

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

A.A.TOLAMETOV

SPORT METROLOGIYASI

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi,
o‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘lim markazi 3810200 – “Sport
metrologiyasi” ixtisosligi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar
uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etiladi*

Toshkent
«Yangi asr avlodi»
2010

30.10.Ya723

T-63

A.A.Tolametov. Sport metrologiyasi / Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. – T “Yangi asr avlodi” 2010. 156 b.

Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi va yangi Davlat ta'lim standartlarini ta'lim jarayoniga tadbiq qilish o'qituvchilardan katta mahorat va bilim talab qiladi.

Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun ishlab chiqilgan ushbu o'quv qo'llanmada “Sport metrologiyasi” fanining asosini tashkil qiluvchi nazorat nazariyasi asoslari, o'lchash nazariyasi asoslari, sportdagi o'lchash xatoliklari, o'lchash natijalariga birlamchi ishlov berish, test nazariyasining asoslari, baholash nazariyasi asoslari, me'yorlar, sifat ko'rsatkichlarini son jihatdan baholash usullari, musobaqalashuv faoliyatini nazorat qilishning metrologik asoslari, jismoniy tarbiya va sportda kompleks nazoratning metrologik asoslari, sportchilarning jismoniy tayyorgarligining metrologik asoslari, bosqichli, joriy va tezkor nazorat, sportchilarning taktik tayyorgarligini nazorat qilish, modelli tavsiflar metrologiyasi, sportda istiqbolni belgilash va tanlash, jismoniy tarbiya va sport sohasida o'qitishning texnik vositalari, Internet va uning sport fanidagi mkoniyatlari haqida so'z yuritiladi. Darslik bayon etilgan mavzularni o'zlashtirishning qulayligini ta'minlash maqsadida zarur deb topilgan diagramma, chizma va jadvallar bilan boyitilgan.

BBK 30.10 Ya 723+75.7 Ya723

Taqrizchilar:

F.A.KERIMOV,

pedagogika fanlari doktori, professor

T.S.USMONXODJAYEV

pedagogika fanlari doktori, professor

ISBN 978-9943-08-620-3

A.A.Tolametov, «Sport metrologiyasi» «Yangi avlodi», 2010-yil

KIRISH

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan davrdan buyon, respublikamiz aholisining moddiy va ma'naviy hayot darajasi oshib bormoqda. Jismoniy tarbiya va sport sohasining moddiy-texnika bazasini mustahkamlash borasidagi sa'y harakatlar amalga oshirilmoqda. Bugungi kunda respublikamizda yuqori malakali pedagog va murabbiy kadrlar mavjud, shuningdek, yosh murabiylarning o'z kasbining ustasi bo'lishlari uchun doimiy ravishda malakalari oshirib borilmoqda. Ayniqsa, bolalar va ayollar sportini rivojlantirish bo'yicha davlat dasturlari asosida katta ishlar amalga oshirilmoqda. Mamlakatimiz aholisi jismoniy tarbiya va sport bilan faol shug'ullanishi uchun yoshi, jinsi, kasbi, tayyorgarlik darajasi qanday bo'lishidan qat'iy nazar barcha imkoniyatlar mavjud.

Jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam shug'ullanish odamning hayotiy kuch zahirasini, uni toliqishga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini oshiradi. Natijada, kam xastalanish bilan birgalikda ishchanlik qobiliyatini va ish unumdorligini oshishiga ko'maklashadi. Demak, juda katta ijtimoiy ahamiyat kasb etadi. Yoshlikdan sport bilan oshno o'sgan insonda komillikka intilish hissi kuchli bo'ladi.

Jismoniy mashqlarni umumiy mustahkamlovchi sog'lomlashtiruvchi ta'siri nafaqat jismoniy tarbiya bilan shug'ullanishga balki yuqori natijalarga erishish uchun katta jismoniy yuklamalarni qo'llash bilan bog'liq sport trenirovkalariga ham taalluqli. Bu haqda, turli malakaga ega sportchilarning salomatligini qiyosiy o'rganish to'g'risidagi ma'lumotlar, yetakchi sportchilarni ko'p yillik dinamik kuzatishlar, dalolat beradi.

