

2019-2020 GÜZ DÖNEMİ İST 471 İST. PAKET PROG. 2 DERSİ ARA SINAV SORULARI

1. Çürüme derecesi ve konumları aynı olan dişlere yapılan dolguların dayanma süresine ilişkin ortalamasının 100 aydan küçük olduğu öne sürülmektedir. Rastgele seçilen bu özellikteki 9 hastadaki dolguların dayanma süreleri aşağıdaki gibidir.

SÜRE(AY)	170	50	43	60	47	30	190	80	30
----------	-----	----	----	----	----	----	-----	----	----

Buna göre bu iddianın doğruluğunu %5 önem düzeyinde test ediniz.

	Hipotezler	p değeri	Yorum
Normallik Testi Gözlem sayısı 30'dan azdır.Bu sebeple Ryan Joiner (Anderson Darling) uygulanabilir.	H ₀ : Veriler normal dağılmıştır. H ₁ : Veriler normal dağılmamıştır.	R.J için p=0.029 A.D için p=0.007	Her iki testte de p değeri 0.05 den küçük olduğu için H ₀ reddedilir. Yani, %95 güven düzeyinde veriler normal dağılışı değildir.
Homojenlik Testi (Gerek varsa)	Gerek yoktur. Çünkü tek gruba ait veri vardır.	-	-
Kullanılan Test İçin Wilcoxon	H ₀ : Dolguların dayanma süresinin ortancası 100 aydır. H ₁ : Dolguların dayanma süresinin ortancası 100 aydan küçüktür.	p =0.239	p değeri 0.05 den büyük olduğu için H ₀ reddedilemez. Yani ortanca değerinin %95 güven düzeyinde 100 aydan küçük olduğu söylenemez.
Çoklu Karşılaştırma Testleri (Gerek varsa)	Gerek yoktur. Çünkü tek gruba ait veri vardır.	-	-
Kullanılan Testin adı ve sebebi: Tek bir gruba ait veriler vardır ve bu veriler normal dağılıma uygun şekilde dağılmamışlardır. Bu nedenler sebebiyle wilcoxon testi kullanılır.			

2. Bir firma ürünlerini tanıtmak ve daha fazla satış yapmak adına ürünü için reklam şirketiyle anlaşmıştır. Bu tanıtımların satışlar üzerinde etkili olup olmadığını test etmek amacıyla bu ürünün satışını yapan marketlerin, reklamdaki önce ve reklamdaki sonraki haftalardaki satış miktarları koli olarak hesaplanmış ve aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Market	1	2	3	4	5
Reklamdaki Önce	15	12	18	15	16
Reklamdaki Sonra	18	16	19	18	18

Verilere göre, reklamların ürün satışındaki etkisini %5 önem seviyesinde test ediniz.

	Hipotezler	p değeri	Yorum
Normallik Testi Gözlem sayısı her grupta 30 dan azdır. Bu sebeple Ryan Joiner (Anderson Darling) uygulanabilir.	Reklamdaki Önce H ₀ : Reklam öncesi verileri normal dağılmıştır. H ₁ : Reklam öncesi verileri dağılmamıştır. Reklamdaki Sonra H ₀ : Reklam sonrası verileri normal dağılmıştır. H ₁ : Reklam sonrası verileri dağılmamıştır.	Reklamdaki Önce R.J için p>0.1 A.D için p=0.503 Reklamdaki Sonra R.J için p>0.1 A.D için p=0.062	p değeri tüm testler ve 2 örneklem veri için 0.05 den büyük olduğu için H ₀ reddedilemez. %95 güven düzeyinde veriler normal dağılmıştır.
Homojenlik Testi (Gerek varsa)	Gerek yoktur. Çünkü, araştırmada bağımlı grupların verileri karşılaştırılmıştır.	-	-
Kullanılan Test Paired t test	H ₀ : Reklam öncesi ve sonrası satışlarda fark yoktur. (H ₀ : $\mu_1 - \mu_2 = 0$) H ₁ : Reklam öncesi ve sonrası satışlarda fark vardır. (H ₁ : $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$)	p =0.007	p değeri 0.05 den küçük olduğu için H ₀ reddedilir. Yani %95 güven düzeyinde reklamların satış üzerinde etkisi olmuştur.
Çoklu Karşılaştırma Testleri (Gerek varsa)	Gerek yoktur. Çünkü tek gruba ait veri vardır.	-	-
Kullanılan Testin adı ve sebebi: İki bağımlı grubun karşılaştırması ve nicel verilerin normal dağılıma sahip olması sebebiyle bağımlı iki örnek testi (Paired t test) kullanılmıştır.			

3. Bir sağlık danışmanı, iki hastanenin hasta memnuniyet seviyesinin birbirinden farklı olduğunu göstermek istiyor. Danışmanın referans aldığı benzer bir çalışmada ortalamalar farkının 6, standart sapmanın 12 olduğunu belirtmektedir. Bu bilgiler ışığında danışmanın uygulayacağı testi nedenleriyle beraber yazınız ve %5 önem düzeyinde, %90 gücü olan bir test için gerekli olan örneklem hacmini Minitab programı aracılığıyla bulunuz.

İki bağımsız grubun karşılaştırması yapıldığı için two-sample t test kullanılmalıdır. Araştırmacının verdiği bilgiler doğrultusunda, örneklem hacminin her bir grup için 86 olduğu tespit edilmiştir.

