

***Біз таңдаманы сипаттайтын
қандай өлшемдерді білеміз?***

\bar{X} Mo Me

σ D CV

Q_{25}

Біз қандай критерийлерді өттік?

χ^2

t

r_{xy}

$F...$

**Біз t -критрийін есептегенде
немесе дисперсиялық талдау
жүргізгенде қандай қадамдар
жасадық?**

Параметрлік критерий

Параметрлік емес критерийлер

Манн-Уитнидің U -критерийі

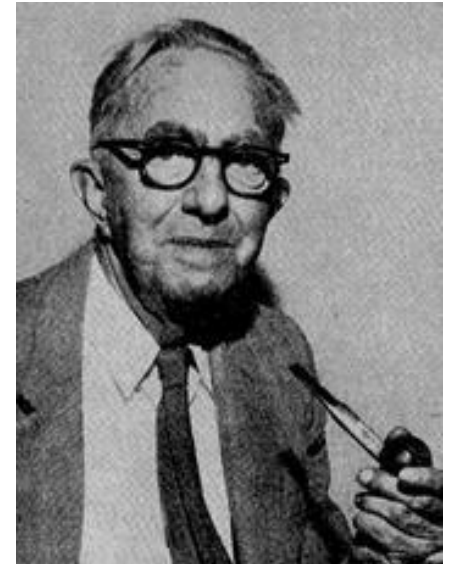
Манн-Уитнидің U -критерийі

- сандық өлшенген қандай да бір белгінің деңгейі бойынша
- екі тәуелсіз іріктеуді салыстыру үшін пайдаланылатын
- параметрлік емес статистикалық критерий.

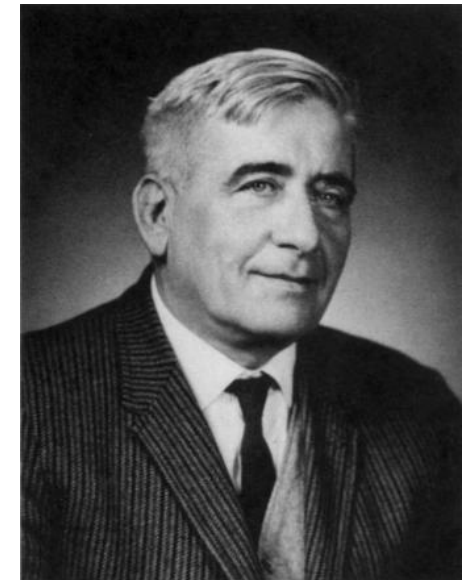
U-критерий тарихы

Іріктемелердің арасындағы айырмашылықтарды анықтаудың осы әдісі 1945 жылы американдық химик және статистик Фрэнк Уилкоксон ұсынған.

1947 жылы ол Х. Б. Манн (H. B. Mann) және Д. Р. Уитни (D. R. Whitney) математиктерімен қайта өңделіп, кеңейтілді және қазір осы кісілердің атымен аталады.



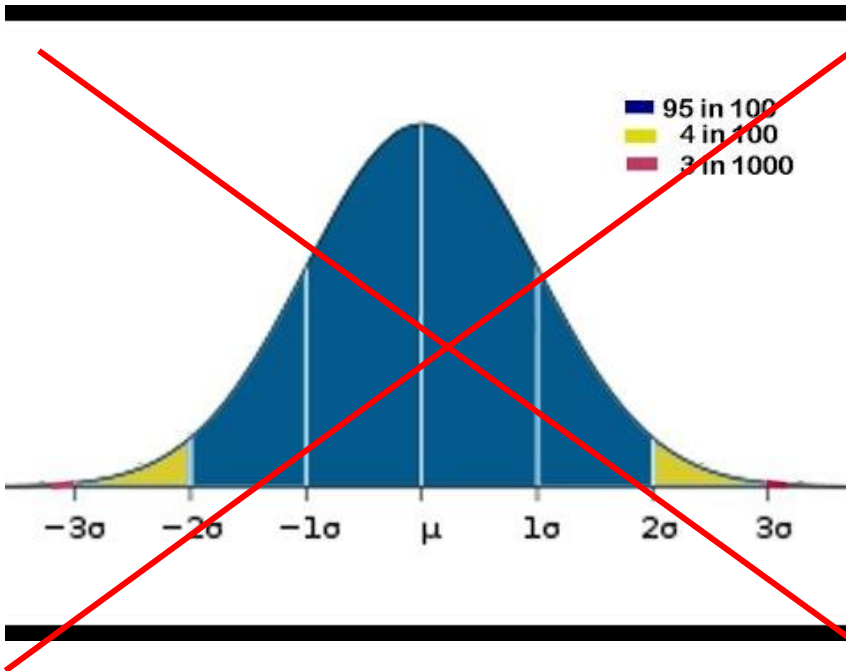
Фрэнк Уилкоксон



Хенри Манн

Манн-Уитни U-критеріі не үшін қолданылады?

