

S.MT201 Магадлалын онол математик статистик

Семинар 14. Корреляцийн шинжилгээ

Лекц 14-ийг ашиглан дараахь бодлого дасгалыг хийж гүйцэтгэнэ.

1. (X,Y) системийн туршилтын утгууд өгөгдөв.

x_i	1	2	3	4	5
y_i	3	7	5	11	14

- (a) Түүврийн корреляцийн коэффициентийг ол
(b) Хэрэв хос регрессийн тэгшитгэлийн үнэлэлт $\hat{y} = 0.2 + 2.6x$ бол SST, SSR, SSE нийлбэрийг олж, $SST = SSR + SSE$ болохыг шалга. Үүнд,
 $SST = \sum_i (y_i - \bar{Y})^2$, $SSR = \sum_i (\hat{y}_i - \bar{Y})^2$, $SSE = \sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2$ (c) $r^2 = SSR/SST$ томъёогоор детерминацийн коэффициентийг олж, (a)-д олсон үр дүнтэй харьцуулан үз.
(d) Түүврийн корреляцийн коэффициентийн итгэлтэй эсэхийг шалга ($\alpha = 0.05$).

2. (X,Y) системийн туршилтын утгууд өгөгдөв.

x_i	2	6	9	13	20
y_i	7	18	9	26	23

- (a) Түүврийн корреляцийн коэффициентийг ол
(b) Хэрэв хос регрессийн тэгшитгэлийн үнэлэлт $\hat{y} = 7.6 + 0.9x$ бол SST, SSR, SSE нийлбэрийг олж, $SST = SSR + SSE$ болохыг шалга. Үүнд,
 $SST = \sum_i (y_i - \bar{Y})^2$, $SSR = \sum_i (\hat{y}_i - \bar{Y})^2$, $SSE = \sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2$ (c) $r^2 = SSR/SST$ томъёогоор детерминацийн коэффициентийг олж, (a)-д олсон үр дүнтэй харьцуулан үз.
(d) Түүврийн корреляцийн коэффициентийн итгэлтэй эсэхийг шалга ($\alpha = 0.01$).

3. 10 оюутнаас ддифференциал тэгшитгэлийн сэдвээр явцын болон улирлын шалгалт авсан онооны түүвэр өгөгдөв.

явцын оноо-х	68	87	75	91	82	77	86	82	75	79
улирлын оноо-у	74	89	80	93	88	79	97	95	89	92

Хоёр шалгалтын онооны корреляци хамаарлыг судал.
Үр дүнгээ $\alpha = 0.05$ итгэх түвшинд нотол.

4. Түргэн уншиж сурах курс төгссөн 10 сурагчийн суралцсан 7 хоног ба сайжрах хурдны (үг/мин) түүвэр өгөгдөв.

7 хоног	2	3	8	11	4	5	9	7	5	7
сайжрах хурд	21	42	102	130	52	57	105	85	62	90

Түүврийн корреляцийн коэффициент r -ийг ол. r коэффициентийн итгэлтэй эсэхийг шалгаж, түүний 95%-ийн итгэх завсрыг байгуул.

5. Ижил төрлийн 14 үйлдвэрийн ажлын механикжилтын түвшин- $X(\%)$, хөдөлтөрийн бүтээмжийн хэмжээ- Y (тонн/цаг) өгөгдөв.

x_i	32	30	36	40	41	47	56	54	60	55	61	67	69	76
y_i	20	24	28	30	31	33	34	37	38	40	41	43	45	48

Түүврийн корреляцийн коэффициентийг ол. Корреляцийн коэффициентийн итгэлтэй эсэхийг шалга. 95%-ийн итгэх завсрыг оруул.