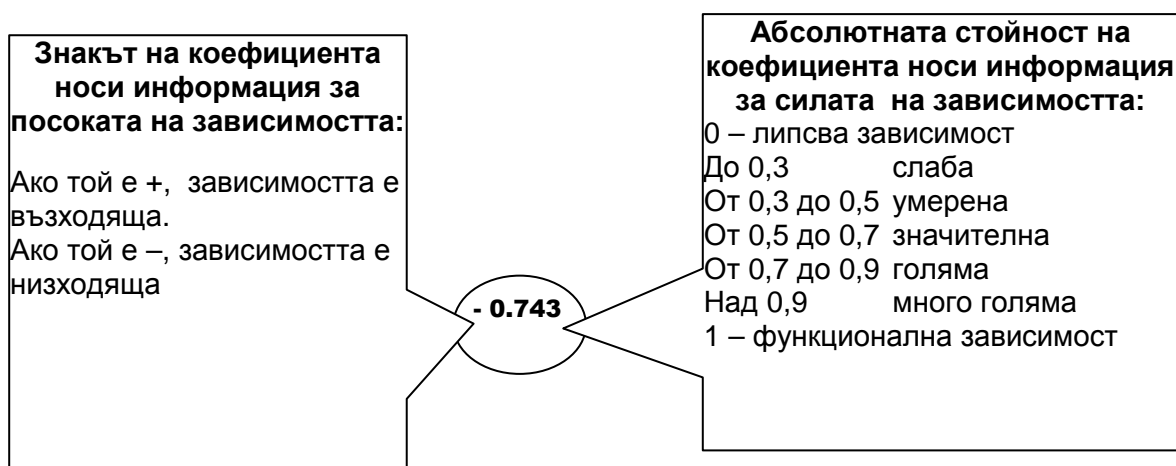


5.1. Въведение

Корелационният анализ се прилага за:

- Установяване наличието на зависимост между променливите величини;
- Измерване на нейната сила (степен) и посока.

Статистическите показатели, които се ползват се наричат коефициенти на корелация. В зависимост от естеството и броя на променливите величини, те могат да бъдат различни, но стойността им винаги е в границите от -1 до +1. Интерпретират се по начина, показан на фиг. 5.1:



Фиг. 5.1

5.2. Видове коефициенти на корелация

Важен момен в прилагането на корелационния анализ е изборът на подходящ корелационен коефициент.

- В случай, че променливите величини са количествени, имат нормално разпределение и зависимостта между тях е линейна, се прилага коефициентът на **обикновена линейна корелация на Пирсън (r)**.
- В случай, че променливите са рангово скалирани или са количествени, но имат ненормално разпределение, се прилага коефициентът на **рангова корелация на Спирмън (r_s)**.
- В случай, че променливите са номинални и ординално скалирани се прилага коефициентът на **контингенция (C)**.

В практиката се прилагат и някои производни коефициенти:

- **Коефициентът на детерминация ($r^2 \cdot 100$)** изразява силата на зависимостта в проценти и показва какъв процент от вариацията на едната променлива може да бъде обяснена с вариацията на другата променливата (това е т.нар. обяснена дисперсия).
- Влиянието на неизследваните фактори се описва с **коефициента на неопределеност** $k^2 \cdot 100 = 100 - r^2 \cdot 100$. Той изразява т. нар. необяснена дисперсия.

5.3. Статистическа значимост на коефициентите на корелация

Статистическата обработка се основава на данни от извадка, което предполага проверка на хипотезата доколко наблюдаваната в извадката зависимост се проявява и в изследваната генерална съвкупност. За целта се проверява статистическата значимост на коефициентите на корелация. Абсолютната стойност на изчисления коефициент ($|r_{emp}|$) се сравнява с критичната стойност (r_{α}), която се отчита от приложение при степени на свобода $k=n-2$. Решението се взема по следния начин:

- Ако $|r_{emp}| < r_{\alpha}$ – приема се, че констатираната в извадката зависимост е случайна и не се наблюдава в генералната съвкупност;
- Ако $|r_{emp}| \geq r_{\alpha}$ – приема се, че констатирана в извадката зависимост е статистически значима и се проявява и в генералната съвкупност.

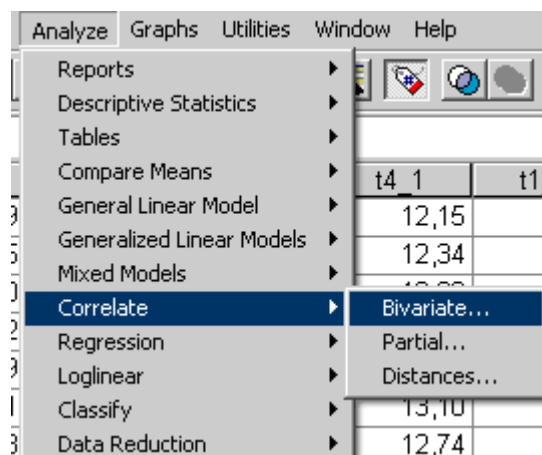
Критичните стойности на коефициента на Пирсън са представени в приложение 6, а за коефициента на Спирмън – в приложение 7.

