

İDMAN NƏTİCƏLƏRİNDƏ KORRELYASIYA ANALİZİNİN TƏTBİQİ

*Baş müəllim Vəliyeva Ş.M.
Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və
İdman Akademiyası*

Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 1 iyun 2019

Dərc olunub: 5 iyul 2019

© 2019 ADBTİA. Bütün hüquqlar qorunur.

Xülasə: Həndbolçu-qızlardan ibarət yığma komandanın üzvləri üzərində aparılmış testlərin nəticələrinə əsaslanaraq iki əlamətin: sağ əlin dinamometriyası və topun atılma uzunluğu arasındakı əlaqənin sıxlığı təyin edilib. Həmin göstəricilərə əsasən korrelyasiya əmsalı hesablanılıb. Hesablanmış test nəticələrinin təhlili əsasında belə qərara gəlinir ki, həndbolçu-qızlardan ibarət yığma komandanın üzvləri məşq zamanı sağ əlin gücünü artıran hərəkətlərə daha çox diqqət yetirsinlər.

Açar sözlər: statistik əlaqə, orta qiymət, korrelyasiya əmsalı, statistik əlaqənin nəticəsi.

Statistika riyaziyyatın bir qoludur və əldə edilən məlumatları elmi və praktiki məqsədlər üçün işləyib hazırlamaqla məşğul olur. Statistika istər başqa sahələrdə, istərsə də iqtisadiyyat və biznes sahələrində daha adekvat qərarların verilməsinə imkan verən elm sahəsidir. Statistika bizə həm də qərar vermə prosesində istifadə etmək üçün məlumatın toplanması, işlənərək klassifikasiya edilməsi, təhlili və mənalı nəticələrin çıxarılması üsul və metodlarını öyrədir. Statistik biliklərə əsaslanaraq verdiyimiz bu qərarlar bizə bütöv bir iqtisadiyyatı idarə etməkdə kömək edir. Muəyyən bilik və bacarıqlar qazanmadan, istər biznes sahəsində, istərsə də gündəlik həyatın fərqli sahələrində birbaşa qərar vermək adətən

arzuolunmaz nəticələrə gətirib çıxarır.

Statistikada riyazi statistikanın metodları variasiya sıralarının təhlili, korrelyasiya və reqressiya təhlili geniş tətbiq edilir.

Korrelyasiya sözü əlaqələrin daxili münasibəti deməkdir. Korrelyasiya əlaqəsi immunitet, irsiyyət dəyişkənlik, davamlılıq, uyğunlaşmaq və.s. kimi terminlərlə sıx əlaqədardır. [1;s.219]

Hadisələr və onların göstəriciləri arasındakı əlaqə və asılılıqların xarakterinə görə əlaqələr funksional (tam) və korrelyasiya (tam olmayan) əlaqəsinə ayrılır.

Funksional əlaqə dəqiq riyazi düsturla: $Y=f(x)$ ifadə olunur. Funksional əlaqə ən çox təbii hadisələr arasında mövcuddur. Sosial iqtisadi hadisələrdə funksional əlaqəyə nadir hallarda rast gəlmək olar.

Statistik əlaqə də isə göstəricinin bir qiymətinə digər göstəricinin bir neçə qiyməti uyğun gəlir. Dəyişən kəmiyyətlər arasında statistik əlaqələr korrelyasiya və reqressiya analizi üsullarının köməyi ilə öyrənilir. Statistik qarşılıqlı əlaqənin ən mühümü korrelyasiyadır. Korrelyasiya əlaqə formasında bir çox amil əlamətinin dəyişməsinin təsiri nəticəsində nəticə əlamətinin orta qiyməti dəyişir. Lakin əlamətlərin dəyişməsi arasında möhkəm nisbət olmur. Məsələn, torpağa verilən gübrənin miqdarı ilə bitkinin məhsuldarlığı arasında korrelyasiya əlaqəsi vardır. Eyni miqdarda gübrə verilmiş müxtəlif sahələrdən müxtəlif miqdarda məhsuldarlıq götürülə bilər.

Korrelyasiyanın mahiyyəti daha aydın olaraq A.A.Cuprov tərəfindən aydınlaşdırılmışdır. O, köstərmişdir ki, hər hansı bir keyfiyyət və kəmiyyət göstəricisi olursa olsun, onların dəyişmə dəyişmə dərəcəsi mütləq korrelyasiya qanunları arasında izah olunmalıdır. Korrelyasiya əlaqələrinin öyrənilməsində ən çox korrelyasiya əmsalını hesablamaq lazımdır.

