

The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The text is centered in the middle of the slide.

SROVNÁNÍ DVOU SKUPIN

t-TEST

- PRŮMĚRY DVOU SKUPIN A ROZDÍL MEZI NIMI
 - CHCEME VĚDĚT NEJEN JESTLI JE MEZI NIMI STATISTICKY VÝZNAMNÝ ROZDÍL ALE JAK VELIKÝ TENTO ROZDÍL JE
- INTERVALY SPOLEHLIVOSTI
 - KDYBYCHOM TEST OPAKOVALI 100X PRŮMĚR POPULACE JE 95 MEZI TĚMITO HODNOTAMI
- t-HODNOTA
 - ČÍM VYŠŠÍ TÍM MENŠÍ PRAVDĚPODOBNOST ŽE JE TO ZPŮSOBENOU CHYBOU VE SBĚRU DAT
- p-HODNOTA
 - PRAVDĚPODOBNOST ŽE ZÍSKANÁ t-HODNOTA VZNIKLA CHYBOU VE SBĚRU DAT V PŘÍPADĚ ŽE BY H_0 BYLA PRAVDIVÁ
- STUPNĚ VOLNOSTI
 - KOLIK HODNOT SE MŮŽE MĚNIT ANIŽ BY SE ZMĚNIL PRŮMĚR
- SMĚRODATNÁ ODCHYLKA
- STŘEDNÍ (SMĚRODATNÁ) CHYBA

t-HODNOTA

- MĚŘÍ MÍRU, JAK SE PRŮMĚR VZORKU LIŠÍ OD URČENÉ HODNOTY (OBVYKLE PRŮMĚRU JINÉHO VZORKU NEBO HYPOTETICKÉ HODNOTY) VE STANDARDNÍCH CHYBÁCH
- VÝPOČET : VYDĚLENÍM ROZDÍLU MEZI PRŮMĚREM VZORKU A PRŮMĚREM PODLE NULOVÉ HYPOTÉZY STANDARDNÍ CHYBOU PRŮMĚRU VZORKU.
- VYŠŠÍ ABSOLUTNÍ HODNOTA T ZNAMENÁ VĚTŠÍ ROZDÍL MEZI PRŮMĚREM VZORKU A PRŮMĚREM PODLE NULOVÉ HYPOTÉZY.
- ZNAMÉNKO HODNOTY T UKAZUJE SMĚR ROZDÍLU. Kladná hodnota t naznačuje, že průměr vzorku je větší než průměr podle nulové hypotézy, zatímco záporná hodnota t naznačuje opak.
- PRO URČENÍ, ZDA JE VÝSLEDEK STATISTICKY VÝZNAMNÝ, SE HODNOTA T POROVNÁVÁ S KRITICKOU HODNOTOU Z T-ROZDĚLENÍ, KTERÁ ZÁVISÍ NA POŽADOVANÉ ÚROVNI VÝZNAMNOSTI (BĚŽNĚ 0,05 PRO 5% ÚROVEŇ VÝZNAMNOSTI) A STUPNÍCH VOLNOSTI (OBVYKLE VELIKOST VZORKU MÍNUS JEDNA U JEDNOVZORKOVÉHO T-TESTU).
- POKUD JE ABSOLUTNÍ HODNOTA T VĚTŠÍ NEŽ KRITICKÁ HODNOTA, VÝSLEDEK SE POVAŽUJE ZA STATISTICKY VÝZNAMNÝ. TO ZNAMENÁ, ŽE POZOROVANÝ ROZDÍL PRAVDĚPODOBNĚ NENASTAL NÁHODOU, ZA PŘEDPOKLADU, ŽE JE NULOVÁ HYPOTÉZA PRAVDIVÁ.

