

Дәріс №3

- Статистикалық болжамдарды тексеру теориясының негіздері. Биостатистикалық медициналық-биологиялық зерттеулерде қолданылатын статистикалық болжамдар. Сенімді ықтималдық, мәнінің деңгейі. Критерийдің қуаты. Пирсонның, Колмогоров-Смирновтың χ^2 келісім критерийі.

Дәріс мақсаты.

- Студенттерді статистикалық
болжамдарды тексеру
теориясының негіздерімен
таныстыру

Дәріс жоспары

- Статистикалық жорамалдардың анықтамасы
- Статистикалық жорамалдардың түрлері
- Сенімді ықтималдық, мәнінің деңгейі.
- Критерийдің қуаты
- Пирсонның, Колмогоров-Смирновтың χ^2 келісім критерийі

Статистикалық жорамалдың анықтамасы

- Статистикалық жорамал - дегеніміз бас жиынтықтың түрлері, қасиеттері туралы болжау және оны таңдама мәліметтеріне негізделіп тесеруге болады. Жорамалды латын «H» әріпімен белгілейміз (hypothes).

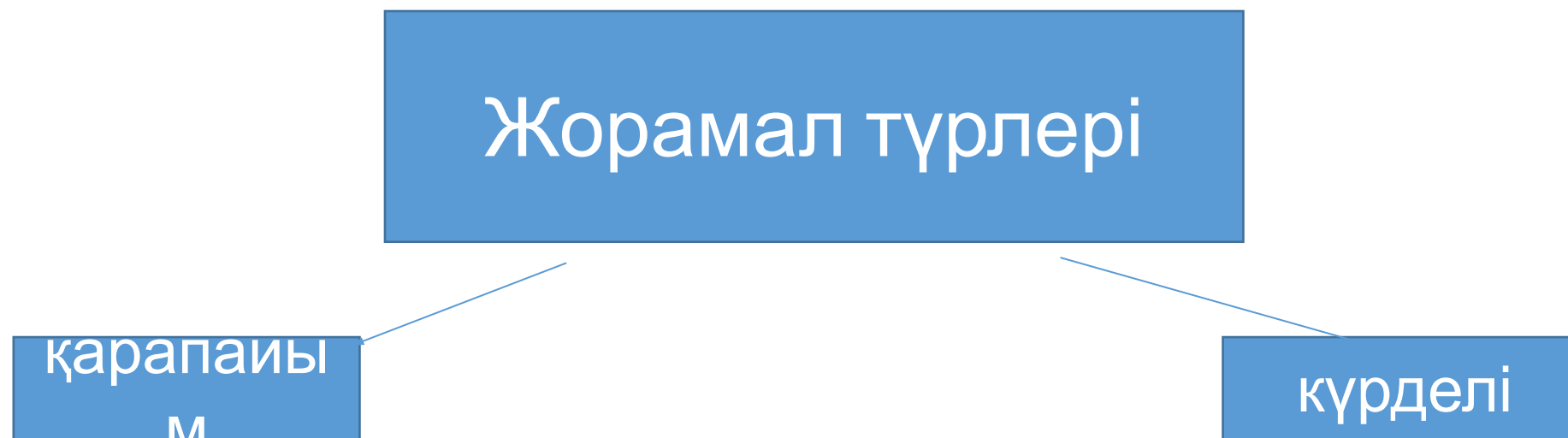
Нөлдік жорамал H_0

- Нөлдік жорамал H_0 - дегеніміз бір немесе бірнеше белгілермен, екі салыстырып отырған жиынтықтың арасында нақты айқындылық нөлге тен деп болжасақ, ал мәліметтер бойынша нөльден аңықталған айырмашылық болса, ол кездейсоқ жағдайда туындалған деп саналады.
- Нөльдік жорамал H_0 - дегеніміз, егер біздің алдымызда мәнділік айқындылықты дәлелдеу керек теп мақсат қойсақ, онда біз оңы жоққа жығаруын қалаймыз.

Альтернативтік жорамал

- **Альтернативтік жорамал**- бұндай жорамалда зерттеу факторы жиынтықа айқын әсер етеді. $E_{\text{фактр}} = (x_i - x)$ факторлар әсерінің нәтижесі ретінде пайда болады.
- **Альтернативтік жорамал** - бұл мәнділіктің айқындылығы туралы жорамал. Ол H_1 әріпімен белгілінеді. Альтернативтік жорамал – дәлелдеуін қалайтын жорамал, сол себептен оны анда санда экспериментальдық жорамал деа атайды.

Статистикалық жорамалдың түрлері



Қарапайым жорамал кездейсоқ шамалардың таралу параметерлерін сипаттайды.

