

**ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ - ТҮРІК  
УНИВЕРСИТЕТІ**

**СТОМАТОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ**

**ФУНДАМЕНТАЛДЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР КАФЕДРАСЫ**

**6В10189 - «Стоматология» білім беру бағдарламасы  
GZK 2282 «Ғылыми зерттеулерге кіріспе» пәні**

**Лектор: PhD, аға оқытушы Нұрдинов Нұрсұлтан Сейсенбайұлы**

### №13 Лекция тақырыбы: Сандық және санаттық мәліметтерді талдаудың статистикалық әдістері.

#### Лекцияның оқыту нәтижелері:

ПОН 3 - Зерттеу бағытын таңдауды және ғылыми зерттеу жұмыстарының кезеңдерін, теориялық және эксперименттік зерттеулер туралы білім қалыптастырады.

ПОН 4 - Ғылыми әдебиет түрлері, ғылыми ақпаратты іздеу принциптері, негізгі халықаралық электрондық деректер базасымен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді.

#### Лекцияның мазмұны:

Медицинадағы статистика эксперименттік деректер мен клиникалық бақылауларды талдау құралдарының бірі болып табылады, сонымен қатар

оның көмегімен алынған математикалық нәтижелер хабарланады. Алайда, бұл медицинадағы статистиканың жалғыз міндеті емес. Математикалық аппарат диагностикалық мақсаттарда, жіктеу есептерін шешуде және жаңа ғылыми гипотезалар жасау үшін жаңа заңдылықтарды іздеуде кеңінен қолданылады.

Статистикалық бағдарламаларды қолдану статистикалық талдаудың негізгі әдістері мен кезеңдерін білуді қамтиды: олардың реттілігі, қажеттілігі және жеткіліктілігі. Ұсынылған презентацияда негізгі назар статистикалық әдістерді құрайтын формулаларды егжей-тегжейлі ұсынуға емес, олардың мәні мен қолдану ережелеріне аударылады.

Медициналық зерттеулерді статистикалық өңдеу кездейсоқ іріктеу үшін не дұрыс және жалпы үшін де негізделеді

бұл үлгі алынған популяциялар (популяциялар). Дегенмен, популяциядан шынайы кездейсоқ үлгіні таңдау немесе теру өте қиын. Сондықтан, іріктеме зерттелетін популяцияға қатысты репрезентативті болуын қамтамасыз етуге тырысу керек, яғни зерттелетін жағдайдың немесе аурудың барлық мүмкін аспектілерін популяцияда жеткілікті түрде көрсетеді, бұл мақсаттың нақты тұжырымдалуына және зерттеуге де, статистикалық талдауға да қосу және алып тастау критерийлерін қатаң сақтауға ықпал етеді.

#### Медицинадағы статистикалық мәліметтердің түрлері

Статистикалық мәліметтер сандық (сандық үздіксіз немесе дискретті) және сапалық (категориялық реттік немесе номиналды) айнымалылармен ұсынылуы мүмкін. Дерекқорды толтыру кезінде айнымалының түрін (түрін) нақты көрсету керек және таңдалған деректер түрін дәл ұстану керек, өйткені қазіргі уақытта қолданылатын көптеген статистикалық бағдарламаларда айнымалыларды одан әрі өңдеу осыған байланысты болуы мүмкін. Мысалы, айнымалылар бағанына сандық және мәтіндік, тіпті мағынасы жағынан ұқсас деректерді бір уақытта енгізу мүмкін емес: егер "Иә/Жоқ" толтыру 1 немесе 0 түрінде болса, онда әріп аббревиатураларын енгізбеңіз және керісінше.

Сандық (сандық) деректер айнымалының Кейбір сандық мәнді алатынын көрсетеді. Олардан қатаң анықталған мәндерді қабылдай алатын дискретті деректер ерекшеленеді, ал үздіксіздер кез келген мәндермен ұсынылуы мүмкін. Сандық деректердің Бірегей Мысалы-жасты екі түрмен көрсету: үздіксіз айнымалы ретінде – пациенттің нақты жасы көрсетіледі және дискретті айнымалы ретінде – тек толық жылдар саны көрсетіледі (50,3 жас және 50 жас; 50,9 жас және 51 жас).

Категориялық сапалы айнымалыларды семантикалық түсінудің негізі болып табылады. Категориялық деректер объектінің күйін сипаттау үшін оған осы объект тиесілі санатқа сәйкес келетін нөмір беру арқылы қолданылады. Категориялық деректерді қолданудың маңызды шарты бір зерттеу объектісінің бір критерий үшін тек бір мүмкін санатқа жатуы болып табылады.

