بسم الله الرحمن الرحیم

آشنایی با spss 20

SPSS

تهیه کننده:

سعید نومی

- Spss یکی از نرم افزارهای معروف آماری است که توانایی انجام محاسبات مختلف آماری را دارد.

- Spss مخفف چند کلمه است.

S P S S

statistical
آماری

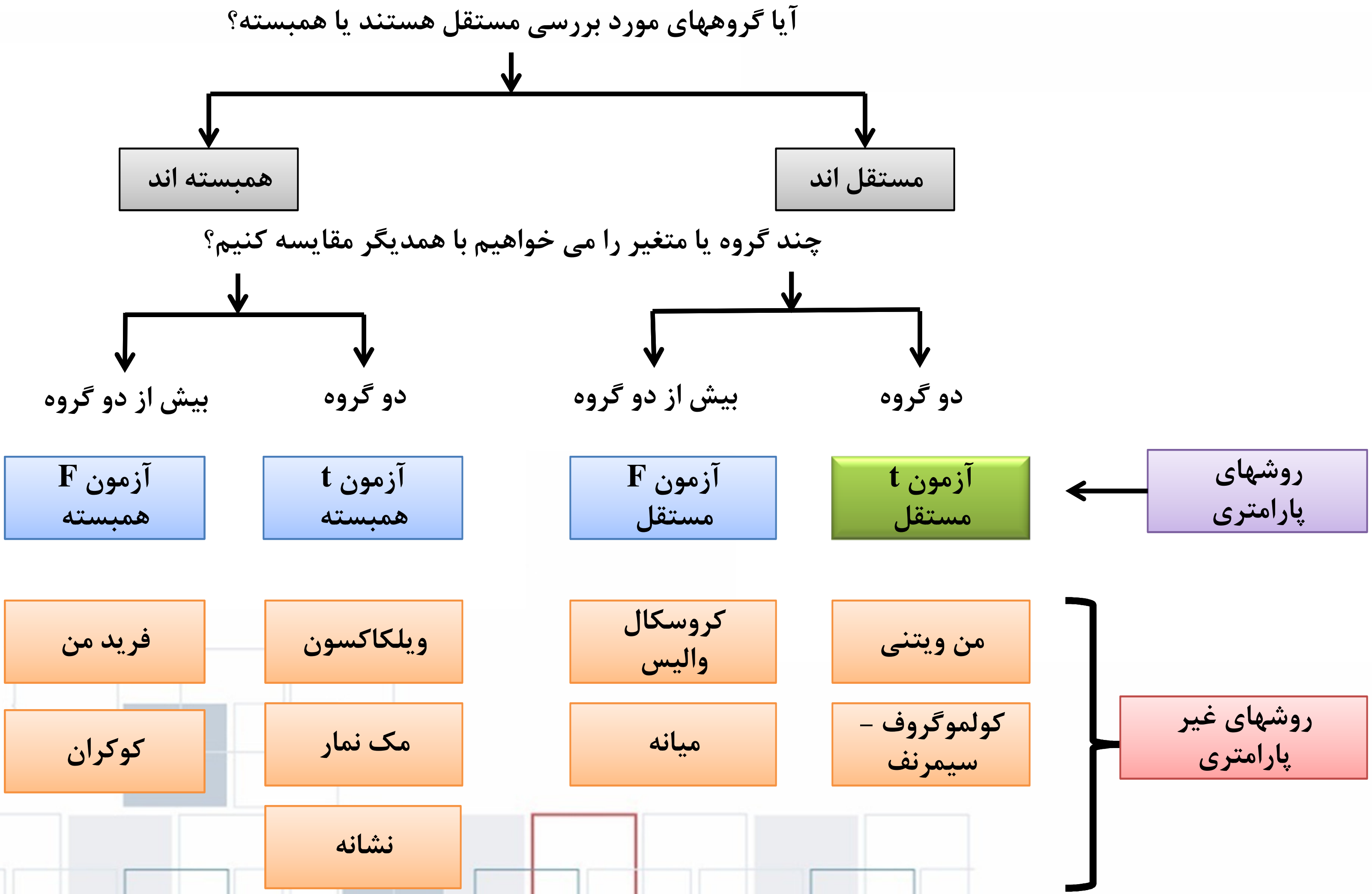
Package (for)
بسته نرم افزار

social
اجتماعی

Science
علوم

SPSS

انتخاب آزمون مناسب برای مقایسه میانگین ها (روشهای پارامتری)
و انتخاب آزمون های غیر پارامتری