4. Bir ziraat mühendisi A ve B gübresinin C mahsulüne olan verimin etkisini araştırmak istiyor. Buna göre A gübresinin kullanıldığı tarlalardan 10, B gübresinin kullanıldığı tarlalardan 9 tanesini rastgele seçiyor. İlgili tarlaların verimlerine ait veriler aşağıdaki gibi derlenmiştir. Önem seviyesi yüzde 5 alındığında gübrelerin verime etkisinde farklılık olup olmadığını test ediniz.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A Gübresi	36	48	61	70	81	67	78	90	70	14
B Gübresi	28	36	90	17	29	30	21	8	10	-

	Hipotezler	p değeri	Yorum
Normallik Testi Gözlem sayısı her grupta 30'dan azdır. Bu sebeple Ryan Joiner (Anderson Darling) uygulanabilir.	H ₀ : Veriler normal dağılmıştır. H ₁ : Veriler normal dağılmamıştır.	A Gübresi R.J için p>0.1 A.D için p=0.330 B Gübresi R.J için p<0.1 A.D için p=0.012	B gübresinin verilerinin normallik testine göre çıkan p değeri %5 den küçük olduğu için %95 güven düzeyinde veriler normal dağılmamıştır.
Homojenlik Testi (Gerek varsa)	-	-	-
Kullanılan Test Mann Whitney	H ₀ : A ve B gübrelerinin verim üzerindeki etkisinde farklılık yoktur. (H ₀ : Ortancalar birbirine eşittir) H ₁ : A ve B gübrelerinin verim üzerindeki etkisinde farklılık vardır. (H ₁ :Ortancalar birbirinden farklıdır)	p =0.020	H ₀ reddedilir. Yani, %95 güven düzeyinde gübrelerin verim üzerinde etkisi vardır diyebiliriz.
Çoklu Karşılaştırma Testleri (Gerek varsa)	-	-	-
Kullanılan Testin adı ve sebebi: Mann Whitney testi kullanılır. Çünkü 2 bağımsız grup karşılaştırılması normal dağılışa sahip olmayan nicel verilerle yapılmaktadır.			

5. Büyük sayıda eleman istihdam eden bir firma, rastgele seçilen 18 çalışanını kurum içi bir temel eğitime tabi tutacaktır. Bu 18 kişi tamamen rasgele belirlenen altışar kişilik 3 gruba ayrılmış ve her bir grup farklı bir eğiticiden eğitim alıp, eğitim sonunda bir teste tabi tutulmuşlardır. Testin skorları aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Bu veriler ışığında, eğitmenlerin test sonuçları ortalamasına etkileri olup olmadığını %5 önem seviyesinde test ediniz.

	1	2	3	4	5	6
1. Grup	85	75	82	76	71	85
2. Grup	71	75	73	74	69	82
3. Grup	59	64	62	69	75	67

	Hipotezler	p değeri	Yorum
Normallik Testi Gözlem sayısı her grupta 30'dan azdır. Bu sebeple Ryan Joiner (Anderson Darling) uygulanabilir.	3 Grup için de aşağıdaki hipotezler yazılır. H ₀ : Veriler normal dağılmıştır. H ₁ : Veriler normal dağılmamıştır.	1.Grup R.J için p>0.1 A.D için p=0.366 2.Grup R.J için p>0.1 A.D için p=0.392 3.Grup R.J için p>0.1 A.D için p=0.903	P değerinin her grup için %5 den büyük olması sebebiyle H ₀ reddedilemez. Yani, veriler %95 güven düzeyinde normal dağılır.
Homojenlik Testi (Gerek varsa) Levene's Test	H ₀ : Varyanslar homojendir. H ₁ : Varyanslar homojen değildir.	P = 0.467	P değerinin %5 ten büyük olması sebebiyle H ₀ reddedilemez. Yani, %95 güven düzeyinde varyanslar eşittir.
Kullanılan Test ANOVA	H ₀ : Eğitimcilerin test sonucu ortalamaları arasında farklılık yoktur. H ₁ : En az bir eğitimcinin test sonucu ortalamaları diğerlerinden farklıdır.	P=0.003	P değeri %5 ten küçük olduğu için H ₀ hipotezi reddedilir. Yani %95 güven düzeyinde en az bir eğitimcinin test sonucu ortalaması diğerlerinden farklıdır
Çoklu Karşılaştırma Testleri (Gerek varsa) Tukey testi	H ₀ : 1. ve 2. grup ortalamaları arasında farklılık yoktur. H ₁ : 1. ve 2. Grup ortalamaları farklıdır Benzer hipotezler 1-3 ve 2-3 grup karşılaştırmaları için kurulacaktır..	A AB B	1. Grup eğitimcisi ortalaması ile 3. Grup eğitimcisi ortalaması arasında anlamlı bir farklılık vardır.
Kullanılan Testin adı ve sebebi: İki'den fazla grup karşılaştırılması yapılacağı, veriler normal dağılımı olduğu ve gruplar arası varyanslar homojen olduğu için One-Way ANOVA kullanılır.			

Not: Sınav Süresi 60 dakikadır.

Basarılar Dilerim

Öğretim Görevlisi Umut YAMAK