

Բանալի բառեր՝ վիճակագրական վերլուծություն, բերքատվություն, օրգանական և հանքային պարարտանյութեր, կորեյացիոն-ռեգրեսիոն վերլուծություն:

ՋՏԴ 631/635

## ԲԱՆՋԱՐԱՆՈՑԱՅԻՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾՈՆԱՅԻՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ (ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶԻ ԱՅԳԵՎԱՆ ԳՅՈՒՂԱԿԱՆ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)

### Հովհաննես ԱՍԱՏՐՅԱՆ

ՀԱԱՀ, Տնտեսագիտական ֆակուլտետ, բակալավր, ԱԷԿ-4 կուրս

Վիճակագրական վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս բացահայտելու տարբեր գործընթացների միջև գոյություն ունեցող փոխկապակցվածությունները, պարզաբանելու խմբավորման մեթոդները և ըստ Վ.Ս. Կոլլովի վերջիններս վիճակագրական տեղեկատվությունների ամփոփման գիտական հիմքն են: Խմբավորման ժամանակ պարզաբանվում են հետևյալ խնդիրները՝

- բացահայտվում է գործոն-հատկանիշի և արդյունքի միջև եղած փոխկապակցվածության առկայությունը,
- պարզաբանվում է այդ փոխկապակցվածության ուղղությունը,
- հիմնավորվում և չափվում է փոխկապակցվածությունը, ինչպես նաև կապի սերտության աստիճանը:

Ուսումնասիրությունը կատարվել է Արմավիրի մարզի Այգեվան գյուղական համայնքի 30 գյուղացիական տնտեսությունների կոնկրետ տվյալներով բանջարանոցային մշակաբույսերի վերաբերյալ (տվյալները վերցված են Ազգային վիճակագրական ծառայության 2016թ. տվյալների բազայից, տես աղյուսակը): Որպես գործոն-հատկանիշներ օգտագործվել են՝  $X_1$  -ը՝ բանջարանոցային մշակաբույսերի 1 հեկտարին տրված հանքային պարարտանյութերի քանակն ազդող նյութի հաշվով (ցենտներ),

$X_2$ -ը՝ բանջարանոցային մշակաբույսերի 1 հեկտարին տրված օրգանական պարարտանյութերի քանակը (տոննա),

Որպես արդյունքային հատկանիշ ( $Y$ ) ընդունվել է բանջարանոցային մշակաբույսերի 1 հա բերքատվության ցուցանիշը  $g/hա$ :

#### Աղյուսակ 1.

Օգտագործված պարարտանյութերի և ստացված բերքատվության միջին չափերը՝ ըստ խմբավորման առանձին խմբերի

Խմբերը	Տրված օրգանական պարարտանյութերի միջին չափը 1 հեկտարի հաշվով, տոննա	Տրված հանքային պարարտանյութերի միջին չափը 1 հեկտարի հաշվով, ցենտներ	1 հեկտարի միջին բերքատվությունը, $g/hա$
1-ին	1.3	10.56	233.6
2-րդ	1.9	12.25	265
3-րդ	2.4	13.5	310.4
4-րդ	2.975	15.15	356.25
5-րդ	3.3	16.5	386
6-րդ	3.9	18.25	388

Կատարված խմբավորումներից պարզ է դառնում, որ և հանքային և օրգանական պարարտանյութերի օգտագործվող քանակը որքան ավելանում է, այնքան բարձրանում է միջին բերքատվությունը: Օրինակ, երբ օրգանական պարարտանյութերի քանակով խմբավորման 1-ին խմբում միջինում տրվել է 10.56 տոննա պարարտանյութ, ապա բանջարանոցային մշակաբույսերի բերքատվությունը կազմել է 233.6, իսկ 6-րդ խմբում, երբ տրվել է 18.25 տոննա պարարտանյութ, ապա այդ նույն մշակաբույսերի բերքատվությունը կազմել է 388 ցենտներ: Սակայն, հատկանշական է, որ և հանքային և օրգանական պարարտանյութերի պարագայում բերքատվությունն ու օգտագործված պարարտանյութերի քանակը համամասնական ձևով չեն փոխվել: Դա խոսում է այն մասին, որ բերքատվության ու օգտագործված պարարտանյութերի քանակների միջև առկա է կորեյացիոն կապ: Կատարված խմբավորման արդյունքներից օգտվելով՝ տրվել է խմբավորումների վիճակագրական վերլուծությունը: Այդ գնահատման համար չափանիշ են հանդիսանում դետերմինացիայի փորձարարական էմպիրիկ գործակիցը ( $\eta^2$ ) և փորձարարական կորեյացիոն հարաբերությունը ( $\eta$ ): Հաշվարկների արդյունքում ստանում ենք հետևյալ արժեքները՝

