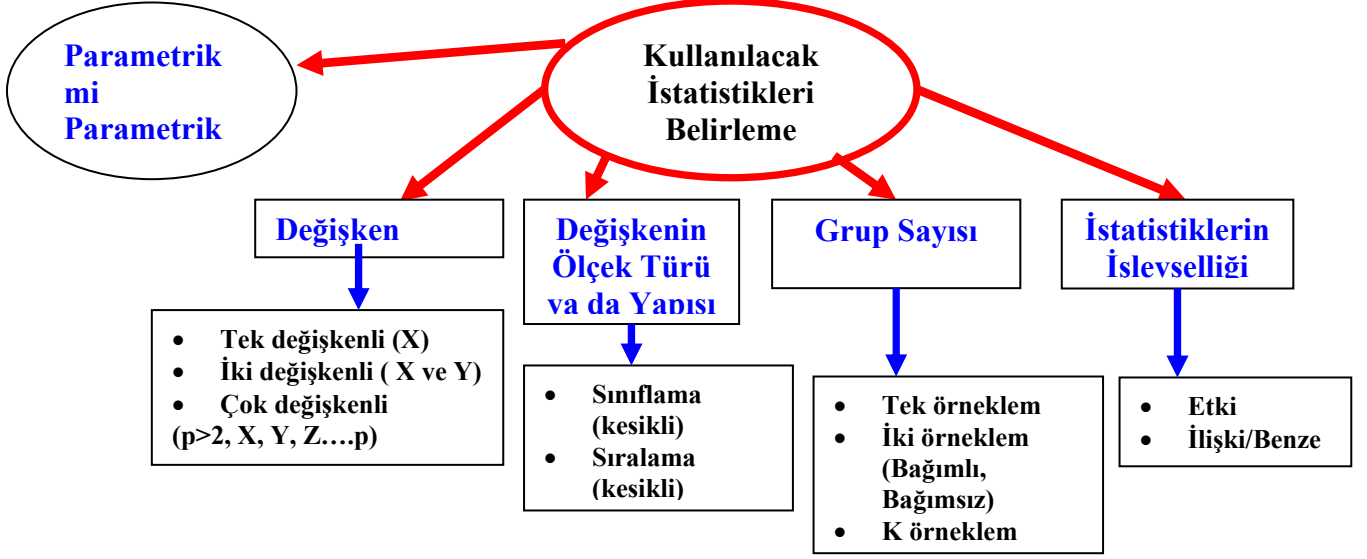


ARAŞTIRMA MODELLİLERİNDE KULLANILACAK İSTATİSTİKLERİ BELİRLEME ÖLÇÜTLERİ



Bir araştırma deseninde toplanan verilere hangi istatistiklerin uygulanabilir olduğunu belirlemek için bazı ölçütler söz konusudur. Uygun istatistiklerle araştırmayı çözümlmek, araştırmacının güvenilirliğini artırmakla birlikte sonuçların tutarlı bir şekilde yorumlanmasını da sağlar. İstatistik kitapları incelendiğinde ya da araştırmalara bakıldığında çeşitli istatistiklerle karşılaşmak mümkündür. En önemli soru: elimizdeki veri için hangi istatistiği kullanmalıyız? Bunun için cevaplanması gereken birkaç soru vardır. Kullanılabilecek istatistikler toplanan verinin parametrik ya da nonparametrik olmasına, değişken sayısına, değişkenlerin ölçek türüne, grup sayısına ve problemde aranan sorunun işlevselliğine göre farklılık göstermektedir. Bu bağlamda istatistiksel analiz yöntemlerinden kısaca bahsedebiliriz.

A) TEK DEĞİŞKENLİ ÖLÇÜMLERE ANALİZLER

Tek değişkenli bir modelde hesaplanabilecek “betimsel” istatistikler, ölçek türüne göre farklılık göstermektedir. Aşağıdaki tabloda ölçek türüne göre elde edilen verilerde yapılabilecek istatistikler özetlenmiştir.

