

ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ ՎԱԼԵՐԻ

ԳՊՀ և ԵՊՀ դասախոս,
տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ
Էլփոստ՝ valeri.aragelyan.51@gmail.com

ՀԱՅԿԱԶՅԱՆ ԷԴՈՒԱՐԴ

Արևմտյան Ուկրաինայի ազգային համալսարանի դասախոս,
տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ
Էլփոստ՝ haykazyan@gmail.com

ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ ԱԼԵՔՍԱՆ

Արևմտյան Ուկրաինայի ազգային համալսարանի դասախոս,
մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ
Էլփոստ՝ petrosyan@mail.ru

ԹԵՐԶՅԱՆ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Արևմտյան Ուկրաինայի ազգային համալսարանի դասախոս,
տնտեսագիտության թեկնածու, ասիստենտ
Էլփոստ՝ terzyan@mail.ru

Հետազոտման գործընթացը բնութագրվում է հոգեբանական և վերլուծական գործոնների բարդ փոխազդեցությունների շարքով: Այդ շարքում օրինաչափությունների հայտնաբերումը գիտական հիմք է նախապատրաստում բազմագործոն վերլուծության գործընթացի արդյունավետ կազմակերպման համար և հեշտացնում ստացված արդյունքների գնահատումը:

Այս աշխատանքում փորձ է արվել առկա գործոնների հետազոտության միջոցով բուժման և առօրյա կենսակերպի գնահատման համակարգերում հայտնաբերել թագաժաիրի ընդհանրական օրինաչափություններ: Հոգեբանական հետազոտության արդյունքը եղել է այն, որ հիմնականում խուճապի մեջ են հայտնվում «անհանգիստ» բնավորության տեր անձինք: Եթե նրանց հնարավորություն ընձեռվի ընտրություն կատարել անձանոթ բուժողի և էլեկտրոնային թեստի միջև, ապա նրանք կընտրեն թեստը:

Հոդվածում ներկայացված է 2022 թվականի փետրվար ամսվա դրությամբ 230 պեություններից ստացված տվյալների հետազոտման արդյունքներն ըստ 4 գործոնների: Ընդգրկված գործոնների կապվածության

կորելացիոն գործակիցներից երևում է, որ ուղիղ ուժեղ գծային կապ կա «Բուժվածներ» և «Դեպքեր» գործոնների միջև, կա գծային կապ «Մահեր» և «Դեպքեր», «Բուժվածներ» և «Մահեր», «Ակտիվ դեպքեր» և «Դեպքեր» գործոնների միջև, առկա է ուղիղ կապ «Ակտիվ դեպքեր» և «Մահեր», «Ակտիվ դեպքեր» և «Բուժվածներ խմբերում»: Աղյուսքում ստացվել է, որ ցանկացած պեքությունում կա 98%-ին մոտ բուժման հնարավորություններ: Իսկ ահա վերջին ժամանակներս «Մահեր»-ի և առավել ևս «Ակտիվ դեպքեր»-ի տոկոսայնությունը բավականին նվազ է: Վարակվածների հարաբերական քանակով այլ պեքությունների նկատմամբ գերազանցում են ԱՄՆ և Հնդկաստանը, իսկ բուժումը բարերար վիճկաում են մալուցել Ֆրանսիան և Բրազիլիան:

Ներկայացված հաշվարկման մեթոդը հնարավորություն է տալիս զգալիորեն նվազեցնել ոչ միայն հեղափոխական աշխատանքների կատարման ժամկետները, այլև կարող է օգտագործվել ցանկացած բնագավառում տարվող հեղափոխությունների գնահատման գործընթացներում:

Բանալի բառեր՝ բազմագործոն վերլուծություն, գործոնային հեղափոխություն, գծային ծրագրավորում, ընդհանրականություն, կորելացիոն գործակից:

Զգալի թվով ուսումնասիրություններ են նվիրված մասնագիտական առողջացման համակարգում բուժվողի ընկալման, պատրաստականության և ֆիզիկական կարողությունների միջև կապերի առկայության հարցերին [12]: Չնայած գնահատման բաղադրիչները կատարելագործվել են, սակայն բազմաթիվ ուսումնասիրություններում կան էական սահմանափակումներ և հակասություններ, քանի որ փորձարկման պայմաններում հաշվի չեն առնվել մնացորդային գիտելիքների հետազոտման արդյունքները:

Բուժման և համապատասխան գիտելիքների գնահատման գործընթացներում առկա օրինաչափությունների հայտնաբերումը հնարավոր է իրականացնել միայն վիճակագրական մեթոդներով ստացված փորձարարական տվյալների հոգեբանական վերլուծության և համարժեք արդյունքների համադրմամբ [2] (Петросян 2017): Վերը նշված նպատակին հասնելու համար սոցիալական և հոգեբանա-ֆիզիոլոգիական ուսումնասիրություններում օգտագործվող վիճակագրական մեթոդների օգնությամբ ստացված բնութագրիչները անբավարար են:

Առողջապահությունում բազմագործոն վերլուծության արդյունքում որոշումների կայացման (ԲՎՈԿ) և իրականացման խոչընդոտը պայմանավորված է հայրենական գրականությունում տեսական և մեթոդական հարցերի մեկնաբանման պակասով: Այս ոլորտում առկա աշխատանքները սահմանափակված են

միայն կենտրոնամետ գործոնների հայտնաբերմամբ և ժամանակակից պահանջներին լիովին չեն համապատասխանում[9]:

Բազմագործոն վերլուծության արդյունքում որոշումների կայացման (ԲՎՈԿ) միջոցներից մեկը, որ օպտիմալացնում է արդյունքների ստացումը, տնտեսում է աշխատաժամանակը և նվազեցնում է հետազոտման հետ կապված ծախսերը: ԲՎՈԿ-ը հանդիսանում է բուժիչ միջոցների գնահատման համալիր և բարդ խնդիրների լուծման հետ կապված որոշումների կայացման մաթեմատիկական գործիք: Այլ խոսքով ԲՎՈԿ-ը տարբեր գիտական և պրակտիկ գիտելիքների շրջանակներում որոշումների կայացման մեթոդների համալիր է, որը թույլ է տալիս հաշվի առնել բազում գործոններ: Ընդ որում բնութագրիչները և համապատասխան կշռային գործակիցները յուրահատուկ են քննարկվող առարկայի շրջանակներում[10]:

ԲՎՈԿ-ի իրականացման ընթացքում պետք է հաշվել յուրաքանչյուր բնութագրիչի միջանկյալ այլընտրանքների արժեքների տարբերակները հետևյալ բանաձևով՝

$$V(a) = \sum v_i(a) \times w_i \text{ որտեղ}$$

$V(a)$ -ն ընդհանրական արժեքներն են,

$v_i(a)$ -ն այլընտրանքի համար i -րդ բնութագրիչի արժեքն է,

w_i -ն i -րդ բնութագրիչի կշռայի գործակիցն է,

i – բնութագրիչի հերթական համարն է:

Այսպիսով, այլընտրանքի ընդհանրական արժեքը հաշվելու համար անհրաժեշտ է հաշվել կշռային գործակցի և կոնկրետ այլընտրանքի բնութագրիչի արժեքի արտադրյալը, իսկ այնուհետև գումարել բոլոր բնութագրիչների արտադրյալները:

Այս աշխատանքում փորձ է կատարվում առկա գործոնների հետազոտության միջոցով բուժման և առօրյա կենսակերպի գնահատման համակարգերում հայտնաբերել թագաժահրի ընդհանրական օրինաչափություններ: Հետազոտության ընթացքում անհրաժեշտ է լուծել տեսական և կիրառական խնդիրներ: Վերոնշյալ հանգամանքները համակարգվել և կատարելագործվել են գործոնների վերլուծության իրագործման խնդրի միջոցով: Նշված բնագավառի խնդիրները լուծելիս անհրաժեշտություն է առաջանում գործ ունենալ մեծ թվով տվյալների հետ, որոնց միջև հարաբերությունները ներկայացվում են կորելացիոն կապվածությամբ: Հետազոտությունների կատարման ընթացքում տվյալների կապվածության աստիճանի որոշումը իրականացվում է գործոնների վերլուծության մեթոդի օգնությամբ:

Առողջության ստուգման և գնահատման տեխնոլոգիաներն են՝ բանավոր, գրավոր, խառը և էլեկտրոնային: Հետևաբար առկա գործոններն էլ կարող են լինել տարբեր:

Բանավոր քննումների անցկացման մոդելները հարմար են ընդհանրական սկզբունքների ձևավորման և հետազոտությունների իրականացման համար: Բանավոր քննումների անցկացման ընթացքում առկա են հետևյալ թերությունները՝

1. միօրինակ հարցերը,
2. խիստ, լուռ բուժող,
3. կանխակալ բուժող,
4. տարբեր հանձնաժողովներ:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հիմնականում խուճապի մեջ են հայտնվում «անհանգիստ» բնավորության տեր անձիք: Եթե նրանց հնարավորություն ընձեռվի ընտրություն կատարել անձանոթ բուժողի և էլեկտրոնային թեստի միջև, ապա նրանք կընտրեն թեստը: Թեստերի կատարման ընթացքում անհրաժեշտություն է առաջանում մեկ թեմայից արագ անցում կատարել այլ թեմայի, սահմանված ժամանակահատվածում ճիշտ պատասխանել առավել շատ քանակով հարցերի:

Այժմ մեծ տարածում է գտել թեստերի միջոցով ստուգման և գնահատման տեխնոլոգիան, որը հակադրվում է բանավոր քննում իրականացման և գնահատման տեխնոլոգիային: Թեստավորման համակարգում մենք չենք կարող գտնել այնպիսի հումանիստ և արդար քննող բժիշկ, որը ներում է պատահական անճշտությունները, շտկում է հուզական վիճակը, պատկերացնում է ունեցած գիտելիքների խորությունը և հարցադրումները այն ձևով է մատուցում, որպեսզի օգնի քննության մասնակցին լիարժեք ներկայանալու:

Գրավոր քննումների անցկացման և գնահատման տեխնոլոգիան ինքնին նույնպես թեստավորում է: Շատ երկրներում բանավոր քննումների պակասը փորձում են լրացնել գիտելիքի գրավոր ձևով ստուգումների միջոցով: Գրավոր քննումների անցկացման թերությունները և առաջացած խնդիրներն են՝

1. գիտելիքների նեղ մասնագիտական շերտը,
2. փոքր գիտելիքների բազայից ինֆորմացիա քաղելու վտանգի հավանականությունը,
3. քննման ընթացքում հուշող թերթիկների օգտագործումը,
4. ստուգման աշխատատարությունը և գնահատման չափորոշիչների անկայունությունը:

Գրավոր քննումների անցկացման ընթացքում թվարկված թերությունները հանգեցնում են այն մտքին, որ նույնիսկ բարեխիղճ և բարձր կազմակերպ-

վածության դեպքում հանդիպում են արդյունքների վրա ազդող լուրջ սահմանափակումներ: Նկատվող սահմանափակումները կարելի է վերացնել թեստային գնահատման միջոցով:

Գրավոր և թեստային համադրված ստուգումը և գնահատումը նպատահարմար է իրականացնել տարբեր ժամանակահատվածներում՝ հաշվի առնելով այն գործոնները, որոնք ուղղակի կամ անուղղակի կերպով ազդել են գնահատման գործընթացի վրա:

Խառը քննման և գնահատման ընթացքում թվարկված թերությունները ընդհանրական են բանավոր և գրավոր քննումների համար:

Էլեկտրոնային քննման ընթացքում թվարկված թերություններին, որոնք ընդհանրական են բանավոր և գրավոր քննումների համար, ավելանում է նաև անորակ կապի առկայությունը:

Թեստերի միջոցով իրականացվող գիտելիքի գնահատման ժամանակ գործոնների վերլուծության համար որպես նախնական տվյալներ հանդես են գալիս թեստերի միջև եղած հարաբերակցությունների կորելյացիոն զանգվածի տարրերը: Հետազոտության արդյունքում հայտնաբերվում են այն հիմնական գործոնները, որոնք հանդես են գալիս թեստերի միջև եղած կապվածության հիմքում: Յուրաքանչյուր թեստի ընտրությունը պատահական է: Գործոնների վերլուծության կենտրոնամետ և գլխավոր առանցքների մեթոդների օգնությամբ հիմնավորվում է, որ որոշ խմբային գործոնների և թեստերի շեղումները կարող են կախված լինել ինչպես գործոնների խմբերից, այնպես էլ մեկ գործոնից [4]:

Թեստի շեղման վրա, բացի խմբային գործոններից, ազդում են յուրահատուկ S և չափման սխալների e գործոնները: Գործոնների վերլուծության ընթացքում հայտնաբերվում են թեստերում կամ հարցաշարերում առկա կապվածությունները: Թեստերի քանակը, որոնք ներկայացված են աղյուսակի տողերում պետք է լինի ավելին, քան գործոնների քանակը, որոնք ներկայացվում են սյուներում: Ընդհանրապես գործոնների քանակը չպետք է գերազանցի թեստերում կամ հարցաշարերում ընդգրկված հարցերի քանակին: Գործոնային զանգվածի սյուների քանակը հավասար է կորելացիոն զանգվածի ռանգին [1]:

Աղյուսակ 1.

N%	Երկրի անուն	Խմբային գործոններ			
		Դեպքերի թիվը	Մահերի թիվը	Բուժվածների թիվը	Ակտիվ դեպքերի թիվը
1	ԱՄՆ	79,918,635	955,567	51,019,315	27,943,753
2	Հնդկաստան	42,780,235	510,937	41,977,238	29,206

3	Բրազիլիա	27,941,476	641,997	24,708,484	2,590,995
	...	...	...	...	...
87	Հայաստան	413,295	8,278	386,193	18,824
	...	...	...	...	...
230	Սուրբ Ծննդյան կղզի	0	0	0	0

Աղյուսակ 1-ում ներկայացված է 2022 թվականի փետրվար ամսվա դրությամբ 230 պետություններից ստացված թագաժախի տվյալներն ըստ հետազոտման անհրաժեշտ 4 գործոնների:

Աղյուսակ 2-ում ստացվում են աղյուսակ 1-ում ընդգրկված գործոնների կապվածության կորելացիոն գործակիցները, որից երևում է, որ ուղիղ ուժեղ գծային կապ կա «Բուժվածներ» և «Դեպքեր» գործոնների միջև, կա գծային կապ «Մահեր» և «Դեպքեր», «Բուժվածներ» և «Մահեր», «Ակտիվ դեպքեր» և «Դեպքեր» գործոնների միջև, առկա է ուղիղ կապ «Ակտիվ դեպքեր» և «Մահեր», «Ակտիվ դեպքեր» և «Բուժվածներ»: Աղյուսակում ստացվել է, որ ցանկացած պետությունում կա 98%-ին մոտ բուժման հնարավորություններ: Իսկ ահա «Մահեր»-ի և առավել ևս «Ակտիվ դեպքեր»-ի տոկոսայնությունը բավականին նվազում է:

Աղյուսակ 2

	Դեպքեր	Մահեր	Բուժվածներ	Ակտիվ դեպքեր
Դեպքեր	1			
Մահեր	0.92	1		
Բուժվածներ	0.98	0.91	1	
Ակտիվ դեպքեր	0.84	0.76	0.72	1

Կորելյացիայի գործակիցները հաշվում են ոչ թե պետությունների միջև, այլ գործոնների միջև: Կորելացիոն աղյուսակի մշակումից հետո ստացվում է խմբավորում ըստ որոշակի գործոնների: Գործոնային մշակման առաջարկված մեթոդի առավելությունը ակնհայտ է, սակայն մեծ ընտրանքների դեպքում հաշվարկների քանակը պետությունների քանակի նկատմամբ քառակուսի անգամ մեծանում է:

Գործոնների հետազոտման բնագավառում հետաքրքիր ներդրում է կատարել ֆինն հոգեբան Ահմավաարան [7. Ahmavaara 1954]: Նրա աշխատանքները հիմնականում նվիրված են գործոնային հետազոտություններում ստացված տվյալների կայունությանը, այսինքն՝ գործոնները հաշվարկման տարբեր պայմաններում փոփոխություն չեն կրում:

Գործոնները կարող են լինել ինչպես անկախ, այնպես էլ կախյալ: Գործոնային զանգվածի տարրերը կոչվում են գործոնների կշիռներ: Ապացուցված է, որ անկախ օրթոգոնալ գործոնների համակարգում կշիռները մեկնաբանվում են որպես ներկայացված գործոնների կորելացիոն գործակիցներ:

Գործոնների հետազոտման հիմնական թեորեմը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$R = F * F^T,$$

(1)

որտեղ F -ը գործոնային զանգվածն է, F^T -ն F -ի անկյունագծի նկատմամբ տարրերի փոխատեղված զանգվածն է, իսկ R -ը վերջնական կորելացիոն գործակիցների զանգվածն է: Գործոնների հետազոտություններում ներկայացված հավասարումում հայտնի է R զանգվածը, իսկ F և F^T զանգվածները անհայտ են: Հավասարման լուծումը կարելի է ստանալ անվերջ քանակի մեթոդներով: Սովորաբար այն ենթարկվում է նախնական մշակման, որպեսզի ստացված արդյունքները դառնան շոշափելի: Ներկայացված $R = F * F^T$ հավասարումը հնարավորություն է տալիս ստուգել հաշվարկների ճշգրտությունը: Փորձարկման արդյունքները լինում են պատահական մեծություններ, և վերլուծության ընթացքում է, որ դրսևորվում են հիմնական գործոնները:

Պատահական մեծությունների հիմնական բնութագրիչը դիսպերսիան է: Նրա միջոցով է գնահատվում պատահական մեծությունների ցրվածության աստիճանը միջին արժեքի նկատմամբ: Դիցուք, թեստավորման արդյունքում ստացվել է $\xi = \{\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n\}$ պատահական մեծություններ, որոնց մաթեմատիկական սպասումը (միջինը) $\bar{\xi}$ -ն է, իսկ դիսպերսիան σ^2 : Այդ դեպքում $\eta_i = (\xi_i - \bar{\xi}) / \sigma$ պատահական մեծությունների մաթեմատիկական սպասումը կլինի 0, իսկ դիսպերսիան՝ 1: Այս ձևափոխությունը հնարավորություն է տալիս մեկ ընդհանրական միավորների համակարգում գնահատել տարաբնույթ հետազոտությունների արդյունքները[1]:

Օրթոգոնալ համակարգերում գործոնի կշռի քառակուսին տալիս է դիսպերսիայի այն մասը, որը որոշվում է տվյալ գործոնով: Թերստոնի կողմից մշակված գործոնների տեսությունում, նորմավորված չափումների դիսպերսիան որոշվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝

$$w_{i_1}^2 + w_{i_2}^2 + \dots + w_{i_m}^2 + S_i^2 + e_i^2 = 1 \quad (2)$$

որտեղ $w_{i_1}, w_{i_2}, \dots, w_{i_m}$ -երը i -րդ թեստի գործոնային կշիռներն են, S_i -ն i -րդ թեստի առանձնահատուկ գործոնի կշիռներն է, e_i -ն չափումների սխալների միջին քառակուսային շեղումն է [8. Stepheson 1953]: Նորմավորված չափումների դիսպերսիան հավասար է 1-ի:

S^2 -ն տվյալ պետության առանձնահատուկ դիսպերսիան է, որը կախված չէ գումարային այլ բաղադրիչներից: e^2 -դիսպերսիան առաջանում է հաշվարկների, փորձարարական և պատահական սխալների կուտակման արդյունքում և փոխկապակցվածություն չկա մնացած դիսպերսիաների հետ:

Ստեփանյանի աշխատանքներում հանգամանորեն ներկայացված են գործոնային հետազոտման կենտրոնամետ և հիմնական մեթոդները [11. Ստեփանյան Ս. Ս. 2019]: Սույն աշխատանքում ներկայացված է մեկ այլ մոտեցում, որն ապահովում է գործոնների առավելագույն կապվածությունը:

Խնդիրն այն է, որ պետք է ընտրել այնպիսի բազիսային համակարգ, որում ընդհանրականությունը լինի առավելագույնը: Այն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ քայլերը՝

1. հաշվել կորելացիոն զանգվածը (աղյուսակ 2),
2. դրականացնել կորելացիոն զանգվածի բոլոր տարրերը, եթե կան բացասական գործակիցներ: Այնպես, ինչպես աղյուսակ 2-ում բացասական գործակիցներ չկան, կօգտագործենք նշված աղյուսակը:
3. Զրոյացնել գլխավոր անկյունագծի բոլոր տարրերը, իսկ բացակաները լրացնել գլխավոր անկյունագծի նկատմամբ համաչափ տարրերով (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3.

	Դեպքեր	Մահեր	Բուժվածներ	Ակտիվ դեպքեր
Դեպքեր	0	0.928	0.916	0.849
Մահեր	0.928	0	0.916	0.765
Բուժվածներ	0.916	0.916	0	0.729
Ակտիվ դեպքեր	0.849	0.765	0.729	0

Գործոնների բազիսային վեկտորները հայտնաբերելու համար օգտվենք գծային ծրագրավորման խնդիրների լուծման մոդելներից: Աղյուսակ 4-ում ներկայացված են X_{ij} փոփոխականները, որոնք կարող են ընդունել միայն 0 կամ 1 արժեքներ:

Աղյուսակ 4:

	Դեպքեր	Մահեր	Բուժվածներ	Ակտիվ դեպքեր
Դեպքեր	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
Մահեր	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
Բուժվածներ	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}
Ակտիվ դեպքեր	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}

Խնդիրը լուծվում է հետևյալ սահմանափակումների դեպքում՝

$$X_{ij} \geq 0, \quad X_{ij} \leq 1,$$

$$\sum_{i=1}^4 X_{ij} \leq 1, \quad j = 1, 2, 3, 4,$$

$$\sum_{j=1}^4 X_{ij} \leq 1, \quad i = 1, 2, 3, 4,$$

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 X_{ij} = 4, \quad \sum_{i=1}^4 \sum_{i=1}^4 X_{ij} = 4,$$

գործոնների քանակ, իսկ

$$L(X_{11}, X_{12}, \dots, X_{44}) = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 |r_{ij}| * X_{ij \rightarrow \max}$$

նպատակային ֆունկցիան ապահովում է 4 գործոնների կապվածություն առավելագույն մեծությունը:

Օգտագործելով գծային ծրագրավորման խնդիրների համար նախատեսված Solver կիրառական ծրագրերի փաթեթը՝ ստանում ենք հետևյալ աղյուսակային մոդելը՝

Աղյուսակ 5.

	Դեպքեր	Մահեր	Բուժվածներ	Ակտիվ դեպքեր	ՍՁՄ	ՍՏ	ՍԱՄ
Դեպքերը	0	0		1	1	<=	1
Մահերը	0	0	1	0	1	<=	1
Բուժվածներ	0	1	0	0	1	<=	1
Ակտիվ դեպքերը	1	0	0	0	1	<=	1
ՍՁՄ	1	1	1	1			
ՍՏ	<=	<=	<=	<=			
ՍԱՄ	1	1	1	1			
Բնութագրիչների քանակը					4	=	4
Նպատակային ֆունկցիայի արժեքը					3.53 2		

(ՍՁՄ-սահմանափակումների ծախ մաս, ՍՏ-սահմանափակումների տեսակ, ՍԱՄ-սահմանափակումների աջ մաս)

Աղյուսակ 5-ում ստացված արդյունքներից հետևում է, որ նշված համակարգում 4 գործոնների համար ընդհանրություն են ապահովում «Ակտիվ դեպքեր», «Բուժվածներ», «Մահեր» և «Դեպքեր», հաջորդականությունը՝ $3.532 * 100\% / 4 = 88.3\%$ -այնությամբ:

Աղյուսակ 6-ում ներկայացված է առաջին տասը և Հայաստան պետությունների տվյալները 2022 թվականի փետրվարի 20-ի դրությամբ:

Աղյուսակ 6.