Қалыпты таралуды талап етпейді



U-критерийі шағын іріктеулерді салыстыру үшін жарамды



- әрбір іріктемелерде белгінің 3 мәнінен кем болмауы тиіс.
- бір таңдауда 2 мән болуы мүмкін, бірақ екіншісінде 5 кем болмауы тиіс!!!

Манн-Уитнидің U-критерийін қалай есептеу керек?

- Екі салыстырылатын іріктемелерді **біріктіріп** өсу немесе кему дәрежесі бойынша ранжирлеу

- $N = n_1 + n_2$



Ранжирлеуді еске түсірейік:

12

14

16

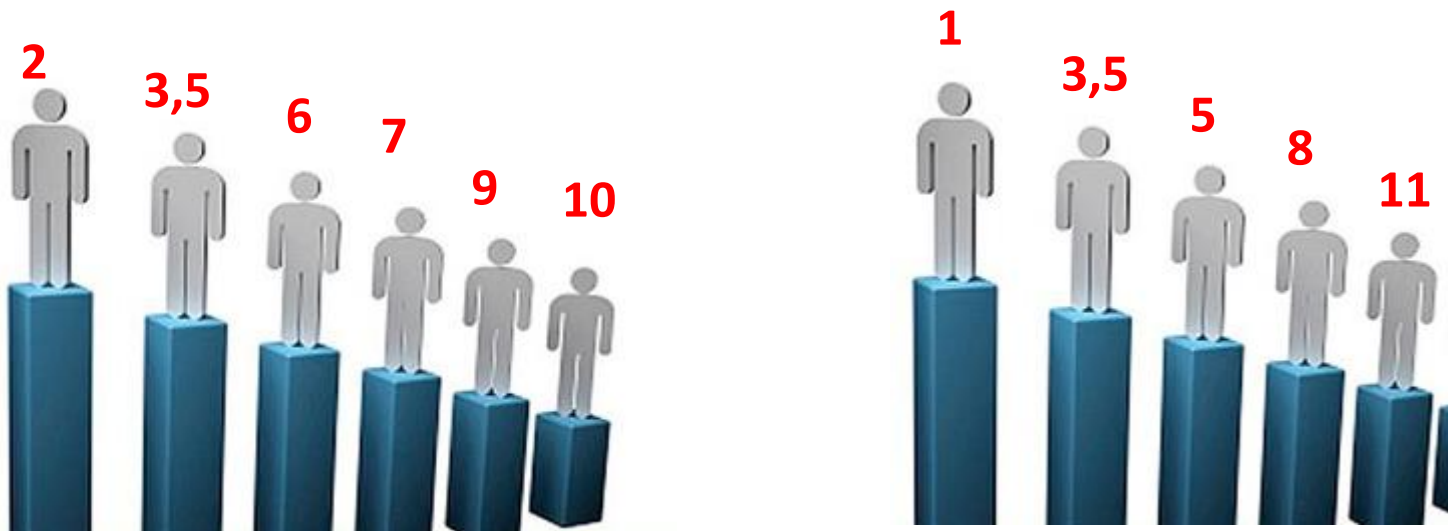
15

13

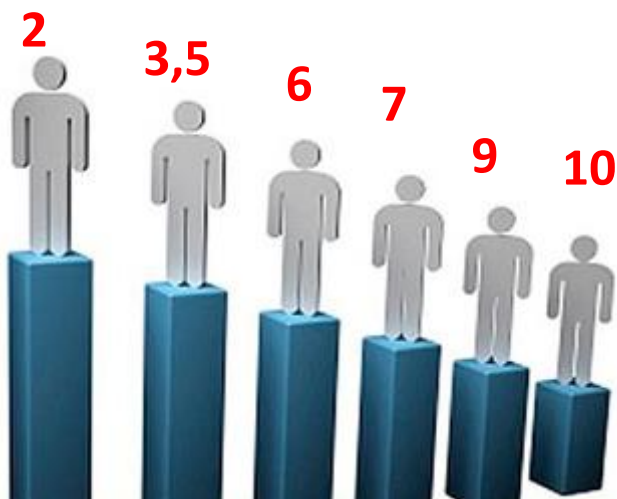
12

11

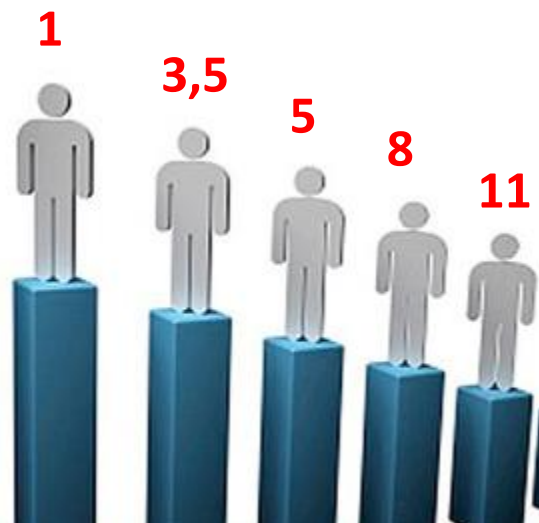
Бұдан әрі әр бірлік үшін рангтердің мәнін есте сақтай отырып, бірінші және екінші іріктеу бірліктерінен тұратын бірыңғай ранжирленген қатарды екіге қайта бөлеміз.



