

III.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕТО НА ПРОМЕНЛИВИ ВЕЛИЧИНИ

С понятието **разпределение на променлива величина** се означава съответствието между възможните стойности (категории, рангове или количествени величини) и съответната им абсолютна или относителна честота. Обобщаващите статистически показатели за категорийни и количествени променливи са различни.

III.1.1. Категорийни променливи

Разпределението на номинални и ординални променливи се описва с помощта на т.нар. *честотен анализ*, който включва броя и процента от случаите, които принадлежат към дадена категория. Ако разпределението на статистическите единици е само по една променлива, разпределението се нарича едномерно, а ако е по две или повече – двумерно (многомерно).

Таблица 3.2

Факултети	Брой (f)	%
ТФ	41	77,36
УФ	6	11,32
КТ	6	11,32
Общо	53	100,00

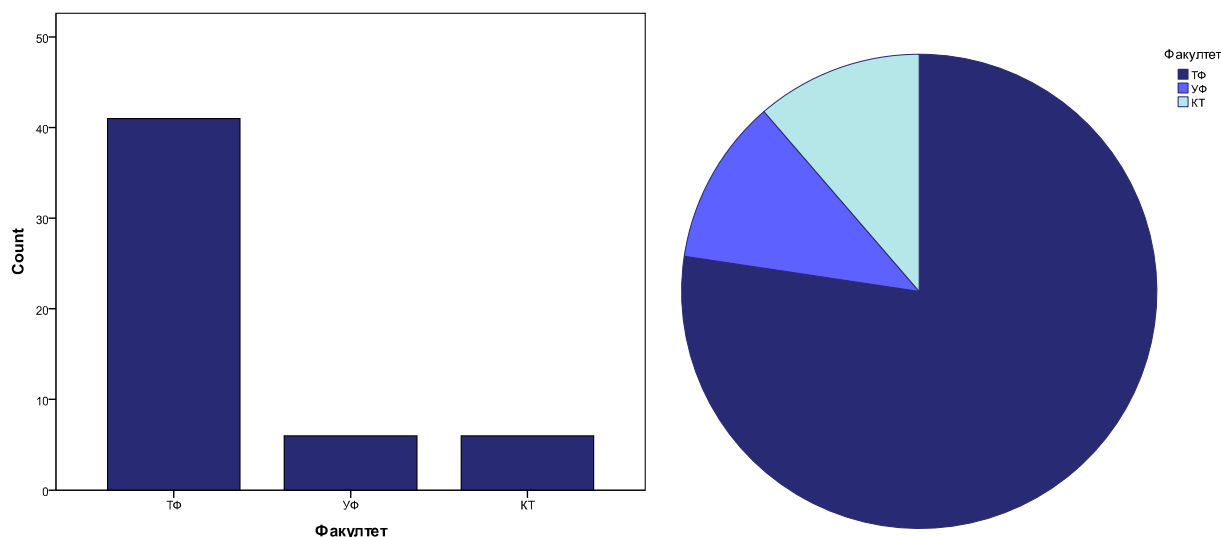
По данните от файла SManagement.sav е направено едномерно разпределение на студентите по факултет, в който се дипломират. Резултатите са представени в таблица 3.2.

Двумерно разпределение на изследваните по факултет и пол е представено в таблица 3.3.

Таблица 3.3

Факултет	Пол	Мъже	Жени	Общо
	Показател			
ТФ	Брой	20	21	41
	% от факултета	48,78%	51,22%	
УФ	Брой	1	5	6
	% от факултета	16,67%	83,33%	
КТ	Брой	0	6	6
	% от факултета	0,00%	100,00%	
Общо	Брой	21	32	53
	%	39,62%	60,38%	

За графично представяне на честотни разпределения се ползват най-често стълбовидна и кръгова диаграма.



Фиг. 3.1.

III.1.2. Количествени променливи

За характеризиране на разпределението на количествени променливи се ползва т.нар. *вариационен анализ*. Той включва три групи показатели:

1. За средно равнище. Те описват типичното, най-характерно състояние на променливите величини. Към тях спадат:

- *Модата (Mo)* – стойността, която се повтаря най-много пъти;
- *Медианата (Me)* – стойността, която дели подредените числа на две равни части – половината от стойностите са по-малки от нея, а останалите – по-големи от нея.
- *Средна аритметична величина ($\bar{X}$)*, която се изчислява по формулата

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

2. Показатели за разсейване. Те описват различията между отделните статистически единици по изследвания признак. Към тях спадат:

- *Размах (R)*, който се получава по формулата $R = X_{max} - X_{min}$

- *Междуквартилен размах* – той се получава като разлика между третия и първия квартил (респ. 75% и 25% на вариационния ред);

- *Стандартно отклонение (S)*, което носи информация за величината на отклоненията стойностите от средната аритметична, изразена в мерните единици на променливата.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- *Дисперсия*, която е равна на S^2 .

