

Analysis in SPSS

مباحث:

❖ توصیف داده ها

❖ شاخص های مرکزی: میانگین، میانه، مد

❖ شاخصهای پراکندگی: دامنه نوسان، انحراف معیار، انحراف از میانگین

❖ تست نرمال بودن دادهها

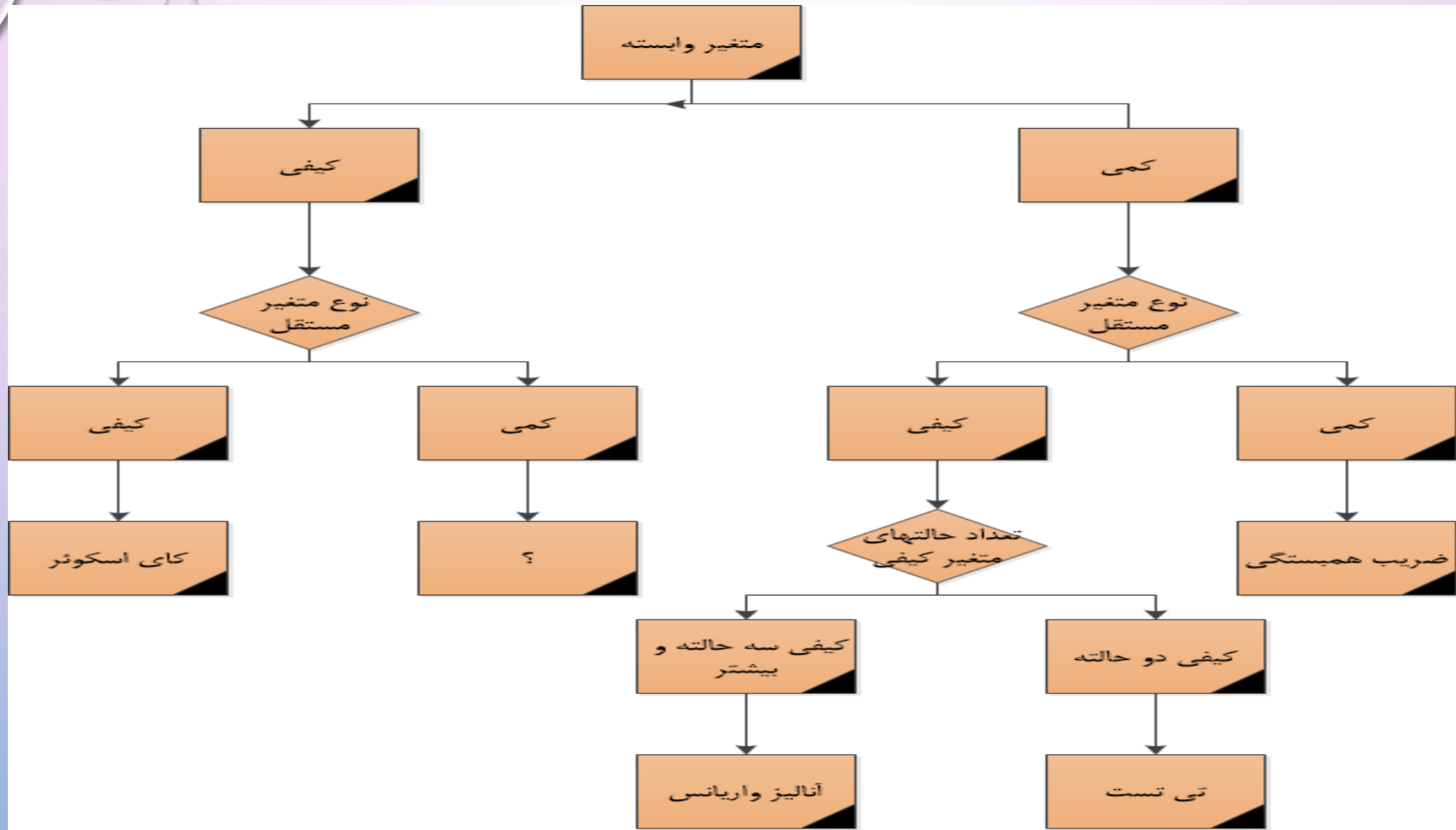
❖ تست برابری واریانسها

❖ آزمون تی مستقل

❖ آزمون تی زوجی

❖ آنالیز واریانس یک طرفه

❖ همبستگی



شناخت متغیرها

- Analyze → descriptive statistics → frequencies

The image shows two overlapping SPSS dialog boxes. The background box is the 'Frequencies' dialog, and the foreground box is the 'Frequencies: Statistics' sub-dialog.

Frequencies Dialog:

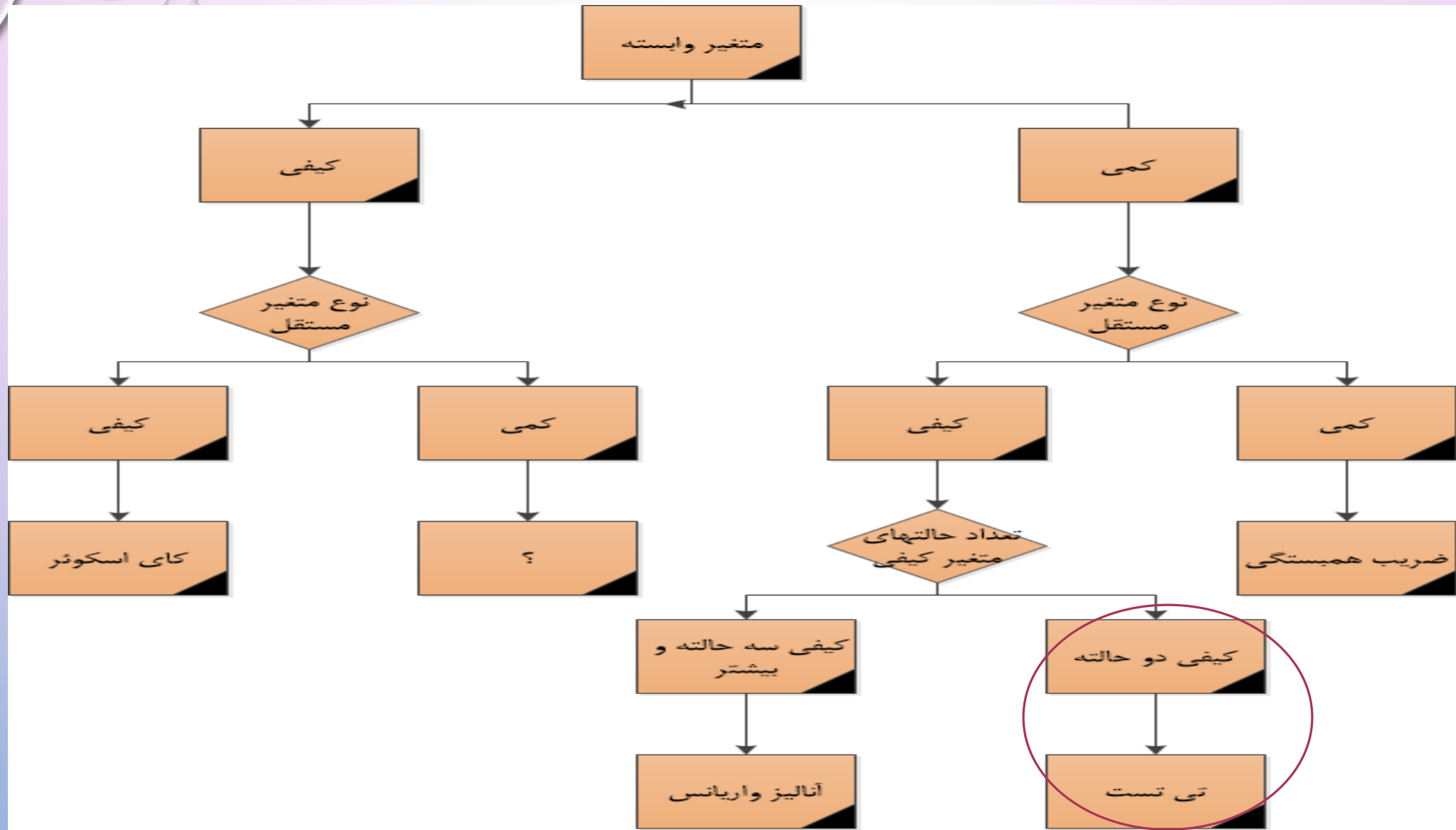
- Variable(s): age, labanyat [dairy_use], Sex [Sex]
- Display frequency tables
- Buttons: Statistics..., Charts..., Format..., Bootstrap...