TABLO1: Tek Değişkenli Ölçümlerde kullanılan istatistikler (Ölçek türüne göre)

Ölçek Türü	Betimsel İstatistikler
Sınıflama ölçeği	*Frekans ve *yüzde dağılımlarına ilişkin sınıflayıcı tablolar, *Sınıflarda yığılımın homojenliği test edilir, *Tepe değer (mod), *Deneysel olasılıklara göre her hangi bir dağılıma uygunluk testi *Kategorilerin gözlenme oranları belirlenerek oransal karşılaştırmalar, *Çapraz tablo biçiminde gösterilen değişkenler arasında bağımsızlık analizi, *Parametrik <i>olmayan</i> yöntemlerle hipotezler test edilir.
Sıralama ölçekli veriler	*Frekans ve *yüzde dağılımlarına ilişkin sınıflayıcı tablolar, *Sınıflarda yığılımın homojenliği test edilir, *Uygunluk testi, *Orta değer (ortanca, medyan) hesaplanır, *Dizilişlerin rasgeleliği test edilebilir, *Parametrik olmayan korelasyon analizi yapılabilir, *Sıralama ölçeklerinde uygulanan birliktelik katsayıları hesaplanabilir. *Parametrik <i>olmayan</i> yöntemlerle hipotezler test edilir.

Eşit aralıklı veriler	*Frekans ve yüzdeler, *Aritmetik ortalama, standart sapma, s. Hata gibi betimsel istatistikleri hesaplama, *Dağılım varsayımları ile uygunluk testleri, *Regresyon-Korelasyon(neden sonuç ilişkileri için) *Sıralama ve sınıflama ölçeklerine indirgenerek bu ölçekler üzerinden hesaplanabilen tüm istatistikler ve testler yapılabilir.
Oranlı ölçekle	*Tüm betimsel istatistikler, *Frekans tabloları, *Parametrik testlere uygun olan tüm testler, *Uygunluk testleri, *t testi, *ANOVA-ANCOVA *Neden-sonuç ilişkileri için Doğrusal/Doğrusal olmayan basit regresyon/korelasyon hesaplanabilir.

Parametrik Testler: İlgili parametreye, belirli bir dağılıma ve varyans kavramına dayanarak işlemler yapan *esnek olmayan* istatistiksel yöntemlerdir.

Parametrik Testlerin Uygulanma Koşulları

- 1- Değişken, popülasyonda normal ya da normale dönüştürülebilir dağılım göstermelidir
- 2- Değişken aralıklı ya da oranlı ölçekli olmalıdır.
- 3- Değişken parametreleri μ bilinmelidir
- 4- N birim sayısı belirli bir değerden daha fazla olmalıdır.

Parametrik verilerde istatistikî analizlerin yapılabilmesi için verilerin normal dağılması gerekmektedir. Normallik koşuluna bağlı olarak yapılan istatistiksel analizler şöyle:

T testi
Z testi
Varyans Analizi
Pearson korelasyon Analizi
Regresyon analizinde bağımlı değişken
Faktör analiz
Kümeleme analizi
Diskriminant analizi
Yapısal eşitlik modeli

Örneklem Büyüklüklerine göre Normallik testleri ve Paket Programı

Örneklem Büyüklüğü	Normallik Testi	Program
n<50	Shapiro-Wilk testi	SPSS
n>50	Liliefors testi	SPSS
Her Büyüklük için	Kolmogrov-Smirnov Testi	SPSS
n<2000	Shapiro-Wilk testi	SAS
n>2000	Kolmogrov-Smirnov Testi	SAS

Parametrik Olmayan Testler: Parametreye, belirli bir dağılıma ve varyansa dayanmadan işlemler yapan genellikle veriler yerine onların sıralama puanlarını kullanarak işlem yapan *esnek* istatistiksel yöntemlerdir.

Parametrik Olmayan Testlerin Uygulanma Koşulları

- 1- Değişkenin herhangi bir dağılıma uygun değildir.
- 2- Değişken sınıflama ya da sıralı ölçekli olmalıdır.
- 3- Değişken parametreleri μ bilinmez.
- 4- Gözlemlerin homojen yapı oluşturmaz.
- 5- N birim sayısı belirli bir değerde olması gerekmez.