Сапалы номиналды деректер Санаттар реттелмеген жағдайда қолданылады. Бұл жағдайда сандар тек объектінің күйінің белгісі болып табылады және бұл күйді реттемейді. Мысалы, жынысы бойынша: 1-еркек, 2 – әйел.

Сапалы реттік (дәрежелік, ординарлық) деректер – Санаттар реттелуі мүмкін деректер. Мысалы, Әл – ауқаттан жақсыға дейін: 1 – Жақсы, 2 – қанағаттанарлық, 3-жаман. Іс жүзінде сандық деректерді сапалық категориялық реттелген көрініске аудару жиі қолданылады, әсіресе шекті мәндерді есептеу кезінде (cut-off) конъюгация кестесін қолдана отырып, тәуекел сипаттамаларын немесе болжамдық маңыздылығын кейінгі есептеу үшін. Мысалы, 1-жалпы холестерин концентрациясы 5,2 ммоль/л – ден аз немесе оған тең (АЖЖ даму қаупінің арақатынасы 1-ден аз, оң нәтиженің болжамды мәні 80% - дан жоғары), 2-жалпы холестерин

концентрациясы 5,2 ммоль/л-ден асады (АЖЖ даму қаупінің арақатынасы 1-ден асады, оң нәтиженің болжамды мәні 80% - дан асады).

Статистикалық деректерді талдау түрлері

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелерін өңдеу тәжірибесінде статистикалық деректерді талдаудың екі түрі қолданылады — бастапқы (жоспарланған) және қайталама (жоспарланбаған).

Бастапқы деректерді талдау-зерттеуші болжаған заңдылықтарды зерттеу және сипаттау үшін қолданылады және

бұл зерттеудің нақты гипотезасы. Бұл жағдайда зерттеуді жоспарлау кезінде ескерілетін белгілер талданады және алдын-ала тұжырымдалған гипотезалар тексеріледі.

Деректерді қайталама талдау-зерттеу перспективаларын қалыптастыру, іздеу, ықтимал заңдылықтар мен гипотезаларды іздеу үшін қолданылады. Бұл жағдайда нақты жұмыста жоспарланбаған деректерді "електен өткізу" жүзеге асырылады, бұл көбінесе деректермен танысудың бірінші кезеңінде орынды болады.

Сипаттамалық статистика

Кез-келген деректерді талдаудың негізгі компоненттерінің бірі-сипаттамалық статистика (сипаттамалық статистика). Оның негізгі міндеті-зерттелетін құбылыстың сандық және графикалық түрде қысылған және шоғырланған сипаттамасын қамтамасыз ету.

Параметрдің популяциялық мәнін (орташа, медиана, үлес және т.б.) алу мүмкін емес (зерттеу популяцияның барлық мүшелерін қамтитын топта жүргізілетін жағдайларды қоспағанда). Дегенмен, параметрдің популяция мәнін үлгі бойынша бағалауға болады. Мұндай бағалаудың дәлдігі өлшеу әдісіне (өлшеу қателіктері), үлгінің көлемі мен өкілдігіне (іріктеу қателігі) және биологиялық вариацияға байланысты.

Сипаттамалық статистиканың көрсеткіштерін бірнеше топқа бөлуге болады:

- эксперименттік деректердің сандық осьтегі орнын сипаттайтын позиция көрсеткіштері.

Мұндай деректердің мысалдары-максималды және минималды іріктеу элементтері, орташа, медиана, сән және т. б.;

- орталық тенденцияға қатысты деректердің таралу дәрежесін сипаттайтын дисперсиялық көрсеткіштер. Оларға мыналар жатады: таңдамалы дисперсия, минималды және максималды элементтер арасындағы айырмашылық (ауқым, іріктеу аралығы) және т. б.;

- асимметрия көрсеткіштері: орташаға қатысты медиананың орны және т. б.;

- нәтижелердің графикалық көріністері-гистограмма, жиілік диаграммасы және т. б.

Бұл көрсеткіштер бүкіл зерттеу үлгісінің, эксперименттік және бақылау тобының нәтижелерін көрнекі түрде көрсету және талдау үшін қолданылады.

