

TEMEL İSTATİSTİK

Temel Kavramlar I

Prof. Dr. Ezel Tavşancıl

HAVA DURUMU VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ



Küresel ısınma ve iklim değişikliği: 2019 yaz mevsiminde öne çıkan olaylar



Dünya çapında kaydedilen en sıcak 2. ağustos ayı

Ağustos 2019, 1981-2010 dönemi ağustos ortalamasından 0,53 °C daha sıcak geçti ve en sıcak ikinci ağustos ayı olarak kaydedildi.



Avrupa'da kaydedilen en sıcak 4. yaz mevsimi

Avrupa'da 1981-2010 dönemine nazaran yaklaşık 1,1 °C daha sıcak bir yaz mevsimi yaşandı ve 1979'dan beri Avrupa'nın en sıcak 4. yazı olarak kayıtlara geçti.



Buzullar yüzde 35 küçüldü

Kuzel Buzul Denizi'nde yüzde 35 küçülen buzullar son 41 yıldır kaydedilen en düşük ikinci seviyeye ulaştı.

<https://tr.euronews.com/2019/09/16/iklim-degisikligi-sonucu-buzullar-eriyor-peki-avrupa-da-durum-nasil>

EKONOMİ

Türkiye, 2018 yılının ikinci çeyreğinde yüzde 5,2 büyüdü. İlk çeyrek büyümesi de yüzde 7,4'den 7,3'e revize edildi. Buna göre ilk yarı büyümesi yaklaşık olarak yüzde 6,3 oranında gerçekleşmiş oluyor.

Büyümeye üretim yönünden bakarsak karşımıza şöyle bir tablo çıkıyor:

Üretim açısından	2017 2. Çeyrek	2018 2. Çeyrek
Tarım sektörü	7,0	-1,5
Sanayi sektörü	5,9	4,3
İnşaat sektörü	5,1	0,8
Hizmetler sektörü	6,3	8,0
Sektörler toplamı	5,5	5,3
Vergi - sübvansiyon	3,7	4,3
GSYH	7,3	5,3

Tabloya göre ikinci çeyrekte tarım sektörü toplam katma değeri yüzde 1,5 oranında küçülmüş.

<https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-45474086>

Ölçme Nedir?

- Bir **betimleme işlemidir**.
- En geniş anlamda; belli bir nesnenin ya da nesnelerin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlemlenip gözlem sonuçlarının sembollerle ve özellikle sayı sembolleriyle ifade edilmesi.
- **Örn:** Bir kişinin cinsiyetinin belirlenmesi,
Bir gündeki sıcaklığın belirlenmesi



Ölçme; herhangi bir niteliği gözlemek ve gözlem sonucunu sayılarla yada başka sembollerle ifade etmektir.

- **Ölçme**, varlık veya olayların belli bir özelliğe sahip oluş derecelerini belirleme işlemidir.

-Bir kumaşın boyunun cetvel ile ölçülmesi

-Bir odanın boyunun bir ip ile ölçülmesi

-Bir kova suyun sıcaklığının termometre ile ölçülmesi

-Bir çocuğun zekasının renkli küpler ile ölçülmesi

İstatistik Nedir?

- İstatistik sözcüğü 4 ayrı anlam ifade edebilir:
 - Veri
 - Veri fonksiyonları, ortalama ve ranj gibi
 - Karar vermek için veri toplama, analiz, yorumlama
 - Bu tür teknikleri oluşturma ve uygulama

Ölçme, Araştırma, İstatistik İlişkisi

- Sosyal bilimler, gözleme dayalı (ampirik) araştırmalar üzerine kurulu
 - Sosyal Bilimler için Araştırma: İnsan davranışını anlamaya ve bu konuda bilgi birikimini artırmaya çalışan çok yönlü bir etkinlik
 - Araştırmacının zihninde bir araştırma sorusu belirir > yanıtlamak için istatistiksel yöntemlerden yararlanır.
 - Ampirik bulgular, gözlem sonuçlarıdır
 - Gözlem sonuçları, ölçme gerektirir.
 - Ölçme sonuçlarına veri adı verilir.

