



СТЪЮДЕНТТИҢ Т КРИТЕРИЙІ

ОРЫНДАҒАН: 2 ТОП СТУДЕНТТЕРІ

ТЕКСЕРГЕН: НУРМУХАМБЕТОВА Г.С

СТУДЕНТТЕР ТІЗІМІ

Қанатбаева Балауса

Қайдар Аружан

Құрмаш Қазыбек

Мереке Ақбота

Нұрсейт Ділназ

Сайлаубек Әсем

Тәуке Дәуіржан

Тлеуғазина Айтолқын

Тулепбекова Самал

Тұрсынбай Ерсайын

Умирбекова Меруерт

Усенова Нұрбала

Хуандақ Назгүл

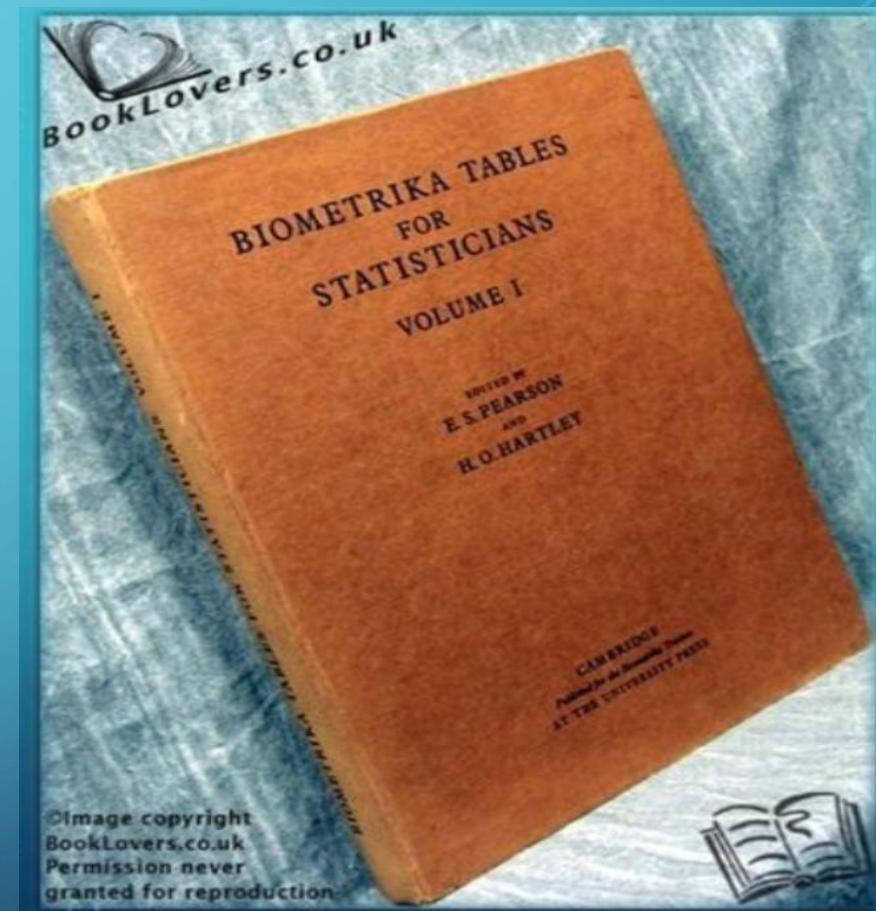
Худайберген Сымбат

ЖОСПАРЫ

- Кіріспе. Стьюденттің критерийі
- Тарихы
- Қолдануы
- Мысалдар
- Әдебиеті тізімі

КІРІСПЕ

- Студенттің t -таралуына негізделген гипотезаларды статистикалық тексеру әдістерінің класының жалпы атауы (статистикалық сынақтар). t -сынағын қолданудың жиі кездесетін жағдайлары екі үлгідегі құралдардың теңдігін тексеруге қатысты. t -статистика әдетте келесі жалпы принцип бойынша құрастырылады: алымда нөлдік математикалық күтілетін кездейсоқ шама бар (нөлдік гипотеза орындалған кезде), ал бөлгіште осы кездейсоқ шаманың таңдамалы стандартты ауытқуы болады, ол ретінде алынған дисперсияны бейтарап бағалаудың квадрат түбіні



- Студенттің t -тесті – Студенттің таралуына негізделген гипотезаларды (статистикалық сынақтар) статистикалық тексеру әдістері класының жалпы атауы. t -сынағын қолданудың жиі кездесетін жағдайлары екі үлгідегі құралдардың теңдігін тексеруге қатысты. t -статистика әдетте келесі жалпы принцип бойынша құрастырылады: алымда – нөлдік математикалық күтілетін кездейсоқ шама (нөлдік гипотеза орындалған кезде), ал бөлгіште – осы кездейсоқ шаманың таңдамалы стандартты ауытқуы, келесідей алынған дисперсияны бейтарап бағалаудың квадрат түбірі.