Frequencies: Statistics Dialog:

- Percentile Values:**
 - Quartiles
 - Cut points for: 10 equal groups
 - Percentile(s):
 - Buttons: Add, Change, Remove
- Central Tendency:**
 - Mean
 - Median
 - Mode
 - Sum
 - Values are group midpoints
- Dispersion:**
 - Std. deviation
 - Variance
 - Range
 - Minimum
 - Maximum
 - S.E. mean
- Distribution:**
 - Skewness
 - Kurtosis
- Buttons: Continue, Cancel, Help

Data Table (Visible in Background):

80.00	87.00	67	68	19.00
105.00	50.00	65	69	21.00
80.00	42.00	64	80	34.00
80.00	42.00	84	64	44.00
80.00	67.00	79	68	46.00

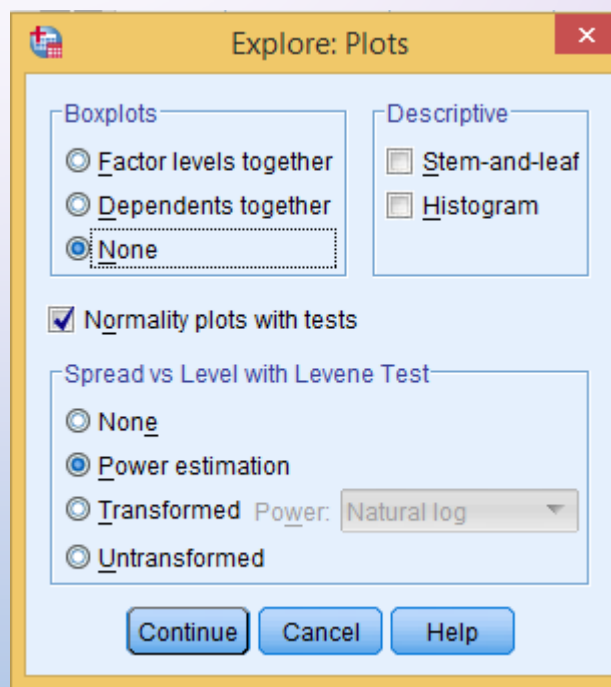
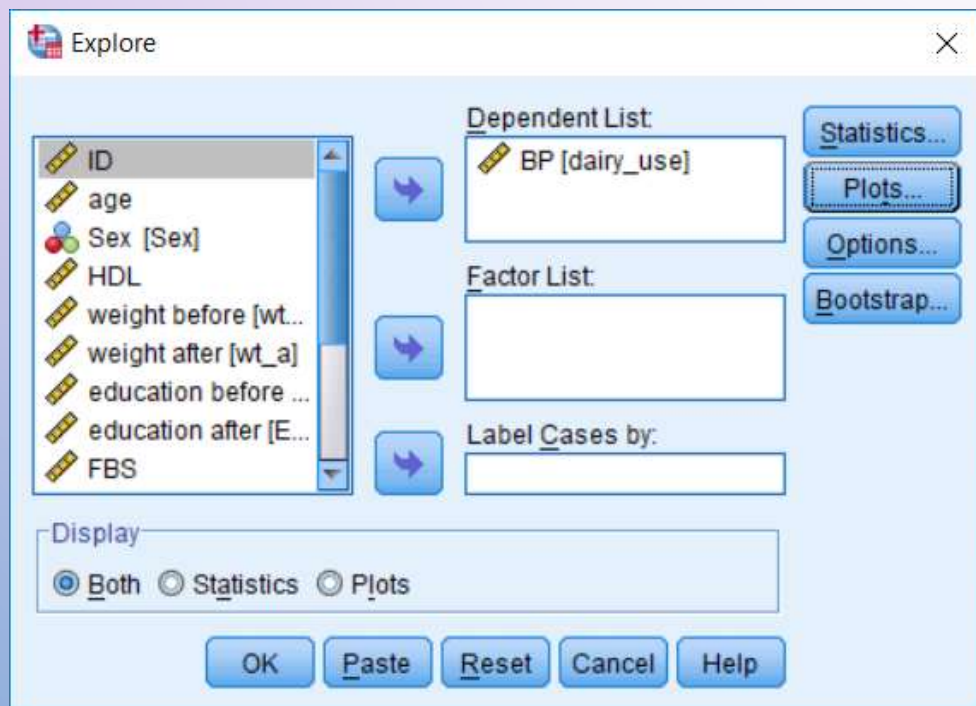


سوال (۱) مقایسه میانگین مصرف لبنیات هفتگی در زنان و مردان

تست نرمال بودن دادهها

❖ آزمون فرضیه: داده ها نرمال هستند

- Analyze → descriptive statistics → explore



Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
labanyat	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%

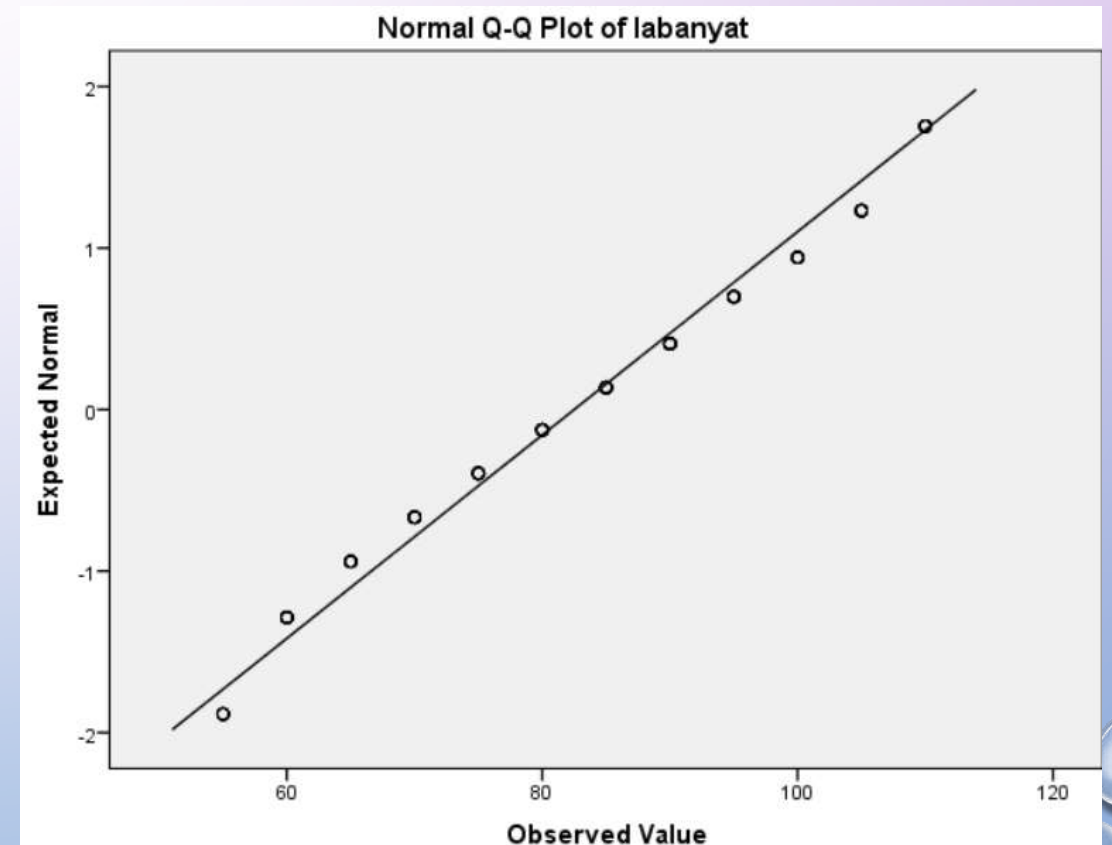
Descriptives

		Statistic	Std. Error
labanyat	Mean	82.5000	1.58831
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	79.3484
		Upper Bound	85.6516
5% Trimmed Mean		82.5000	
Median		80.0000	
Variance		252.273	
Std. Deviation		15.88310	
Minimum		55.00	
Maximum		110.00	
Range		55.00	
Interquartile Range		25.00	
Skewness		.041	.241
Kurtosis		-.969	.478