SPSS

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

چه زمانی بکار می بریم؟ زمانی که بخواهیم میانگین یک خصلت را در بین دو گروه مقایسه کنیم

	متغیر وابسته	متغیر مستقل
	مقیاس کمی (Scale)	مقیاس Nominal / Ordinal
مثل:	سن	جنسیت (زن و مرد)
	معدل	وضعیت تاهل (مجرد و متاهل)
	اندازه قد	محل سکونت (شهر، روستا)

مثال: می خواهیم اثر استرس (تنش) را بر روی یادگیری (عملکرد) دو گروه مردان و زنان بررسی کنیم. و بدانیم آیا میزان یادگیری زنان و مردان هنگامی که استرس وجود دارد چگونه است و این که شرایط استرس از روی کدام گروه (زنان و مردان) کمتر تدثیر دارد.

سوال پژوهشی: آیا تفاوت معنی داری در میانگین نمره های مردان و زنان وجود دارد؟

مواد مورد نیاز: دو متغیر (یک متغیر وابسته، پیوسته (برای مثال: نمره)؛ یک متغیر مستقل، طبقه ای (گروه بندی) (برای مثال: مردان/زنان))

پرسشنامه:
نمره (در شرایط استرس زا):........
جنسیت: مرد ◯ زن ◯

مقایسه **میانگین نمره** بین **مردان** / **زنان**

SPSS

آنچه آزمون t انجام می دهد: آزمون t مستقل به شما خواهد گفت که،
آیا از لحاظ آماری تفاوت معنی داری در میانگین نمره های دو گروه وجود دارد؟
(یعنی آیا مردان و زنان به طور معنی داری از لحاظ یادگیری در شرایط استرس زا با هم تفاوت دارند یا نه؟)

چه وقت از آزمون t مستقل استفاده نمی کنیم:

1- وقتی که بخواهیم میانگین یک خصلت را بین ۳ گروه و بیستر مقایسه کنیم. ← استفاده از Anova
2- اگر مقیاس سنجش در سطح ordinal باشد. ← استفاده از یو من – ویتنی
3- اگر دو مجموعه نمره به یک گروه تعلق داشته باشد. ← استفاده از آزمون t همبسته

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

مراحل وارد کردن داده ها در آزمون میانگین دو نمونه مستقل:

۱- تعریف متغیر (پنجره Variable View)

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	ID	Numeric	8	0	tedad porseshname	None	-9	8	Center	Scale
2	nomre	Numeric	8	0	nomerat darsi	None	-9	8	Center	Scale
3	sex	Numeric	8	0	jensiyat afrad	{1, male}...	-9	8	Center	Nominal

1 = "male"
2 = "female"

۲- وارد کردن داده ها (پنجره Data Editor)

در پنجره ای Data Editor داده ها را به شکل زیر وارد می کنیم.

نمره را، در ستونی به نام nomre وارد می کنیم

و در ستون sex، مرد را کد ۱ و زن را کد ۲ وارد می کنیم.

File Edit View Dat

24 :

	ID	sex	nomre
1	1	1	18
2	2	2	13
3	3	1	17
4	4	1	16
5	5	2	12
6	6	2	12
7	7	2	11
8	8	1	16
9	9	1	16