Сипаттамалық статистиканы қолданған кезде асимметрия көрсеткіштерімен және таралу гистограммасымен сипатталатын мәліметтер типі мен таралу параметрлерін ескеру қажет. Бөлу Заңы туралы гипотезаны тексеру үшін ең көп қолданылатын критерийлер Пирсон критерийі,  $\sigma^2$  критерийі және Колмогоров-Смирновтың критерийі болып табылады: зерттелетін үлгідегі белгінің таралуын статистикалық мәні 0,05-тен ( $p < 0,05$ ) төмен қалыпты үлестіруден ажыратқанда, үлгідегі белгінің таралуы қалыпты емес деп танылады және керісінше.

Белгілердің таралуының негізгі түрлері: дискретті (дискретті белгілер үшін-биномдық, Пуассонның таралуы, Бернуллидің таралуы) және үздіксіз (үздіксіз белгілер үшін – қалыпты (Гаусс, немесе Гаусстың таралуы), логнормальды, тұрақты, экспоненциалды, хи-квадрат  $\beta^2$ ). Тарату түріне сәйкес статистикалық өңдеудің екі принципі қолданылады: параметрлік және параметрлік емес. Параметрлік принципке мыналар кіреді

қалыпты бөлінген сандық белгілерді талдаудың барлық әдістері. Параметрлік емес принцип барлық басқа жағдайларда қолданылады-үшін

сандық белгілерді олардың таралу түріне қарамастан талдау және сапалық белгілерді талдау.

Параметрлік емес әдістер параметрлік әдістермен салыстырғанда аз қуатты болып саналады, яғни кейде олар параметрлік әдістерді қолдану арқылы анықталуы мүмкін статистикалық заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік бермейді. Сонымен қатар, параметрлік емес әдістер талданатын белгінің қалыпты таралуына күмән туындаған жағдайларда сенімдірек болады. Қалыпты бөлінген белгілер үшін параметрлік және параметрлік емес әдістер жақын нәтиже береді. Деректерді ұсынуда орталық тенденция шараларын көрсету (орташа, медиана, сән) оқырманға белгінің таралуының қалыпты жағдайы туралы автоматты түрде хабарлайды. Қалыпты үлестіру кезінде барлық үш көрсеткіш азды — көпті сәйкес келеді, ал асимметриялық үлестіру кезінде сәйкес келмейді.

Moda (Mo) — бұл үлгідегі ең көп таралған мән немесе ең жоғары жиіліктегі сыныптың орташа мәні. Сән орталық тренд ретінде көбінесе таралу туралы жалпы түсінік беру үшін қолданылады. Кейбір жағдайларда үлестірімде екі режим болуы мүмкін, бұл жағдайда бимодальды үлестіруді көрсетеді, бұл салыстырмалы түрде тәуелсіз екі топтың болуын көрсетеді.

Медиана (Me, Md) барлық алынған мәндердің сериялық қатарындағы орталық мәнге немесе орташа мәнге сәйкес келеді

ең жиі кездесетін үлгі мәндері. Медиана квартильдермен бірге дискретті айнымалыларды немесе қалыпты емес үлестірімі бар сандық үздіксіз айнымалыларды көрсету үшін қолданылады.

**Лекция оқудың тәртібі, оқыту әдістері мен түрлері:** баяндау, пікір алмасу.

**Оқытудың техникалық құралдары:** ноутбук, проектор.

**Тапсырмалар (сұрақтар):**

1. Категориялық көрсеткіштердің талдау әдістері?
2. Статистикалық талдаудың қандай түрлері бар?
3. Біріншілік талдау дегеніміз не?
4. Екіншілік талдау дегеніміз не?

**БӨЖ тапсырмалары:** PubMed медициналық әдебиеттер базасындағы басылымдарды зерттеуге негізделген жұмыс.

**ОБӨЖ тапсырмалары:** Сандық және санаттық мәліметтерді талдаудың статистикалық әдістері.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

Негізгі әдебиеттер:

1. Клиникалық медицинадағы және қоғамдық денсаулық сақтауда ғылыми зерттеулердің негізгі түрлері: жоспарлау, іріктемені есептеу және мәліметтерді талдау. Оқу құралы. 2017. Г.О. Нускабаева, М.Б. Жунисова, К.Ж. Садыкова, А.М.Гржибовский.

2. Академиялық адалдық және ғылыми-зерттеу жұмысын жазу техникасы. Оқу-әдістемелік құрал. 2020. С.М. Сапина, Б.Б.Динаева.

**Электронды ресурстар:**

3. Жоғары мектеп педагогикасы. Оқу құралы. 2020. Қ.Қ. Шалғынбаева, Н.П. Албытова, Т.С.Сламбекова. [https://elib.kz/ru/search/read\\_book/1026/](https://elib.kz/ru/search/read_book/1026/)