İdman tədqiqatında da öyrənilən göstəricilər arasında tez-tez qarşılıqlı əlaqə ilə rastlaşırıq. Onun növü müxtəlif

olur.

Məs: biomexanikada sürətin məlum göstəricilərinə görə tezliyin təyin olunması funksional əlaqəni və ya bir göstəricinin hər mənasına uyğun gələn asılılığı xarakterizə edir.[2;s.211]

Qarşılıqlı əlaqənin digər növünə, bədənin çəkisinin boyun uzunluğundan asılılığı aiddir. Boyun uzunluğunun bir mənasına çəkinin bir mənası uyğun gələ bilər və əksinə. Belə hallarda bir göstəricinin bir mənasına digərinin bir neçə mənası uyğun gələrsə, həmin qarşılıqlı əlaqə statistik əlaqə adlanır.

İdman tədqiqatında müxtəlif göstəricilərin əlaqələrinin olub-olmamasının öyrənilməsinə böyük yer verilir. Statistik əlaqələr arasında ən mühümü korrelyasion əlaqədir. (latın sözü corelatio sözündən olub - əlaqə, uyğunluq deməkdir). [6;s.211]

İdmanda keyfiyyət və kəmiyyət əlamətlərini öyrənərkən məlum olur ki, onlar bir-biri ilə bağlı şəraitdə baş verirlər. Bu əlamətlərin bir-biri ilə bağlılığını (təsvirini) aşağıdakı məsələ üzərində açıqlayaq.

Öncə göstərilən nəzəriyyəyə əsaslanaraq həndbolçu-qızlardan ibarət yığma koman-

danın üzvləri üzərində aparılmış testlərin nəticələrinə əsaslanaraq iki əlamətin: sağ əlin dinamometriyası və topun atılma uzunluğu arasındakı əlaqənin sıxlığını təyin edək.

Aparılmış test nəticəsində 2018-ci il ərzində həndbolçu-qızlar komandasının üzvlərinin vaxtaşırı göstərdikləri hərəkətlərin nəticələri qeydə alınmış və həmin nəticələr əsasında hesablamalar aparılıb. Hesablamanı asanlaşdırmaq üçün cədvəldən istifadə edilir.

Topun (1 kq metsebol) atılma uzunluğu beş dəfə ölçülüb. [3;s.165]

Əldə edilən nəticələr aşağıdakı cədvəl 1-də verilib . 1-ci sətirdə göstərilən 12 idmançının hər birinin beş göstəricisi əsasında orta qiymət təyin edilib.

Həmin gösrəricilərə əsasən korrelyasiya əmsalı hesablanmış. Hesablanma cədvəl 2-də verilir.

Sağ əlin dinamometriyasının nəticələri xi Topun uzunluğa atılma nəticələrinin orta qiyməti isə yi - ilə işarə olunub.

Cədvəl 1.

№	sağ əlinin dinamometriyası (kq)	topun atılma uzunluğu (m)					topun uzunluğa atma nət.orta qiyməti
1	36	14,60	15,40	18,00	15,50	17,20	16,14
2	38	15,10	16,50	21,20	17,80	20,30	18,18
3	42	15,40	16,60	16,70	16,70	20,00	17,08
4	40	14,50	15,10	15,80	17,80	16,40	15,92
5	42	16,20	16,90	15,80	15,70	17,60	16,44
6	48	18,10	15,20	17,30	18,80	19,00	17,68
7	46	17,50	18,10	18,00	16,80	20,50	18,18
8	34	16,70	18,20	18,00	17,80	19,40	18,02
9	50	15,90	16,40	18,20	17,80	18,60	17,54
10	40	15,00	16,20	17,20	18,80	20,60	17,56
11	36	14,10	15,60	21,10	17,80	20,40	17,8
12	36	15,70	15,55	15,50	15,40	16,00	15,63

Cədvəl 2.