پرسشنامه فرد ۱

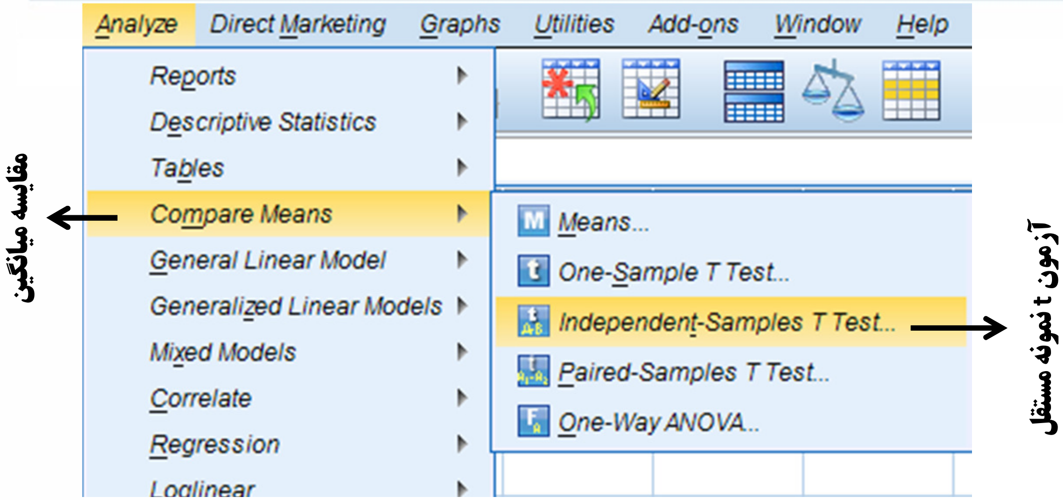
پرسشنامه فرد ۲

و

.
.
.

SPSS

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

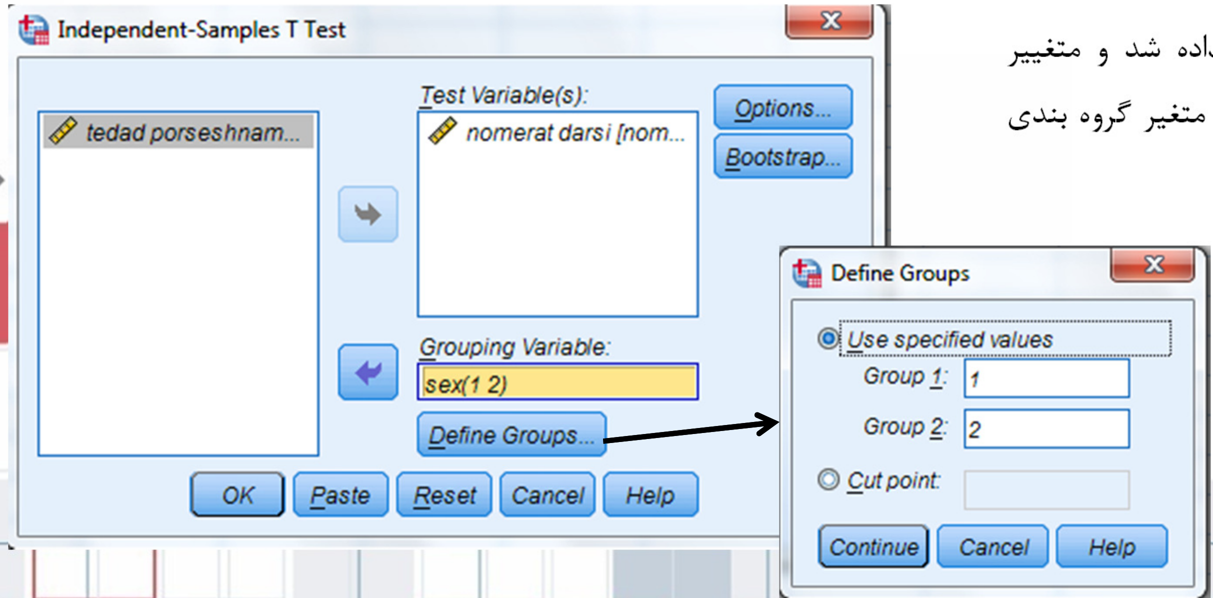


مراحل انجام آزمون میانگین دو نمونه مستقل:

Analyze/Compare Means/Independent Samples T Test

همان طور که در جدول زیر می بینید،

متغییر نمره به قسمت، تست متغیر Test Variable انتقال داده شد و متغییر جنسیت که شامل دو گروه (مردان کد۱ و زنان کد۲) به قسمت متغیر گروه بندی Grouping Variable انتقال و وارد شد.



آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

تفسیر جدول Group Statistics:

همیشه مقادیر این جدول را در ابتدا بررسی کنید. آیا مقادیر N درست است یا نه؟ یا اینکه تعداد زیادی داده های از دست رفته دارید دلایل آنرا بیابید یا شاید کدها را اشتباهی وارد کرده اید آنها را چک کنید.

T-Test

تعداد داده ها در هر نمونه — میانگین حسابی — انحراف معیار — انحراف معیار میانگین

Group Statistics

	jensiyat afrad	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nomerat darsi	male	14	14.43	2.277	.609
	female	15	10.00	1.773	.458

تفسیر جدول Independent Samples Test:

در این جدول، مقایسه میانگین های دو گروه (مردان و زنان)، در دو حالت انجام گرفته است.

الف) برابری واریانس دو گروه (یعنی اختلافی بین واریانس ها وجود ندارد) با Equal

ب) نابرابری واریانس دو گروه (یعنی اختلاف بین واریانس ها وجود دارد) با not Equal

SPSS

چون که ما هیچ اطلاعی از توزیع داده ها (پراکندگی داده ها) نداریم.

لذا اولین بخش جدول نتایج آزمون لوین را ارائه می دهد. که آیا واریانس (تغییرات) نمره های دو گروه یکسان است یا نه؟ نتیجه این آزمون تعیین می کند که کدامیک از مقادیر آزمون t ارائه شده، برای استفاده درست خواهد بود.

فرضیه های آزمون لوین:

فرضیه H_0: در جمعیت بین واریانس نمره های، مردان و زنان تفاوت معنی داری وجود ندارد.

فرضیه H_1: در جمعیت بین واریانس نمره های، مردان و زنان تفاوت معنی داری وجود دارد.

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

الف) اگر سطح معنی داری آزمون لوین بیشتر از ۰/۰۵ باشد (F>0/05).
فرض H_0 پذیرفته می شود این بدان معناست که واریانس بین دو گروه یکسان است (یعنی پراکندگی داده ها یکسان و داده ها بالانس هستند) لذا مقدار t، از ردیف اول جدول که بر فرض برابری واریانس ها اشاره دارد استفاده می کنیم.

ب) اگر سطح معنی داری آزمون لوین برابر یا کمتراز ۰/۰۵ باشد (F≤0/05).
فرض H_1 پذیرفته می شود این بدان معناست که واریانس بین دو گروه یکسان نیست (یعنی پراکندگی داده ها فرق دارند و داده ها بالانس نیستند) در چنین حالتی مقدار t، از ردیف دوم جدول که بر فرض نابرابری واریانس ها اشاره دارد استفاده می کنیم.

در این مثال: سطح معنی داری آزمون لوین ۰/۳۱۳ است که آن بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد این بدان معناست که فرض H_0 (برابری واریانس ها) پذیرفته شده، بنابراین زمانی که می خواهیم مقدار t را گزارش کنیم باید از اطلاعات ردیف اول جدول استفاده کنیم.

Independent Samples Test

آزمون لون برای مقایسه واریانس ها
سطح معنی داری
مقدار آزمون T
درجه آزادی
سطح معنی داری (دو طرفه)
اختلاف میانگین
خطای استاندارد
حد پایین
حد بالا
فرض برابری واریانس
فرض نابرابری واریانس

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
nomerat darsi	Equal variances assumed	1.056	.313	5.866	27	.000	4.429	.755	2.880	5.978
	Equal variances not assumed			5.815	24.566	.000	4.429	.762	2.859	5.998

$$t = \frac{Mean\ Difference}{Std.Error\ Difference} == \frac{4/429}{0/755} = 5/866$$

اگر تفاوت بین دو میانگین در مقایسه با اندازه خطای استاندارد زیاد باشد در این صورت احتمال زیادی وجود دارد که این تفاوت معنادار باشد.

t در ۰/۰۰۰۱ برای آزمون دو دامنه معنادار است. برای دستیابی به سطح یک دامنه عدد ۰/۰۰۰۱ را به دو تقسیم کنید، که خواهد بود ۰/۰۰۰۰۵

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

برای فهمیدن اینکه آیا تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود دارد یا نه؟ به ستون Sig(2-tailed) مراجعه می کنیم. مقادیر ارائه شده یکی برای یکسانی واریانس ها و دیگری برای عدم یکسانی واریانس ها می باشد. یکی از این مقادیر را بر اساس نتایج آزمون لون انتخاب می کنیم.