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
labanyat	.084	100	.076	.959	100	.004

تست نرمال بودن داده‌ها
متغیر مصرف لبنیات نرمال می‌باشد ($P > 0.05$)



سوال (۱) مقایسه میانگین مصرف لبنیات هفتگی در زنان و مردان

تست برابری واریانسهای متغیر مصرف لبنیات در دو گروه

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad \text{vs} \quad H_1: \begin{cases} \sigma_1^2 < \sigma_2^2 \\ \sigma_1^2 > \sigma_2^2 \\ \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{cases}$$

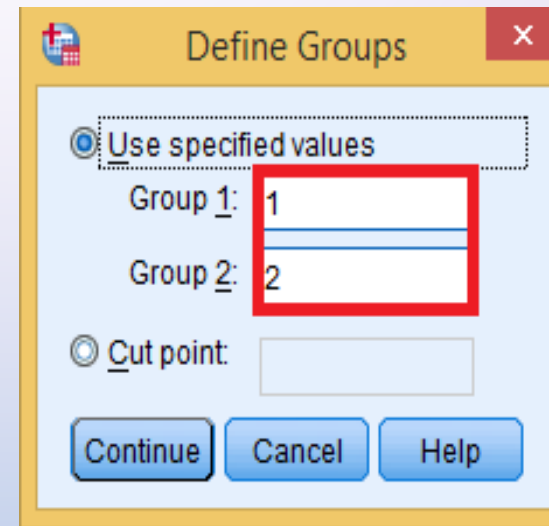
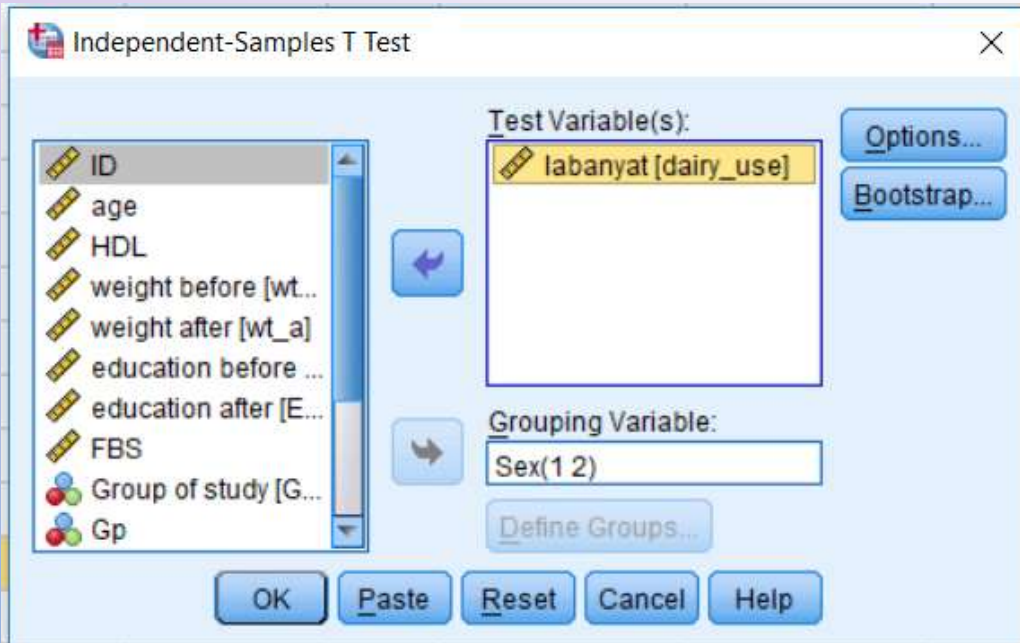
آماره آزمون:

$$F: \frac{S_1^2}{S_2^2} \sim f_{n_1-1, n_2-1}$$

سوال (۱) مقایسه میانگین مصرف لبنیات هفتگی در زنان و مردان آزمون تی مستقل

• آزمون فرضیه: میانگین مصرف لبنیات در زنان و مردان برابر است.

- Analyze → compare means → independent samples t test



سوال (۱) مقایسه میانگین مصرف لبنیات هفتگی در زنان و مردان خروجی آزمون تی مستقل

Group Statistics

Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
labanyat male	40	81.1250	16.15182	2.55383
labanyat female	60	83.4167	15.77091	2.03602

ملاک آزمون

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
labanyat	Equal variances assumed	.004	.953	-.705	98	.482	-2.29167	3.25039	-8.74196	4.15863
	Equal variances not assumed			-.702	82.343	.485	-2.29167	3.26610	-8.78857	4.20524

سوال (۱) مقایسه میانگین مصرف لبنیات هفتگی در زنان و مردان

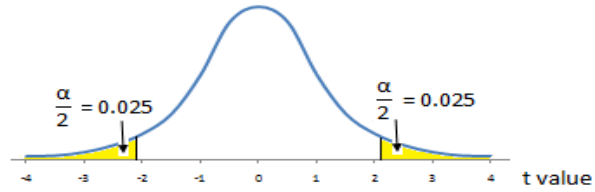
محاسبه ملاک آزمون تی مستقل

$$t = \frac{(X_1 - X_2)}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{n_1} + \frac{(S_2)^2}{n_2}}}$$

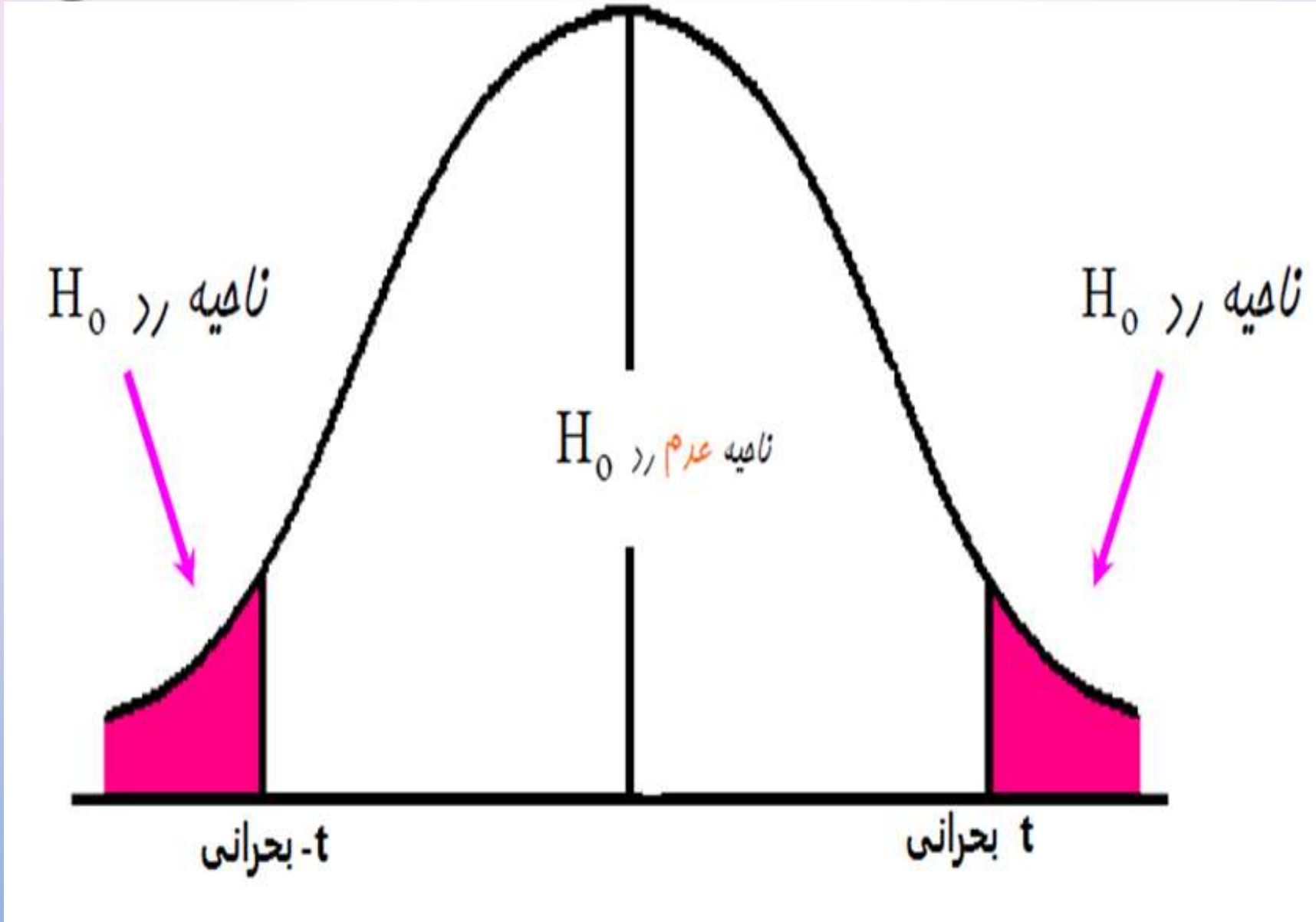
$$t = \frac{81.1 - 83.4}{\sqrt{\frac{16.1^2}{40} + \frac{15.7^2}{60}}} = -0.7$$