- Стьюденттің критерийі қалыпты үлестірілетін сандық сипаттамалардың тек екі тобын салыстыру қажет болған жағдайда қолданылады (дисперсиялық талдаудың ерекше жағдайы). Ескерту: бұл критерийді бірнеше топты жұппен салыстыру кезінде пайдалану мүмкін емес, бұл жағдайда дисперсия талдауы қолданылуы керек. Студенттің t -тестінің қате қолданылуы жоқ айырмашылықтарды «ашу» ықтималдығын арттырады. Мысалы, бірнеше емдеу әдістерін бірдей тиімді (немесе тиімсіз) деп танудың орнына, олардың біреуі ең жақсы деп жарияланады.

ТАРИХИЫ

- Бұл критерийді Уильям Госсет Гиннестегі сыраның сапасын бағалау үшін жасаған. Коммерциялық құпияны жария етпеу жөніндегі компания алдындағы міндеттемелеріне байланысты (Гиннестің басшылығы өз жұмысында статистикалық аппаратты осылай пайдалануды қарастырды) Госсеттің мақаласы 1908 жылы Биометрика журналында «Студент» (Студент) бүркеншік атымен жарияланған. .



СТУДЕНТТИҢ Т-КРИТЕРИЙІН ҚАШАН ҚОЛДАНУҒА БОЛАДЫ?

- Студенттің t -сынамасын қолдану үшін бастапқы деректердің қалыпты таралуы қажет. Сондай-ақ салыстырылған топтардың дисперсияларының (таралуларының) теңдігі (гомоскедастық) маңызды. Тең емес дисперсиялар үшін Уэлч t -сынағы қолданылады. Салыстырылған үлгілердің қалыпты таралуы болмаған жағдайда Стюденттің t -тестінің орнына параметрлік емес статистиканың ұқсас әдістері қолданылады, олардың ішінде ең танымалы Манн-Уитни U -тесті болып табылады.

КРИТЕРИЙДІ ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ЕКІ ЖАҒДАЙДЫ БӨЛІП КӨРСЕТУГЕ БОЛАДЫ

Бірінші жағдайда ол екі тәуелсіз, байланыссыз таңдамалардың жалпы орталары тең деген гипотезаны тексеру үшін қолданылады (екі үлгілік t -тест деп аталатын). Бұл жағдайда бақылау тобы және эксперименттік (эксперименттік) топ бар, топтардағы зерттелушілер саны әртүрлі болуы мүмкін.

Екінші жағдайда, бір объектілер тобы құралдар туралы гипотезаларды тексеру үшін сандық материалды жасағанда, жұптастырылған t -тесті қолданылады. Үлгілер тәуелді, байланысты деп аталады. Критерий таңдаудағы екі ортаның да бір жиынтыққа жататынының ықтималдығын табуға мүмкіндік береді. Бұл критерий көбінесе гипотезаны тексеру үшін қолданылады: «Екі таңдаудың құралдары бір жиынтыққа жатады».

- **СТУДЕНТТИҢ t -критерийін ҚОЛДАНУ ЕРЕЖЕЛЕРІ:** Студенттің t -тесті тек екі топ үшін орташа мәндердің айырмашылығы туралы гипотезаны тексеру үшін пайдаланылуы мүмкін; Егер топтардың саны екіден көп болса, дисперсияны талдау қажет; Егер Студенттің t -тесті бірнеше топтардың арасындағы айырмашылықтарды тексеру үшін пайдаланылса, онда шынайы мәнділік деңгейін алынған мәнділік деңгейін ықтимал салыстырулар санына көбейту арқылы алуға болады (дұрыс қолдану үшін Бонферрони түзетуін қолдану керек).

- **БОНФЕРРОНИ ТҮЗЕТУІ:** Егер салыстырылған топтардың саны 2-ден көп болса, сіз Bonferroni түзетуін қолдана аласыз, яғни айырмашылықтардың маңыздылығының критикалық деңгейі ретінде $p=0,05/\text{салыстырулар санын}$ қабылдай аласыз. Мысалы, 3 топты салыстырған кезде салыстыру саны 3, яғни $p=0,05/3=$ Егер жұптық салыстырулар саны көп болса (бес топта 10 бар), онда біз тым қатаң талап аламыз. маңыздылық деңгейі: айырмашылықтарды олар орналасқан жерден таба алмайсыз. Дисперсиялық талдауды қолданған дұрыс.

- Бұл критерийді қолдану үшін бастапқы деректердің қалыпты таралуы қажет. Тәуелсіз үлгілер үшін екі үлгілік сынақты қолданған жағдайда, дисперсиялардың теңдігі шартын да сақтау қажет. Дегенмен, дисперсиялары тең емес жағдайлар үшін Студенттің t-тестіне балама нұсқалар бар.

Случай независимых выборок

Статистика критерия для случая несвязанных,

независимых выборок равна:

$$t_{\text{max}} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sigma_{x-y}} \quad (1)$$

где \bar{x} , \bar{y} — средние арифметические в экспериментальной и контрольной группах,

σ_{x-y} — стандартная ошибка разности средних арифметических.

Находится из формулы:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 + \sum(y_i - \bar{y})^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}, \quad (2)$$

где n_1 и n_2 соответственно величины первой и второй выборки.