Organizmni me'yorida funktsiya qilishining muhim mezonini, unga yuqori talablar qo'yilgan paytda, o'zining biologik imkoniyatlarini eng samarali ishlatish qobiliyati hisoblanadi. Bunda, organizm yuklamalarga, o'z faoliyati darajasini patologiyasiz tez va aniq qayta qurish bilan javob berishi hamda boshqaruvning dastlabki darajasiga tez qaytishi kerak. Aynan shu, organizmning barqarorligini, hayotiy kuch zahirasini, ya'ni odam salomatligining darajasini, demak, jamiyatning ishlab chiqarish kuchlari zahirasini belgilaydi va katta ijtimoiy ahamiyatga ega.

Odam organizmining juda katta adaptatsion (moslashish) imkoniyatlari uzoq muddatli adaptatsiya, organizmning markaziy, tizimlararo, tizimlar, a'zolar, to'qima, hujayra va molekulyar darajada qayta qurilishida namoyon bo'ladi. Mashq qilgan organizmning biologik me'yorlari namoyon bo'lishi sifatida ma'lum bir morfologik va funksional xususiyatlarini belgilaydi. Ushbu o'zgarishlarning xarakteri va darajasi mashqlarning yo'nalganligi, ularning chastotasi, jadalligi, davomiyligi va o'zaro uyg'unligi, tayyorgarlik darajasi, individual xususiyatlari va boshqa bir qator omillar bilan belgilanadi.

Sport murabbiylari, pedagoglar va sohaning boshqa mutaxassislari jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarini tashkil qilishlarida, sportchi va jismoniy tarbiya bilan shug'ullanuvchilar to'g'risida doimiy axborot bo'lgan taqdiridagina o'z faoliyatlarining samarasini oshirishlari mumkin. Bunday ma'lumotlarni tahlil qilish va qayta ishlash, trenirovka mashg'ulotlarining asosiy yo'nalishlarini tanlash, tayyorgarlik ishlarini sifatli rejalashtirish va dasturlash imkoniyatini beradi.

Shuning uchun, ushbu darslikda, sportchilarning tayyorgarlik darajasini tavsiflaydigan mashq qilish yuklamalari va ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'zaro aloqalar, o'lchashning aniqliklari masalalari, testlarga bo'lgan talablar, ularning natijalarini baholash masalalari yoritilgan. Boblarning nazariy va amaliy materiallari o'quvchilarda quyidagi asosiy qoidalarni shakllantirishi zarur: 1) o'lchashlarning maksimal aniqligiga erishishga, o'lchov xatoliklarining kattaliklarini, turini va sabablarini aniqlashni bilishga intilishni; 2) katta miqdordagi testlarning ichidan, faqatgina metrologik talablarga mos keladiganlaridan foydalanishni.

O'quvchi shu narsani yaxshi tasavvur qila olishi kerak har qanday testdagi qayta o'lchashlarning variativligi uchta sabab bilan belgilanadi. Birinchisi o'lchov apparatlaridagi tizimli va tasodifiy xatoliklar. Ikkinchisi testlash muolajasining nostandartligi oqibatida yuzaga keladigan xatoliklar. Uchinchisi ijtimoiy-biologik obyekt sifatidagi sportchi organizmining funksional tizimlarini doimiy o'zgaruvchanligi.

Ushbu, birinchi ikkita sabablarga ko'ra yuzaga kelgan xatoliklarni bartaraf qilish majburiydir. Uchinchi sabab – obyektiv mavjud haqiqat bo'lib, u sportchining harakatlari va funksiyalarining turg'unligini tavsiflaydi. Bu esa mashq qilish davrida sodir bo'ladigan adaptatsion jarayonlar to'g'risida dalolat berishi mumkin. Ushbu sabablarni metrologik vositalar yordamida bartaraf qilishning iloji yo'q, lekin ularni bilish va rejalashtirish paytida hisobga olish, albatta kerak.

Hozirgi vaqtda sport metrologiyasi ham ilmiy, ham o'quv fani sifatida rivojlanishda davom etmoqda. Shuning uchun, o'quvchilar – odamning harakat imkoniyatlarini testlashning nazariy asoslarini, sport-pedagogik o'lchashlarning nazariyasini hamda sport-pedagogik o'lchashlarni tahlil qilishning matematik statistika usullarini va baholash nazariyasini, jismoniy tarbiya va sportda qo'llaniladigan ma'lumotlarini o'lchash va tahlil qilish tizimlari va usullarini, texnik qoidalarini pedagogik nazorat masalalarini bilishlari va amaliy ishlarida qo'llashlari zarur.

