkendir.
 2. **Başarı Notu**: Kişiyeye göre değişir dolayısı ile bir değişkendir.
 3. **Araştırma teknikleri dersi**: Tüm öğrenciler bu dersi alır dolayısı ile tüm öğrenciler için sabittir, **değişken değildir**.

Değişkenleri kontrol etmenin önemi

- Olaylardaki sebep-sonuç ilişkilerini bulabilmek için araştırma yapılır.
- Araştırmada bir faktör kasıtlı olarak değiştirilir ve bunun sonucunda bir diğer değişkende değişme olur.
- Değişkenleri değiştirme ve kontrol etmede strateji, bir değişkeni değiştirmek ve diğer değişkende buna bağlı değişimleri incelemektir.
- Değişkenleri kontrol etme süreci, bir araştırmadaki koşulları yönetmek demektir.
- Bir araştırmada, değişkenler tanımlandığı ve dikkatle kontrol edildiği ölçüde en iyi sonuçlara ulaşılır.



Değişken Türleri

- **a-) Yapılarına göre: -**
- **Nicel** (KPSS Puanı, boy, hava),
- **Nitel** (cinsiyet, doğum yeri, meslek)

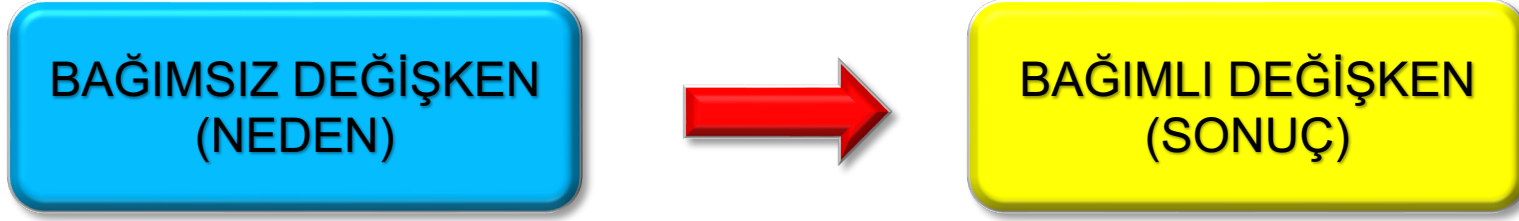
- **b-) Değerlerine göre:**
- **Sürekli** (ağırlık),
- **Süreksiz** (medeni hal)

- **c-) Neden- Sonuç İlişkisine göre:**
- **Bağımlı** Değişken, **Bağımsız** Değişken

Neden-Sonuç ilişkisine göre değişken türleri

- **Bağımsız değişken**: Bir şeye bağlı olmadan değişen ve daha çok **neden oluşturan** değişkenlerdir.
- Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerine etkisi araştırılan değişkendir.
- **Bağımlı değişken** : Deneylerde değişkenlerden birinin değişmesine bağlı olarak değişen sonuçlardır.
- Bağımlı değişken çalışmanın birincil değişkenidir.
- Diğer değişkenlerden etkilendiği düşünölen değişkendir.