Күрделі жорамал шекті және шексіз қарапайым жорамалдардың сандарынан құралады.

Параметрлық және параметрлық емес жорамалдар

- **Параметрлық жорамал** – бас жиынтық параметрлары туралы жорамал.
- **Параметрлық емес**- таралу параметрлары туралы жорамал.

Жорамал тексерудегі жіберілетін қателіктер

- Нөлдік жорамалды статистикалық тексеру кезінде екі түрлі қателер және, соның нәтижесінде, қате шешім қабылдануы мүмкін. Қателіктер екі тектес болуы мүмкін.

Жорамал тексерудегі жіберілетін қателіктер

- Бірінші тектес қателік – нөлдік жорамалды жоққа шығару – яғни айырмашылық жоқ жерде оны бар деп тауып, шешім қабылдау. Ал егер, шындығында бар, орын алып отырған айырмашылықты зерттеу барысында таба алмасақ немесе осы айырмашылықты «мәнсіз» (маңызы жоқ) деп тапсақ, онда екінші тектес қателік орын алады.

Статистикалық мәнділік

- **Статистикалық айқындылық** әр қашан нақты мәнділік деңгейі мен сипатталады. Но жорамалды қабылдау және қабылдамау туралы шешім шығару мәнділік деңгейге баға берумен байланысты. В медициналы-биологиялық зерттеулерде жалпы қалыптасқан мәнділік деңгейі болып ең төмен шегі $p=0.05$ деп саналады.

Статистикалық мәнділік

- Егер жиынтықтарды салыстырған жағдайда, зерттеу бойынша мәнділік деңгейі $0,05$ ($p > 0,05$) жоғары болса, онда Но- жорамалын қабылдамаймыз, себебі екі жиынтықтың арасында сенімділік айырмашылық бар.

Статистикалық мәнділік

- егер жиынтықтарды салыстырған жағдайда, мәнділік деңгейі $0,05$ ($p < 0,05$) төмен болса, онда Но-қабылдамаймыз және екі жиынтықтың арасындағы айырмашылық сенімді деп қабылданылады

Критерии қуаттылығы

Қуаттылық— бұл нөльдік жорамалды жоққа шығару ықтималдығы. Мысалы : алынған тандамалы жиынтық көлеміндегі жүргізілген емның нәтижесін көру.

Қуаттылық және онымен байланысты факторлар.

- Тандама көлемі
- Байқаудың өзгерімділігі
- Зерттеушіні қызықтыратын нәтиже
- Мәнділік деңгейі

Қуаттылыққа әсер ететін факторлар

- **Таңдама көлемі:** неғұрлым таңдама көлемі көп болса, қуаттылығы да көбейеді. Бұл дегеніміз шамалы таңдама көлеміне қарағанда, таңдама көлемі көбірек болса, маңызды нәтижені көруге болады.
- **Байқаудың өзгерушілігі:** байқаудың өзгерушілігі төмендесе, қуаттылық күші арта түседі.

Қуаттылыққа әсер ететін факторлар

- **Зерттеушіні қызықтыратын нәтиже**
Жоғары нәтижелерге, жоғары қуаттылық керек.
- **Мәнділік деңгейі:** егер мәнділік деңгейі жоғары болса, қуаттылықта жоғары болады (бұл дегеніміз 1-тектес α , қателіктің көбейуіне, ал 2-тектес β , қателіктің төмендеуіне апарады).

Келісу критерийі

- ***Келісу критерийі - берілген жиынтықтың таңдама көлемімен және таралуымен сәйкестігін тексеруде қолданылады.***

Келісі критерий түрлері

- *Колмогоров – Смирновтың критерийі*
- *Хи – квадрат Пирсон критерийі*

Пирсон критерийі,оның ерекшілігі

- Пирсон критерийі таралудың түрі жөніндегі жорамалды тексеруде қолданылады.
- Критерийдің ерекшілігі, оның жан-жақтылығы. Бұл критерий арқылы әр түрлі таралу заңдылықтарын тексеруге болады

Хи квадрат формуласы

- *Хи* квадрат формуласы

$$X^2 = \sum \frac{(n - n_1)^2}{n_1}$$

n – эмперикалық жиілік

n_1 - теоретикалық жиілік

$K=m - 3$ бастық дәрежесі

m – таңдама варианттарының әртүрлі сандары

Колмогоров – Смирнов критерийі

- Бұл критерий қарапайым жорамалды тексеру үшін қолданылады. Бірдей таралған кездейсоқ шамалар $X_1, X_2, \dots, X_n$ үздіксіз таралу функциясы бар $F_{(x)}$ екенін білдіреді.***

•Назарларыңызға рахмет