№	x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
1	36	16,14	-5	-0,86	25	0,7396	4,3
2	38	18,18	-3	1,18	9	1,3924	-3,54
3	42	17,08	1	0,08	1	0,0064	0,08
4	40	15,92	-1	-1,08	1	1,1664	1,08
5	42	16,44	1	-0,56	1	0,3136	-0,56
6	48	17,68	7	0,68	49	0,4624	4,76
7	46	18,18	5	1,18	25	1,3924	5,9
8	34	18,02	-7	1,02	49	1,0404	-7,14
9	50	17,54	9	0,05	81	0,0025	0,45
10	40	17,56	-1	0,56	1	0,3136	-0,56
11	36	17,8	-5	0,8	25	0,64	-4
12	36	15,63	-5	-1,37	25	1,8769	6,85
cəmΣ	488	206,17			292	9,3466	7,62

Cədvəldə göstərilən nəticələrə əsaslanaraq korrelyasiya əmsalını hesablayaq. Bunun üçün Brave-Pirson korrelyasiya qoşa xətti əmsalını hesablayaq. Yəni

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (1)$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{488}{12} = 40,66 \approx 41$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{206,17}{12} = 17,18 \approx 17$$

$$D_x = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{292}{11} = 26,54$$

$$D_y = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1} = \frac{9,3466}{11} = 0,85$$

$$\sigma_x = \sqrt{D_x} = \sqrt{26,54} = 5,15$$

$$\sigma_y = \sqrt{D_y} = \sqrt{0,85} = 0,92$$

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{7,62}{12 \cdot 5,15 \cdot 0,92} = \frac{7,62}{56,8} = 0,134$$

Korrelyasiya əmsalının dəqiqliyini aşağıdakı düsturla hesablamaq olar:

$$S_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

burada r_{xy} korrelyasiya əmsalı, n isə əlamətlərin sayıdır.

$$S_r = \frac{1 - (0,134)^2}{\sqrt{12}} = \frac{1 - 0,018}{3,46} = 0,28$$

Beləliklə, hesablanmış korrelyasiya əmsalının həqiqi qiyməti (0,28+0,134)-dür.

[4;s.182].Korrelyasiya əmsalının xətası (səhvi) tapıldıqdan sonra, korrelyasiyanın ehtimallığı da tapılmalıdır. Korrelyasiyanın ehtimallığını tapmaq üçün korrelyasiya əmsalını korrelyasiyanın dəqiqlik qiymətinə bölmək lazımdır. Korrelyasiyanın ehtimallığını aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

$$t_{\text{hes}} = \frac{r_{xy}}{s_r} = \frac{0,134}{0,28} = 0,478 \approx 0,5$$

Sərbəstlik dərəcəsi $S=n-2=12-2=10$ və əhəmiyyət səviyyəsi

$\alpha = 0,05$ olduqda Student cədvəlindən t-kriterinin qiymətini götürək $t_{kr} = t_{0,05;10}=2,23$; $t < t_{kr}$ yəni $0,5 < 2,23$

bu işə onu göstərir ki, x və y əlamətləri arasında statistik **asililiq mövcuddur və etibarlıdır.**

Seçimi korrelyasiya əmsalı üçün etibarlı intervalı təyin edək:

$n=12$ və $\alpha=0,05$ əhəmiyyət səviyyəsi üçün Student cədvəlindən tapırıq $t_{\alpha,n}=t_{0,05;12}=1,78$. Onda etibarlı interval seçimi korrelyasiya əmsalı üçün aşağıdakı bərabərsizliklə təyin olunur:

$$r_{xy} - t_{\alpha,n} \frac{1-r_{xy}^2}{\sqrt{n}} \leq R_{xy} \leq r_{xy} + t_{\alpha,n} \frac{1-r_{xy}^2}{\sqrt{n}}$$

burada r_{xy} - hesablanmış korrelyasiya əmsalı,
 $t_{\alpha,n}$ -Studentin t-kriterisi,

$\frac{1-r_{xy}^2}{\sqrt{n}}$ - seçimi r_{xy} korrelyasiya əmsalının orta kvadratik yayınma qiyməti.

$$\Delta r = \pm t_{\alpha,n} \frac{1-r_{xy}^2}{\sqrt{n}} = \pm 1,78 \frac{1-0,134^2}{\sqrt{12}} = \pm 0,28$$

$$r_{xy} - \Delta r \leq R_{xy} \leq r_{xy} + \Delta r$$

$$0,134 - 0,28 \leq r_{xy} \leq 0,134 + 0,28$$

$$- 0,146 \leq r_{xy} \leq 0,414$$

[3;s.165]Beləliklə, $r_{xy}=0,134$ üçün korrelyasiya əmsalının həqiqi qiyməti (-0,146)-dan (+0,414) qədər intervalında yerləşə bilər.