- *Репрезентативната грешка*, която се изчислява по формулата $m_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$ и носи информация за степента на несъвпадение между средната на извадката и тази на генералната съвкупност.

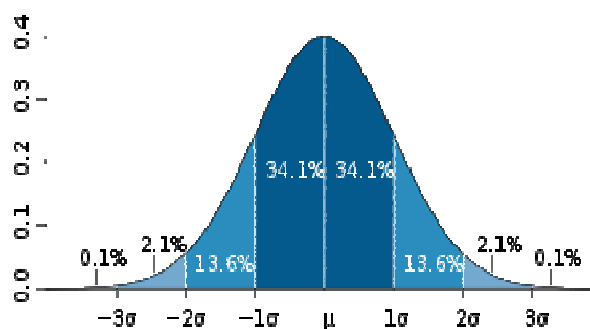
- *Коефициент на вариация (V)*, който носи информация за отклоненията на стойностите от средната аритметична, изразени като % от нея.

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$$

Ако стойността на V е до 10% - извадката е еднородно по отношение на изучавания признак, ако е до 30% - приблизително еднородна и над 30% - силно нееднородна.

3. Показатели за нормалност на разпределението (фиг.3.2).

- *Коефициент на асиметрия (As)*, който описва симетричността на кривата и при нормално разпределение е равен на 0.
- *Коефициент на ексцес (Ex)*, който описва върха на кривата и при нормално разпределение е равен на 0.



Фиг. 3.2

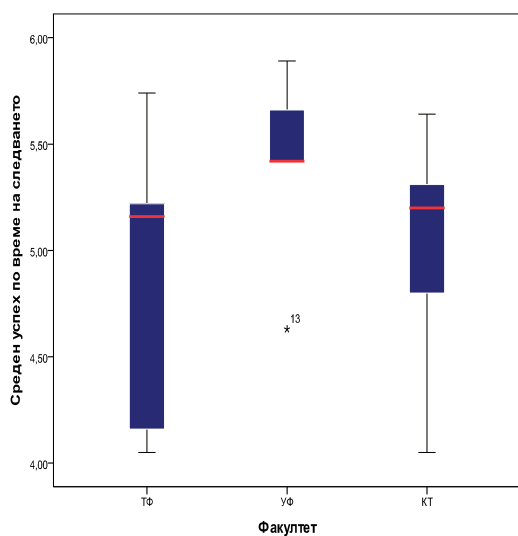
Емпирични разпределения, чиито коефициентите на As и Ex по абсолютна стойност са по-малки от 1 се считат за близки до нормалното.

Резултатите от вариационния анализ се представят в следните таблици:

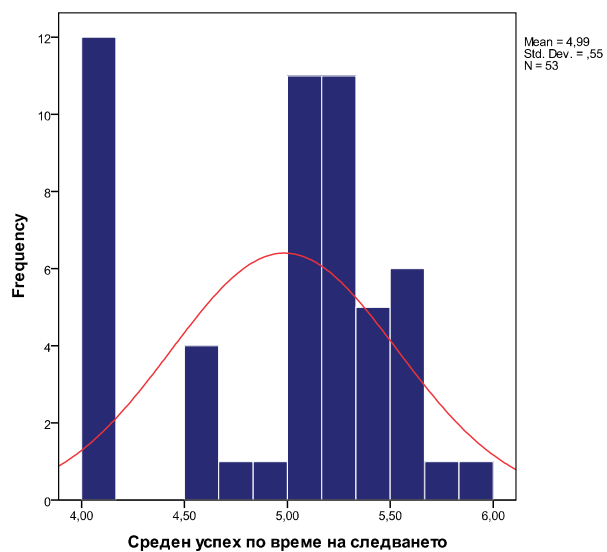
Таблица 3.4

Показател	n	$X_{\min}$	$X_{\max}$	R	$\bar{X}$	$m_{\bar{x}}$	S	V	As	Ex
Среден успех	53	4,05	5,89	1,84	4,98	0,076	0,55	11,04	-0,56	-0,97

Онагледяването на разпределението на количествени променливи става с бокс-плот диаграма (фиг. 3.3) или хистограма (3.4).



Фиг. 3.3



Фиг. 3.4