İstatistik Nedir?

- Bir amaca yönelik verilerin düzenlenmesi, çözümlenmesi ve yorumlanmasına dayalı bilim dalı (Arıcı, 1998).
- Bilimsel yöntemlerle toplanan verinin anlamlı hale getirilmesinde kullanılan bir tekniktir (Linguist 1989).
- Belirli bir amaç için verilerin toplanması, sınıflandırılması, çözümlenmesi ve sonuçların yorumlanması ile ilgili teknik ve yöntemleri içeren bir bilim dalıdır (Saraçbaşı ve Kutsal 1987).
- Sayısal verilerin toplanması, sınıflandırılması, sunulması ve yorumlanmasını konu alan bir bilim dalıdır (Johnson 1987).
- Belli bir amaç doğrultusunda (araştırma sorularını yanıtlamak ya da araştırma hipotezlerini test etmek), sayısal verilerin bilimsel yöntemlerle toplanması, sınıflandırılması, çözümlenmesi, sunulması ve sonuçların yorumlanması ile ilgili teknik ve yöntemleri içeren bilim dalıdır (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2013)

KISACA İSTATİSTİK

Bir araştırmada elde edilen yanıtların ya da tepkilerin uygun yöntemler kullanarak nasıl **yorumlanacağını** belirler.

UYGUN İSTATİSTİKSEL YÖNTEM NEDEN ÖNEMLİ?

Bulguları doğru biçimde açıklama

Bulgulara dayalı doğru karar verme

İsabetli tahminler yapma

Uygun Yöntemlerle Gerçekleştirilen İstatistiksel Analizlerin Pratikteki Faydaları

- İstatistik bilgiye ulaşmada önümüzde pencereler açar.
- İstatistik, verilerin özetlenmesinde ve sonuçların iletişimde kolaylıklar sağlar.
- İstatistik karar vermeye, karşılaştırmalar, çıkarımlar ve tahminler yapmaya yarar.
- İstatistik ilişkileri araştırır.
- İstatistiksel tekniklerle veriler analiz edilir ve yararlı çıkarımlar sağlanır.

(Gürsakal, 2015)

Hangi istatistiksel yöntemin kullanılacağına karar vermede belirleyici etkenler

- Toplanan verinin hangi ölçek düzeyinde olduğu
- Değişken türü
- Puanların dağılımı

(Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2018)

Evren (Kitle/Yığın/Popülasyon)...

- Herhangi bir gözlem ya da inceleme kapsamına giren tüm obje ya da bireylerin oluşturduğu gruba **evren** ya da **anakütle** denir (Arıcı, 2015).
- Evrenin Büyüklüğü: Araştırmanın konusu ve sınırları dikkate alınarak belirlenir.
- Evrende yer alan birimlerin sayısı her zaman tam olarak bilinmeyebilir.
Örn: Tüm üstün zekalıların listesine ulaşmamız mümkün değildir, tespit edilmeyenler de olacaktır.
- **Element:** Evrendeki tek kişi, nesne ya da olay
- **Evren değeri(parametre):** Evrene ilişkin özelliğin sayı ile belirtilen değeridir.
- **Tam Sayım**
- Evren ortalaması= μ Evren standart sapması= σ