Determinasiya əmsalı əlamətlər arasındakı əlaqənin sıxlığını qiymətləndirir.

$$D = r^2 \cdot 100\%$$

$$D = (0,134) \cdot 100\% = 13,4\%$$

Beləliklə, hesablanmış korrelyasiya əmsalı üçün $r=0,134$ determinasiya əmsalı $D = 13,4\%$ onu göstərir ki, yalnız 13,4% əlamətlər bir-birindən asılıdır, yəni sağ əlin dinamometriyası və topun atılması uzunluğu göstəriciləri arasındakı asılılıq 13,4%. Qalan hissə $(100\% - 13,4\%) = 86,6\%$ digər nəzərə alınmayan faktorlardan asılıdır.[5;s.98]

Əldə edilən hesablamalara əsaslanaraq aşağıdakı nəticəyə gəlirik: [7;s.182]

1) $r_{xy}=0,134$ qiyməti onu göstərir ki, sağ əlin dinamometriyası və topun uzağa atılma əlamətləri arasında olan korrelyasiya əlaqəsi şox zəifdir və eyni isdiqamətlidir yəni müsbətdir.

2) korrelyasiya əmsalın xətası $\pm 0,28$

buradan aydın olur ki, korrelyasiya əmsalının həqiqi qiyməti

$$r_{xy}=0,134 \pm 0,28$$

3) Student cədvəlinə əsaslanaraq $\alpha=0,05$ əhəmiyyət səviyyəsi və dərəcəsi $n=10$ üçün $t_{0,05;10}=2,23$ və $t < t_{0,05;10}$ ($0,5 < 2,23$) onu göstərir ki, təyin olunmuş korrelyasiya əmsalı ($r_{xy}=0,134$)

$$p = 1 - \alpha = 0,95 \text{ ehtimalılığı ilə ehtibarlıdır.}$$

4) hesablanmış korrelyasiya əmsalı üçün $r = 0,134$ determinasiya əmsalı $D=13,4\%$ onu göstərir ki, yalnız $13,4\%$ əlamətlər bir-birindən asılıdırlar, yəni sağ əlin dinamometriyası və topun atılma uzunluğu göstəriciləri arasında asılılıq $13,4\%$ -dir

Nəticə: Hesablanmış test nəticələrinin təhlili əsasında həndbol komandasının məşqçisinə tövsiyə olunur ki, həndbolçu-qızlardan ibarət yığma komandanın üzvləri məşq zamanı sağ əlin gücünü artıran hərəkətlərə daha çox diqqət yetirməlidirlər.

Ədəbiyyat:

1. Н.Н.Трифорова; И.В. Еркочашвили : “ Спортивная метрология “ -2016.
2. Ципин Л.Л. – Введение в спортивную метрологию (учебное пособие) -2013
3. Fuad Əliyev, Ceyhun Mikayılov, Yaqub Əliyev, “Statistika”, Qafqaz Universiteti, Bakı-2015
4. Natəvan Soltan qızı Əyyubova “Statistikanın ümumi nəzəriyyəsi” Bakı- 2014
- 5.Ş.M.Vəliyeva;N.M.Kələntərli;B.D.Mirzəyev a;G.M.Mirsəlimova “ Ali riyaziyyat və riyazi statistika” Bakı-2014
6. T.Q.Kərimov;N.Z.Seyfullazadə. “Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistikanın əsasları” Bakı-, 2008
7. 5.Начинская С.В. “Спортивная метрология ”. М.Академия, 2005

Применение корреляционного анализа в спортивных результатах старший преподаватель Велиева Ш.М. кафедры “Спортивный менеджмент и коммуникации”

Аннотация: В результате тестов, проведенных с членами сборной команды гандболисток, была определена прочность взаимосвязи двух признаков: динамометрии правой руки и длиной дальности броска мяча. По данным показателям был подсчитан коэффициент корреляции. На основании анализа результатов проведенных тестов, можно прийти к такому выводу, что во время тренировки гандболистки сборной команды больше всего должны сосредоточиться на движениях, повышающих силу правой руки.

Ключевые слова: статистическая взаимосвязь, средняя величина, коэффициент корреляции, результат статистической взаимосвязи.

Application of correlation analysis in sports

Veliyeva Sh.M.

Head teacher “Sport management and communication” department

Annotation: As a result of the test, conducted with members of the national team of women handball players, there were determined the strength of the relationship of two signs: right hand dynamometry and the length of the ball throwing distance. According to these indicators, the correlation coefficient was calculated. Based on the analysis of the results of the tests performed, it can be concluded that during training the women handball players of the national team should focus on movements that increase the strength of the right hand.

Key words: statistical interrelation, average value, correlation coefficient, statistical interrelation result.