Երկրի անվանումը	Դեպքերի թիվը	Մահերի թիվը	Բուժվածների թիվը	Ակտիվ դեպքերը	Բնակչության թիվը
ԱՄՆ	79,915,734	955,497	51,019,315	27,940,922	320,925,485
Հնդկաստան	42,780,235	510,937	41,977,238	29,206	1,200,000,000
Բրազիլիա	27,941,476	641,997	24,708,484	2,590,995	212,346,064
Ֆրանսիա	22,068,635	136,142	18,340,085	3,592,408	67,000,000
Միացյալ թագավորություն	18,499,058	160,221	16,462,113	1,876,724	62,698,362
Ռուսաստան	14,840,502	343,173	11,828,475	2,668,854	142,905,200
Թուրքիա	13,266,265	91,646	12,371,376	803,243	76,667,864
Գերմանիա	13,154,541	121,447	9,484,400	3,548,694	83,000,000
Իտալիա	12,323,398	152,282	10,732,908	1,438,208	59,546,696
Իսպանիա	10,778,607	9,710	8,216,664	2,464,233	46,528,966
Արգենտինա	8,799,858	124,924	8,518,034	156,900	43,646,000
Հայաստան	413,295	8,278	386,193	18,824	2,959,700

Տարածքային ինդեքսը հարաբերական ցուցանիշ է, որը բնութագրում է ուսումնասիրվող երևույթի մեծությունների հարաբերակցությունը ժամանակի, տարածության կամ որևէ չափանիշի համեմատությունը ցանկացած չափանմուշի հետ: Ներկայացված խնդրում օգտագործել են տարածքային ինդեքսները, որոնք կիրառվում են միջտարածաշրջանային համեմատությունների համար: Դրանք կարևոր դեր են խաղում միջազգային վիճակագրությունում՝ տարբեր երկրների սոցիալ-տնտեսական զարգացման ցուցանիշները համեմատելիս:

Աղյուսակ 6-ից, որտեղ ավելացվել է պետությունների բնակիչների քանակը հիմնականում 2015 թվականի մարդահամարների տվյալներով, ստացվում է տարածքային ինդեքսների աղյուսակը[3]:

Աղյուսակ 7.

Երկրի անվանումը	Դեպքերի թիվը	Մահերի թիվը	Բուժվածների թիվը	Ակտիվ դեպքերը
ԱՄՆ	0.24901648	0.00297732	0.15897558	0.087063581
Հնդկաստան	0.0356502	0.00042578	0.034981032	2.433830105
Բրազիլիա	0.13158462	0.00302335	0.11635951	0.012201757
Ֆրանսիա	0.32938261	0.00203197	0.273732612	0.05361803
Միացյալ թագավորություն	0.29504851	0.00255543	0.262560496	0.029932584

Ռուսաստան	0.10384858	0.0024014	0.082771481	0.018675695
Թուրքիա	0.17303554	0.00119536	0.161363254	0.010476919
Գերմանիա	0.15848845	0.00146322	0.11426988	0.042755349
Իտալիա	0.20695351	0.00255735	0.180243552	0.024152608
Իսպանիա	0.2316537	0.00020869	0.176592448	0.052961267
Արգենտինա	0.20161889	0.00286221	0.195161848	0.003594831
Հայաստան	0.13964084	0.00279691	0.130483833	0.006360104
Նվազագույն	0.0356502	0.00020869	0.034981032	2.433830105
Առավելագույն	0.32938261	0.00302335	0.273732612	0.087063581

Գործոնները ըստ նվազման ներկայացման արդյունքում ստացվում են հետևյալ աղյուսակները՝

Աղյուսակ 8.1.

Դեպքեր	Երկրի անվանումը
0.32938	Ֆրանսիա
0.24902	ԱՄՆ
0.23165	Իսպանիա
0.20695	Իտալիա
0.20162	Արգենտինա
0.17304	Թուրքիա
0.15849	Գերմանիա
0.13158	Բրազիլիա
0.10385	Ռուսաստան
0.07576	Հայաստան
0.03565	Հնդկաստան

Աղյուսակ 8.2.

Մահեր	Երկրի անվանումը
0.00302	Բրազիլիա
0.00298	ԱՄՆ
0.00286	Արգենտինա
0.00256	Իտալիա
0.00240	Ռուսաստան
0.00203	Ֆրանսիա
0.00152	Հայաստան
0.00146	Գերմանիա
0.00120	Թուրքիա
0.00043	Հնդկաստան
0.00021	Իսպանիա

Աղյուսակ 8.3.

Բուժվածներ	Երկրի անվանումը
0.27373	Ֆրանսիա

Աղյուսակ 8.4.