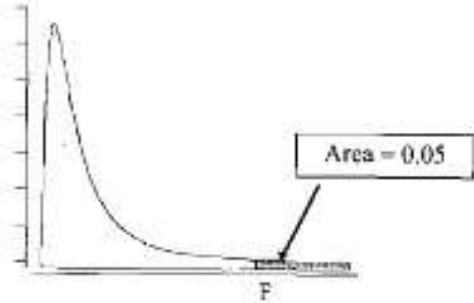
Student's t Distribution Table

For example, the t value for 18 degrees of freedom is 2.101 for 95% confidence interval (**2-Tail** $\alpha = 0.05$).



	90%	95%	97.5%	99%	99.5%	99.95%	1-Tail Confidence Level
	80%	90%	95%	98%	99%	99.9%	2-Tail Confidence Level
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.0005	1-Tail Alpha
<i>df</i>	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	2-Tail Alpha
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	636.6192	
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	31.5991	
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	12.9240	
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	8.6103	
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	6.8688	
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.9588	
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	5.4079	
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	5.0413	
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.7809	
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.5869	
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.4370	
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	4.3178	
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	4.2208	
14	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	4.1405	
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	4.0728	
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	4.0150	
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.9651	
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.9216	
19	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.8834	
20	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.8495	
21	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.8193	
22	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.7921	
23	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.7676	
24	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.7454	
25	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.7251	
26	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.7066	
27	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.6896	
28	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.6739	
29	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.6594	
30	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500	3.6460	



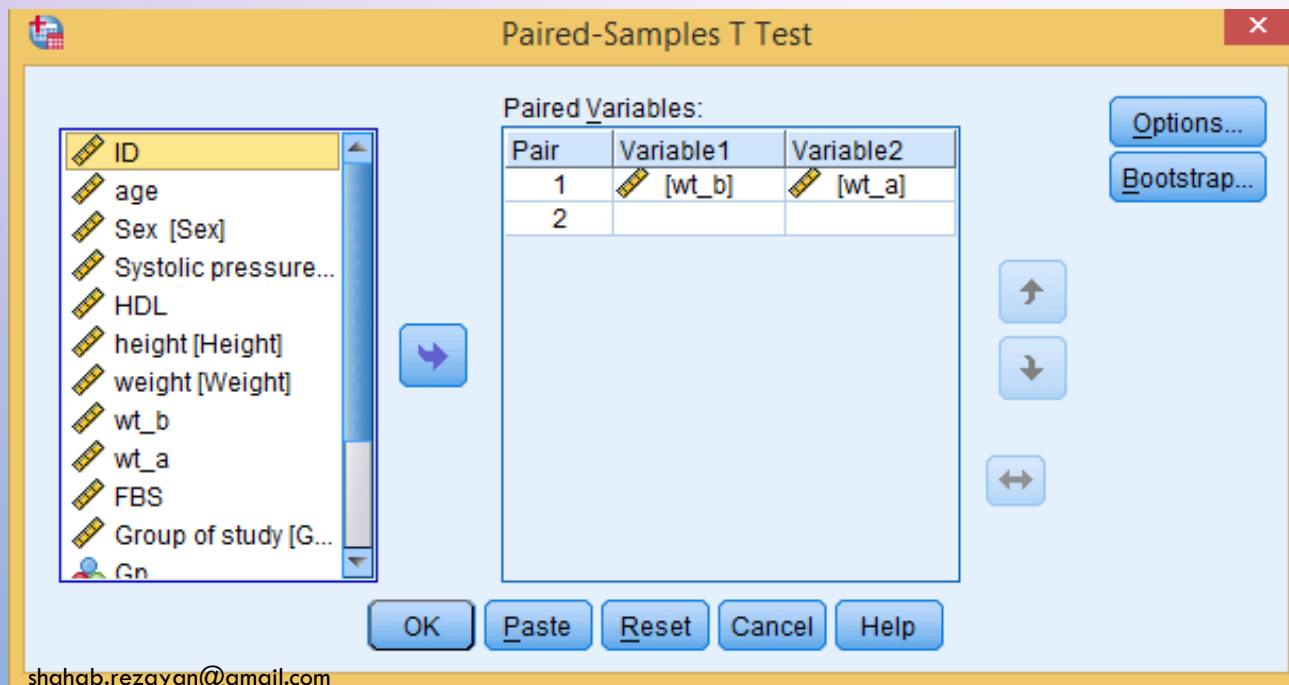


اگر مقدار بدست آمده بیشتر از مقدار جدول
 شد فرض صفر رد می شود، یعنی واریانسهای
 دو جامعه با هم برابر نیستند و بر عکس.
 $0.004 = \text{ملاک آزمون}$

df_2	df_1													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	20
1	161.5	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	246.0	248.0
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.43	19.45
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.70	8.66
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.86	5.80
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.62	4.56
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.94	3.87
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.51	3.44
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.22	3.15
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.01	2.94
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.85	2.77
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.72	2.65
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.62	2.54
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.53	2.46
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.46	2.39
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.40	2.33
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.35	2.28
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.53	2.49	2.45	2.41	2.38	2.31	2.23
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.27	2.19
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.23	2.16
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.20	2.12
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.18	2.10
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.15	2.07
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.13	2.05
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.16	2.03
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.09	2.01
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.01	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.92	1.84
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.87	1.78
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.77	1.68

سوال ۲) مقایسه میانگین وزن یک جامعه قبل و بعد از یک برنامه آموزشی رژیم غذایی آزمون تی زوجی

- Analyze → compare means → paired samples t test



سوال ۲) مقایسه میانگین وزن یک جامعه قبل و بعد از یک برنامه آموزشی رژیم غذایی خروجی آزمون تی زوجی

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 wt_b	72.54	99	6.355	.639
wt_a	70.03	99	5.606	.563