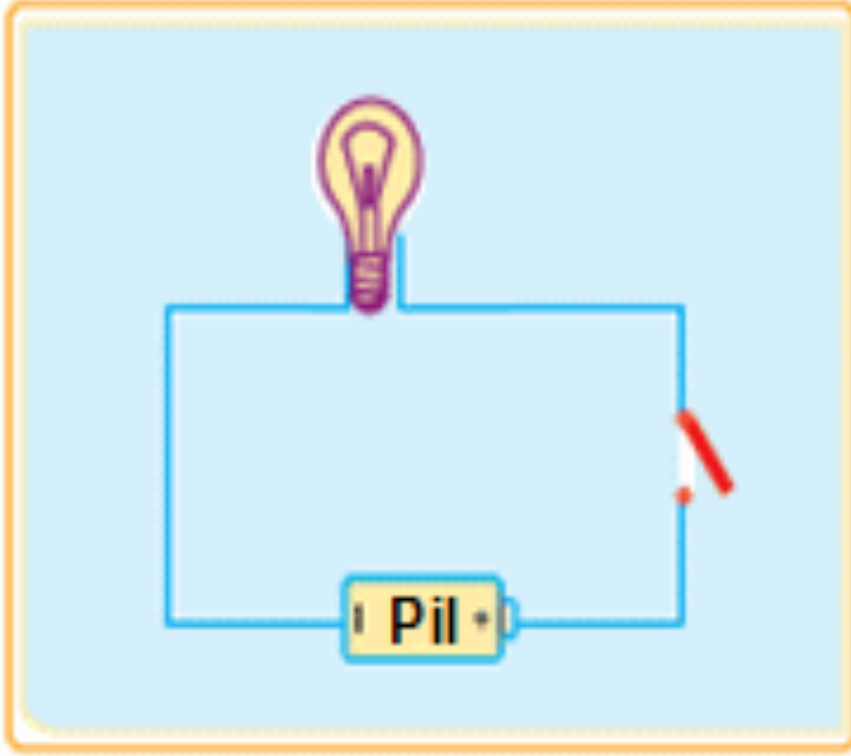
Örnek: Grip hastalığının tedavisinde kullanılan bir tedavi yönteminin etkililiğinin test edildiği bir araştırmada;

Bağımsız değişken: Kullanılan tedavi yöntemi

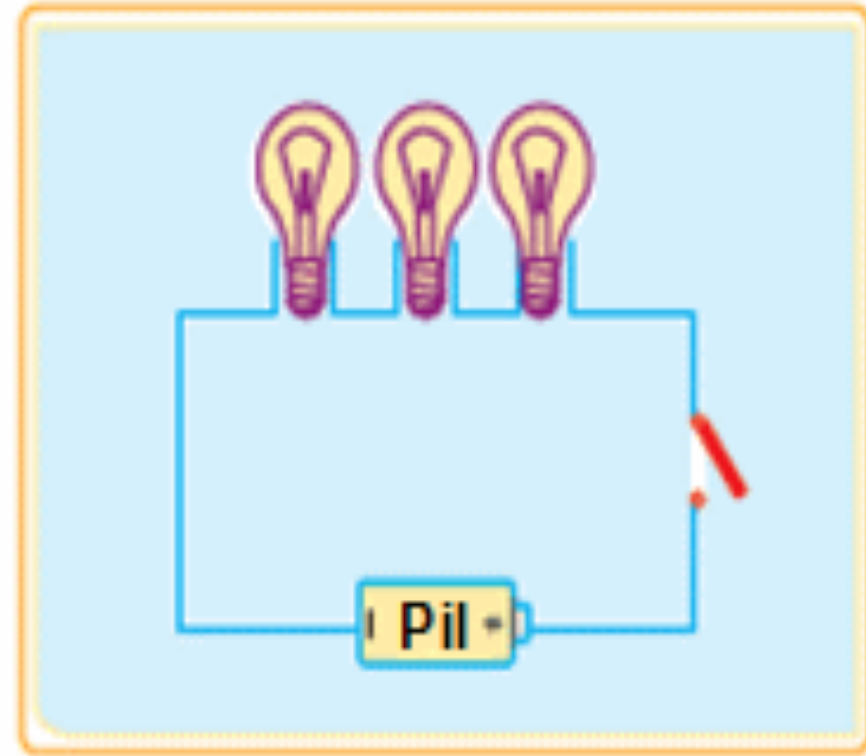
Bağımlı değişken: Grip hastalığının iyileşme durumu