فرضیه های آزمون T:

۱- فرضیه صفر H_0: در جمعیت بین میانگین نمره های، مردان و زنان تفاوت معنی داری وجود ندارد. $H_0: m_1 - m_2=0 \rightarrow m_1=m_2$

۲- فرضیه تحقیق H_1: در جمعیت بین میانگین نمره های، مردان و زنان تفاوت معنی داری وجود دارد. $H_1: m_1 - m_2\neq 0 \rightarrow m_1\neq m_2$

۱- اگر سطح معنی داری آزمون t بزرگتر از ۰/۰۵ باشد فرض H_0 پذیرفته شده و این بدان معنا است که تفاوت معنی داری در میانگین نمره های متغیر وابسته در دو گروه وجود ندارد.

۲- اگر سطح معنی داری آزمون t کوچکتر یا مساوی ۰/۰۵ باشد فرض H_1 پذیرفته شده و این بدان معنا است که تفاوت معنی داری در میانگین نمره های متغیر وابسته در دو گروه وجود دارد.

در این مثال: سطح معنی داری آزمون t برابر ۰/۰۰۰۱ است که آن کوچکتر از ۰/۰۵ و حتی کوچکتر از ۰/۰۱ است بنابراین فرض H1 پذیرفته می شود. پس می توان نتیجه گرفت که از لحاظ آماری تفاوت معنی داری بین میانگین نمره های زنان و مردان وجود دارد.

اگر بخواهیم از فواصل اطمینان برای تفسیر استفاده کنید این گونه بنویسید:

«تفاوت بین میانگین نمره های مردان (با میانگین M=14/43 و انحراف معیار SD=2/277) و زنان (با میانگین M=10 و انحراف معیار SD=1/773) برابر ۴/۴۲۹ است فاصله اطمینان ۹۵٪ برای این تفاوت ۲/۸۸۰ تا ۵/۹۷۸ است چون این فاصله صفر (۰) را در بر نمی گیرد تفاوت در سطح ۵٪ با آزمون دو دامنه از لحاظ آماری معنادار است.»

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

محاسبه اندازه اثر برای آزمون t مستقل:

آمارهایمختلفیبرای محاسبه اندازه اثر وجود دارند، اما مجذور اتاب یشتر از بقیه مورد استفاده قرار می گیرد.

مجذور اتا بین ۰ و ۱ می باشد و آن نسبت واریانس در متغیر وابسته را که توسط متغیر مستقل تبیین می شود را نشان می دهد.

Spss مقادیر مجذور اتا را برای آزمون t نشان نمی دهد اما می توان با اطلاعات ارائه شده، آن را با فرمول زیر محاسبه کرد.

$$\text{مجذور اتا} = \frac{t^2}{t^2+(N_1+N_2-2)} = \frac{(5/866)^2}{(5/866)^2+(14+15-2)} = \frac{34/41}{34/41+(27)} = \frac{34/41}{61/41} = 0/560$$

راهنمایی های لازم برای تفسیراین مقدار که توسط کوهن ارائه شده است به شرح زیر می باشد:

۰/۰۱ = اثر کوچک

۰/۰۶ = اثر متوسط

۰/۱۴ = اثر بزرگ

SPSS

در این مثال: مشاهده می کنیدکه اندازه اثر ۰/۵۶ که بسیار بزرگ است. اگر به صورت درصد بگوئیم (مقدار مجذور اتا را در ۱۰۰ ضرب کنیم)، ۵۶ درصد از واریانس نمره ها توسط جنسیت تبیین می شود.

