

## Дәріс 4

- Сапалы белгілерді талдау негіздері. Сапалық белгілер арасындағы өзара байланысты зерттеу. Сапалық дискреттік белгілерді тарату бойынша салыстырылатын популяциялардың біртектілігін тексерудің маңыздылығы.  $2 \times 2$  типті ұқсас кестелері.

# Дәріс мақсаты

- Студенттерді сапалы белгілерді талдау негіздерімен, сапалық белгілер арасындағы өзара байланысты зерттеумен, сапалық дискреттік белгілерді тарату бойынша салыстырылатын популяциялардың біртектілігін тексерудің маңыздылығымен,  $2 \times 2$  типті ұқсас кестелерімен таныстыру.

# Дәріс жоспары

- 1. Сапалы белгілерді талдау негіздері.
- 2. Сапалық белгілер арасындағы өзара байланысты зерттеу.
- 3. Сапалық дискреттік белгілерді тарату бойынша салыстырылатын популяциялардың біртектілігін тексерудің маңыздылығы.
- 4.  $2 \times 2$  типті ұқсас кестелері.

# Сапалы белгілерді талдау әдістері

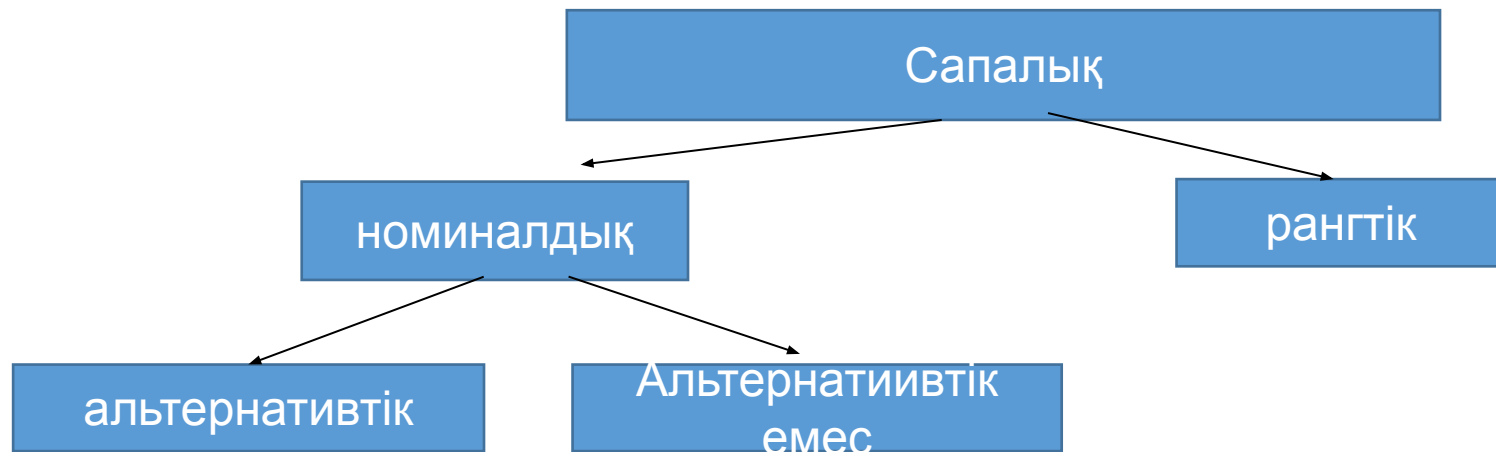
- Тарихи көздерінің мазмұнындарын талдау,сапалы ақпараттарды талдау қажеттілігін тудырады. Әр түрлі анкеталарды, жұмысшылардың жеке карточкаларын, санақ мәліметтерін зерттеуде, бұндай жағдай типтік болып табылады

# Сапалы белгілерді талдау әдістері

Бұндай типтік көздеріндегі мәліметтерді формализациялау, зерттеп отырған объектілерінің немесе құбылыстың белгілерін, тек ғана сапалы деңгейде бейнелетінің, сипаттайды, бұл дегеніміз бұндай белгілерді сандық шкала көмегімен өлшеу мүмкін емес.

# Сапалы белгілердің түрлері

- Сапалы белгілер, сапалы рангтік (реттік) және номиналдық (жіктеулік) түрлеріне бөлінеді.



# Сапалық рангтік белгілер

- Рангтік белгілер, ретті көрсететін белгілер болып табылады. Бұл дегеніміз «көп- аз», «жақсы –жаман» қағидалармен салыстыруға болады.
- **Рангтік белгілерге мысалы:**
- Емтихандағы бағалар рангтік категориясына жатады «өте жақсы», «жақсы», «қанағаттанарлық» т.б.
- Білім деңгейі категория жыйынтығы ретінде көрсетуге болады: «жоғары», «орта» және т.б.

# Сапалық номинальдық белгілер

- **Номинальнды деректер**- мәліметтердің ретімен орналасуы маңызды емес категориялармен көрсетіледі. Оларға еш қандай салыстыру әдісі анықталмаған, тек ғана нақты сәйкес келме немесе сәйкес келмей ме деген қортынды шығарылады.
- **Номинальды белгілерге мысалы:**
  - Ұлты: ағылшын, белорус, неміс, орыс және т.б.
  - Қызыметінің түрі: қызыметкер, дәрігер, мұғалім және т.б.
  - Білім профилі: гуманитарлық, техникалық, медициналық және т.б.