Sabit Değişken

- Bağımlı ve bağımsız değişkenler belirlenip sınanırken aynı zamanda diğer birçok değişken de tanımlanmalı ve sabit tutulmalıdır (kontrol edilen=sabit d.)
- Bunun yapılmasının nedeni diğer değişkenlerin sonucunu değiştirebilme olasılığıdır.
- Deneyde sabit tutulan değişkendir.
- Örneğin sürtünme kuvveti farklı zeminde nasıldır? deneyinde kütle olarak tahta parçasının kullanılmasıdır. Tahta parçasının değeri sabit ve değişmiyor. **Bir nevi figüran.**



Şekil 1

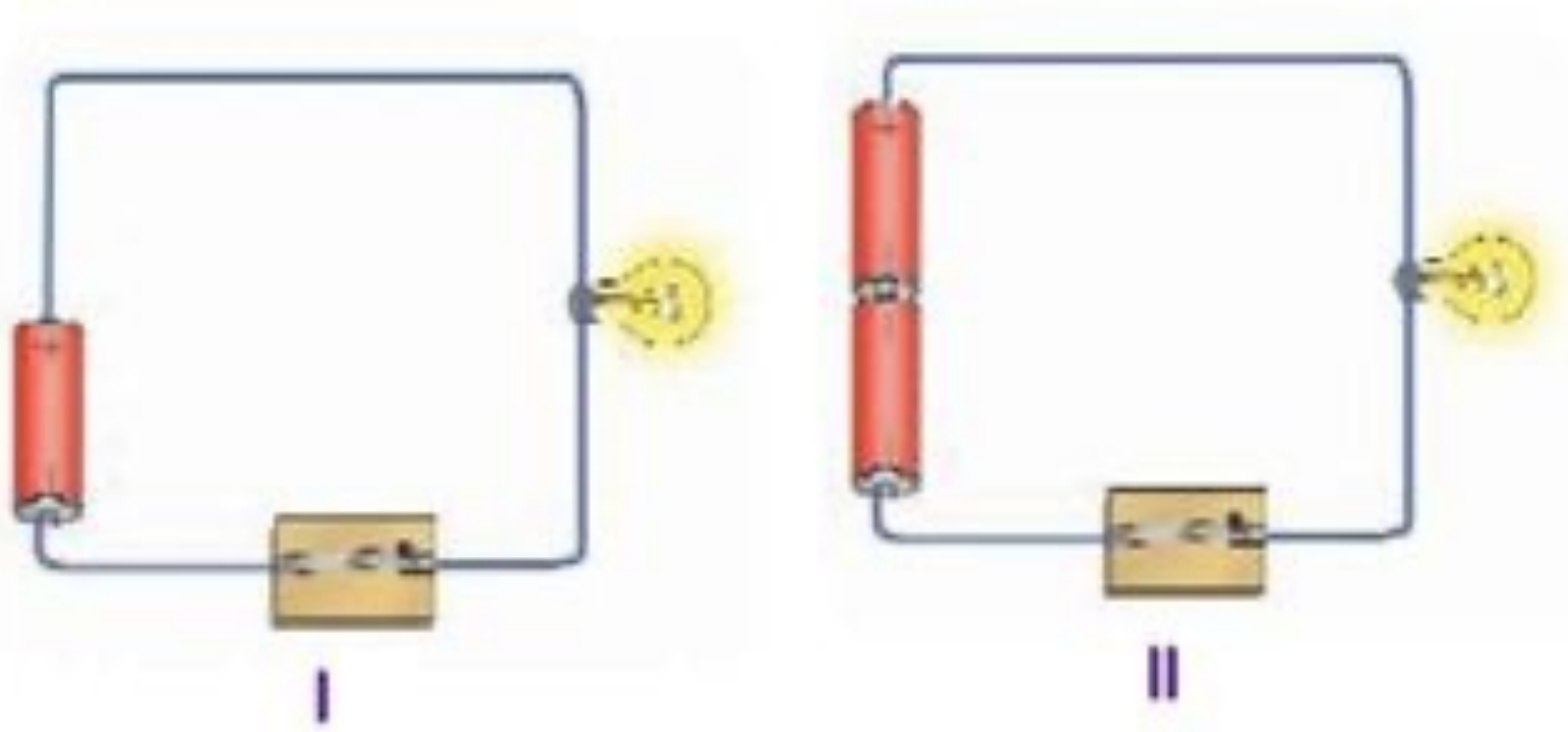


Şekil 2

Bağımlı değişken: ampul parlaklığı

Bağımsız değişken: ampul sayısı

Sabit değişken: pil sayısı

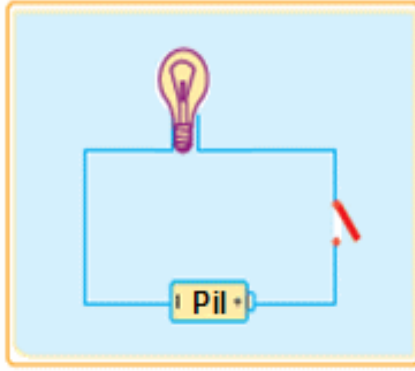


Yukarıdaki elektrik devresinde;

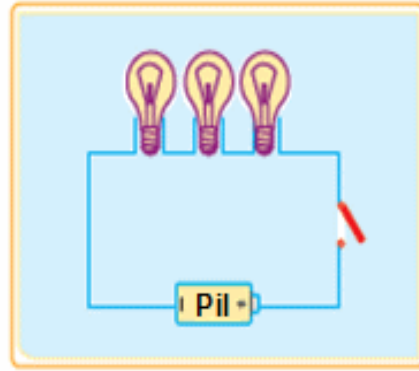
Bağımsız değişken: pil sayısıdır. Çünkü deneyi yapan pil sayısını değiştirmiştir.

Bağımlı değişken: lamba parlaklığıdır. Çünkü pil sayısından etkileniyor.

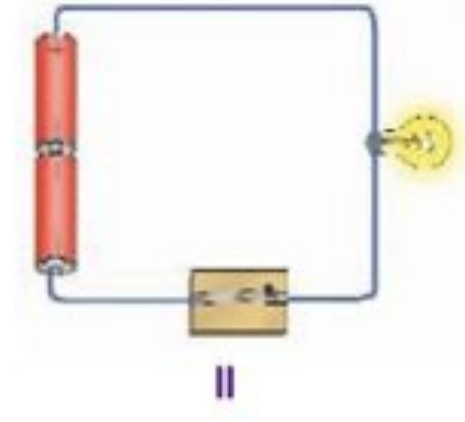
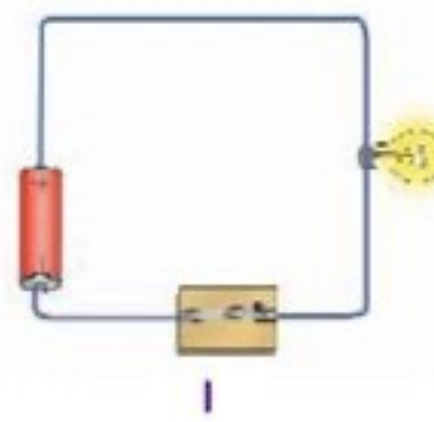