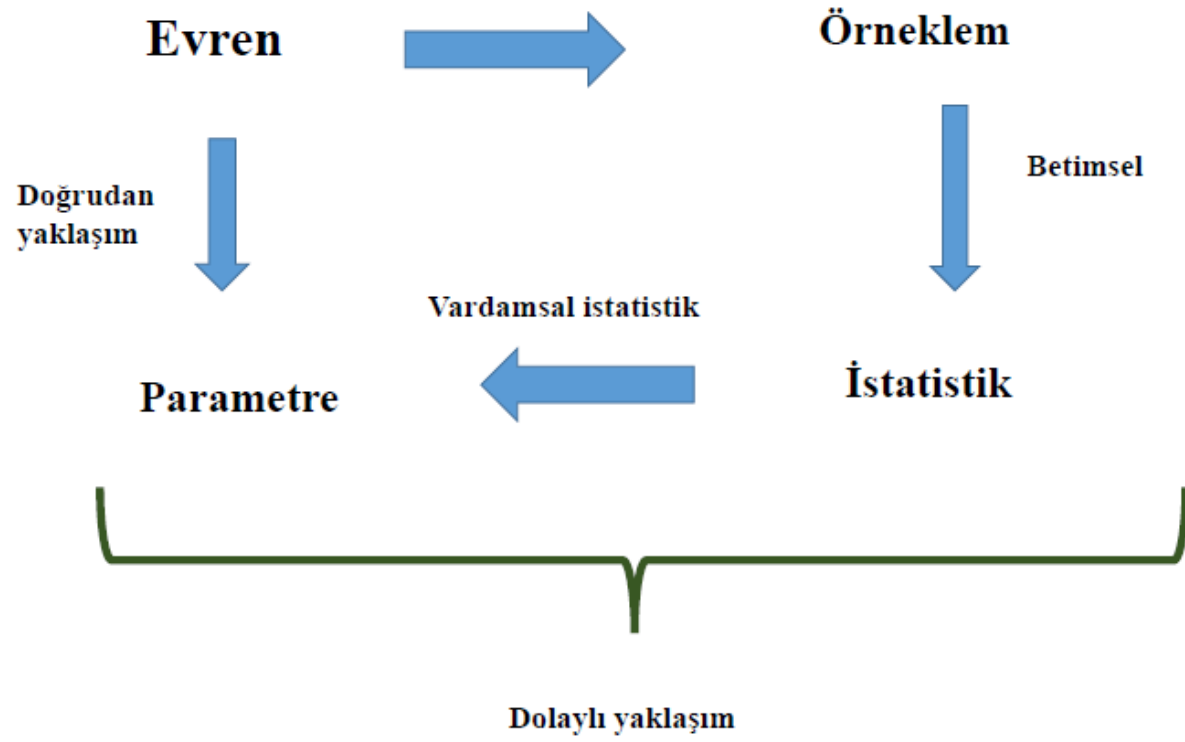
ile gösterilir.

Örnekleme...

- Seçim sonuçları için yapılan anketlerde temsiliyet önemlidir (belli kesimlerden yanıt alamamak temsiliyet sorunu yaratır)
- Sonuçların yanlı olmasına neden olabilir. Bu nedenle, yansız seçim ve yansız atama yapılmalı ve yansız ölçme aracı kullanılmalıdır
(Yanlı örnek: İstatistik dersini seviyor musunuz? Az, Biraz, Çok)
- Zaman, kontrol ve maliyet sıkıntıları yüzünden evren üzerinde çalışmak zordur. Bu nedenle genellikle örneklem üzerinde çalışılır.
- **KAN TAHLİLİ!!!**

...Örneklem

- Herhangi bir evrenden belirli bir yolla seçilmiş daha küçük sayıdaki obje ya da bireylerin oluşturduğu temsilciler grubuna **örneklem** denir.
- **Örneklem değer (istatistik)**: ilgilenilen özelliğe ilişkin örneklemden hesaplanan ve sayısal olarak ifade edilen değerdir.
- Örneklem ortalaması= \bar{X} , Örneklem standart sapması= S
ile gösterilir.
- Örneklemden elde edilecek sonuçlara dayanarak evren için tahminde bulunulur.



