

FIZISKĀS SAGATAVOTĪBAS TESTU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA

Juris Dravnieks (LSPA),

Indra Šīmane (Nīcas vidusskola),

Zigurds Labalaiks (NBS)

Valsts aizsardzības spējas un iedzīvotāju ekonomiskā labklājība zināmā mērā atkarīga no jauniešu un pārējā vecuma darba spējīgo cilvēku veselības stāvokļa un fiziskās sagatavotības, ko neapšaubāmi veicina aktīvs dzīves veids un regulāras sporta nodarbības. Tādējādi fizisko aktivitāšu stimulēšana ir katras attīstītas valsts interesēs. Viens no stimulēšanas veidiem ir iedzīvotāju fiziskās sagatavotības normatīvu sistēmas izveidošana un ieviešana valsts mērogā, saistot to ar dažāda rakstura regulārām sporta nodarbībām un sacensībām. Līdzdalības motīvam jābūt ar reklāmas raksturu: vienkāršam, izskaidrojošam, pārliecinošam, ieinteresējošam, piemēram: esi stiprākais un ātrākais savu vienaudžu vidū; kļūsti spēcīgāks un tu būsi arī labākais; tēvzemei vajadzīgi stipri vīri; konkurences cīņā uzvar spēcīgākie; sports - veselības un panākumu pamats utt. Tie būtu jautājumi, kas patriotiskās audzināšanas un veselības izglītības jomā jārisina sporta un pārējiem pedagogiem, sākot no bērnudārza līdz augstskolai. Tie ir faktori, kas būtu jāņem vērā firmu un uzņēmumu vadītājiem, stimulējot darbiniekus. Tie ir uzskati, kam jākļūst par dzīvesveidu ģimenē. Šī problēma Latvijā ir sevišķi aktuāla, jo vienotas, valstiskas fizisko aktivitāšu un veselības veicināšanas pasākumu programmas un fiziskās sagatavotības vērtēšanas sistēmas nav. Atsevišķi lokālie mēģinājumi [3], mūsaprāt, saistīti ar metodiskām kļūdām un ir ieviesti bez kāda loģiska, zinātniska pamatojuma. Raksta mērķis ir šo problēmu daļējs, teorētisks risinājums, apkopojot cilvēka fiziskās sagatavotības vērtēšanas zinātniski teorētiskos nosacījumus un piedāvājot mūsu izstrādāto metodiku - vienu no iespējamajiem vērtēšanas sistēmas īstenošanas variantiem (skat. "Vērtēšanas praktiskā īstenošana"). Mūsu metodika pārbaudīta, izveidojot LSPA fiziskās sagatavotības testu kompleksa punktu tabulas, kuras tiek izmantotas praksē kopš 1995. g. Šobrīd metodiku izmanto līdzīgu uzdevumu risināšanai pētījumos Nīcas vidusskolā un Nacionālajos Bruņotajos spēkos.

Terminoloģija. *Fiziskās sagatavotības tests* - kontrolvingrinājums, kuru izpilda dabiskos, standarta apstākļos - sporta bāzē: zālē, stadionā, peldbaseinā.

Fiziskās īpašības vērtējums - unificēts cilvēka sasnieguma raksturojums - testa rezultāts pārvērsts punktos, izmantojot noteiktu vērtēšanas skalu [20].

Fiziskās sagatavotības vērtējums - testu kompleksa rezultātu kopvērtējums - atsevišķo fizisko īpašību vērtējumu summa.

Vērtēšanas skala - likums, pēc kura testa rezultātu pārvērš punktos - punktu tabula, vienādojums vai nomogramma [1, 2, 20].

Vērtēšanas skalas veids - (progresīva, regresīva, proporcionāla, S-veida) - princips, pēc kura piekārtos punktus rezultātiem to vērtēšanas intervālā [20].

Fiziskās sagatavotības norma - fiziskās sagatavotības robežvērtējums, pēc kura cilvēku iedala noteiktā sagatavotības grupā [20].

Normālais sadalījums - viens no bioloģisku pazīmju nepārtrauktās variācijas vispārīgajiem likumiem, daudzu matemātiskās statistikas metožu teorētiskais pamats [1, 2, 4, 5, 8, 9, 15].