5.4. Корелационен анализ със SPSS

Задача за изучаване 5.1.

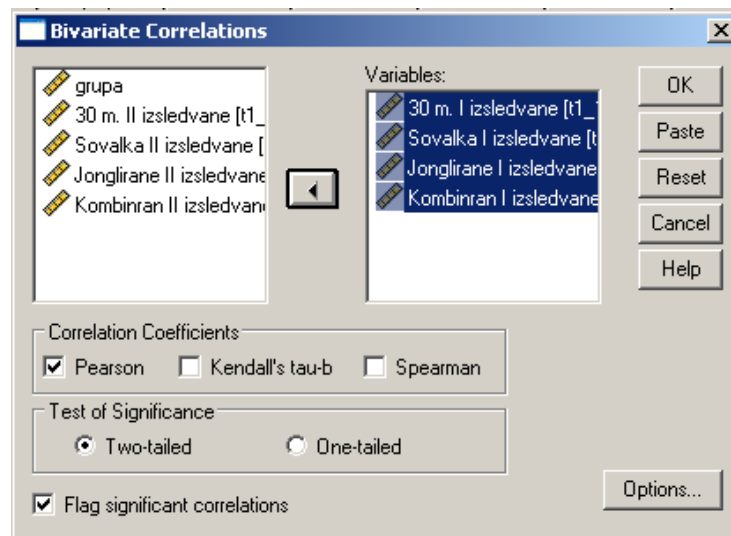
По данните от файла Ph_education.sav изчислете коефициентите на обикновена линейна корелация на Пирсън между резултатите в четирите теста при I изследване.

1. Изберете **Analyze>Correlate>Bivariate**, както е показано на фиг. 5.2.



Фиг. 5.2

2. Маркирайте променливите и ги изпратете в полето за обработка (фиг. 5.3).



Фиг. 5.3.

1. Подберете подходящия коефициент на корелация (от това меню може да се зададе изчисляване на коефициента на Пирсън и Спирман) и потвърдете с ОК.

5.5. Представяне на резултатите от корелационен анализ

Резултатите от корелационния анализ (задача за изучаване 5.1) се представят в т. нар. корелационни матрици (таблица 5.1).

Таблица 5.1.

		Correlations			
		30 m. I izsledvane	Sovalka I izsledvane	Jonglirane I izsledvane	Kombinran I izsledvane
30 m. I izsledvane	Pearson Correlation	1	,066	,075	,139
	Sig. (2-tailed)		,648	,606	,337
	N	50	50	50	50
Sovalka I izsledvane	Pearson Correlation	,066	1	-,242	,303*
	Sig. (2-tailed)	,648		,090	,032
	N	50	50	50	50
Jonglirane I izsledvane	Pearson Correlation	,075	-,242	1	-,442**
	Sig. (2-tailed)	,606	,090		,001
	N	50	50	50	50
Kombinran I izsledvane	Pearson Correlation	,139	,303*	-,442**	1
	Sig. (2-tailed)	,337	,032	,001	
	N	50	50	50	50

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

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

На първия ред и в първата колона на таблицата са представени зададените за обработка променливи. В клетките на таблицата са изписани последователно:

- Коефициентът на корелация (Pearson Correlation);
- Съответстващото му равнище на значимост (Sig 2-tailed). Статистически значими са корелационните коефициенти, чието равнище на значимост е по-малко от 0,05. Същите корелационни коефициенти са означени със звездичка;
- Брой на наблюденията (N).

В клетките, които са по диагонала на таблицата се намират коефициентите на корелация между променливата сама със себе си, поради което стойността е равна на единица. Стойностите в клетките, които са под и над този диагонал са еднакви, поради което за окончателното оформяне на таблицата се преписва само половината от разпечатката на SPSS и корелационната матрица придобива следния вид:

Таблица 5.2

	30 m. I izsledvane	Sovalka I izsledvane	Jonglirane I izsledvane	Kombinran I izsledvane
30 m. I izsledvane	1,000			
Sovalka I izsledvane	0,066	1,000		
Jonglirane I izsledvane	0,075	-0,242	1,000	
Kombinran I izsledvane	0,139	0,303	-0,442	1,000

Забележка: Критичната стойност на коефициента на Пирсън при $n=50$ и $\alpha=0,05$ е равна на 0,27.

За открояване на статистически значимите корелационни коефициенти е уместно под корелационната матрица да се изпише критичната стойност на коефициента. Статистически значими в примера (таблица 5.2), са само коефициентите на корелация на „Комбиниран тест” със „Совалка” ($r=0,303$) и „Жонглиране с топка” ($r=-0,442$). Същите са обозначени със звездичка в разпечатката на SPSS (таблица 5.1).