

5.3. Kétmintás t-próba

A Svéd_tanulók.msw adatállományon végrehajtott megfelelő eljárás (nemek közötti különbségek az IQhason változóra) után válaszoljunk az alábbi kérdésekre:

- A fiúk között az IQhason változó ferdesége: -0,360
- A lányok között az IQhason változó ferdesége: -0,646
- A Levene-próba próbastatisztikája és szignifikanciája az IQhason változó szóráshomogenitásának tesztelésére: $F(1,580,5)=0,653$; $p=0,4195$
- A kétmintás t-próba próbastatisztikája és szignifikanciaszintje: $t(583)=-0,536$; $p=0,5923$
- A Welch-féle d-próba próbastatisztikája és szignifikanciaszintje: $d(581,9) = -0,536$; $p=0,5921$
- A Welch-féle Levene-próba próbastatisztikája és szignifikanciája a rangszámok szóráshomogenitásának vizsgálatára: $F(1; 582,9)=0,285$; $p=0,5938$
- Mann-Whitney-próba próbastatisztikája és szignifikanciája: $z=-0,943$; $p=0,346$
- A Brunner-Munzel-próba próbastatisztikája és szignifikanciája: $BM(582,3)=-0,942$; $p=0,3467$
- A kétmintás t-próba szerint szignifikáns különbség van a fiúk és a lányok IQhason változón elért átlaga között? NEM

FÜGGŐ: IQhason (Verbális IQ, hasonlóságok (szinonima teszt))

Csoportonkénti alapstatisztikák

Index	Nem	Esetek	Átlag	Szórás	Min.	Max.	Ferdeség	Csúcsosság
1	Fiú	290	31,83	4,659	18	40	-0,360*	-0,420
2	Lány	295	32,05	4,948	18	40	-0,646***	-0,137

Ha a Ferdeség vagy a Csúcsosság szignifikáns, az a normalitás sérülését jelzi.

Elméleti szórások egyenlőségének tesztelése

- O'Brien-próba (Welch-féle): $F(1,0; 564,2) = 1,212$ ($p = 0,2715$)
- **Levene-próba (Welch-féle): $F(1; 580,5) = 0,653$ ($p = 0,4195$)**

Elméleti átlagok egyenlőségének tesztelése

Hagyományos eljárás, amely feltételezi a szóráshomogenitást:

- **Kétmintás t-próba: $t(583) = -0,536$ ($p = 0,5923$)**
- Hatásvariancia = 6,6332, Hibavariancia = 23,1070
- Korrelációs hányados (nemlineáris korrelációs együttható): $\eta^2 = 0,022$
- Megmagyarázott variancia-arány: η^2 -négyzet = 0,000
- Cohen-féle hatásmérték: $d = -0,044$

Robusztus eljárás, amelynél nem szükséges a szóráshomogenitás:

- **Welch-féle d-próba: $d(581,9) = -0,536$ ($p = 0,5921$)**

95%-os konfidencia-intervallum a két elméleti átlag $m_1 - m_2$ különbségére

- a kétmintás t-próba alapján: $C(0,95) = (-0,992, 0,566)$
- a Welch-féle d-próba alapján: $C(0,95) = (-0,992; 0,566)$

FÜGGŐ: IQhason (Verbális IQ, hasonlóságok (szinonima teszt))

Csoportonkénti alapstatisztikák

Index	Nem	Esetek	Rang-	Rang-	Min.	Max.
			átlag	szórás		
1	Fiú	290	286,37	166,43	18	40
2	Lány	295	299,52	170,86	18	40

Elméleti rangszórások egyenlőségének tesztelése

- O'Brien-próba (Welch-féle): $F(1,0; 582,8) = 0,495$ ($p = 0,4819$)

- **Levene-próba (Welch-féle): $F(1; 582,9) = 0,285$ ($p = 0,5938$)**

Sztochasztikus egyenlőség tesztelése

Hagyományos eljárás, amely feltételezi a szóráshomogenitást:

- **Mann-Whitney-próba (normális közelítés): $Z = -0,943$ ($p = 0,346$)**

Szóráshomogenitást nem igénylő robusztus közelítő eljárások:

- Fligner-Policello-próba Welch-féle szabadságfokkal: $FPW(582,8) = -0,941$ ($p = 0,3471$)

- **Brunner-Munzel-próba: $BM(582,3) = -0,942$ ($p = 0,3467$)**

Pont- és intervallumbecslés a valószínűségi fölény A mutatójára:

$A12 = 0,478$ [$P(Csop1 > Csop2) = 0,448$, $P(Csop1 < Csop2) = 0,493$]

$C(0,95) = (0,431; 0,524)$