Tek Değişkenli Parametrik Testler

- **Tek örneklem testleri:** z ve t testi
- **İki örneklem testleri:**
 - **Bağımsız örneklem:** Z ve t testi
 - **Bağımlı örneklem:** Eşleştirilmiş t testi
- **K-Örneklem Testleri:**
 - **Bağımsız k örneklem:** Tek yönlü ANOVA, GLM
 - **Bağımlı k örneklem:** İki yönlü ANOVA, GLM
- **Doğrusal Bağntı ve İlişki Analizi**
 - Basit Doğrusal regresyon ve korelasyon
 - Çoklu regresyon ve korelasyon
 - Doğrusallaştırılabilen regresyon yöntemleri
- **Doğrusal Olmayan Bağntı ve İlişki Analizi**
 - Nonlinear, Lojistik, Probit, Geometrik, Polinomial Regresyon

Tek Değişkenli Parametrik Olmayan Testler

- **Tek örneklem testleri:** Diziler testi, Binomial test, işaret testi
- **İki örneklem testleri:**
 - **Bağımsız örneklem:** Mann-Whitney U testi
 - **Bağımlı örneklem:** Wilcoxon T testi
- **K-Örneklem Testleri:**
 - **Bağımsız k örneklem:** Kruskal-Wallis
 - **Bağımlı k örneklem:** Fredman İki Yönlü Varyans Analizi, Medyan Testi
- **Bağıntı, İlişki ve Uyumluk Analizi:** Spearman, Kendal, Tau_b , Cohen Kappa, Kendal Tau_c

B) İKİ DEĞİŞKENLİ ÖLÇÜMLERE ANALİZLER

İki Değişkenli ölçümler üzerinde iki değişken arasında (X ve Y) (1) ilişkinin düzeyine ve (2) farkın miktarı test edilebilir. Aşağıdaki tabloda 2 değişkenli ölçümlerin ölçek türüne göre yapılabilecek istatistikler özetlenmiştir.

TABLO 2: Değişken Sayısı İki ise hesaplanacak olan İlişki Analizleri (korelasyon)

1.Değişken	2.Değişken	İstatistik	Açıklama
Sınıflama (ikili)	Sınıflama (ikili)	Phi Katsayısı	Gerçek İkili
	Sınıflama (ikili)	Tetrakorik	Yapay İkili
	Eşit Aralıklı/Oranlı	Nokta Çift serili	Gerçek ikili
	Sınıflama (ikili/çoklu)	Cramer V	
Sınıflama (çoklu)	Sınıflama (ikili)	Kontenjan Kats.	
Sınıflama	Sınıflama	Lamda	Bağımlı/Bağımsız
Sınıflama (ikili/çoklu)	Eşit Aralıklı/Oranlı	Çift serili Eta	Yapay ikili Eğrisel ilişkiler
Sıralı	Sıralı	Sperman rho	Yapay ikili
		Kendall tau	$N < 10$
		Goodman	
		Somer D	
Eşit Aralıklı/Oranlı	Sıralı	Sperman rho	Madde Analizi
	Eşit Aralıklı/Oranlı	Pearson r	Sürekli değişkenler

İŞLEVLERİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL TESTLER

Bir başka sınıflama ise işlevlerine göredir kullanılabilir istatistikler olarak aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

İşlevlerine Göre İstatistiksel Testler	
1) Ortalama Fark/ Farkların Önemliliği	Z testi, Student t testi, ANOVA, Hortelling-T ² testi, MANOVA
2) Oranlararası Fark/Farkların Önemliliği	Z testi, Student t testi, kıkare testi
3) İki ve çoklu kategoriler arası kümelenmenin/yığılmanın Önemliliği	X ² Testi, Loglinear Analiz, Uyum Analizi, Homojenite Analizi
4) Meydanların benzerliği	Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis H testi, Cochran Testi, Moses Extreme Reactions test
5) Dağılımların benzerliği testi	X ² testi, Kolmogrov Smirnov testi, Shapiro-Wilks testi, Anderson-Darling testi
6) İlişki düzeyinin önemliliği	Pearson, Spearman, Kendal, Setler arası, Parametrik olmayan setler arası korelasyon analizleri
7) Bağıntının önemliliği	Basit regresyon, Çoklu regresyon, Lojistik, Eğitim Analizi, Cox Regresyon Analizi
8) Uyumluluğun-Uyuşumun Önemliliği	Cohen Kappa, Kendal Concordance analizi, Uyum analizi
9) Prototip Belirleme/Sınıflandırma ve Atama Analizleri için	Kümeleme, Ayırma, Çok boyutlu ölçekleme analizi

Unutulmamalıdır ki, araştırmanın problem cümlesini çözebilecek birden fazla istatistik olabilir. Burada önemli olan problem cümlesine uygun ve toplanan verilerin niteliğine uygun istatistikleri kullanabilmektir.

KAYNAKÇA

Özdamar, K. (2002). **Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2**. Eskişehir: ETAM A.Ş. Matbaa Tesisleri, Kaan Kitapevi