Shared

СТУДЕНТТИҢ Т-ТЕСТІН ҚАЛАЙ ЕСЕПТЕУ КЕРЕК

- Орташа мәндерді салыстыру үшін Студенттің t-тесті келесі формула арқылы есептеледі: мұндағы M_1 – бірінші салыстырылған жиынның (топтың) орташа арифметикалық мәні, M_2 – екінші салыстырылған жиынның (топтың) орташа арифметикалық мәні, m_1 – бірінші арифметикалық ортаның орташа қатесі, m_2 – екінші арифметикалық ортаның орташа қатесі. .

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

СТУДЕНТТИК T-ТЕСТ МЫСАЛЫ

- Жаңа темір препаратының тиімділігін зерттеу үшін анемиямен ауыратын науқастардың екі тобы таңдалды. Бірінші топтағы науқастар екі апта бойы жаңа препаратты, ал екінші топта плацебо қабылдаған. Осыдан кейін перифериялық қандағы гемоглобин деңгейі өлшенеді. Бірінші топта гемоглобиннің орташа деңгейі $115,4 \pm 1,2$ г/л, ал екіншісінде - $103,7 \pm 2,3$ г/л (деректер $M \pm m$ форматында берілген), салыстырылған популяциялар қалыпты таралуға ие. Бірінші топтағылар саны 34, ал екіншісінде 40 науқас. Алынған айырмашылықтардың статистикалық маңыздылығы және жаңа темір препаратының тиімділігі туралы қорытынды жасау керек.

ШЕШІМІ

- Айырмашылықтардың маңыздылығын бағалау үшін біз квадрат қателердің қосындысына бөлінген орталар арасындағы айырмашылық ретінде есептелетін Стюденттің t -тестін қолданамыз: Есептеулерді орындағаннан кейін t -тестінің мәні 4,51-ге тең болды. Біз еркіндік дәрежесінің санын $(34 + 40) - 2 = 72$ деп табамыз. Стюденттің t -тестінің 4.51 алынған мәнін кестеде көрсетілген $p=0.05$ сыни мәнімен салыстырамыз: 1.993. Критерийдің есептелген мәні критикалық мәннен үлкен болғандықтан, біз бақыланатын айырмашылықтар статистикалық маңызды деген қорытындыға келеміз (маңыздылық деңгейі $p < 0,05$).

КӨБІНЕСЕ ЕКІ ҮЛГІДЕГІ ҚҰРАЛДАРДЫҢ ТЕҢДІГІН ТЕКСЕРУ ҮШІН СТЬЮДЕНТТИҢ Т-ТЕСТІ ҚОЛДАНЫЛАДЫ.

- Мысал 1. Бірінші үлгі - А препаратымен емделген науқастар. Екінші үлгі - В препаратымен емделген науқастар. Үлгілердегі мәндер емдеу тиімділігінің кейбір сипаттамалары (қандағы метаболит деңгейі, температура) емдеу басталғаннан кейін үш күннен кейін, сауығу уақыты, төсек күндерінің саны және т.б.) А және В препараттарының тиімділігінде айтарлықтай айырмашылық бар-жоғын анықтау қажет немесе айырмашылықтар таза кездейсоқ болып табылады және олармен түсіндіріледі. таңдалған сипаттаманың «табиғи» дисперсиясы.

- 2-мысал. Бірінші үлгі емделуге дейін жазылған науқас жағдайының кейбір сипаттамасының мәндері болып табылады. Екінші үлгі - емдеуден кейін тіркелген сол пациенттердің күйінің бірдей сипаттамасының мәндері. Екі үлгінің көлемі сәйкес келуі керек; сонымен қатар үлгілердегі элементтердің реті (бұл жағдайда пациенттер) де сәйкес келуі керек. Мұндай үлгілер қосылған деп аталады. Науқастардың емделуге дейінгі және кейінгі жағдайының айтарлықтай айырмашылығы бар ма, әлде айырмашылықтар таза кездейсоқтық па екенін анықтау қажет.

- 3-мысал. Бірінші үлгі - мәдени А әдісімен өңделген танаптар. Екінші үлгі - мәдени В әдісімен өңделген танаптар. Үлгілердегі мәндер - өнімділік. Әдістердің біреуі екіншісіне қарағанда тиімдірек пе, немесе кірістілік айырмашылықтары кездейсоқ факторларға байланысты ма, соны анықтау қажет.

- 4-мысал. Бірінші үлгі супермаркетте А түріндегі акция өткізілген күндер (жеңілдікпен қызыл баға белгілері). Екінші үлгі - В түріндегі жарнамалық күндер (әр бесінші пакет тегін). Үлгілердегі мәндер жылжыту тиімділігінің көрсеткіші болып табылады (сату көлемі немесе рубльдегі кіріс). Науқанның қай түрі тиімдірек екенін анықтау қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

- http://medstatistic.ru/theory/t_cryteria.html
<http://statistica.ru/theory/t-kriterii/>
<http://matstats.ru/kt.html>
<http://citoweb.yspu.org/link1/metod/met125/node32.html>