Ըստ  $X_1$  գործոնով խմբավորման համար՝  $\eta = 0.915$ ,  $\eta^2 = 0.837$ :

Ըստ  $X_2$  գործոնով խմբավորման համար՝  $\eta = 0.932$ ,  $\eta^2 = 0.868$ :

Ինչպես կորեյացիայի գործակիցը ( $\eta$ ), այնպես էլ դետերմինացիայի ցուցանիշը ( $\eta^2$ ) փոփոխվում են [0.1] միջակայքում և որքան այն մոտ է 1-ին, այնքան կապը սերտ է: Հետևաբար մեր հետազոտվող արդյունքային հատկանիշի և գործոն

հատկանիշի միջև կապը բավականին սերտ է՝ թե  $X_1$ , թե  $X_2$  գործոններով խմբավորման դեպքում: Ընդ որում  $X_1$ -ի համար  $\eta^2$  կազմել է 83.7%՝ հետևաբար բերքատվության փոփոխության 83.7% պայմանավորված է հող մտցված հանքային պարարտանյութի ազդեցությամբ, իսկ  $X_2$ -ի համար  $\eta^2$  կազմել է 86.8%՝ հետևաբար բերքատվության փոփոխության 86.8% պայմանավորված է հող մտցված օրգանական պարարտանյութի ազդեցությամբ: Մնացած մասը հետևանք է հետազոտության մեջ չմտցված բերքատվության վրա ազդող այլ գործոնների ազդեցության:

Խմբավորված տվյալների էությունը վիճակագրորեն գնահատելու համար օգտագործում են Ստյուդենտի  $t$  հայտանիշը: Դրա օգնությամբ պարզաբանվում է 2 խմբերում գործոն հատկանիշի տարբեր չափերի ազդեցության հետևանքով առաջացած 2 միջինների տարբերության հավաստիությունը:

Հաշվարկված  $t_{\text{փաստ}}$  համեմատում ենք  $t_{\text{ար}}$  արժեքի հետ: Ընդունված  $\alpha=5\%$  նշանակալիությամբ և  $X_1$  ու  $X_2$  դեպքում էլ  $t_{\text{փաստ}} > t_{\text{ար}}$ , հետևաբար հավաստում ենք, որ 2 միջինների միջև տարբերությունն իրական է: Սակայն Ստյուդենտի հայտանիշի մակարդակի փոփոխությունն օգտագործված օրգանական և հանքային պարարտանյութերի քանակի փոփոխությամբ պայմանավորված մեզ հուշում է, որ դրանց քանակի ավելացումը որոշակի պահից ու դրան համապատասխան պարարտանյութի քանակից չի ավելացնում բերքատվությունը, նույնիսկ հնարավոր է դրա հակառակ ազդեցությունը: Օգտագործվող պարարտանյութի օպտիմալ քանակը որոշելու համար իրականացվել են լուծումներ երկրորդ կարգի ոչ գծային հավասարումով:

$$y_x = a_0 + a_1x + a_2x^2,$$

Լուծումներից ըստ  $X_1$  գործոնի ստացվում է  $a_0=10.63$   $a_1=7.04$   $a_2=-0.91$ :

Հավասարման  $a_0$   $a_1$   $a_2$  գործակիցները գտնելուց հետո հաշվարկում ենք պարարտանյութի օպտիմալ քանակը հետևյալ բանաձևով:

$$x_{\text{օպտ}} = -\frac{a_1}{2a_2}$$

Տեղադրելով համապատասխան տվյալները՝  $X_1$  գործոնի օպտիմալ չափը կկազմի՝

$$x_{\text{օպտ}} = -\frac{a_1}{2a_2} = \frac{3.87}{g/hա}$$

Այսպիսով հանքային պարարտանյութի համար օպտիմալ չափ է 3.87 ցետները:

Լուծումներից ըստ  $X_2$  գործոնի ստացվում է  $a_0=31.2$   $a_1=136.08$   $a_2=-5.6$ :