Sabit değişken veya kontrol değişkeni: lamba sayısıdır. Çünkü lamba sayısı iki devrede de aynıdır.



Şekil 1



Şekil 2



Yapılan Değişiklik	Kontrollü Değişken (Devrede sayısı sabit tutulan eleman)	Bağımsız Değişken (Devrede sayısı artırılıp azaltılan eleman)	Bağımlı Değişken (Devrede bağımsız değişkene bağlı olarak değişen eleman)
Ampul sayısının değiştirilmesi	Pil sayısı	Ampul sayısı	Ampulün parlaklığı
Pil sayısının değiştirilmesi	Ampul sayısı	Pil sayısı	Ampulün parlaklığı

- Kontrol edilen değişken kavramı, tekrar edilebilir veriler ve geçerli sonuçların araştırılmasında önemli bir araçtır.
- Bununla beraber her zaman bütün değişkenleri tam olarak kontrol etmek çok zordur.
- Çoğunlukla insan davranışı içeren deneylerde ufak bir değişim bile oldukça farklı sonuçlar doğurur.
- Değişkenleri kontrol etmek bütünleştirici bir bilimsel süreçtir, diğer birçok süreci birbirine bağlar.
- Bu süreçte, değişkenler arasında bir ilişki varsa değişkenlerden biri simetrik bir şekilde değiştirildiğinde diğer değişken de (cevap veren) buna bağlı değişimleri izlemektedir.