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

نحوه گزارش آزمون t در مقاله/پایان نامه:

جدول؟- نتایج آزمون تی – استیودنت (T - test) به منظور مقایسه میانگین نمرات در بین دو گروه زن و مرد

جنسیت	میانگین نمرات	انحراف معیار	آماره T	سطح معنی داری (p)
مردان	۱۴/۴۳	۲/۲۷۷	۵/۸۶۶	۰/۰۰۰۱
زنان	۱۰/۰۰	۱/۷۷۳		

دامنه: ؟

۲- جنسیت یا (مقایسه میانگین نمرات دانشجویان در بین دو گروه مردان و زنان)

تفسیر ۱: به منظور مقایسه میانگین نمرات مردان و زنان در شرایط استرس زا، به دلیل دو سطحی بودن متغیر مستقل از آزمون آماری تی – استیودنت (T - test) استفاده شده است(جدول ؟). نتایج نشان می دهد که زنان و مردان از نظر کسب نمرات در شرایط استرس زا با یکدیگر تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۰۰۱ داشته اند. مردان نسبت به زنان نمرات بهتری (بیشتری) در شرایط استرس زا کسب کرده اند.

تفسیر ۲: به منظور مقایسه میانگین نمرات مردان و زنان در شرایط استرس زا، از آزمون آماری تی – استیودنت (T - test) استفاده شده است. نتایج آزمون (جدول ؟) بیانگر این (حاکی از آن) است که تفاوت بین میانگین نمرات افراد در شرایط استرس زا در بین دو گروه زنان و مردان از نظر آماری در سطح احتمال ۰/۰۰۰۱ معنی دار بوده است. نمرات مردان نسبت به زنان در شرایط استرس زا بیشتر و بالاتر بوده است. این یافته با نتایج حاصل از مطالعه نومی (۱۳۶۰) مبنی بر تأثیر استرس در نمرات دانشجویان، همخوانی دارد.

توجه در بعضی مواقع خودمان می خواهیم یک شاخص را به دو گروه تقسیم کنیم لذا در تفسیر ابتدای جمله باید این گونه نوشته شود:

با توجه به میانگین به دست آمده برای متغیر درآمد (برابر با ۱۱/۹۶)، افراد مورد مطالعه به دو دسته زیر تقسیم شده اند (جدول ؟).

درآمد (تومان)	میانگین	انحراف معیار	آماره T	سطح معنی داری (p)
کمتر از ۱۲ میلیون	--	--	--	--
۱۲ میلیون و بیشتر	--	--		

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

مراحل محاسبه دستی آزمون t مستقل:

۱- محاسبه میانگین نمره های هر گروه

میانگین $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

۲- محاسبه انحراف معیار نمره های هر گروه

انحراف معیار $a = x_i - \bar{x}$

۳- محاسبه مقدار t

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\left[\frac{\sum a_i^2 + \sum a_i^2}{n_1 + n_2 - 2}\right]\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

۴- محاسبه درجه آزادی

درجه آزادی گروه ۱ $df_1 = n_1 - 1$

درجه آزادی گروه ۲ $df_2 = n_2 - 1$

$$\xRightarrow{\text{درجه آزادي كل}} df = n_1 + n_2 - 2$$

SPSS

۵- پیدا کردن مقدار t از جدول با توجه به درجه ازادی

۶- مقایسه کردن t محاسبه شده با t جدول در یکی از دو سطح ۰/۰۵ یا ۰/۰۱

الف) اگر t محاسبه شده بزرگتر از t جدول باشد نتیجه بگیرید که تفاوت میانگین ها معنی دار است.

ب) اگر t محاسبه شده کوچکتراز t جدول باشد نتیجه بگیرید که بین دو میانگین تفاوت معنی داری وجود ندارد.