# Сапалық белгілер арасындағы өзара байланыстың зерттеу

- Объект қатарың ,кейбір қасиеттерінің дәрежесіне сәйкес реттеуді **ранжирлеу** дейміз; бұндай әр қатардың санына, ранг береледі
- Зерттеу объектілердің жиынтығын зерттейтің, әр бір жұп белгілерінің өзара байланыс өлшемің **рангтік корреляция** дейміз

# Сапалық белгілер арасындағы өзара байланыстың зерттеу

- Бұл коэффициенттер келесі үш қасиеттер негізі бойынша құрастырылады:
- а) егер ранжирленген қатарлар екі қасиет бойынша бір бірімен сәйкес келесе (бұл дегеніміз әр бір объект екі қатарда да бір орын алады), онда рангтік корреляция коэффициенті  $+1$  тен болу керек, бұл толық оң корреляцияны білдіреді;
- б) егер бір қатарда объект, екіншіге қарағанда кері бағытта орналаса, онда коэффициент  $-1$  тен, бұл толық кері корреляцияны білдіреді;
- в) басқа жағдайларда коэффициенттің мәні  $[-1, 1]$  интервалында орналасады; коэффициент модулінің  $0$  бастап  $+1$  дейін өсуі екі ранжирленген қатардың сәйкестігінің жоғарлауын сипаттайды.

# Номинальды белгілердің өзара байланысы

- **Орайластық кестелер**
- Статиститикалық талдауда, номинальды белгілер арасындағы өзара байланыстарды анықтайтың, әр түрлі әдістер бар.
- Олардың ішінде ең танымалды әдіс **орайластық кесте** (кросс-табуляция) құрау әдісі болып табылады.
- Орайластық кесте дегеніміз төрт бұрышты кесте, қолденен жолында бірінші белгінің категориясы, ал тік жолында – екінші белгінің категориясы көрсетілет

# Номинальды белгілердің өзара байланысы

- Жиынтықтың әр бір объектісі кестенің қай бір ұясына түсуі , екі белгі бойынша, қандай белгілер категориясына сәйкес келуіне байланысты.
- Сонымен кесте ұяларында екі белгі категориясы бойынша бірлестік кездесу жиілігінің сандары тұрады (мысалы, нақты бір әлеуметтік тобына жататын адамдардың саны, сонымен қатар бұл адамдар басқа бір партия ұжымына кіреді).
- Кесте ішінде, бұл жиіліктердің таралу сипаттамасының тәуелдігіне қарай, белгілер арасында өзара байланыс бар ма жоқ па деп айтуға болады.

# Орайластық кесте 2x2.

Берілген кестеде қосымша жем берілген және қосымша жем берілмеген дрозифил топтарының арасындағы мутация жиіліктерінің байланысын көрсетеді.

Топтар	Дақыл топтар		Бар-лығы
	Мутация бар	Мутация жоқ	
	Нақты жиілігі	Нақты жиілігі	
Қосымша жем	357	2399	2756
Қосымша жемсіз	80	725	805
	437	3124	3561

# Орайластық кестені талдау

- Орайластық кестесің талдау үшін  $H_0$  – жорамал ұсынылады, бұл жағдай зерттеу нәтижесіне, зерделеп отырған белгінің әсері жоқ дегенді білдіреді. Осы жағдайда күту жиілігін есептеп, күту кестесін құрау қажет.

# Күту кестесі

Топтар	Дақыл топтары				Барлығы
	Мутация бар		Мутация жоқ		
	Нақты жиілік	Күту жиілігі	Нақты жиілік	Күту жиілік	
Қосымша жем	357	338	2399	2418	2756
Қосымша жемсіз	80	90	725	706	805
	437		3124		3561

# Орайластық кестені талдау

- Орайластық және күту кестелерін салыстырып; нақты жиіліктен, күту жиіліктің ауқымдылығын анықтаймыз



# Орайластық кестені талдау

- Нақты жиіліктің мәні, күту жиіліктің мәнімен келісетің дәрежесің келесу критерийі  $\chi^2$  көмегімен есептейміз.

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{(357 - 338)^2}{338} + \frac{(2399 - 2418)^2}{2418} = \frac{(19)^2}{338} + \frac{(-19)^2}{2418} \\ &= \frac{361}{338} + \frac{361}{2418} = 1,06 + 0,15 = 1,21\end{aligned}$$

# Орайластық кестені талдау

- Нақты жиіліктің мәнінің және күту жиілік мәнінің арасындағы ауқымдылығы жоғарласа  $\chi^2$  өседі.

# Йейтс түзетуі

- Егер бақлау топтары шағын болса, дискреттік таралудың нақты және күту жиілігің салыстырғанда,  $\chi^2$  критерийінің мәні нақтылы емес болуы мүмкін. Бұндай жағдайда Йейтс түзетуің пайдаланады

# Нақтылы еместіктің төмендету әдісі

- Йейтс түзетуі
- Нақты және күту жиіліктерінің арасындағы ауқымдылықтан 0,5 аламыз

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{(357 - 338)^2 - 0,5}{338} - \frac{(2399 - 2418)^2 - 0,5}{2418} \\ &= \frac{(18,5)^2}{338} - \frac{(18,5)^2}{2418} = 1,01 + 0,14 = 1,15\end{aligned}$$

***Назарларыңызға рахмет***