- **Örnek 1:** Zaman sabit tutulduğunda insanlar gördüklerinin %70'ini, okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %11'ini hatırlamaktadır.

Kontrol edilen değişken(sabit d.): Zaman

Değiştirilen değişken(bağımsız d.): Öğrenme yolu
(işitme, görme, okuma)

Değişime cevap veren değişken (bağımlı d.): Öğrenme oranı
ya da öğrenme %'si

- **Örnek 2:** Suyu bırakılan cisimlerin hacmi değişmemek koşulu ile ağırlıkları arttıkça suyun o cisme etki eden kaldırma kuvveti de artar.

Kontrol edilen değişken (sabit d.): Hacim

Değiştirilen değişken (bağımsız d.): Kütle

Değişime cevap veren değişken (bağımlı d.): Suyun kaldırma kuvveti

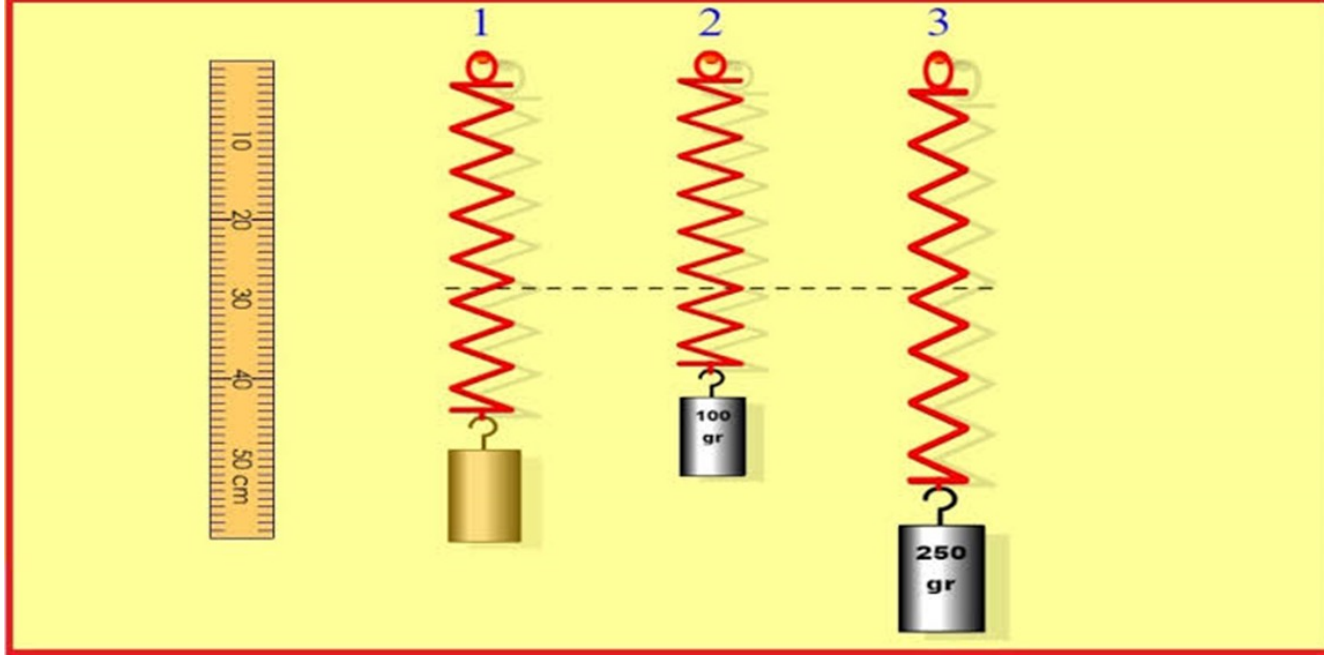
- **Örnek 3:** Kapalı kaplarda cismin kütlesi sabit tutulup hacmi arttırılırsa yoğunluğu azalır.