Paired Samples Correlations

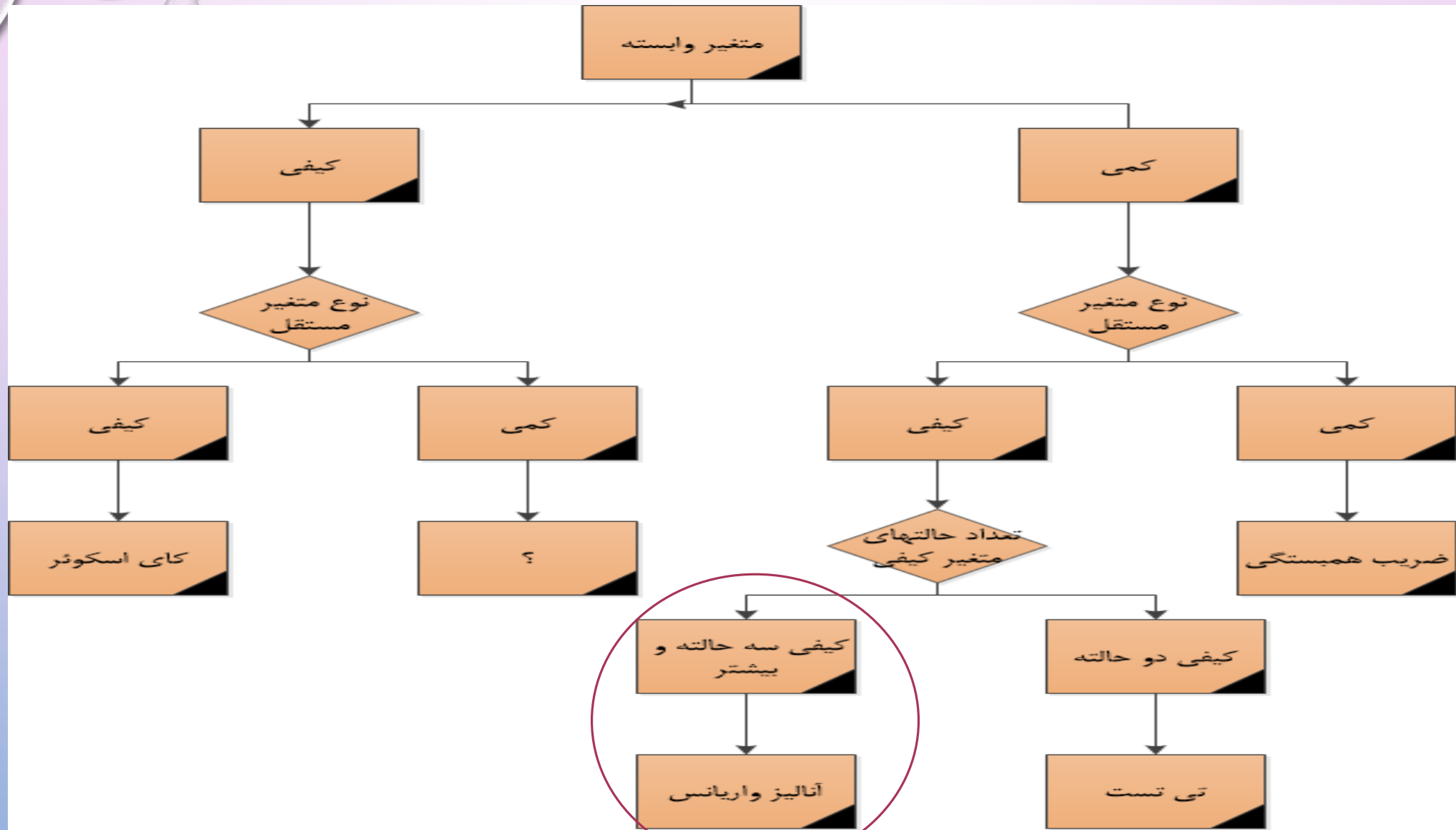
	N	Correlation	Sig.
Pair 1 wt_b & wt_a	99	.187	.064

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 wt_b - wt_a	2.507	7.650	.769	.981	4.033	3.261	98	.002

P-value

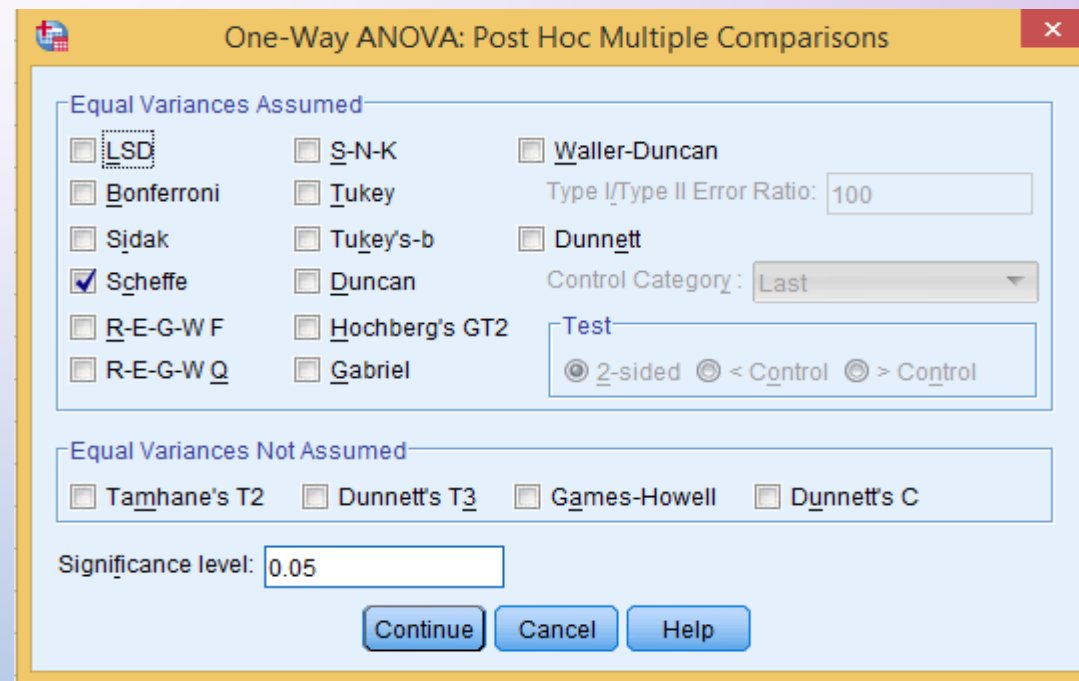
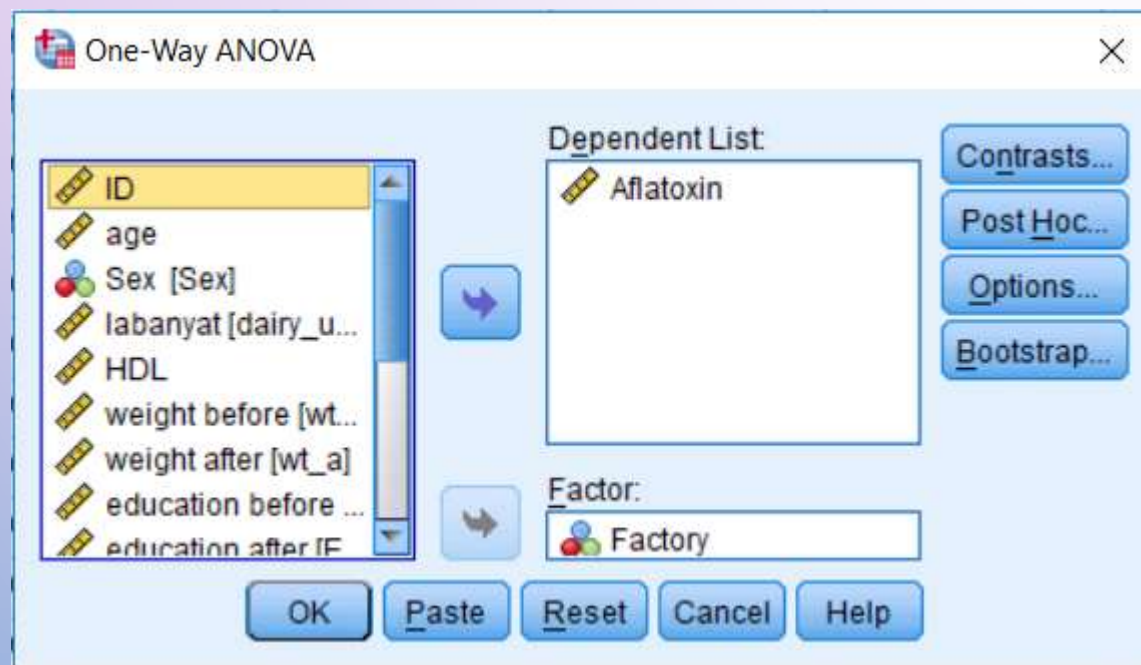
shahab.rezaei@gmail.com