Vērtēšanas pamatprincipi. Cilvēka fiziskā sagatavotība kopumā ir integrāls raksturojums, kura atsevišķo komponentu - fizisko īpašību - ātruma, spēka, izturības, lokanības un veiklības līmeni paaugstina, izmantojot mērķtiecīgu sporta treniņu [10, 12, 13, 19]. Atsevišķu īpašību raksturo atbilstošā testa - kontrolvingrinājuma - rezultāts, bet kopējo sagatavotību - visu testu kopvērtējums [1, 2, 7, 20]. Optimālā variantā harmoniski veidotam, fiziski vispusīgam cilvēkam ir raksturīgi līdzvērtīgi un pietiekoši augsti atsevišķo īpašību trenētības līmeņi. Vadoties pēc šiem apsvērumiem, par vienīgo piemēroto vērtēšanas veidu jāatzīst S-veida skala, kas par vienu un to pašu rezultātu pieaugumu vairāk punktu dod vidēju sasniegumu līmenī, bet mazāk zemo un augsto sasniegumu līmenī. Šāda nostādne stimulē fiziskās sagatavošanas vispusību - vidēji augstu rezultātu sasniegšanu visos testos - un izslēdz iespēju kompensēt kādas fiziskās īpašības vājumu ar izcilu citas īpašības raksturojumu [1, 2, 14, 20].

Lai vērtējums būtu objektīvs, par vienādas grūtības jeb vienāda labuma sasniegumiem dažādos testos jānodod vienāds punktu skaits.

Testu izvēle. Fiziskās sagatavotības kompleksa testus izvēlas pēc to labuma raksturojumiem: drošības jeb rezultātu nemainības pakāpes atkārtotos mēģinājumos un informatīvuma jeb precizitātes pakāpes, ar kādu tests mēra pētāmo īpašību. Testa drošību vērtē, aprēķinot pāru korelācijas koeficientu starp testa un atkārtota testa rezultātiem vai - intraklasu korelācijas koeficientu pēc trīs vai vairāku mēģinājumu rezultātu dispersijas analīzes datiem. Ciešāka korelācija atbilst lielākai drošībai. Lai fiziskās sagatavotības testa izšķiršanas spēja būtu pietiekoša, drošības koeficientam jābūt vismaz $0,80 \div 0,90$ [1, 2, 20]. Visdrošākie testi ir kustību izpildes ziņā vienkārši kontrolvingrinājumi, kuru rezultātus neietekmē "iemācīšanās efekts". Visnedrošākie testi ir tie, kas saistīti ar kustību izpildes precizitāti (piemēram, bumbiņas mešana mērķī, basketbola soda metieni u.tml.).

Vispārējās fiziskās sagatavotības testiem nav kopēja informatīvuma kritērija. Informatīvuma eksperimentāla pārbaude, nosakot informatīvuma koeficientu, ir darbietilpīga, sarežģīta un līdz ar to dārga procedūra, kas saistīta ar faktoranalīzes izmantošanu [17, 18, 20], tādēļ priekšroka dodama loģiski informatīviem testiem.

Vecuma grupas. Ņemot vērā cilvēka fizisko spēju dabiskās izmaiņas organisma augšanas, brieduma un novecošanas periodos, vērtējumam jābūt atbilstošam testējamo personu vecumam. Par sadalījumu vecuma grupās vienojas pēc principa - pieaugot vecumam, palielinās grupas intervāls. Visstraujākās fizisko spēju izmaiņas notiek, organismam augot. Zināma raksturojumu stabilizācija vērojama brieduma periodā un lēna darba spēju samazināšanās - novecojot. Praksē bērniem un pusaudžiem vecumā no 6 līdz 12 gadiem mēdz izmantot vecuma grupu intervālu 1 gada garumā [14]. Citi autori uzskata, ka pusaudžu fizisko īpašību vērtēšanai izmantojams bioloģiskam vecumam analogs raksturojums - savdabīga norma, t.s., kustību vecums - to pusaudžu vidējais vecums, kuri sasniedz vienādu rezultātu noteiktas fiziskas īpašības testā. Atbilstoši šīs īpašības vērtējumam bērnus iedala grupās ar normālu fizisko attīstību, akcelerantos un retardantos [19]. Vecākās grupās intervāli mēdz būt no 1 līdz 5 gadiem.

Eksperimentālie dati. Jebkura fiziskās sagatavotības vērtēšanas sistēma jāveido adekvāti reālajai situācijai - testējamo personu pašreizējai sagatavotībai.