Darslik akademik lisey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilari hamda jismoniy tarbiya va sport sohasidagi murabbiylar, pedagoglar va mutaxassilar uchun mo'ljallangan. Mazkur darslikni tayyorlashda muallif zamonaviy adabiyotlardagi ma'lumotlardan foydalangan bo'lib, ularning ro'yxati keltirilgan. O'quvchilar tomonidan bildirilgan barcha fikr va mulohazalar muallif tomonidan minnatdorchilik bilan qabul qilinadi, hamda kelgusida albatta hisobga olinadi.

I-BO'LIM. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA MAJMUAVIY NAZORAT NAZARIYASI ASOSLARI

I BOB. SPORT METROLOGIYASIGA KIRISH

1.1. Sport metrologiya fani va uning vazifalari

Metrologiya so'zi yunon tilidan tarjima qilinganda «o'lchash haqidagi fan» degan ma'noni anglatadi, ya'ni «metron» o'lchov, «logos» fan.

Umumiy metrologiyaning asosiy vazifasi o'lchovlarning birligi va aniqligini ta'minlash. Sport metrologiyasi ilmiy fan sifatida umumiy metrologiyaning bir qismi hisoblanadi va uning vazifalari – sportdagi ko'rsatkichlarni nazorat qilish va o'lchashdan iborat.

Hususan, uning tarkibiga quyidagilarni kiritish mumkin:

- sportchining holatini nazorat qilish;
- musobaqa va trenirovka yuklamalarini nazorat qilish;
- harakatlarni bajarish texnikasini nazorat qilish;
- musobaqalarda sportchining holati va sport natijalarini nazorat qilish;
- nazoratning har bir yo'nalishida olingan ma'lumotlarni taqqoslash, ularni tahlil qilish va baholash.

Sportchining tayyorgarligini nazorat qilish ko'pchilik mutaxassis-pedagoglar, shifokorlar, fiziologlar, biokimyochilar, psixologlar, biomexanik mutaxassislar tomonidan birgalikda o'tkazilganda yuqori samara beradi.

Majmuaviy nazorat qilish orqali sportchining holati to'g'risida aniq va to'liq ma'lumot olish mumkin. Nazorat qilishning asosiy vazifalaridan biri sportchining jismoniy holatini baholashdir:

«Jismoniy holat» tushunchasi quyidagilarni anglatadi:

- sportchining salomatligini;
- gavda tuzilishini;
- fiziologik funksiyalarning holatini.

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida uch holat mavjud, ya'ni: tezkor, kundalik, bosqichdagi.

Sport metrologiyasi fanining vazifalari quyidagilardan iborat:

1) Sportdagi o'lchash texnikasi to'g'risida umumnazariy bilimlar tizimini tashkil etish, sport metrologiyasining nazariy asoslarini va matematik-statistika usullarini o'rgatish.

2) Zamonaviy qo'llanilayotgan o'lchov tizimi va usullarini yoritish, ya'ni o'lchov asboblardan foydalanish va ularning yordamida o'lchov

o'tkazish, ulardagi xatoliklarni aniqlash, olingan natijalarni tahlil qilish va ular asosida rejalar, dasturlar qabul qilishni o'rgatish.

3) Majmuaviy nazoratning metrologik asoslari, ya'ni sportchining tayyorgarligi va uni musobaqa va o'quv mashg'ulotlaridagi faoliyatini nazorat qilishning mazmuni va turlari, bundan tashqari o'quv mashg'uloti yuklamalari va ularni hisoblash, yuklamalar ko'rsatkichlari va sportchilarning tayyorgarlik dinamikasini aniqlash ham katta o'rin tutadi. Sportda tanlash masalalari, sport natijalarini bashorat qilish, sport modeli tavsiflariga metrologik talablar.

1.2. Boshqaruv haqida tushuncha

Biron bir tizim funksiyasini boshqa zaruriy holatga o'tkazish – fanda *boshqaruv* deb ataladi.

Bir butunni tashkil qiladigan ma'lum bir elementlarning birligi – *tizim* deyiladi (odamning yurak-qon tizimi, sportchining organizmi, “ustoz-shogird” tizimi, sport seksiyasi, sport klubi, sport jamiyati va h.k.). Bir xil tipdagi tizimlar bir xil xossalarga ega bo'ladi, ammo kattaliklari bilan bir-biridan farq qiladi (masalan, turli sportchilarning yurak-qon tizimlari). Tizimning qandaydir xossalari tavsiflovchi kattalik – *o'zgaruvchan kattalik* deyiladi (boshqa nomlari: tavsif, parametr, ko'rsatkich). Har qanday real (aniq) tizim ko'p sonli o'zgaruvchan kattaliklar orqali tavsiflanadi, ammo ularning barchasi ham bir xilda muhim emas. Ko'rilayotgan masala nuqtai nazaridan, muhim bo'lganlari – *muhim o'zgaruvchan kattaliklar* (yoki informativlik), muhim emaslari esa – *muhim bo'lmagan o'zgaruvchan kattaliklar* (yoki informativ bo'lmagan) deb nomlanadi.