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

جدول توزیع t

t Table

cum. prob	$t_{.50}$	$t_{.75}$	$t_{.80}$	$t_{.85}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.999}$	$t_{.9995}$
one-tail	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
two-tails	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
df											
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	0.000	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
1000	0.000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098	3.300
z	0.000	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										

SPSS

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

تعداد	x_1 نمرات مردان	انحراف معیار $x_i = x - \bar{x}$ a	a_i^2	x_2 نمرات زنان	انحراف معیار $x_i = x - \bar{x}$ a	a_i^2
1	18	18-14= 4	4^2=16	13	13-10= 3	3^2=9
2	17	3	9	12	2	4
3	16	2	4	12	2	4
4	16	2	4	11	1	1
5	16	2	4	11	1	1
6	15	1	1	11	1	1
7	15	1	1	10	0	0
8	15	1	1	10	0	0
9	14	0	0	10	0	0
10	14	0	0	10	0	0
11	13	1	1	9	1	1
12	12	2	4	9	1	1
13	11	3	9	8	2	4
14	10	4	16	7	3	9
15	8	6	36	7	3	9
	$\sum x=210$	$\sum a=32$	$\sum a_i^2=106$	$\sum x=150$	$\sum a=20$	$\sum a_i^2=44$
	$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{210}{15} = 14$			$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{150}{15} = 10$		

SPSS

آزمون میانگین دو نمونه مستقل Independent Sample T-test:

$t = \frac{\text{تفاوت مشاهده شده بین دو میانگین}}{\text{واریانس خطا (خطا نمونه گیری)}}$

خطاي مورد انتظار بین دو میانگین هنگامي که فرض صفر درست باشد

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\left[\frac{\sum a_i^2 + \sum a_i^2}{n_1 + n_2 - 2}\right]\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} = \frac{|14-10|}{\sqrt{\left[\frac{106+44}{15+15-2}\right]\left[\frac{1}{15} + \frac{1}{15}\right]}} = \frac{4}{\sqrt{0/7056}} = \frac{4}{0/84} = 4/76$$

$\sum a_i^2$ = مجموع مربع، انحراف از میانگین نمرات در گروه ۱

$\sum a_i^2$ = مجموع مربع، انحراف از میانگین نمرات در گروه ۲

S به ما می گوید که اگر اختلاف بین دو میانگین ۰/۸۴ باشد فرض صفر H_0 درست است و تفاوت بر اثر شانس است نه تیمار مورد نظر. (اگر اندازه صورت کسر بطور معنی داری بزرگتر از مخرج نباشد، احتمال می رود که تفاوت از میانگین به خطای نمونه گیری مربوط باشد نه به موثر بودن (روش) تیمار).
به طور ساده می توان این جور بیان کرد که عدد ۰/۸۴ مقدار خطای نمونه گیری است که با این میزان خطا فرض صفر رد نمی شود (مورد قبول است) اگر تفاوت مشاهده شده بین دو میانگین یعنی ۴ بیشتر از خطای نمونه گیری ۰/۸۴ باشد این احتمال وجود دارد که تفاوت بین میانگین بر اثر تیمار است نه شانس یا خطای نمونه گیری. لذا برای دانستن آن باید به جدول t مراجعه کرد.

عدد ۴/۷۶ نشان می دهد که تفاوت مشاهده شده ۴/۷۴ بار بزرگتر از تفاوت مورد انتظار (خطای نمونه گیری) با یک فرض صفر درست است.
حال باید بررسی کنیم که آیا این مقدار بدست آمده به اندازه کافی بزرگ است که فرض صفر H_0 را رد کنیم.

SPSS

لذا به جدول t مراجعه می کنیم، برای جدول t نیاز به درجه آزادی داریم. درجه آزادی برای آزمون t مستقل n_1+n_2-2 است. $15+15-2= 28$

حال در جدول t با درجه آزادی ۲۸ عدد ۱/۷۰۱ را می بینیم
بنابراین با توجه به اینکه t محاسبه شده ۴/۷۶ از t جدول در سطح احتمال ۰/۰۵، ۱/۷۰۱ بزرگتر است بنابراین فرض صفر H_0 رد می شود و چنین نتیجه می گیریم که تفاوت بین دو میانگین معنی دار است.
و همچنین چون t محاسبه شده ۴/۷۶ از t جدول هم در سطح احتمال ۰/۰۱، ۲/۷۶۳ و هم در سطح احتمال ۰/۰۰۱، ۳/۶۷۴ بزرگتر است بنابراین فرض صفر H_0 در این سطح احتمال نیز رد می شود.