Vērtēšanas sistēmas un normu izstrādei valsts mērogā eksperimentālos datus iegūst masveida pētījumos, veicot praktiski veselu iedzīvotāju testēšanu dažādos rajonos un pilsētās, izmantojot randomizēto izlasi, t.i., aptuveni 1000 novērojumu katrā vecuma grupā. Šo izlases grupu procentuālo sastāvu pēc kategorijām (pilsētas un lauku iedzīvotāji, fiziskā darba strādnieki un kantora darbinieki u.c) veido atbilstoši stāvoklim valstī pēc Statistikas Komitejas datiem. Lokālajām vajadzībām - atsevišķu mācību iestāžu fiziskās sagatavotības vērtēšanas sistēmu izstrādei - veicamo novērojumu skaits var būt ievērojami mazāks. Mūsu izstrādātā LSPA studentu fiziskās sagatavotības vērtēšanas punktu tabula veidota pēc 200-300 novērojumiem - rezultātiem, kas sasniegti 1994.g. sporta dienas sacensībās, kurās piedalījās visi studenti.

Vērtēšanas praktiskā īstenošana. Mūsu piedāvātās punktu tabulas izveides metodikas izmantošana ir korekta, ja eksperimentālie dati, pēc kuriem izstrādā tabulas, variē atbilstoši normālā sadalījuma likumam. Pārbaude obligāta! Empīriskā sadalījuma atbilstību normālajam var novērtēt, izmantojot vienu no speciālajā literatūrā aprakstītajām metodēm [2, 4, 5, 9]. Novirzes no normālā sadalījuma parasti novērojamas, ja izmanto tikai trenētu sportistu rezultātus [18].

S-veida vērtēšanas skalas praktiskās īstenošanas variants ir procentiņu skala. Par sasniegto rezultātu dod tik punktu, cik procentu no kopējā testēšanas dalībnieku skaita ir pārspēti [11, 14, 16, 20]. Izmantojot S-skalu, vienu un to pašu cilvēku dažādos testos sasniegto rezultātu labuma līdzvērtība īstenojas automātiski. Var uzskatīt, ka vienādi labi ir katra testa uzvarētāja un pēdējās vietas ieguvēja rezultāti. Līdzvērtīgi ir grupas vidējie rezultāti atsevišķos testos, kas normālā sadalījuma gadījumā ir pa spēkam 50% dalībnieku, līdzvērtīgi ir rezultāti, kas ir pa spēkam 10%, 20%, 30% utt. dalībnieku [19].

Punktu tabulu izveides teorētiskais mehānisms ir eksperimentālo rezultātu aproksimācija, izmantojot normālā sadalījuma kumulatīvo funkciju:

$$f(x, \bar{x}, s) = \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x - \bar{x})^2}{2s^2}}$$

kur x - vērtējama rezultāts; \bar{x} - eksperimentālās grupas vidējais rezultāts; s - standartnovirze; e un π - konstantes.

Punktu tabulas praktiskiem aprēķiniem izmanto personālo datoru un elektronisko tabulu MS EXCEL [6]. Procedūras ir šādas:

1. Vispārpieņemtā veidā ievada eksperimentālos datus - katra testa rezultātus savā kolonnā.
2. Izmantojot **Data Analysis** makrosu **Descriptive Statistic**, veic šo datu statistisko analīzi. Turpmākajiem aprēķiniem vajadzīgi katra testa vidējais aritmētiskais (**Mean**) un standartnovirze (**Standard Deviation**).
3. Atsevišķa testa, visus empīriskajā intervālā ietilpstošos (ievērojot mērīšanas precizitāti), vērtējamus rezultātus ieraksta tabulas vienā kolonnā, piemēram, sākot no kolonnas A pirmās rindas (šūnas adrese - A1).