Ակտիվ դեպքեր	Երկրի անվանումը
0.08706	ԱՄՆ

0.19516	Արգենտինա	0.05362	Ֆրանսիա
0.18024	Իտալիա	0.05296	Իսպանիա
0.17659	Իսպանիա	0.04276	Գերմանիա
0.16136	Թուրքիա	0.02415	Իտալիա
0.15898	ԱՄՆ	0.01868	Ռուսաստան
0.11636	Բրազիլիա	0.01220	Բրազիլիա
0.11427	Գերմանիա	0.01048	Թուրքիա
0.08277	Ռուսաստան	0.00117	Հայաստան
0.07300	Հայաստան	0.00004	Արգենտինա
0.03498	Հնդկաստան	0.00002	Հնդկաստան

«Դեպքեր» (աղյուսակ 8.1.)-ի գործոնի տարածքային ինդեքսի առաջատարներն են Ֆրանսիան, ԱՄՆ-ն, Իսպանիան, այսինքն՝ այս պետություններում ճիշտ է կազմակերպվում դեպքերի անդամագրումները, իսկ հասարակությունը պահանջում է և աջակցում այդ գործառույթի իրականացմանը:

«Մահեր» (աղյուսակ 8.2.)-ի գործոնի տարածքային ինդեքսի առաջատարներն են Բրազիլիան, ԱՄՆ-ն, Արգենտինան, այսինքն՝ չնայած այս պետությունների կառավարությունները ճիշտ են կազմակերպում արագ օգնությունը, այնուամենայնիվ տվյալ հասարակության անդամների իմունային դիմադրողականությունը թուլացել է:

«Բուժվածներ» (աղյուսակ 8.3.)-ի գործոնի տարածքային ինդեքսի առաջատարներն են Ֆրանսիան, Արգենտինան, Իսպանիան, այսինքն՝ այս պետություններում բուժման հնարավորությունները ճիշտ են կազմակերպում, իսկ հասարակության անդամները ամեն ձևով աջակցում են առողջ կենսակերպին:

«Ակտիվ դեպքեր» (աղյուսակ 8.4.)-ի գործոնի տարածքային ինդեքսի առաջատարներն են Ֆրանսիան, ԱՄՆ-ն, Իսպանիան, այսինքն՝ այս պետությունների կառավարությունները և հասարակության անդամները ճիշտ պատկերացում ունեն հետևանքների բարդությունների վերաբերյալ և արագ արձագանքում են բոլոր ահազանգերին:

Գործոնների հետազոտման առաջարկված մոտեցումը արդարացված է հետևյալ պատճառներով՝

1. զգալիորեն հեշտանում է գործոնների հետազոտության գործընթացը,
2. անմիջականորեն ստացվում են անկախ գործոնների բազիսային վեկտորները,
3. գլխավոր գործոնների հայտնաբերման ռոտացիայի փուլը դառնում է ավելորդ:

Ներկայացված մեթոդը հնարավորություն է տալիս զգալիորեն նվազեցնել ոչ միայն հետազոտական աշխատանքների կատարման ժամկետները, այլև ցանկացած բնագավառում տարվող հետազոտությունների գնահատման գործընթացները:

Ամփոփելով վերոնշյալը՝ կարելի է եզրահանգել, որ գործունեության ընթացքում ընտրության իրավիճակները սուբյեկտի մեջ ձևավորում են տվյալ գործունեության համար նշանակալի համակարգերի գործառնության որոշակի ուղղությամբ զարգացման մարտավարությունները, որոնք իրենց հերթին նպաստում են որոշումների ընդունման արդյունավետության մակարդակի բարձրացմանը:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. **Հայկազյան Է. Մ.**, Տվյալների վիճակագրական մշակման մեթոդներ: Մեթոդական ձեռնարկ, «Ճարտարագետ», Երևան, 2017թ., 98 էջ:
2. **Պետրոսյան Ա. Ն.**, Վիճակագրության ընդհանուր տեսություն, Ուսումնական ձեռնարկ, «ԷԴԻԹ ՊՐԻՆՏ», Երևան, 2009 թ., 282 էջ:
3. **Հայկազյան Է. Մ., Պետրոսյան Ա. Ն.**, Հայաստանում թագաժաիրի դինամիկայի վիճակագրական վերլուծությունը, «Վան Արյան», Երևան, 2020թ., 144-153 էջ:
4. **Небылицын В. Д.**, К проблеме уравновешенности нервных процессов. «Вопросы психологии», 1964, №6.
5. **Петросян А. Н., Айказян Э. М.**, Об одном методе исследования факторной структуры в системе обучения // Материалы итоговой научно-практической конференции за 2016г. «Интеграция теории, методологии и практики в современных науках и образовании» (01 март 2017г.), т.1. НЧОУ ВО АЛСИ, Армавир, 2017, с.184-196.
6. **Шмелева А. Г.**, Практическая тестология. Тестирование в образовании, прикладной психологии и управления персоналом, М., ООО «ИПЦ «Москва»», 2013, 688 с.
7. **Ahmavaara Y.** Transformation analysis of factorial data. Helsinki, 1954:
8. **Stephenson W.** The study of behavior. Chicago, 1953.
9. **Thurstone I. L.** Multiple-factor analysis, Chicago, 1947.
10. <https://rosmedex.ru/wp-content/uploads/2016/12/MR-MCDA-23.12.2016.pdf>
11. <https://aspu.am/website/images/files/9e6f1a19.pdf>