PŘEDPOKLADY PRO t-TEST

- PARAMETRICKÝ TEST

- PŘEDPOKLÁDÁ, ŽE DATA POCHÁZEJÍ Z POPULACE, KTERÁ MÁ SPECIFICKÉ PARAMETRY

1. **NORMÁLNÍ ROZDĚLENÍ:** T-TEST OBVYKLE VYŽADUJE, ABY DATA BYLA NORMÁLNĚ ROZDĚLENÁ. TO JE ZVLÁŠTĚ DŮLEŽITÉ V PŘÍPADĚ MALÝCH VZORKŮ, PROTOŽE T-TEST JE MÉNĚ ODOLNÝ VŮČI ODCHYLKÁM OD NORMÁLNÍHO ROZDĚLENÍ V MALÝCH SOUBORECH DAT.
2. **HOMOGENITA ROZPTYLŮ:** TOTO JE PŘEDPOKLAD, ŽE ROZPTYLY (VARIANCE) VE SKUPINÁCH, KTERÉ JSOU POROVNÁVÁNY, JSOU SI PODOBNÉ. V PŘÍPADĚ DVOUVZORKOVÉHO T-TESTU PRO NEZÁVISLÉ VZORKY JE DŮLEŽITÉ, ABY ROZPTYLY OBOU SROVNÁVANÝCH SKUPIN BYLY PŘIBLIŽNĚ STEJNÉ. – **LEVENE'S TEST**
3. **INTERVALOVÁ NEBO POMĚROVÁ DATA:** T-TEST JE VHODNÝ PRO DATA MĚŘENÁ NA INTERVALOVÉ NEBO POMĚROVÉ ŠKÁLE, COŽ ZNAMENÁ, ŽE DATA MUSÍ BÝT KVANTITATIVNÍ.
4. **ŽÁDNÉ EXTRÉMNÍ ODLEHLÉ HODNOTY :** T-TEST PRACUJE S PRŮMĚRY A TY JSOU NÁCHYLNÉ NA EXTRÉMNÍ HODNOTY
5. **NEZÁVISLOST VZORKŮ:** PŘI POUŽITÍ NEZÁVISLÝCH T-TESTŮ JE NUTNÉ, ABY BYLY VZORKY NEZÁVISLÉ, COŽ ZNAMENÁ, ŽE VÝBĚR NEBO HODNOTY JEDNOHO VZORKU NESMÍ OVLIVŇOVAT VÝBĚR NEBO HODNOTY DRUHÉHO VZORKU.

LEVENŮV TEST

- LEVENŮV TEST JE STATISTICKÝ TEST POUŽÍVANÝ K OVĚŘENÍ PŘEDPOKLADU ROVNOSTI ROZPTYLŮ (HOMOSKEDASTICITY) MEZI DVĚMA NEBO VÍCE SKUPINAMI. TENTO TEST JE DŮLEŽITÝ ZEJMÉNA V ANALÝZE ROZPTYLU (ANOVA) A DALŠÍCH STATISTICKÝCH METODÁCH, KTERÉ PŘEDPOKLÁDAJÍ, ŽE SKUPINY MAJÍ STEJNÉ ROZPTYLY.

PRINCIP LEVENOVA TESTU:

1. HYPOTÉZY:

1. **NULOVÁ HYPOTÉZA (H₀):** ROZPTYLY VE VŠECH SKUPINÁCH JSOU STEJNÉ.
2. **ALTERNATIVNÍ HYPOTÉZA (H₁):** ALESPŮŇ DVA ROZPTYLY SE LIŠÍ.

2. VÝPOČET:

1. TEST POROVNÁVÁ ROZPTYLY MEZI SKUPINAMI TÍM, ŽE VYPOČÍTÁ, JAK SE LIŠÍ ABSOLUTNÍ ODCHYLKY JEDNOTLIVÝCH HODNOT OD JEJICH SKUPINOVÝCH STŘEDNÍCH HODNOT.
2. V ZÁVISLOSTI NA VARIANTĚ TESTU SE MOHOU POUŽÍT RŮZNÉ METODY PRO VÝPOČET TĚCHTO ODCHYLEK (NAPŘÍKLAD OD STŘEDNÍ HODNOTY, MEDIÁNU NEBO OŘÍZNUTÉHO PRŮMĚRU).

3. STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ:

1. VÝSLEDKEM TESTU JE F-STATISTIKA A PŘÍSLUŠNÁ P-HODNOTA.
2. POKUD JE P-HODNOTA MENŠÍ NEŽ ZVOLENÁ HLADINA VÝZNAMNOSTI (NAPŘ. 0,05), ZAMÍTÁME NULOVOU HYPOTÉZU A PŘIJÍMÁME, ŽE ROZPTYLY SE MEZI SKUPINAMI STATISTICKY VÝZNAMNĚ LIŠÍ.

