

# Көптік салыстыру статистикасы

## Бонферрони түзетуі

# Жоспар

- \* 1. Көптік салыстыру кезіндегі бірінші текті қателердің ықтималдығы;
- \* 2. Арнайы жұп апостериорлы салыстырудың әдістері;
- \* 3. Дисперсиялық анализ;
- \* 4. Бонферрони критерийі;



- \* Бонферрони, Карло Эмилио (1892-1960) – Италиян математигі.
- \* Негізгі еңбектері ықтималдылық теориясына қатысты болған. Бонферрони түзетуін және Бонферрони теңсіздігін енгізген ғалым.

- \* Мына жағдайларда көптік салыстырудың мәселелерімен кезігеді:
- \* Бірнеше салыстырмалы топтардың болуы(мысалы, мұғалімдердің, дәрігерлердің, шенеуліктердің орташа қан қысымдарын салыстыру)

- \* Бір таңдаманың негізінде бірнеше тәуелсіз статистикалық гипотезаларды тексеру(мысалы, А,В,С және Е витаминдерін қабылдау мен сүт безінің ісігінің арақатынасын анықтау).

\* Топтардың және топшалардың анализі (мысалы, емдеудің екі түрімен түрімен емделіп жатқан топтардың анализдерімен, науқастардың топшаларын, ауру деңгейін салыстыру).

\* Дисперстік анализдің негізгі мақсаты болып орта көрсеткіштерді салыстырудың маңызын зерттеу болып табылады.

\* Үш немесе одан да көп топтардың мөлшерлік көрсеткішінде айырмашылығы бар-жоғын анықтау.

*Мысалы, ферменттің белсенділігі аурудың кезеңіне қатысты немесе қатысты емес екенін анықтау.*

# Топтардың апостериорлы теңестіру

- \* Егер вариация анализінде статистикалық маңызы бар нәтижелер алынса, бірнеше топтардың бір-бірінен қаншалықты айырмашылығы бар екенін анықтауға болады.




# Дункан критеріі

- \* Бұл апостериорлы критерий (немесе көптік салыстыру критеріі) дисперсия анализіндегі топтық орташалардың арасындағы маңызды ерекшеліктерін анықтауға қолданылады.

- \* 1 типті қателерді түзету үшін ең қарапайым және белгілі әдіс болып Бонферрони (Bonferroni) түзетуі табылады.
- \* Түзету енгізгенде әдеттегі 1 типтік қате деңгейі жаңа критикалық белгі деңгейін алу үшін теңдеулердің мөлшеріне бөлінеді.

\* Осылайша, егер 3 еңдеу болса, жаңа критикалық деңгей  $0,05/3 = 0,017$ .  
Бонферрони түзетуі 1 типті қатені жақсы түзетеді, бірақ сонымен қатар біртекті(консервативті) және критерийдің статистикалық күшінің азаюына және 2 типті қатенің ықтималдылығының жоғарылауына алып келеді.

- 
- \* Либералды критерийлер, өз кезеңінде, 1 типті қате ықтималдығын жоғарылатады. Демек, жоқ жерде өзгешеліктердің бар екеніне шешім қабылдаудың ықтималдылығы бар.

\* Осылайша, апостериорлы салыстыруларға статистикалық критерий таңдаған кезде критеридегі 1 және 2 типтік қателерді және олардың дисперстік анализді қолданғанда міндетті шарттарын сақтамағандағы жұмыс істеуін қадағалайды.

# Қолданылған әдебиеттер тізімі

- \* Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: вводный курс / А. Банержи. – М. : Практическая медицина, 2007. – 287 с.
- \* Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М. : Практика, 1998. – 460 с.
- \* Гржибовский А. М. Анализ количественных данных для двух независимых групп / А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 2. – С. 54–61.
- \* Гржибовский А. М. Типы данных, проверка распределения и описательная статистика / А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 1. – С. 52–58.
- \* Chang Y. H. Biostatistics 101: Data presentation. / Y. H. Chang // Singapore Medical Journal. – 2003. – N 6. – P. 280–285.