İstatistik: Çıkarımsal ya da betimsel

- Evrendeki tüm bireyleri ayrı ayrı gözlemlenmenin olanaksız olduğu ya da gerekli olmadığı durumlarda, evrenden bazı yöntem ve tekniklere bağlı olarak daha küçük sayıda grubun seçilerek gözlenir elde edilen bulgular evrene genellenebilir. Bu tür analizler, vardamsal (inferential) istatistik olarak adlandırılır.
 - **İstatistik**: Gözlemlerin düzenli biçimde düzenlenip yürütülmesi, gözlemlerden elde edilen bilgilerin tasnif ve çözümlenmesi ile bunlardan sonuçlar çıkarmada yararlı olacak teknik ve yöntemler geliştirme işidir.
 - **Betimsel İstatistik***: Gözlenmiş durumları bazı istatistiksel ölçülerle betimlemeye yarayan yöntem ve tekniklerdir.
 - **Çıkarımsal (Vardamsal) İstatistik****: Gözlenmiş durumlardan elde edilen bilgilerden, gözlenmemiş durumlar hakkında çıkarımlarda bulunmaya yarayan yöntemlerdir.

(Arıcı, 1998; 3)

Betimsel İstatistik

- Belli bir gruba ait gözlemlere ilişkin sayısal verilerin toplanması, betimlenmesi ve sunulmasına yarayan yöntem ve teknikleri içerir (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2013)
- Çalışılan grubun özelliklerinin saptanması amaçlanır (Frekans, yüzde, merkezi eğilim ölçüleri, değişkenlik ölçüleri, korelasyon katsayısı vb.)
- Bir sınıftaki öğrencilerin başarılarının, boy uzunluklarının vb. betimlenmesi

Çıkarımsal (Anlam Çıkarıcı, Vardamsal, Kestirisel) İstatistik

- Yansız bir örneklemden betimsel tekniklerle saptanan istatistiklere dayalı olarak evren değerlerine ilişkin doğru kestirimler yapılmasını sağlayan yöntem ve tekniklerdir
- Evren değerini örneklem değerden kestirilmesidir (Evrenin ortalamasının kestirilmesi, örneklem puanları arasındaki farkın ya da ilişkinin evrende olup olmadığının test edilmesi [t testi vb])
- **İstatistiksel vardama:** Varolan verilere dayalı olarak ilgilendiğimiz olguların, ilişkilerin, süreçlerin ve/veya oluşumların evrendeki gerçek durumlarına ilişkin olasılıksal betimler oluşturmaktır.

(Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2018; Arıcı, 2015)

SABİT

- Gözlemden gözleme farklı değerler almaz
- Tüm elementlere ait tek bir değer vardır
- Genellikle a, b, c gibi alfabenin ilk harfleri ile sembolleştirilir.
- Özellikle deneysel çalışmalarda bazı değişkenlerin etkisini sabit tutmak gerekmektedir (Örn: Cinsiyetin etkisinin araştırma sonuçlarına karışması istenmediğinde sadece tek bir cinsiyet ile çalışıldığında cinsiyet araştırmada sabit bir değişkendir)
- Matematikteki π sayısı (her durumda tek değer alır)

(Tan, 2016)

DEĞİŞKEN

- Bir durumdan diğerine, gözlemden gözleme farklılık gösteren özelliklere “**değişken**” adı verilir.
- Değişkenin belli özelliklerine karşı getirilen sayı ve sembollere ise “değişkenin değeri” adı verilmektedir.

Değişken Nedir?