سوال ۳) مقایسه میانگین آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیرهای پاستوریزه ی بسته بندی شده در ۴ کارخانه مختلف

آنالیز واریانس یک طرفه

- Analyze → compare means → one way ANOVA



Descriptives

Aflatoxin

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1.00	15		
2.00	44	.0787	.02924	.00441	.0698	.0876	.00	.12
3.00	30	.1035	.09645	.01761	.0674	.1395	.00	.60
4.00	8	.0879	.00828	.00293	.0810	.0948	.08	.10
Total	97	.0826	.06043	.00614	.0704	.0948	.00	.60

یکی از پیش فرضهای انجام
آنالیز واریانس برابر بودن
واریانس در گروههای مورد
بررسی میباشد

Test of Homogeneity of Variances

Aflatoxin

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.067	3	93	.367

ANOVA

Aflatoxin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.030	3	.010	2.954	.037
Within Groups	.320	93	.003		
Total	.351	96			

سوال ۳) مقایسه میانگین آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیرهای پاستوریزه ی بسته بندی شده در ۴ کارخانه مختلف
آخروجی آزمون تعقیبی آنالیز واریانس یک طرفه

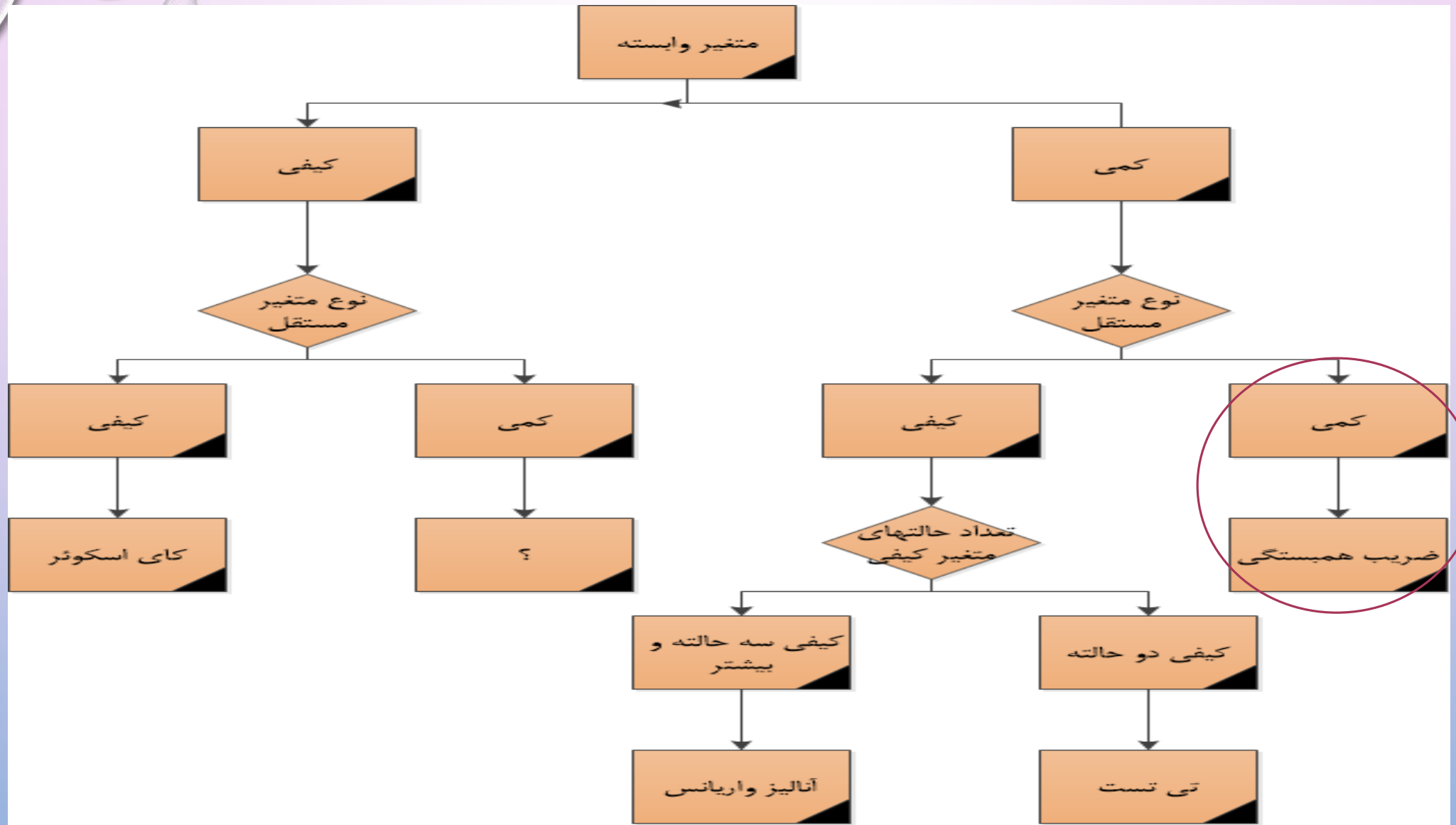
Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aflatoxin

Scheffe

(I) Factory	(J) Factory	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	-.02932	.01754	.429	-.0793	.0206
	3.00	-.05408*	.01855	.043	-.1069	-.0013
	4.00	-.03849	.02568	.526	-.1116	.0346
2.00	1.00	.02932	.01754	.429	-.0206	.0793
	3.00	-.02476	.01389	.370	-.0643	.0148
	4.00	-.00917	.02255	.983	-.0734	.0550
3.00	1.00	.05408*	.01855	.043	.0013	.1069
	2.00	.02476	.01389	.370	-.0148	.0643
	4.00	.01559	.02334	.930	-.0509	.0821
4.00	1.00	.03849	.02568	.526	-.0346	.1116
	2.00	.00917	.02255	.983	-.0550	.0734
	3.00	-.01559	.02334	.930	-.0821	.0509

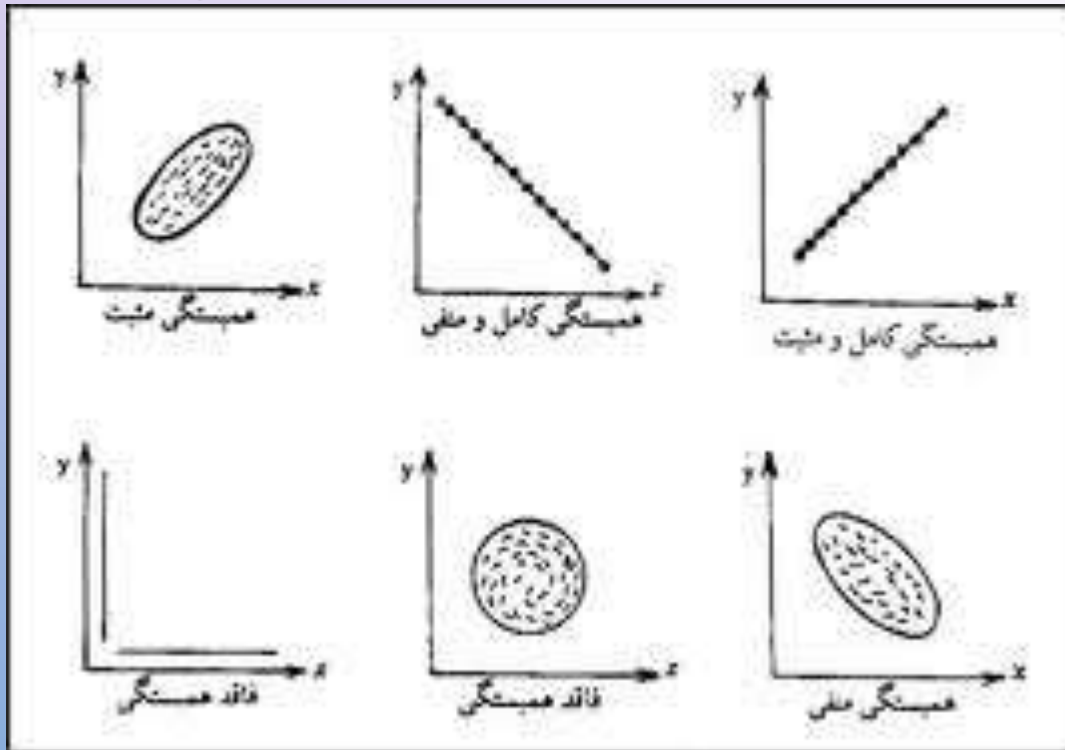


سوال ۴) تعیین همبستگی بین آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیر و مقدار قارچ در علوفه دام