4. Blakus kolonnā šūnā B1 ieraksta iepriekš minētās normālā sadalījuma kumulatīvās funkcijas formulu EXCEL programmēšanas valodā (ja testa rezultāti pēc labuma ranžējami dilstošā secībā):

$$=100*NORMDIST(A1,\bar{x},s,TRUE())$$

Ja testa rezultāti pēc labuma ranžējami pieaugošā secībā, aprēķiniem ierakstāmā formula ir:

$$=100-100*NORMDIST(A1,\bar{x},s,TRUE())$$

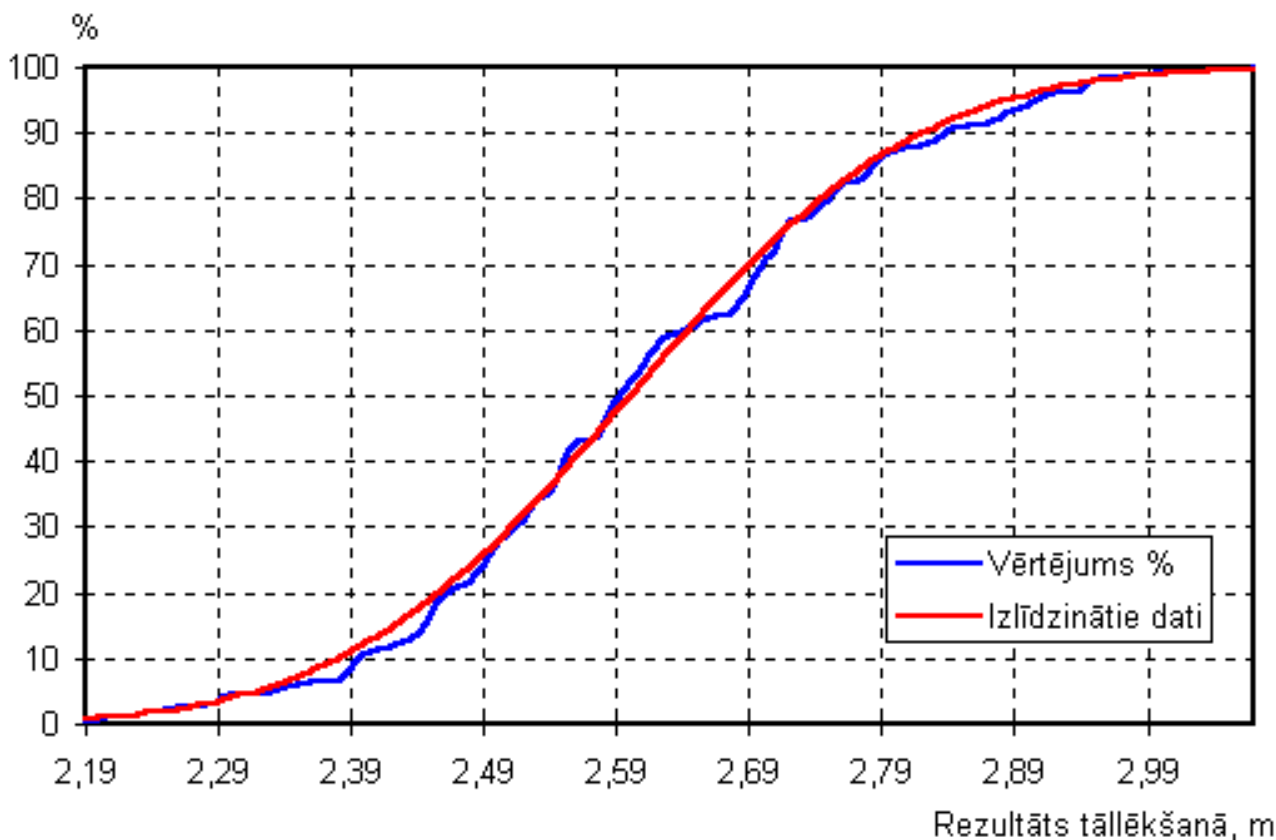
kur *NORMDIST* - funkcijas vārds EXCEL valodā;

A1 - šūnas adrese blakus kolonnā, kurā ierakstīts vērtējama rezultāts;

\bar{x} - vidējā aritmētiskā skaitliskā vērtība; *s* - standartnovirzes skaitliskā vērtība;

TRUE() - konstante; *100* - koeficients, kas atbilst vērtējumiem 0 ÷ 100 (var mainīt pēc vajadzības).

5. Formulu iekopē kolonnas B pārējās šūnās atbilstoši katram blakus kolonnā A ierakstītam rezultātam. Šūnās, kurās ierakstītas formulas, attēlojas pēc tām izskaitļotie vērtējumi.
6. Aprakstītās operācijas, sākot no 3. punkta, atkārtoti ar pārējo testu vērtējamiem rezultātiem.
7. Testa rezultātus un vērtējumus tālākai izmantošanai apstrādā ar EXCEL datu rediģēšanas, kopēšanas, formatēšanas un izdrukas paņēmieniem.
- Ar to noslēdzas punktu tabulas izveide. Aproximācijas atbilstība empīriskajiem datiem uzskatāmi redzama 1. zīmējumā.