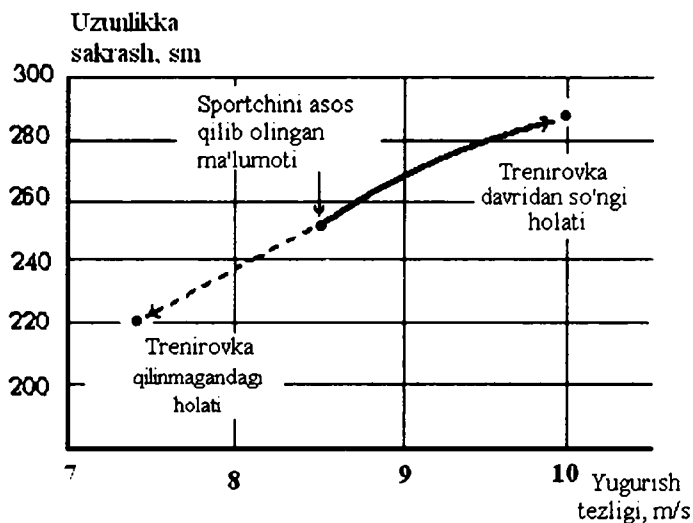
Tizimning holati (vaqtning ushbu onida) uning muhim o'zgaruvchan kattaliklari qiymatining birligi bilan belgilanadi. Uni koordinatalar tizimida nuqta ko'rinishida grafikda tasvirlash qulay. Masalan, uzunlikka sakrovchilar uchun yugurish tezligi va sakrovchanlik katta ahamiyatga ega. Agar yugurish tezligi ko'rsatkichlari va joyidan turib sakrash natijalari grafikda (1.1-rasm) joylashtirilsa, u holda, sportchi holatining ko'rgazmali tasvirini olamiz. Grafikda tizim holatini tasvirlovchi nuqta *namoyish etuvchi nuqta* deyiladi. Agar sportchilarda yana qandaydir uchinchi ko'rsatkich (masalan, shtangani ko'tarib o'tirib-turish) o'lchansa, qandaydir fazoni tasvirlab, uch o'lchanli (stereometrik) grafik qurish lozim bo'ladi. Tizim o'zgaruvchan kattaliklari tasvirlanayotgan fazo – tizimning *holatlar fazosi* deyiladi. Bu atama tizimdagi o'zgaruvchan kattaliklar soni uchtdan ortiq bo'lganda va grafikni qurish mumkin bo'lmagan holatlarda

ishlatiladi. Bunda, tizimning holati, uning reprezentativ nuqtasini fazodagi holati bilan tavsiflanadi.

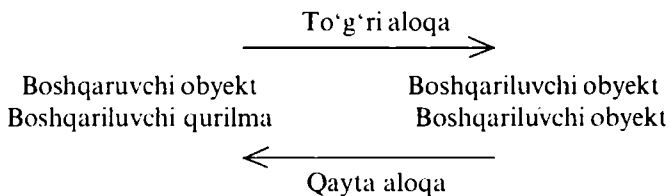
Vaqt o'tishi bilan tizimning holati o'zgaradi. Shunga mos holda, holatlar fazosida reprezentativ nuqtaning holati ham o'zgaradi. Masalan, sportchi biror bir sabab bilan mashq qilishni to'xtatsa, u holda uning holati 1.1-rasmdagi kabi o'zgarishi (siniq chiziq bilan ko'rsatilgan) mumkin. Tizimning holatini ixtiyoriy o'zgartirish uchun unga qandaydir ta'sir o'tkazish kerak. Ushbu ta'sir *boshqarish* deyiladi.

Boshqariluvchi tizim kamida ikki qismdan, ya'ni boshqaruvchi obyekt va boshqariladigan obyektlardan iborat bo'ladi.