ضریب همبستگی

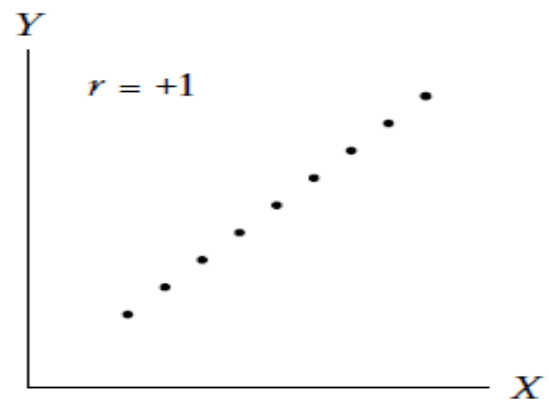
- تعیین نوع و درجه رابطه یک متغیر کمی با متغیر کمی دیگر
- $-1 \leq r \leq 1$

• Analyze → correlate → bivariate

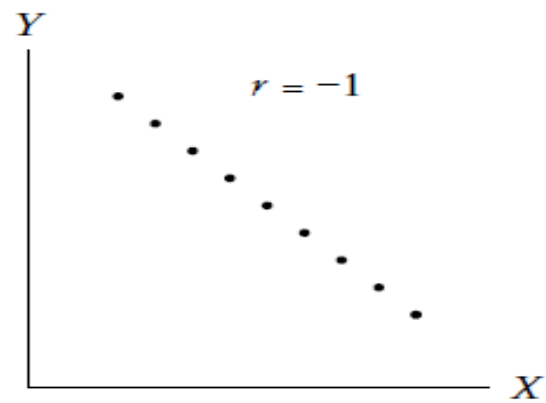


اگر $r=1$ باشد، X و Y همبستگی خطی کامل مثبت دارند.

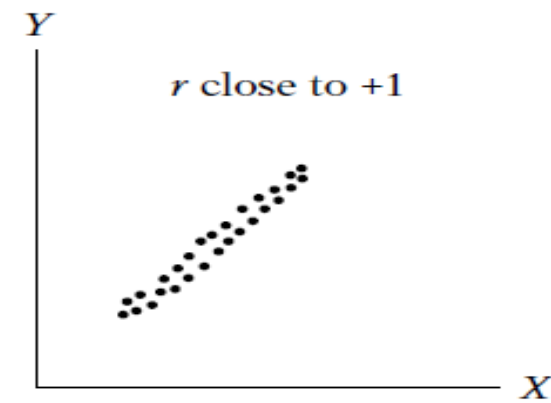
اگر $r=-1$ باشد، X و Y همبستگی خطی کامل منفی دارند.



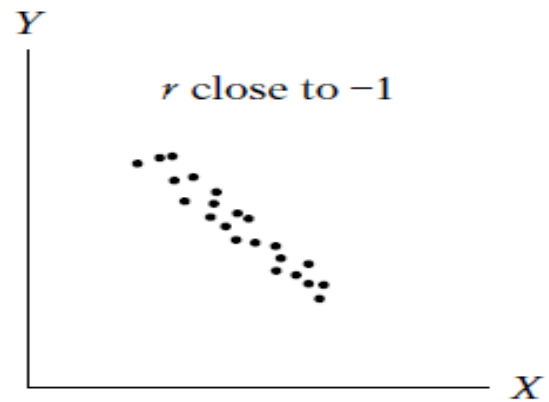
(a)



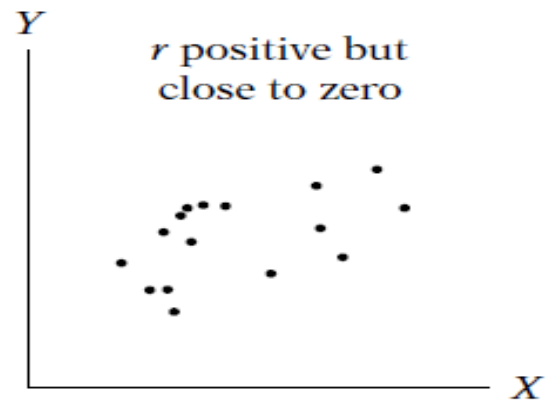
(b)



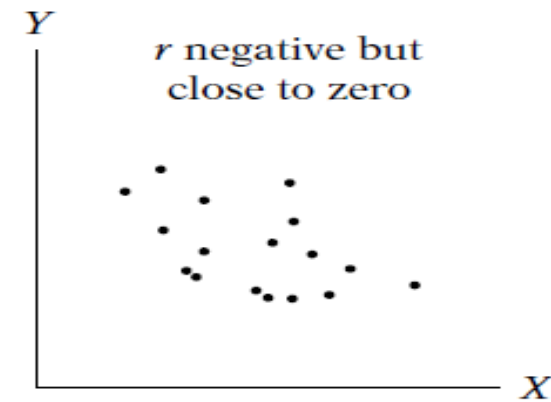
(c)



(d)