LEVENŮV TEST

. robvar vyhoření2017, by(q1)

q1	Summary of vyhoření 2017		
	Mean	Std. dev.	Freq.
1,00	38.666667	15.61753	540
2,00	41.884298	15.260168	484
Total	40.1875	15.525528	1,024

W0 = 0.74856496 df(1, 1022) Pr > F = 0.387134

W50 = 0.64336992 df(1, 1022) Pr > F = 0.42267959

W10 = 0.64764742 df(1, 1022) Pr > F = 0.42114222

TYPY t-TESTŮ

1. JEDNOVZORKOVÝ T-TEST (ONE-SAMPLE T-TEST):

TENTO TEST SE POUŽÍVÁ K POROVNÁNÍ PRŮMĚRU JEDNOHO VZORKU S PRŮMĚREM POPULACE NEBO S KONKRÉTNÍ HODNOTOU. JE UŽITEČNÝ, KDYŽ CHCETE ZJISTIT, ZDA SE PRŮMĚR DANÉHO VZORKU LIŠÍ OD ZNÁMÉHO PRŮMĚRU POPULACE NEBO OD SPECIFICKÉ HODNOTY.

NULOVÁ HYPOTÉZA ČASTO TVRDÍ, ŽE PRŮMĚR VZORKU JE ROVEN URČITÉ HODNOTĚ (KTERÁ MŮŽE BÝT NULA NEBO JAKÁKOLI JINÁ HODNOTA)

2. NEZÁVISLÝ DVOUVZORKOVÝ T-TEST (INDEPENDENT SAMPLE T-TEST):

TENTO TEST POROVNÁVÁ PRŮMĚRY DVOU NEZÁVISLÝCH VZORKŮ. POUŽÍVÁ SE, KDYŽ MÁTE DVĚ ODLIŠNÉ SKUPINY (NAPŘÍKLAD MUŽI A ŽENY) A CHCETE ZJISTIT, ZDA SE JEJICH PRŮMĚRNÉ HODNOTY V URČITÉ PROMĚNNÉ LIŠÍ.

V TOMTO PŘÍPADĚ NULOVÁ HYPOTÉZA TYPICKY TVRDÍ, ŽE PRŮMĚRY DVOU NEZÁVISLÝCH SKUPIN JSOU SI ROVNY. TO ČASTO ZNAMENÁ, ŽE ROZDÍL MEZI PRŮMĚRY SKUPIN JE NULA.

3. PÁROVÝ T-TEST (PAIRED T-TEST):

PÁROVÝ T-TEST JE POUŽÍVÁN K POROVNÁNÍ DVOU SOUVISEJÍCÍCH VZORKŮ, OPAKOVANÝCH MĚŘENÍ NA STEJNÉM VZORKU, NEBO PÁROVÝCH VZORKŮ. TENTO TEST JE VHODNÝ, KDYŽ PROVÁDÍTE DVĚ MĚŘENÍ NA STEJNÉM VZORKU (NAPŘÍKLAD PŘED A PO EXPERIMENTÁLNÍ INTERVENCI) A CHCETE ZJISTIT, ZDA DOŠLO K VÝZNAMNÉ ZMĚNĚ.

U PÁROVÉHO T-TESTU, ČASTO POUŽÍVANÉHO PRO POROVNÁNÍ PŘED A PO VE STEJNÉ SKUPINĚ, NULOVÁ HYPOTÉZA OBVYKLE TVRDÍ, ŽE PRŮMĚRNÝ ROZDÍL MEZI PÁROVANÝMI POZOROVÁNÍMI JE NULA.