Kontrol edilen değişken(sabit d.): Kütle

Değiştirilen değişken (bağımsız d.): Hacim

Değişime cevap veren değişken(bağımlı d.): Yoğunluk

DAK Fizik BAĞIMLI BAĞIMSIZ VE KONTROL DEĞİŞKENİ



Bağımsız Değişken: Ağırlık

Bağımlı Değişken: Yayın uzama miktarı

Sabit Değişken: Dinamometre

Aşağıda verilen deney düzeneklerinde bitki fidelerinin gelişimi incelenmeye çalışılmaktadır.



- Günlük 5 lt su
- Humuslu toprak
- Ca, Mg, P



- Günlük 5 lt su
- Kireçli toprak
- Ca, Mg, P

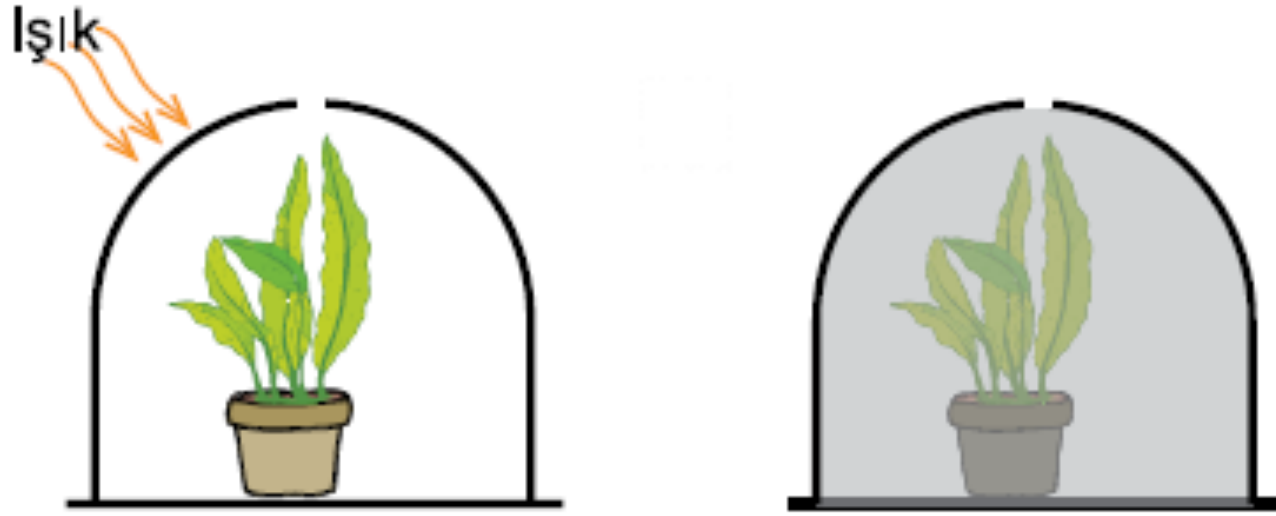


- Günlük 5 lt su
- Kumlu toprak
- Ca, Mg, P

Buna göre uygulanan deneyin;

- bağımlı değişkeni,
- bağımsız değişkeni,
- sabit değişkeni

verileri seçeneklerin hangisinde belirtilmiştir?



Sabit Tutulan Değişkenler

Sıcaklık

Su

Toprak

Bitki

Hava

Karanlık

Bağımsız Değişken: Işık

Bağımlı Değişken: Bitkinin gelişimi

Sabit Değişken: Sıcaklık, toprak, su, hava, bitki