1.zīm. LSPA studentu rezultāti tāllēkšanā no vietas procentiļu skalā
(n = 205; 7.05.1997)

Nākošais uzdevums - fiziskās sagatavotības normu izstrāde, bet tas nav šī raksta temats.

LITERATŪRA

1. Dravnieks J. Bakalaura pavārgrāmata. Rīga : LSPA, 1997. - 64 lpp.
2. Dravnieks J., Popovs E., Paeglītis A. Sporta zinātnisko pētījumu tehnoloģija : Mācību grāmata sporta akadēmijas studentiem. Rīga : LSPA, 1997. - 322 lpp.
3. Fiziskā audzināšana : Ieskaite 9. un 12. klasē / Izglītības satura un eksamenācijas centrs. - Rīga, 1995. - 38 lpp.
4. Krastiņš O. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. - Rīga : Zvaigzne, 1985. - 360 lpp.
5. Liepa I. Biometrija. - Rīga : Zvaigzne, 1974. - 236 lpp.
6. Niedrīte L. MICROSOFT EXCEL 5.0 lietpratējiem : Mācību līdzeklis. - Rīga : ComputerLand/Rīga, 1995. -176 lpp.
7. Testi sporta praksē / H.Bube, G.Feks, H.Štūblers, F.Trogšs. Rīga : Liesma, 1971. - 154 lpp.
8. Adam J. Einführung in die Biostatistik, Reaktionskinetik und EDV. Berlin : Verlag Folk und Gesundheit, 1972. - 218 S.
9. Biometrisches Wörterbuch. - Berlin : Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1969. - 1047 S.
10. Grundbegriffe des Trainings / Autorenkoll. unter d. Leitung von Günter Schnabel u. Günter Thiess. Gesamted.: Günter Schnabel. - Berlin : Sportverl., 1986. - 192 S.
11. Kirkendall D.R., Gruber J.J., Johnson R.RE. Measurement and evaluation for physical educators. - Dubuque, Iowa : Wm.C.Brown Company Publishers, 1980. 424 p.
12. Leistungsfaktoren in Training un Wettkampf / Autorenkoll. unter d. Leitung von Günter Schnabel u. Günter Thiess. Gesamted.: Günter Thiess. - Berlin : Sportverl., 1987. - 183 S.
13. Mathews D.P., Fox E.L. The physiological basis of physical education and athletics. - Philadelphia ; London ; Toronto : W.B.Saunders Company, 1971. - 242 p.
14. Safrit M.J. Introduction to measurement in Physical Education and Exercise Science. - St.Louis ; Toronto ; Santa Clara : Times Mirror/Mossby College Publishing, 1986. - 518 p.
15. Statistische Methoden im Sport / R.Stemmler, H.Becher, G.Reichstein u.a. - Berlin : Sportverlag, 1980. - 224 S.
16. Verducci F.M. Measurement concepts in physical education. - St.Louis ; Toronto ; London, 1980. - 368 p.
17. Благуш П.К. К теории тестирования двигательных способностей. Москва : Физкультура и спорт, 1982. 165 с.
18. Зациорский В.В. Кибернетика, математика, спорт. Москва : Физкультура и спорт, 1969. 200 с.
19. Зациорский В.В. Физические качества спортсмена. Москва : Физкультура и спорт, 1970. 200 с.

20. Зациорский В.В. Основы спортивной метрологии. Москва : Физкультура и спорт, 1979. 152 с.

DIE ANNOTATION

DAS ENDWERT EINER HETEROGENER, SPORTMOTORISCHER TESTBATERIE

Juris Dravnieks, Indra Štmane, Zigurds Labalaiks

In diesem Beitrag sind Hauptgütekriterien des wissenschaftlich begründeten Tests (Testreliabilität, Testvalidität) und die Bedingungen der Testnormierung besichtigt. Es geht um die Erarbeitung der Punkttabellen durch Ausgleichsverfahren empirischer Summenprozentkurve entsprechend der Gaußverteilung. Die Berechnung von Kennziffern kann mit IBM PC und Tabellenprozessor MS EXCEL durchgeführt werden.