MULTIFACTORAL ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF COVID-19

ARAKELYAN VALERI

PhD in Economics, Associate Professor

e-mail: valeri.arakelyan.51@gmail.com

HAYKAZYAN EDUARD

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

e-mail: haykazyan@gmail.com

PETROSYAN ALEQSAN

PhD in Mathematical Sciences, Associate Professor

e-mail: petrosyan@mail.ru

TERZIAN HARUTYUN

PhD in Economics, Assistant Professor

e-mail: terzyan@mail.ru

The research process is characterized by a series of complex interactions of psychological and analytical factors. The discovery of regularities in those series prepares a scientific basis for the efficient organization of the process of multivariate analysis and facilitates the evaluation of the obtained results.

In this work, an attempt was made to identify general patterns of crown disease in the treatment and daily life assessment systems through the research of existing factors. The result of the psychological research was that people with an "anxious" character appear in panic. If given the choice between an unfamiliar clinician and an electronic test, they will choose the test.

The article presents the results of data research from 230 states as of February 2022, according to 4 factors. From the correlation coefficients of the included factors, it can be seen that there is a direct strong linear relationship between the factors "Cured" and "Cases", there is a linear relationship between "Deaths" and "Cases", "Cured" and "Deaths", "Active cases" and "Cases". There is a direct relationship between "Active cases" and "Deaths", "Active cases" and "Treated" groups. As a result, it was found that there are close to 98% treatment possibilities in any state. Recently, the percentage of "Deaths" and especially "Active cases" is quite low. The USA and India are superior to other countries in terms of the relative number of infected people, and France and Brazil have provided good treatment.

The presented calculation method makes it possible to significantly reduce not only the terms of research works, but also can be used in the evaluation processes of research conducted in any field.

Keywords: *multifactorial analysis, factor analysis, linear programming, generality, correlation coefficient.*

МНОГОФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19

АРАКЕЛЯН ВАЛЕРИ

Кандидант экономических наук, доцент

Преподаватель ГГУ и ЕГУ

электронная почта: valeri.aragelyan.51@gmail.com

АЙКАЗЯН ЭДУАРД

Кандидант технических наук, доцент

Преподаватель Западноукраинского национального университета

электронная почта: haykazyan@gmail.com

ПЕТРОСЯН АЛЕКСАН

Кандидант математических наук, доцент

Преподаватель Западноукраинского национального университета

электронная почта: petrosyan@mail.ru

ТЕРЗАН АРУТЮН

Кандидат экономических наук, ассистент

Преподаватель Западноукраинского национального университета

электронная почта: terzyan@mail.ru

Процесс исследования характеризуется рядом сложных взаимодействий психологических и аналитических факторов. Обнаружение закономерностей в этом ряду подготавливает научную основу для эффективной организации процесса многофакторного анализа и облегчает оценку полученных результатов.

В данной работе предпринята попытка выявить общие закономерности коронавирусной инфекции в системах лечения и оценки повседневной жизни путем исследования существующих факторов.

Результатом психологического исследования стало то, что люди с «тревожным» характером оказывались в панике. Если бы им предложили выбор между незнакомым врачом и электронным тестом, то они выбрали бы тест.

В статье представлены результаты исследования данных из 230 штатов на февраль 2022 года по 4 факторам. Коэффициенты корреляции охваченных факторов показывают, что между факторами «Вылеченный» и «Случаи» существует прямая сильная линейная зависимость, между «Смертями» и «Случаями», «Вылеченными» и «Случаями» имеется линейная связь, существует прямая связь между группами «Активные случаи» и «Смерти», «Активные случаи» и «Вылеченные». В результате было обнаружено, что в любом государстве есть почти 98% возможностей лечения. В последнее время процент «смертей» и особенно «активных случаев» достаточно низкий. США и Индия превосходят другие страны по относительному количеству инфицированных, а Франция и Бразилия обеспечили хорошее лечение.

Представленный метод расчета позволяет значительно сократить не только сроки проведения научно-исследовательских работ, но и может быть использован в процессах оценки исследований, проводимых в любой области.

Ключевые слова. *многофакторный анализ, факторный анализ, линейное программирование, общность, коэффициент корреляции.*

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 10.01.2024թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 26.01.2024թ.:

Ընդունվել է տպագրության 17.05.2024թ.: