

3.1 Биномды таралу

Мақсаты. Биномды таралудың сипаттамасымен танысу, биномды коэффициенттер.

Жиынтық мүшелерінің альтернативті белгілері бойынша таралуы биномды деп аталады. Ол особьтардың дискретті (үзілген) белгілері) таралуы бойынша бейнеленеді. Биномды таралу өзгермелі белгінің орташа арифметикалығымен сипатталады:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \times p}{n}, \quad (29)$$

және орташа квадраттық ауытқу

$$\sigma = \sqrt{R \times p \times q}, \quad (30)$$

мұнда n – іріктеу көлемі; R – субіріктеу саны; p и q – әрбір альтернативті белгілердің байқалу жиілігі; x – альтернативті белгілер кластарының сан көрсеткіші.

Биномды таралу жиілігінде (ықтималдығы) альтернативті белгінің пайда болуы Пуассон таралуының бір біріне тәуелсіз субіріктелуі бойынша есепке алынады.

A_1 белгісінің пайда болу ықтималдығын p белгілейміз, ал қарама-қарсы белгі (альтернативті) жағдайының ықтималдығы $A_2 = q$. Биномды таралу заңының формуласы $(p + q)^R$ анықталады.

Биномды орналасу коэффициенті альтернативті белгінің ықтималдығын білдіреді; оны Паскаль үшбұрышын пайдалана отырып анықтауға болады, яғни әрбір сан оның үстіндегі екі жиынтығынан пайда болады.

Паскаль үшбұрышынан бином коэффициентінің бірліктен заңды белгілі шектеуге дейінгі өсуін байқауға болады, ал сосын осындай бір ізбен бірлікке дейін азаяды; биномның әрбір дәрежесі үшін коэффициентінің жалпы саны $n+1$ тең; барлық биномды коэффициенттер жиынтығы кез келген бином дәрежесі үшін 2^R тең.

Кесте 3.1.1

n	Биномды коэффициенттер									2^R		
	1											
1		1 1								2		
2		1	2	1						4		
3		1	3	3	1					8		
4		1	4	6	4	1				16		
5		1	5	10	10	5	1			32		
6		1	6	15	20	15	6	1		64		
7		1	7	21	35	35	21	7	1	128		
8		1	8	28	56	70	56	28	8	1	256	
9		1	9	36	84	126	126	84	36	9	1	512

10	1	10	25	120	210	252	210	120	45	10	1	1024
----	---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	---	------

Сол себепті, биномды таралудың сипаты сынақ нәтижесіне байланысты өзгермейді – күтілетін нәтиженің ықтималды және жиіліктің абсолютті мағынасына байланысты. Осы және басқа оқиғада таралу заңдылығы күтілетін нәтиже жиілігі мен тәуелсіз сынақ сандарының арасындағы тәуелділікке, А оқиғасына қатысты жүргізілген, күтілетін оқиға жиілігінің n тәуелсіз сынағындағы оның ықтималдығымен анықталатындығы, яғни әрбір жеке сынақта тұрақты болып қалатындығымен байланысты.

Теориялық жиілікті биномды таралу заңдылығы бойынша есептеу үшін мына формуланы пайдаланамыз:

$$P = N(p+q)^{n-1} \text{ или } p = 100(qpK), \quad (31)$$

p – эмпириялық ықтималдық, немесе орташа нәтиже үлесі, формула бойынша анықтау $p = \frac{\bar{m}}{n-1}$, мұнда $\bar{m} = \frac{\sum mp_i}{N}$ - орташа арифметикалық, ал $N = \sum p_i$ - сумма частот эмпириялық қатардың жиілік жиынтығы, немесе іріктеу көлемі; $q=1-p$, а K – биномды қатардың сәйкес коэффициенті $(1+1)^n$.

Тапсырма 1. Биномды заңдылықтың дискретті өзгермелі белгісінің эмпириялы таралуының сәйкестігін тексеріңіз

m.....	0	1	2	3	4
p.....	6	24	38	25	7.

Тапсырма 2. Биномды заңдылықтың дискретті өзгермелі белгісінің эмпириялы таралуының сәйкестігін тексеріңіз

m.....	10	20	30	40	50	60	70	80	90
p.....	28	93	186	148	176	102	74	46	28

Бақылау сұрақтары.

1. Ықтималдықты қосу және көбейту ережесі туралы не білесіз?
2. Биномды таралу заңдылығы дегеніміз не?
3. Биномды коэффициенттерді қалай алуға болады?