4. WELCHŮV T-TEST (WELCH'S T-TEST):

WELCHŮV T-TEST JE VARIANTA NEZÁVISLÉHO DVOUVZORKOVÉHO T-TESTU, KTERÁ SE POUŽÍVÁ, KDYŽ PŘEDPOKLADY O ROVNOSTI ROZPTYLŮ MEZI SKUPINAMI NEPLATÍ. JE TO ROBUSTNĚJŠÍ ALTERNATIVA K STANDARDNÍMU NEZÁVISLÉMU T-TESTU, ZEJMÉNA KDYŽ JSOU ROZPTYLY MEZI SKUPINAMI ODLIŠNÉ.

```
. ttest SMBmfyzické, by(pohlaví)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
1	494	20.91093	.4140196	9.202046	20.09747	21.72439
2	506	21.63241	.3878644	8.724794	20.87038	22.39444
Combined	1,000	21.276	.2835458	8.966506	20.71959	21.83241
diff		-.7214799	.5669567		-1.834044	.3910841

```
diff = mean(1) - mean(2)                                t = -1.2725
H0: diff = 0                                           Degrees of freedom = 998

Ha: diff < 0                                           Ha: diff != 0                                           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.1017                                     Pr(|T| > |t|) = 0.2035                                     Pr(T > t) = 0.8983
```

```
. esize twosample SMBmfyzické, by(pohlaví) cohensd
```

Effect size based on mean comparison

```
Obs per group:
pohlaví==1 = 494
pohlaví==2 = 506
```

Effect size	Estimate	[95% conf. interval]	
Cohen's <i>d</i>	-.0804888	-.2044869	.0435495

VYSVĚTLETE A POPIŠTE

- T-TEST SROVNÁVAL FYZICKÉ VYHOŘENÍ MUŽŮ A ŽEN. H_0 STANOVILO, ŽE NENÍ ROZDÍL VE VYHOŘENÍ MEZI POHLAVÍMI. FYZICKÉ VYHOŘENÍ MĚŘÍ PRVNÍCH 6 OTÁZEK SMBM A MIN SKÓR JE 6 A MAXIMÁLNÍ 42.
- $N=1000$ Z TOHO 494 MUŽŮ A 506 ŽEN, PRŮMĚRNÉ FYZICKÉ VYHOŘENÍ MUŽŮ BYLO 20,91 (SD 9,2) A PRŮMĚRNÉ FYZICKÉ VYHOŘENÍ ŽEN BYLO 21,63 (SD 8,72)
- ROZDÍL MEZI FYZICKÝM VYHOŘENÍM MUŽŮ A ŽEN BYL -0,72 (95% CI -1,83 & 0,39) 95% CI OBSAHUJE 0 TAKŽE MŮŽEME USUZOVAT ŽE MEZI PROMĚNNÝMI NENÍ V POPULACI ROZDÍL
- T-TEST UKÁZAL, ŽE $t(998) = -1,27, p=0,23$
- MEZI FYZICKÝM VYHOŘENÍM ŽEN A MUŽŮ NENÍ STATISTICKY VÝZNAMNÝ ROZDÍL

SUBŠKÁLA VYHOŘENÍ	muži (n = 494)		ženy (n = 506)		T (998)	p	Cohen's d	95%CI for mean diff.	
	M	S.D	M	S.D					
Vyhoření fyzické	20,910	9,20	21,632	8,724	-1,272	0,203	-0,080	-1,834	0,391
Vyhoření kognitivní	15,358	7,193	16,511	7,222	-2,538*	0,016	-0,160	-2,048	-0,258
Vyhoření emoční	6,789	3,595	7,436	3,842	-2,751**	0,006	-0,173	-1,108	-0,185

*p<.05

**p<.01

BYLY NAZELEZNY STATISTICKY VÝZNAMNÉ ROZDÍLY MEZI POHLAVÍMÍ V KOGNITIVNÍM A EMOČNÍM VYHOŘENÍM, KDY ŽENY TRPÍ VYŠŠÍ MÍROU VYHOŘENÍ NEŽ MUŽI.
AČKOLIV STATISTICKY VÝZNAMNÉ TYTO ROZDÍLY JSOU MINIMÁLNÍ.

ČASTÉ CHYBY

- NEJDE POPISOVAT VÝSLEDEK TESTU BEZ ČÍSEL Z TESTU
- POZOR NA \cdot A $,$
- SJEDNOTIT POČET DESETINNÝCH MÍST
- POZOR NA $+$ A $-$
- POZOR NA FORMULACE „MUŽI PERFORMOVALI LÉPE“ „MUŽI DOSÁHLI LEPŠÍ VÝKON“
- TESTOVÁ STATISTIKA T NEVYPOVÍDÁ NIC O STATISTICKÉ VÝZNAMNOSTI

```
. ttest SMBMkognitivní, by(pohlaví)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
1	494	15.3583	.3236419	7.1933	14.72241	15.99419
2	506	16.51186	.3210753	7.222411	15.88105	17.14267
Combined	1,000	15.942	.2285539	7.227508	15.4935	16.3905
diff		-1.153558	.4559097		-2.04821	-.2589066

```
diff = mean(1) - mean(2) t = -2.5302
H0: diff = 0 Degrees of freedom = 998
```

```
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0058 Pr(|T| > |t|) = 0.0116 Pr(T > t) = 0.9942
```

```
. esize twosample SMBMkognitivní, by(pohlaví) cohensd
```

Effect size based on mean comparison

```
Obs per group:
pohlaví==1 = 494
pohlaví==2 = 506
```

Effect size	Estimate	[95% conf. interval]	
Cohen's d	-.1600376	-.2841641	-.0358311

```
. ttest SMBMemoční, by(pohlaví) unequal welch
```

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
1	494	6.789474	.1617792	3.595722	6.471612	7.107335
2	506	7.436759	.1707999	3.842049	7.101193	7.772325
Combined	1,000	7.117	.1180985	3.734603	6.88525	7.34875
diff		-.6472852	.2352554		-1.108937	-.1856333

diff = mean(1) - mean(2) t = -2.7514
H0: diff = 0 Welch's degrees of freedom = 998.216

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0030 Pr(|T| > |t|) = 0.0060 Pr(T > t) = 0.9970

```
. esize twosample SMBMemoční, by(pohlaví) cohensd welch
```

Effect size based on mean comparison, unequal variances

Obs per group:
pohlaví==1 = 494
pohlaví==2 = 506

Effect size	Estimate	[95% conf. interval]	
Cohen's d	-.173889	-.2980479	-.0496433

Welch's degrees of freedom = 998.2159

MOHOU MÍT VÝSLEDKY T-TESTU 0 V 95%CI PRO ROZDÍL V PRŮMĚRU A PŘESTO BÝT STATISTICKY VÝZNAMNÉ?

- ANO, VÝSLEDKY T-TESTU MOHOU MÍT 0 V 95% INTERVALU SPOLEHLIVOSTI (CI) PRO ROZDÍL PRŮMĚRŮ A PŘESTO BÝT STATISTICKY VÝZNAMNÉ
- JE DŮLEŽITÉ SI UVĚDOMIT, ŽE INTERVAL SPOLEHLIVOSTI A P-HODNOTA POSKYTUJÍ RŮZNÉ INFORMACE. INTERVAL SPOLEHLIVOSTI POSKYTUJE ROZSAH HODNOT, KTERÉ JSOU PRAVDĚPODOBNĚ KOMPATIBILNÍ S POZOROVANÝMI DATY, ZATÍMCO P-HODNOTA TESTUJE SPECIFICKOU NULOVOU HYPOTÉZU O TOM, ZDA JE POZOROVANÝ ROZDÍL VÝZNAMNÝ NEBO NE
 - **P-HODNOTA** -ZDA JE VÝSLEDEK STATISTICKY VÝZNAMNÝ.
 - **INTERVAL SPOLEHLIVOSTI** - INFORMACE O TOM, JAK VELKÝ JE TENTO EFEKT A JAKÁ JE NEJISTOTA SPOJENÁ S TÍMTO ODHADEM.

```
. ttest var23 == var24
```

```
Paired t test
```

Variable	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
var23	10	9.9	.5859465	1.852926	8.574497	11.2255
var24	10	11.4	.4	1.264911	10.49514	12.30486
diff	10	-1.5	.7923243	2.505549	-3.292362	.2923621

```
mean(diff) = mean(var23 - var24)
```

```
t = -1.8932
```

```
H0: mean(diff) = 0
```

```
Degrees of freedom = 9
```

```
Ha: mean(diff) < 0
```

```
Ha: mean(diff) != 0
```

```
Ha: mean(diff) > 0
```

```
Pr(T < t) = 0.0454
```

```
Pr(|T| > |t|) = 0.0909
```

```
Pr(T > t) = 0.9546
```

```
. display "Cohen's d: " (-1.5 / 2.505549)
```

```
Cohen's d: -.59867119
```

ONE SAMPLE t-TEST

- VÍM, ŽE PRŮMĚRNÉ VYHOŘENÍ V ROCE 2014 BYLO 42
- MÁM JENOM HRUBÁ DATA Z ROKU 2017

```
. ttest sbm2017 == 42

One-sample t test

```

Variable	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
sbm2017	1,024	40.1875	.4851728	15.52553	39.23545	41.13955

```

      mean = mean(sbm2017)                                t = -3.7358
H0: mean = 42                                           Degrees of freedom = 1023

      Ha: mean < 42          Ha: mean != 42          Ha: mean > 42
Pr(T < t) = 0.0001        Pr(|T| > |t|) = 0.0002        Pr(T > t) = 0.9999

. display "Cohen's d: " ((40.187 - 42)/15.52)
Cohen's d: -.11681701
```


INDEPENDENT SAMPLE T-TEST

```
. ttest vyhoření2017, by(q1)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
1,00	540	38.66667	.6720715	15.61753	37.34647	39.98687
2,00	484	41.8843	.693644	15.26017	40.52137	43.24723
Combined	1,024	40.1875	.4851728	15.52553	39.23545	41.13955
diff		-3.217631	.9670515		-5.115264	-1.319997

```
diff = mean(1,00) - mean(2,00)                t = -3.3273
H0: diff = 0                                Degrees of freedom = 1022

Ha: diff < 0                                Ha: diff != 0                                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0005                            Pr(|T| > |t|) = 0.0009                            Pr(T > t) = 0.9995
```

```
.
```

PAIRED-SAMPLE T-TEST

```
. ttest sbm2014 == sbm2017
```

Paired t test

Variable	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
sbm2014	1,024	42.24902	.5069014	16.22085	41.25434	43.24371
sbm2017	1,024	40.1875	.4851728	15.52553	39.23545	41.13955
diff	1,024	2.061523	.706597	22.61111	.6749782	3.448069

mean(diff) = mean(sbm2014 - sbm2017) t = 2.9175

H0: mean(diff) = 0

Degrees of freedom = 1023

Ha: mean(diff) < 0

Ha: mean(diff) != 0

Ha: mean(diff) > 0

Pr(T < t) = 0.9982

Pr(|T| > |t|) = 0.0036

Pr(T > t) = 0.0018

```
.
```

WELCHŮV TEST

```
. ttest SMBMemoční, by(pohlaví) unequal welch
```

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
1	494	6.789474	.1617792	3.595722	6.471612	7.107335
2	506	7.436759	.1707999	3.842049	7.101193	7.772325
Combined	1,000	7.117	.1180985	3.734603	6.88525	7.34875
diff		-.6472852	.2352554		-1.108937	-.1856333

```
diff = mean(1) - mean(2) t = -2.7514
H0: diff = 0 Welch's degrees of freedom = 998.216

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0030 Pr(|T| > |t|) = 0.0060 Pr(T > t) = 0.9970
```

```
. esize twosample SMBMemoční, by(pohlaví) cohensd welch
```

Effect size based on mean comparison, unequal variances

```
Obs per group:
pohlaví==1 = 494
pohlaví==2 = 506
```

Effect size	Estimate	[95% conf. interval]	
Cohen's d	-.173889	-.2980479	-.0496433

Welch's degrees of freedom = 998.2159

CHÍ-KVADRÁT TEST / χ^2 TEST

- SROVNÁNÍ DVOU KATEGORICKÝCH SKUPIN
- TEST DOBRÉ SHODY
 - POUŽÍVÁ SE K POROVNÁNÍ POZOROVANÝCH FREKVENCÍ S OČEKÁVANÝMI FREKVENCEMI.
- TEST NEZÁVISLOSTI VZORKŮ
 - POUŽÍVÁ SE K ANALÝZE TABULEK KONTINGENCE A URČENÍ, ZDA JSOU DVĚ PROMĚNNÉ NEZÁVISLÉ.

TEST DOBRÉ SHODY

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

- KDE O JE POZOROVANÁ FREKVENCE
- E JE OČEKÁVANÁ FREKVENCE
- VÝZNAM: TENTO VZOREC UMOŽŇUJE VYPOČÍTAT MÍRU ROZDÍLU MEZI POZOROVANÝMI A OČEKÁVANÝMI HODNOTAMI

TEST DOBRÉ SHODY

- ZEPTALA JSEM SE 110 LIDÍ JAKÉ PŘEDMĚTY PREFERUJÍ
- DŮVOD: JSOU NĚKTERÉ PŘEDMĚTY OBLÍBENĚJŠÍ?
- KDYBY NE TAK OČEKÁVÁM ŽE KAŽDÝ PŘEDMĚT BUDE STEJNĚ OBLÍBENÝ , I KDYBY NEBYLO STEJNÉ ČÍSLO TAK BY MĚLI BÝT VÍCEMÉNĚ STEJNÉ
- H_0 – V PŘÍPADĚ ŽE NENÍ PRAVDIVÁ NULOVÁ HYPOTÉZA VŠECHNY PŘEDMĚTY JSOU STEJNĚ OBLÍBENÉ A NEJSOU PŘEDMĚTY KTERÉ BY BYLY VÍCE PREFEROVÁNY
- POČET LIDÍ KTERÍ PREFERUJÍ RŮZNÉ PŘEDMĚTY

Statistika	Obecná psychologie	Vývojová psychologie	Biologie
20	60	10	20

- V PŘÍPADĚ ŽE H_0 PLATÍ TAK OČEKÁVÁM V KAŽDÉ KATEGORII : $110/4 = 27,5$
- χ^2 SROVNÁVÁ POZOROVANÉ(OBSERVED) A OČEKÁVANÉ(EXPECTED) FREKVENCE

Variables Data Analyses Edit

Exploration T-Tests ANOVA Regression Frequencies Factor Base R esci Linear Models jpower R

Proportion Test (N Outcomes)

Variable: statistika

Counts (optional):

Expected counts

Expected Proportions

Level	Ratio	Proportion
biologie	1	0.250
obecná psych.	1	0.250
statistika	1	0.250
vývojová psych.	1	0.250

χ^2 Goodness of Fit

χ^2	df	p
53.6	3	1.34e-11

Proportion Test (N Outcomes)

Proportions - statistika

Level	Count	Proportion
biologie	Observed	20
	Expected	27.5
obecná psych.	Observed	60
	Expected	27.5
statistika	Observed	20
	Expected	27.5
vývojová psych.	Observed	10
	Expected	27.5

χ^2 Goodness of Fit

χ^2	df	p
53.6	3	1.34e-11

ZÁVĚR : $\chi^2(3) = 53.6$, $p < .001$

JE STATISTICKY VÝZNAMNÝ ROZDÍL V PREFERENCI PŘEDMĚTŮ

χ^2 TEST NEZÁVISLOSTI VZORKŮ

- VZTAH, ASOCIACE MEZI DVĚMA KATEGORICKÝMI PROMĚNNÝMI
- 110 STUDENTŮ ODPOVÍDALO NA OTÁZKU : KOUŘÍTE, PIJETE ALKOHOL?

. tabulate kouření alkohol, chi2 V

kouření	alkohol		Total
	ano	ne	
ano	50	20	70
ne	15	25	40
Total	65	45	110

Pearson chi2(1) = 12.1215 Pr = 0.000

Cramér's V = 0.3320

PŘEDPOKLADY TESTU

- DATA MUSÍ BÝT KATEGORIÁLNÍ
- VZORKY MUSÍ BÝT NEZÁVISLÉ
- OČEKÁVANÉ FREKVENCE BY MĚLY BÝT DOSTATEČNĚ VELKÉ, IDEÁLNĚ 5 NEBO VÍCE

	Skupina A	Skupina B	Řádkový součet
Kategorie 1	20	30	50
Kategorie 2	10	40	50
Sloupcový součet	30	70	100

očekávaná frekvence =
$$\frac{\text{řádkový součet} \times \text{sloupcový součet}}{\text{celkový součet}}$$

	Skupina A	Skupina B
Kategorie 1	15	35
Kategorie 2	15	35