Տեղադրելով համապատասխան տվյալները՝  $X_2$  գործոնի օպտիմալ չափը կկազմի՝

$$x_{\text{օպտ}} = -\frac{a_1}{2a_2} = \frac{12.75}{\text{տոննա/հա}}$$

Այսպիսով օրգանական պարարտանյութի համար օպտիմալ չափ է համարվում 12.15 տոննա: Համեմատության համար բերված է ելակետային տվյալների աղյուսակը:

### Աղյուսակ 2.

**Բանջարանոցային մշակաբույսերի 1 հա տրված օրգանական և հանքային պարարտանյութերի քանակը (ցետներ, տոննա) և բերքատվությունը, ցետներ, 2016թ.**

h/h	$x_1$	$x_2$	y
1	3,1	14	320
2	3,2	15,1	330
3	3	13	300
4	1,8	10,2	230
5	1,3	10	215
6	2,5	11,1	261
7	2	10,1	229
8	2,3	12	271
9	3	13,3	300
10	3,1	13,4	315
11	2,8	12,6	248
12	3	13,1	302
13	3,2	13,2	316
14	3,1	13,4	325
15	3,5	14	352
16	3,7	15	370
17	4	16	392
18	4,0	15,5	375
19	3,5	17	380
20	3,8	18	386
21	3,9	18,0	390
22	3,4	12,4	290
23	3,2	13,5	320
24	3,8	14	340
25	3,9	15	350
26	2,5	11	251
27	2,3	11	216
28	2,3	12	251
29	2,6	13	265
30	2,7	14	270
	90,5	404,4	9160

Ընդգծված թվերը տրված օրգանական և հանքային պարարտանյութերի առավելագույն քանակներն են:

Երբ միջինների տարբերության վիճակագրական գնահատումը կատարվում է 3 և ավելի միջինների առումով, ապա կիրառում ենք Ռ. Ֆիշերի  $F$  հայտանիշը:  $X_1$ -ի համար  $F_{\text{փաստացի}} = 26$ , իսկ  $X_2$ -ի համար  $F_{\text{փաստացի}} = 31$ :

F հայտանիշի փաստացի մակարդակը համեմատում ենք նրա աղյուսակային մակարդակի հետ: Երբ  $F_{\text{փաստացի}} > F_{\text{աղյ}}$  ընդունված հավանականությամբ 95% կամ նշնակալիությամբ 5% պնդում ենք, որ խմբերում արդյունքային ցուցանիշների միջին մակարդակների շեղումներն իրոք հետևանք են գործոն հատկանիշի մակարդակների տարբերության ազդեցությանը:

Կոնկրետ  $\alpha = 0.05$   $F_{\text{աղյ}}=2.62$ ,  $\alpha= 0.01$   $F_{\text{աղյ}} =3.90$ ,  $\alpha= 0.001$   $F_{\text{աղյ}} =5.98$ , նման լուծումների դեպքում ունենում ենք  $F_{\text{փաստացի}} > F_{\text{աղյ}}$ , հետևապես ընտրված հավանականությամբ պնդում ենք, որ խմբերում միջին բերքատվության մակարդակների տատանումները (շեղումը) իրոք հետևանք է օգտագործված պարարտանյութերի ազդեցությանը և կան բոլոր հիմքերը “0”-ական վարկածը ժխտելու համար:

Այսպիսով, ընդհանրական առումով նշենք՝ վիճակագրական խմբավորումները վկայում են, որ կա փոխադարձ կապ հող մտցված հանքային, օրգանական պարարտանյութերի և բերքատվության միջև: Այդ կապը դրսևորվում է ուղղագծային և կորագծային ռեգրեսիոն-կորելյացիոն կապերի տեսքով: Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի քանակի հետագա՝ չափից դուրս ավելացումը չի նպաստում բերքատվության բարձրացմանը: Ուսումնասիրվող գյուղական համայնքում հանքային և օրգանական պարարտանյութերի օպտիմալ չափը հանքայինի համար 3.87 ցենտներ է, իսկ օրգանականի համար 12.15 ցենտներ է: Դրանց չափի հետագա ավելացումը չի հատուցվում բերքատվության բարձրացմամբ:

*Ներկայացվել է 17.08.2017թ.  
Ընդունվել է տպագրության 31.08.2017թ.*