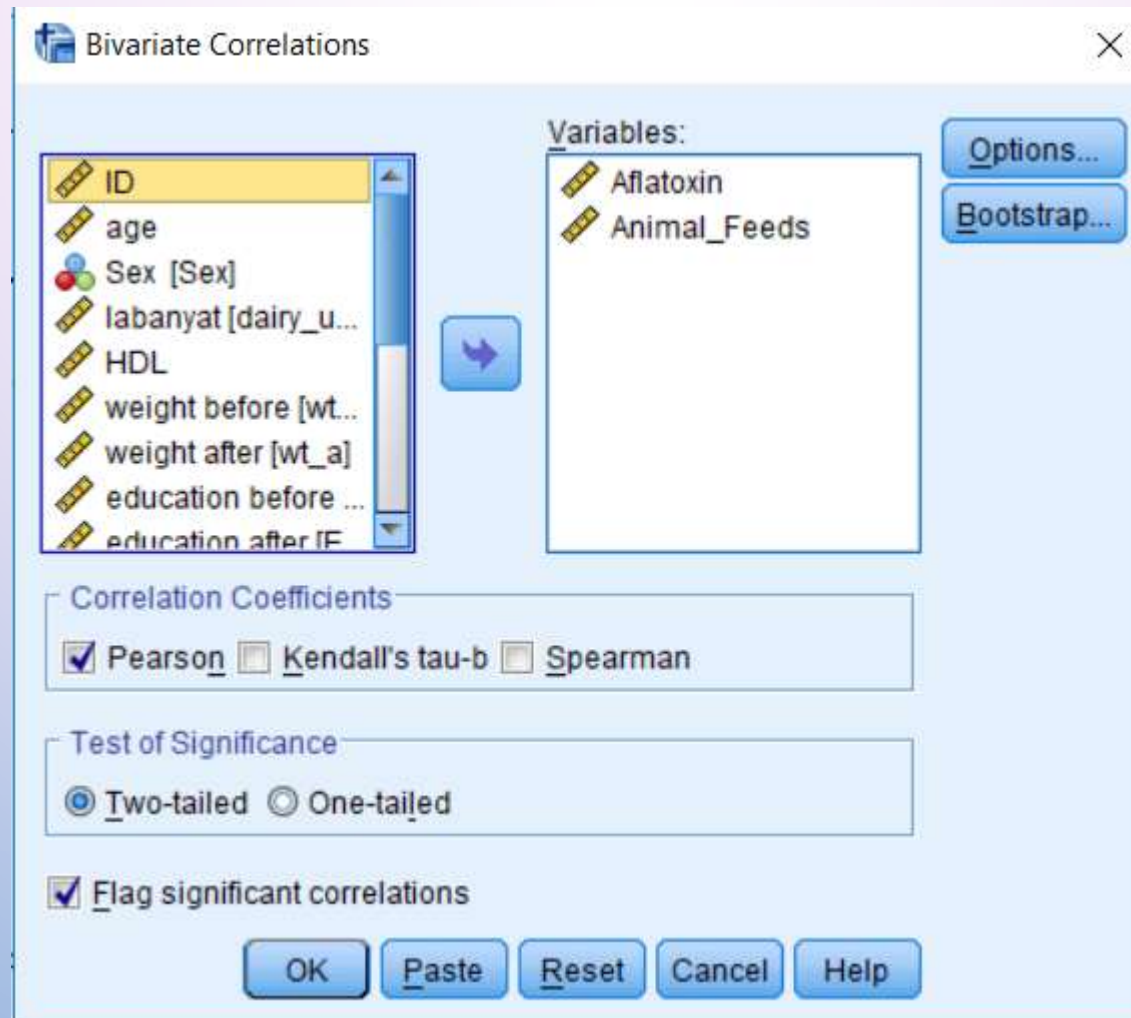


(e)



(f)

سوال ۴) تعیین همبستگی بین آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیر و مقدار قارچ در علوفه دام



سوال ۴) تعیین همبستگی بین آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیر و مقدار قارچ در علوفه دام

خروجی آزمون همبستگی

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Aflatoxin	.0826	.06043	97
Animal_Feeds	9.0258	4.50310	99

Correlations

		Aflatoxin	Animal_Feeds
Aflatoxin	Pearson Correlation	1	.240*
	Sig. (2-tailed)		.019
	N	97	96
Animal_Feeds	Pearson Correlation	.240*	1
	Sig. (2-tailed)	.019	
	N	96	99

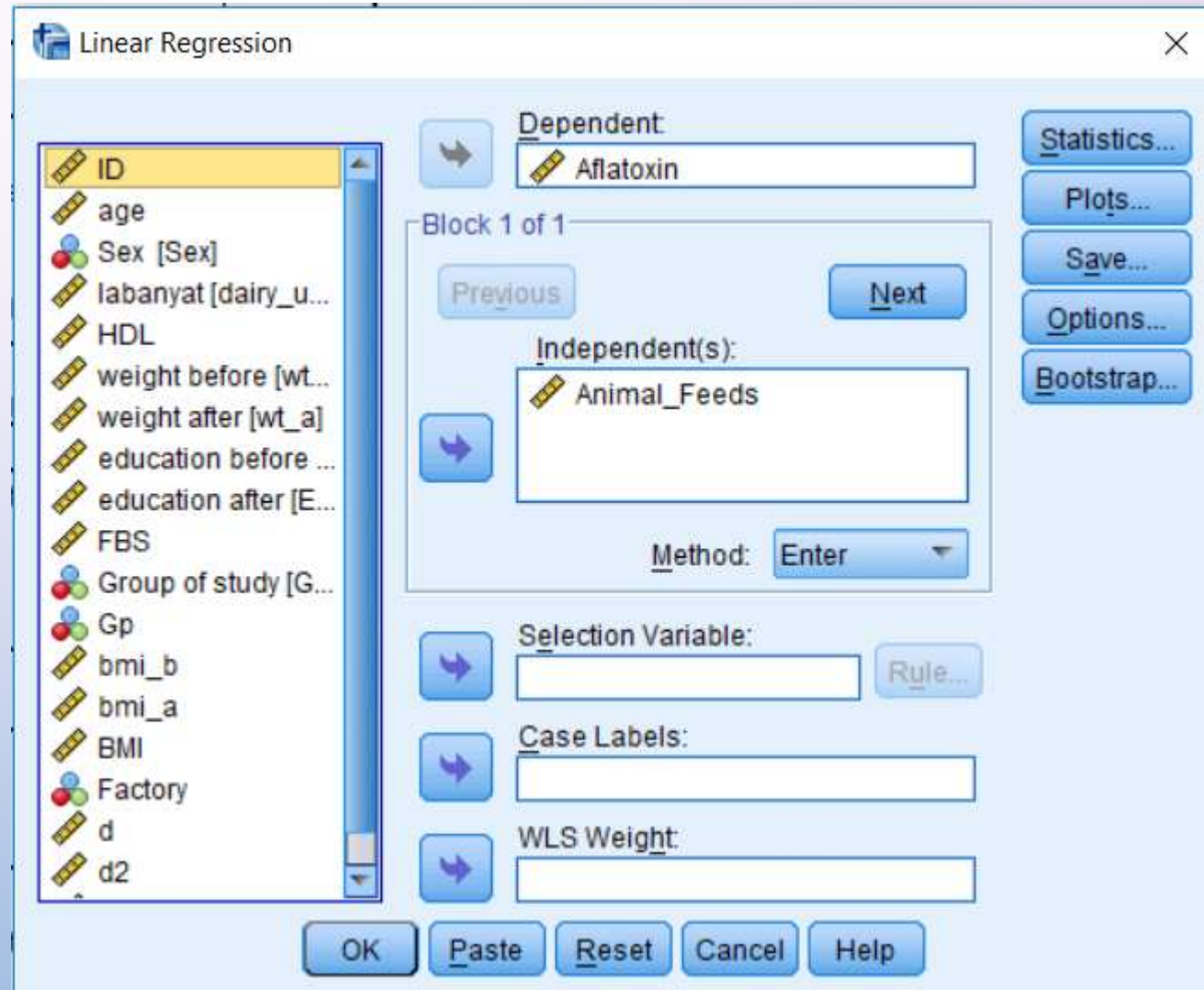
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

سوال ۵

- ضریب همبستگی نشان دهنده ارتباط دو متغیر است اما زمانی که بدنبال **اثر یک متغیر** بر متغیر دیگر هستیم نمی تواند از آن استفاده کنیم. از طرفی گاهی تخمین تغییر در یک متغیر با تغییر متغیر دیگر برای ما مهم است که بازهم ضریب همبستگی نمی تواند تخمینی از این تغییرات ارائه دهد. برای پاسخ به سئوالات فوق باید به سراغ رگرسیون رفت.
- در رگرسیون یک متغیر که تاثیر پذیر (Y) از سایر متغیرهاست متغیر پاسخ (متغیر وابسته) نامیده می شود. متغیر یا متغیرهایی که بر متغیر پاسخ اثر می گزارند (X) متغیر توضیحی (متغیر مستقل) نامیده می شود.

سوال ۵) تخمین میزان آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیر با مقدار قارچ در علوفه دام

Analyze → Regression → Linear



سوال ۵) تخمین میزان آلودگی آفلاتوکسین M1 در شیر با مقدار قارچ در علوفه دام

خروجی رگرسیون

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.240 ^a	.057	.047	.05927

a. Predictors: (Constant), Animal_Feeds

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.020	1	.020	5.723	.019 ^b
	Residual	.330	94	.004		
	Total	.350	95			

a. Dependent Variable: Aflatoxin

b. Predictors: (Constant), Animal_Feeds

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.052	.014		3.674	.000
	Animal_Feeds	.003	.001	.240	2.392	.019

a. Dependent Variable: Aflatoxin

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Aflatoxin	.0826	.06043	97
Animal_Feeds	9.0258	4.50310	99

Correlations

		Aflatoxin	Animal_Feeds
Aflatoxin	Pearson Correlation	1	.240*
	Sig. (2-tailed)		.019
	N	97	96
Animal_Feeds	Pearson Correlation	.240*	1
	Sig. (2-tailed)	.019	
	N	96	99

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

با تشکر