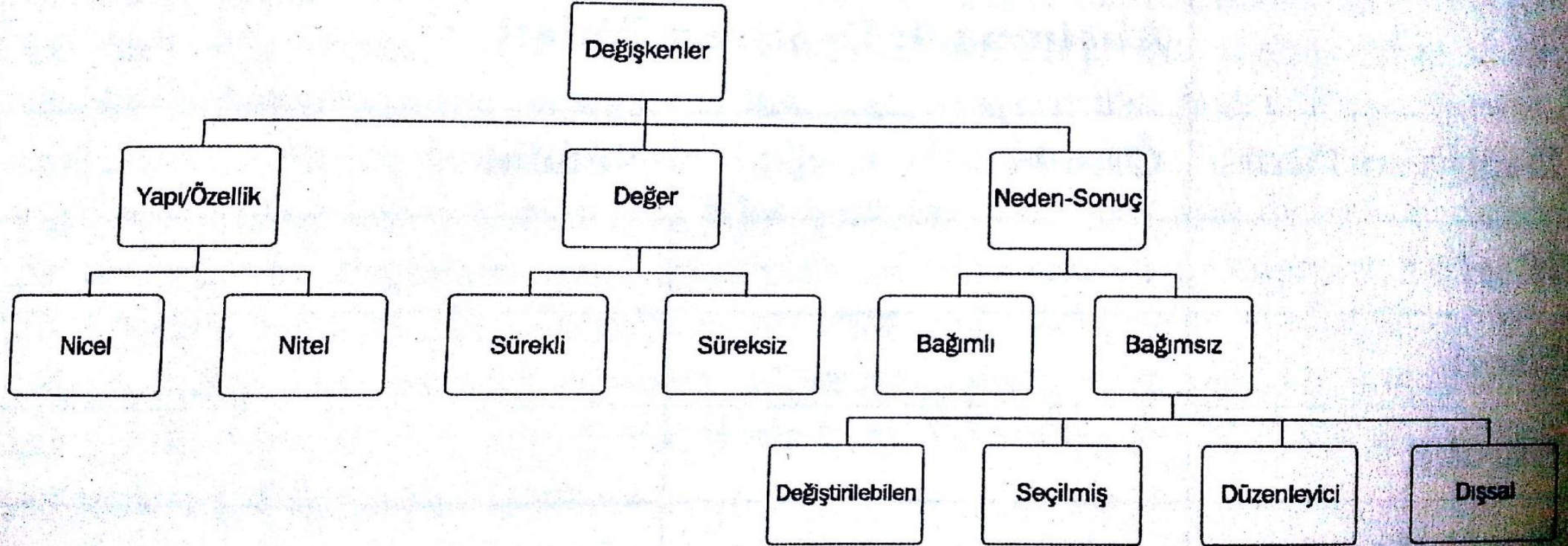
- Öğrencilerin ders çalışma stratejileri «Araştırma Teknikleri» dersindeki başarılarına etkisi nedir?
 - **Ders Çalışma stratejileri:** Kişiyeye göre değişir dolayısı ile bir değişkendir.
 - **Başarı Notu:** Kişiyeye göre değişir dolayısı ile bir değişkendir.
 - **Araştırma teknikleri dersi:** Tüm öğrenciler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

Değişken Türleri

- Nicel ve Nitel Değişkenler
- Sürekli ve Süreksiz (Kesikli/Kategorik) Değişkenler
- Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Değişkenlerin Sınıflandırılması

Değişkenlerin Sınıflandırılması



Şekil 2.5. Değişkenlerin sınıflandırılması

Nicel ve Nitel Değişkenler

- Eğer bir değişkenin özelliği sayı ve miktar olarak açıklanabiliyorsa buna **nicel değişken** denir.
 - **Örnek:** Başarı puanı, boy, kilo, uzunluk vb.
- Eğer bir değişkenin özelliği sınıflandırılıyorsa buna **nitel değişken** denir. Nitel değişkenler kategorik değişkenler olarak da bilinir.
 - **Örnek:** Cinsiyet (kız-erkek), Lise- üniversite vb.), Sosyo-ekonomik düzey (Alt- orta-üst)

Sürekli ve Süreksiz Değişkenler

- **Sürekli değişkenler** iki ölçüm arasında sonsuz sayıda değer alabilirler.
 - **Örnek:** Boy, ÖSS puanı, zeka puanı, ısı vb.
- İki ölçüm arası kuramsal olarak sonsuz sayıda daha küçük parçalara bölünebilir. Biri, sekiz yaşından dokuz yaşına geçebilmek için zamanla iki yaş arasındaki küçük birimleri tamamlar ve birinden öbürüne geçer. Aynı durum ay, hafta, gün vb. için de geçerlidir (Arıcı, 1998).
- Bireyler, özelliğe sahip oluş derecelerine göre sıralanabilir.

