

الف) آزمون فرض را تشکیل دهید.

در واقع d میزان تغییرات بین متغیر پاسخ آزمایش گروه اول و متغیر پاسخ گروه دوم است. در واقع فرض H_0 بیان دارد که میانگین، تغییرات بین متغیرها برابر صفر است که در این مثال یعنی دارو جدید سرطان تاثیری ندارد .

$$\begin{cases} H_0: \mu_d = 0 \\ H_1: \mu_d \neq 0 \end{cases}$$

ب) آزمون چند متغیره را اجرا و نتایج را تفسیر کنید

Multivariate Paired Hotelling T Square Test		
Hotelling T Square Statistic = 22.32383		
F value = 10.418 , df1 = 2 , df2 = 14 , p-value: 0.00169		
Descriptive Statistics (The First Treatment)		
	Matched.Contorols1	Matched.Contorols2
Means	121.6250	32.18750
Sd	75.4143	14.82889
Descriptive Statistics (The Second Treatment)		
	Ascorbate.patients1	Ascorbate.patients2
Means	171.1250	139.0625
Sd	131.4817	132.7325
Descriptive Statistics (The Differences)		
	Ascorbate.patients1	Ascorbate.patients2
Means	49.500	106.8750
Sd	154.645	128.9164

چون p -مقدار عددی کوچک است پس فرض H_0 را رد میکنیم. یعنی مدت زمان بقا از تاریخ اولین پذیرش در بیمارستان و مدت زمان بقا بعد از ترخیص از بیمارستان قبل و بعد از مصرف داروی ascorbate تغییر کرده است . که اگر به میانگین ها دقت کنیم مینم که میانگین مدت زمان بقا در بیمارهایی که داروی جدید را مصرف کرده اند بیشتر از میانگین مدت زمان بقا برای بیمارانی است که داروی روتین بیماری را مصرف کرده اند که این خود یعنی داروی جدید بر بیماری اثر مثبت دارد باعث افزایش مدت زملن بقا می شود.

ج) برای هر متغیر، یک آزمون تک متغیره انجام دهید و نتایج را با قسمت ب مقایسه کنید.

```
> #B  
> Y1<-As.Ma[,2]  
> X1<-As.Ma[,4]  
> t.test(X1,Y1)
```

Welch Two Sample t-test

```
data: X1 and Y1  
t = -1.3063, df = 23.906, p-value = 0.2039  
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
-127.72482 28.72482  
sample estimates:  
mean of x mean of y  
121.625 171.125
```

```
>  
> Y2<-As.Ma[,3]  
> X2<-As.Ma[,5]  
> t.test(X2,Y2)
```

Welch Two Sample t-test

```
data: X2 and Y2  
t = -3.2008, df = 15.374, p-value = 0.005802  
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
-177.89256 -35.85744  
sample estimates:  
mean of x mean of y  
32.1875 139.0625
```

طبق p-مقدار مدت زمان زنده ماندن از تاریخ اولین روز پذیرش در بیمارستان برای بیمارهایی که داروی روتین و داروی ascorbate را مصرف می کنند تفاوتی ندارد یعنی با مصرف داروی جدید مدت زمانی که بیمار در بیمارستان زنده است تغییری نکرده است.

اما بیمارانی که داروی جدید ascorbate را مصرف کرده اند بعد از ترخیص مدت زمان بیشتری نسبت به بیمارهایی که داروی روتین را مصرف کرده اند زنده می ماند به زبان آماری یعنی بنابه p-مقدار فرض H_0 مبنی بر رخ ندادن تغییر در دو گروه را رد می کنیم.

نتایج بالا را می توان به کمک آمار توصیفی هم ثابت کرد، اگر به میانگین های دو آزمایش نگاهی بیندازیم می بینیم برای داروی روتین میانگین تعداد روزهای که بیمار در بیمارستان زنده مانده برابر ۱۲۱ است و این مقدار برای داروی جدید برابر ۱۷۱ است که این مقادیر با هم تفاوت زیادی ندارند اما می بینیم که میانگین تعداد روزهایی که بیماران بعد از ترخیص زنده

مانده اند برای کسانی که داروی روتین مصرف کرده اند برابر ۳۲ روز است ولی کسانی که داروی جدید را مصرف کرده اند به طور میانگین ۱۳۹ روز بعد از ترخیص زنده مانده اند که این نشان از تاثیرگذار بودن داروی جدید است.