Бірінші іріктеме элементтерінің үлесіне және екінші іріктеме элементтерінің үлесіне тиген дәрежелердің сомасын бөлек есептейміз.



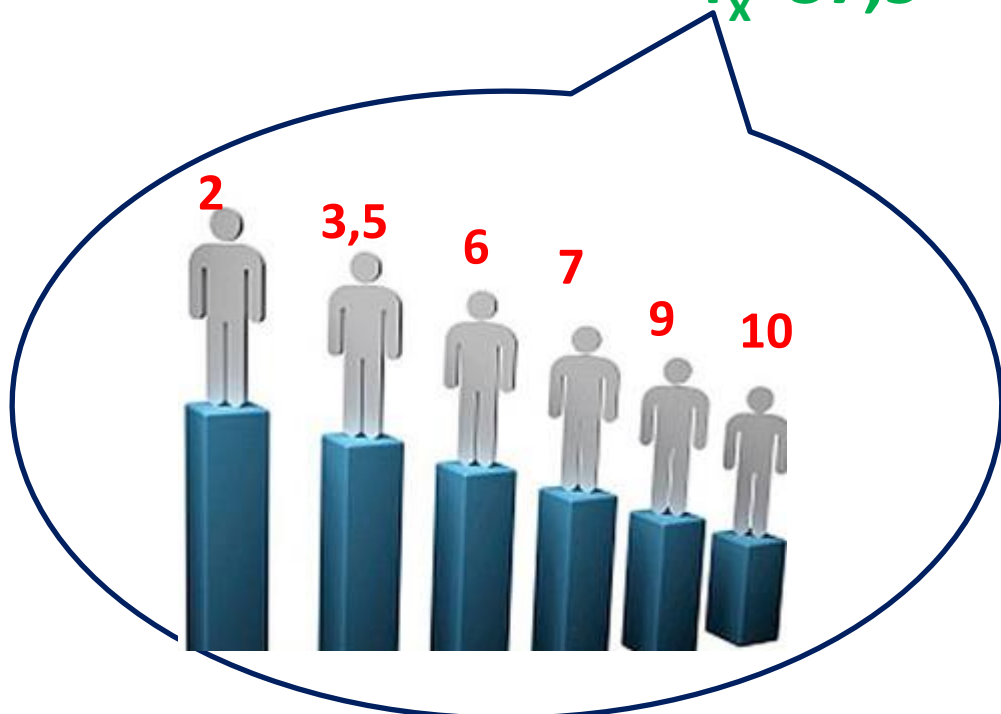
$$\Sigma=37,5$$



$$\Sigma=28,5$$

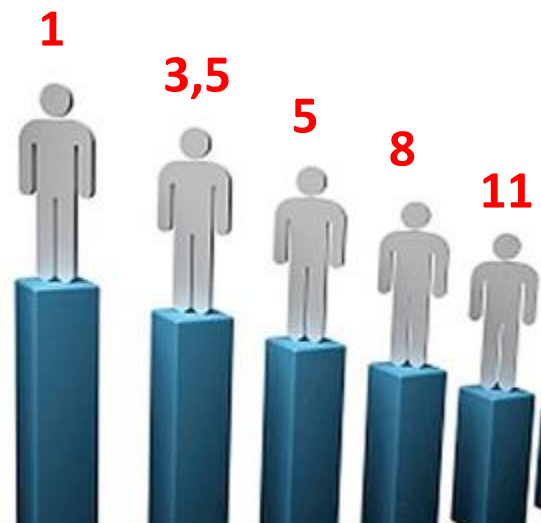
n_x элементтерімен сәйкес келетін екі рангылік сомалардың (T_x) үлкенін анықтаймыз.

$n_x=6$
 $T_x=37,5$



$\Sigma=37,5$

>



$\Sigma=28,5$

Ақырында, мына формула бойынша
Манн-Уитни U-критерийінің мәнін
табамыз:

$$U = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x$$

U сыни мәні

n_1	n^2											
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12
5	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	17	18
6	6	8	10	11	13	14	16	17	19	21	22	24
7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
8	10	13	15	17	19	22	24	26	29	31	34	36
9	12	15	17	20	23	26	28	30	34	37	39	42
10	14	17	20	23	26	29	33	36	39	42	45	48

Қорытынды жасау

$$U_{\text{эмп}} > U_{\text{крит}} \Rightarrow H_0$$

$$U_{\text{эмп}} \leq U_{\text{крит}} \Rightarrow H_1$$

- U Манн-Уитни өлшемін есептеу үлгісі
- Біз жалпы білім беретін орта мектептің 7 "а" және 7 "б" сыныптарындағы балалардың интеллект деңгейін салыстырғымыз келеді. Екі үлгіні салыстыру үшін біз Манн-Уитнидің U критерийін қолданамыз.

7 «а»	7 «б»
112	121
105	120
109	134
90	119
130	115
117	106
117	107
125	101
134	97
109	117