Sürekli ve Süreksiz Değişkenler

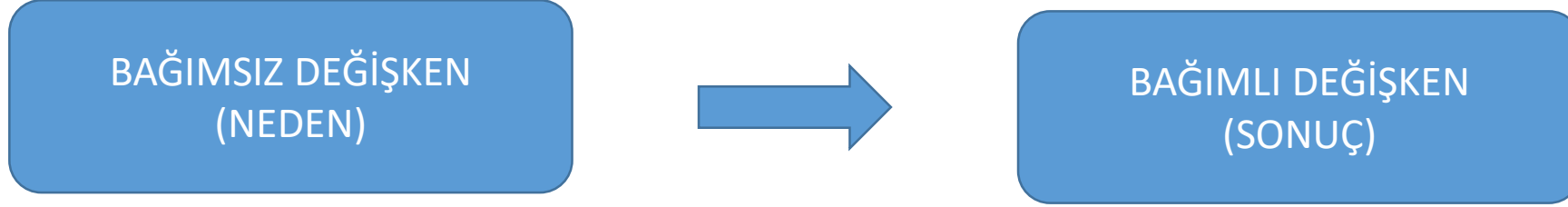
- Ölçülen özellikle ilgili sınırlı sayıda değer alabilen değişkenlere **süreksiz değişken** denir.
 - **Örnek:** Cinsiyet (kız-erkek), eğitim durumu (ilk- orta- lise- üniversite)
- Ölçü birimleri daha küçük parçalara bölünemediğinden daha ayrıntılı hale getirilemez; ölçümler bir ölçek üzerine yerleştirildiğinde noktalar arası daha küçük birimlere bölünemez.
- Farklı gözlemler, miktar yönünden değil tür yönünden farklılık gösterir.
- Farklı dereceler ya da miktarlar göstermezler: Bir kişinin diğerinden daha fazla bekar olmak gibi bir durumu söz konusu değildir.
- Nitel değişkenlerin hemen hemen hepsi süreksizdir.

(Arıcı, 1998)

Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Değişkenler neden sonuç ilişkisi içinde bulunuyorsa bağımsız ve bağımlı değişken olarak sınıflandırılır.

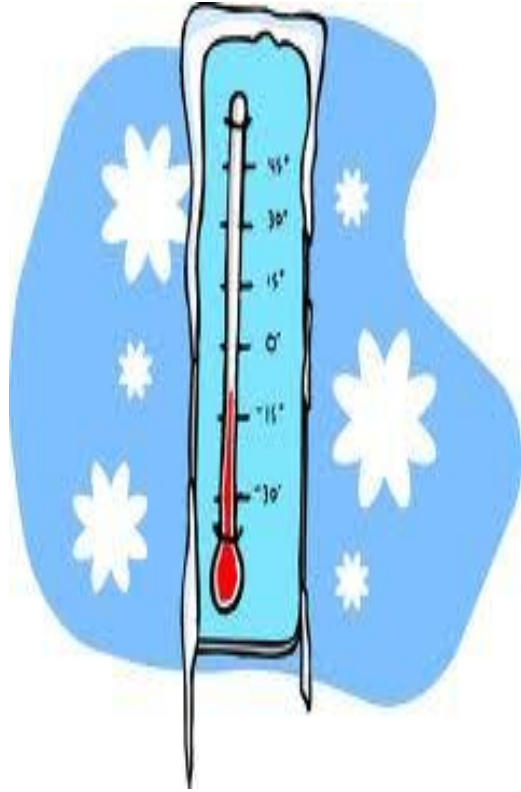
- **Bağımsız değişken** araştırmacının bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmek istediği değişkendir.
- **Bağımlı değişken** üzerinde bağımsız değişkenin etkisi incelenen değişkendir.



