

## S.MT201 Магадлалын онол математик статистик

### Семинар 10. Түүврийн тоон үзүүлэлтүүд. Цэгэн үнэлэлт байгуулах

Лекц 10-ийг ашиглан дараахь бодлого дасгалыг хийж гүйцэтгэнэ.

1. Дискрет вариацын цувааны  $\bar{X}$ ,  $S^2$ ,  $S$ ,  $\bar{M}_0$ ,  $m_e$  тоон үзүүлэлтүүдийг ол.

a.	$x_i$	32	34	36	38	40	42	44	46	$\sum$
	$n_i$	1	2	4	6	5	3	2	1	24

b.	$x^i$	21	22	23	24	25	26	27	28	$\sum$
	$n_i$	3	4	5	8	7	6	2	1	36

2. Интервалын вариацын цувааны  $\bar{X}$ ,  $S^2$ ,  $S$ ,  $\bar{M}_0$ ,  $m_e$  тоон үзүүлэлтүүдийг ол.

a.	$[x_{i-1}, x_i)$	[1, 5)	[5, 9)	[9, 13)	[13, 17)	[17, 21)	[21, 25)
	$n_i$	2	4	8	7	6	3

b.	$[x_{i-1}, x_i)$	[8, 10)	[10, 12)	[12, 14)	[14, 16)	[16, 18)	[18, 20)
	$n_i$	2	3	6	8	5	1

3. Онцгой байдлын албаны эмнэлэгт ирж үйлчлүүлсэн өвчтөн дараалал хүлээх хугацааг 40 хоног судлахад дараахь баримт илэрсэн. Хугацааг минутаар тооцсон.

2	5	10	12	4	4	7	17	11	8	9	8	12	21	6
2	10	5	15	11	8	7	13	18	3	9	12	7	5	14
5	3	16	7	8	15	4	6	9	12					

Тэгвэл түүврийн дундаж, дисперс, стандарт хазайлт, мод, медианыг олж үр дүнг тайлбарла.

4. Авто замын тодорхой хэсгээр өнгөрч байгаа суудлын машины хурдыг хэмжиж дараахь тэзврийг үүсгэсэн.

72	83	65	87	82	79	99	68	74	74	80	62	86	84	78
78	70	75	82	90	95	84	88	72	64	79	66	92	76	78
66	85	85	77	79	87	76	71	75	84	83	82	70	86	75
80	79	80	80	78										

- a. Түүврийн интервалын вариацын цувааг 61-ээс эхлэн  $m = 4$  алхамтай байгуул.  
b. Түүврийн  $\bar{X}$ ,  $S^2$ ,  $S$ ,  $\bar{M}_0$ ,  $m_e$  тоон үзүүлэлтүүдийг ол.

5. Түүврийн дундаж, дисперсийг хялбараар тооцоол, Түүврийн мод, медианыг ол.

$[x_{i-1}, x_i)$	[520, 526)	[526, 532)	[532, 538)	[538, 544)	[544, 550)	[550, 556)	[556, 562)
$n_i$	12	28	36	46	38	25	15

6. 400 хөрөнгө оруулагчаас хөрөнгийн бирж дээр нэг улиралд хийсэн хэллэлцээрийн тооны түүвэр өгөгдөв.

$x^i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_i$	146	97	73	34	23	10	6	3	4	2	2

Түүврийн вариантуудыг хувиргах замаар түүврийн дундаж, дисперс, ассимметрийн болон эксцессийн коэффициентыг хялбараар ол.

7.  $p$  параметртэй геометр тархалттай эх олонлогоос  $x_1, x_2, \dots, x_n$  түүвэр авав.
- Өгөгдсөн түүврээр  $p$  параметрийн цэгэн үнэлэлтийг моментийн аргаар байгуул.
  - Дараахь өгөгдлийг ашиглан  $p$  параметрийн үнэлэлтийг ол.

2 5 7 43 18 19 16 11 22 4 34 19 21 13 6 21 7 12

8.  $\lambda$  параметр бүхий илтгэгч тархалттай эх олонлогоос  $x_1, x_2, \dots, x_n$  түүвэр авав.
- Өгөгдсөн түүврээр  $\lambda$  параметрийн цэгэн үнэлэлтийг моментийн аргаар байгуул.
  - Вета-эгэл хэсгүүдийн цацгалт хоорондын хугацааны интервал өгөгдөв. Энэ өгөгдлийг ашиглан  $\lambda$  параметрийн үнэлэлтийг ол.

0.9	0.1	0.1	0.8	0.9	0.1	0.1	0.7	1.0	0.2	0.1	0.1	0.1
2.3	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	1.0	0.9	0.1	0.5	0.4	0.6	0.2
0.4	0.2	0.1	0.8	0.2	0.5	3.0	0.1	1.0	0.5	0.2	2.0	1.7
0.1	0.3	0.1	0.4	0.5	0.8	0.1	0.1	1.7	0.1	0.2		

9. Радио алсыг хэмжигчээр холыг хэмжихэд гарах алдаа  $X$  нь жигд тархалттай. Хүснэгтэнд алдааны дундажийн туршилтын тархалт өгөгдөв. Үүнд,  $x_i$ -алдааны тоо,  $n_i$ -харгалзах алдаа гарсан хэмжилтийн тоо.

$x^i$	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
$n_i$	21	16	15	26	22	14	21	22	18	25

Жигд тархалтын үл мэдэгдэх параметрийн цэгэн үнэлэлтийг моментийн аргаар ол.

10. Үр тарианы сорьц дахь зэрлэг ургамлын үрийн тоо  $X$  нь Пуассоны тархалттай. 1000 сорьцонд илэрсэн зэрлэг ургамлын үрийн тоо түүврээр өгөгдөв. Үүнд  $x_i$  нь нэг сорьц дахь зэрлэг ургамлын үрийн тоо,  $n_i$  нь харгалзах зэрлэг ургамлын үртэй сорьцын тоо.

$x^i$	0	1	2	3	4	5	6
$n_i$	405	366	175	40	8	4	2

Пуассоны тархалтын үл мэдэгдэх параметрийн цэгэн үнэлэлтийг ХИУХБ аргаар ол.

11. Үл хамаарах туршилтанд  $A$  үзэгдэл илрэх тоо  $X$  нь бином тархалттай. Хүснэгтэнд туршилт бүрийг 7 удаа давтан хийсэн 12 удаагийн туршилтын үр дүн өгөгдөв. Үүнд  $x_i$  нь нэг удаагийн туршилтанд  $A$  үзэгдэл илэрсэн тоо,  $n_i$  нь  $A$  үзэгдэл  $x_i$  удаа илэрсэн туршилтын тоо.

$x^i$	1	2	3	4	5	6
$n_i$	1	1	1	2	5	2

Бином тархалтын үл мэдэгдэх параметрийн цэгэн үнэлэлтийг ХИУХБ аргаар ол.

12. Бүтээгдэхүүний хэмжээ жинхэнэ утгаасаа хазайх хазайлтын хэмжээ  $X$  нь хэвийн тархалттай. Хүснэгтэнд энэ хэвийн тархалтын туршилтын утга өгөгдөв. Үүнд  $x_i$  нь хазайлт (мм),  $n_i$  нь  $x_i$  хазайлттай бүтээгдэхүүний тоо.

$x^i$	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3
$n_i$	6	9	26	25	30	26	21	24	20	8	5

Хэвийн тархалтын үл мэдэгдэх параметрийн цэгэн үнэлэлтийг ХИУХБ аргаар ол.