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

Bağımsız değişken: Kullanılan tedavi yöntemi

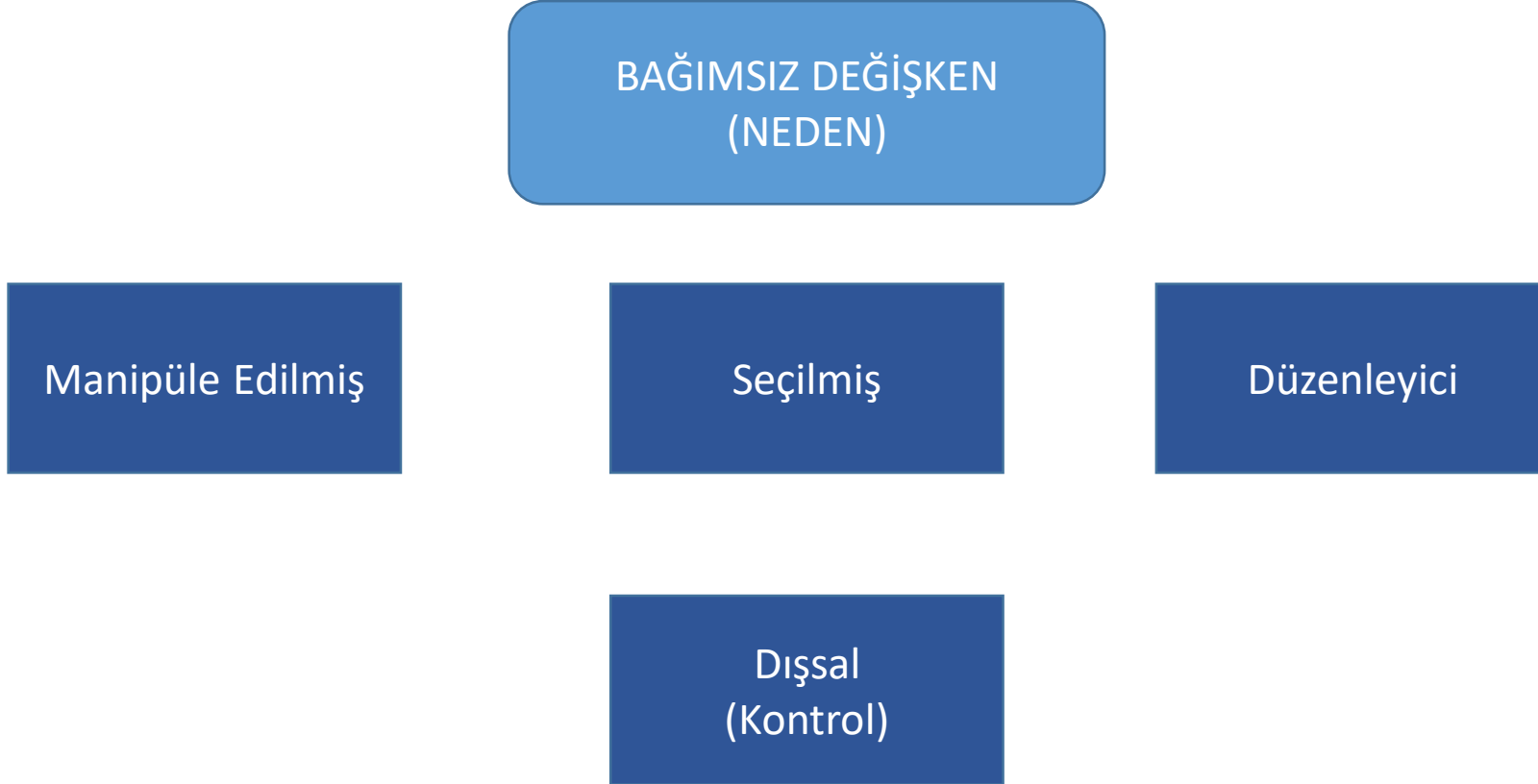
Bağımlı değişken: Grip hastalığının iyileşme durumu



ÖRNEK

- Bir araştırmacının, belirli bir hastalığı tedavi etmek amacıyla geliştirilen bir ilacın uygun dozunu belirlemek istediğini dűřünelim.
 - İlacın farklı dozlarını hasta üzerinde deneyecektir.
 - Farklı dozlar, araştırmacı tarafından belirlenip kontrol edilmektedir (Bağımsız değişken)
- Yürütölen *Grup alışması Etkinliklerinin* Hayat Bilgisi dersindeki başarıyı arttırıp arttırmadığının araştırıldığı bir çalışmada;
 - Bağımlı değişken: Hayat Bilgisi Dersindeki Başarı
 - Bağımsız değişken: *Grup alışması Etkinlikleri*

Bağımsız Değişken Türleri



Bağımsız Değişken Türleri

- **Manipüle edilmiş:** Üzerinde değişiklik yapılan, araştırmacının müdahalesini içeren bağımsız değişkendir.
 - **Örnek:** Proje tabanlı bir eğitimin etkililiğinin test edildiği çalışmada «Proje tabanlı eğitim» manipüle edilmiş bağımsız değişkendir çünkü araştırmacı kasıtlı olarak bu eğitimi deneklere verir.

Bağımsız Değişken Türleri

- **Seçilmiş:** Araştırmacının değiştirmedeği (değiştiremeyeceği) sadece etkisini izlemek için seçtiği bağımsız değişkendir.
- **Örnek:** Öğrencilerin akademi başarılarının mezun olunan okul türüne göre değişip değişmediğinin test edildiği bir çalışmada mezun olunan okul türü değişkeni araştırmacı tarafından belirlenmiştir ve üzerinde değişiklik yapılamaz. Bu nedenle bu çalışmada okul türü değişkeni seçilmiş bağımsız değişkendir.

Bağımsız Değişken Türleri

- **Düzenleyici:** Bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi düzenleyen veya etkileyen değişkendir.
 - **Örnek:** Sınav kaygısının YGS puanı üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada çoktan seçmeli sınavlarda deneyimli olma değişkeni bağımsız değişkenden (sınav kaygısı) farklı olarak YGS puanı üzerinde etkili olabilir. Bu durumda çoktan seçmeli sınavlarda deneyimli olma durumu «düzenleyici değişken» olarak belirlenebilir.

Bağımsız Değişken Türleri

- **Dışsal(Kontrol):**Bağımlı değişkenle ilişkisi olan ancak çalışmamızda etkisi test edilmeyen bağımsız değişkenlere denir.
- Bağımsız değişkenler gibi, bağımlı değişkeni bir şekilde etkileme olasılığı kuvvetli olan şaşırtıcı değişkenlerdir.
 - **Örnek:** Araştırmanın yapıldığı yerdeki dış kaynaklı özellikler olabilir; gürültü, ısı, ışık vb.

KAYNAKLAR

Arıcı, H. (1998). *İstatistik: Yöntemler ve uygulama*. Kendi Yayını.

Arıcı, H. (2015). *İstatistik-2*. Ankara: Meteksan Basım.

Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü N. (2018). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi.

Gürsakal, N. (2015). *Betimsel istatistik*. Bursa: Dora Yayıncılık.

Kirk, R.E. (2008). *Statistics: An introduction*. USA: Thompson Wadsworth.

Tan, Ş. (2016). *SPSS ve excel uygulamalı temel istatistik I*. Ankara: Pegem Akademi.