Masalan, odam organizmidagi boshqarish markaziy asab tizimi orqali amalga oshiriladi, boshqariladigan obyekt ixtiyoriy a'zo yoki organizm tizimi bo'lishi mumkin. Boshqaruvchi va boshqariladigan obyektlar har doim *bog'lanishlar* bilan bog'langan. Boshqaruvchi obyektidan boshqariladigan obyektga o'tadigan bog'lanish – *to'g'ri aloqa* deyiladi. Boshqariladigan obyektidan boshqaruvchi qurilma yoki a'zoga o'tgan bog'lanish *qaytar aloqa* deb ataladi.



1.1-rasm. Sportchi holatining grafik tasvirlanishi. Holat ikkita ko'rsatkich bilan tavsiflanadi, yugurishning maksimal tezligi va joyidan turib uzunlikka sakrash natijalari.



Masalan, odam tanasidagi to'g'ri aloqalar – bu markaziy' asab tizimidan periferik a'zolariga (efferent impulsatsiya) borayotgan signallardir. Qaytar aloqa – bu periferik reseptorlardan markaziy asab tizimiga borayotgan signallardir (afferent impulsatsiya). Sport jamoalarini boshqarish tizimida rahbariyatning ko'rsatma va buyruqlari to'g'ri aloqaga, jamoaning turli bo'limlaridagi ishlar holati haqida rahbariyatga kelayotgan ma'lumotlar esa, qaytar aloqaga misol bo'lishi mumkin.

Boshqariladigan obyektlarning holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ish va ularni haqqoniysi bilan solishtirish – *nazorat* deyiladi. Boshqaruv tizimidagi qaytar aloqa boshqariladigan tizimni nazorat qilishni ta'minlaydi. Turli-tuman boshqarish tizimlari tarkibining bir-biriga mos kelishi – yagona boshqarish nazariyasini tashkil etishi mumkin.

1.3. Sport trenirovkasida boshqaruv

Sport trenirovkasi (mashg'uloti)ga, jismoniy tarbiya kabi, boshqaruv jarayoni sifatida qarash mumkin. Ushbu holatni tahlil qilishda aqliy, ahloqiy va estetik (go'zallik, nafislik, latofatlik) muammolarni e'tiborga olmagan holda jismoniy tarbiya (tor ma'noda) bilan chegaralanamiz.

Odam, har bir daqiqada, aniq bir jismoniy holatda bo'ladi. Jismoniy holat kamida quyidagilarni belgilaydi:

- sog'liqni, ya'ni a) hayot faoliyati ko'rsatkichlarining me'yorga mos kelishini, b) organizmning noqulay tashqi ta'sirlarga chidamlilik darajasini;
- qad-qomatini;
- fiziologik funksiyalarning holati, xususan harakat funksiyalarining, aynan a) ma'lum bir doiradagi harakatlarni bajarish imkoniyatini (ya'ni, texnik tayyorgarlikni), b) harakat (fizik) sifatlarining darajasini.

Sport trenirovkasida boshqaruvning qiyinchiligi shundan iboratki, biz sport natijalarini to'g'ridan-to'g'ri o'zgartirishni boshqara olmaymiz. Masalan, kuch yoki chidamlilikni. Buni ma'lum bir usullar bilan bajarish mumkin. Trener, sportchining faqat harakatlarini (boshqa so'z bilan aytganda *xulq-atvorini*) boshqaradi. Aniq dastur asosida mashqlar beradi (trenirovka yuklamalari) va ularni to'g'ri bajarilishiga erishadi, xususiyl holda texnik harakatlarni to'g'ri bajartiradi.

Ikkita tushuncha kiritamiz.

1. Jismoniy mashqlarni bajarish vaqtidagi va ular tugagandan so'ng organizmda yuzaga keladigan o'zgarishlar *tezkor trenirovka samarasi* deb ataladi. Yuzaga keladigan charchoq tufayli, odatda qobiliyatning va sport natijalarining pasayishi bilan bog'liq.

2. Ko'plab trenirovka mashg'ulotlari natijalarini jamlash natijasida sportchi organizmda yuzaga keladigan o'zgarishlar *kumulyativ trenirovka samaradorligi* deyiladi ("kumul" lotincha so'z bo'lib, "to'plam" degan ma'noni anglatadi). Trenirovka jarayoni to'g'ri tashkil qilinganda, bu samaradorlik ish qobiliyatining ortishida va sport natijalarida ko'rinadi.

Shunday qilib, sport trenirovkasida sabab va oqibat quyidagicha ketma-ketlikda joylashadi:

sportchining harakati (xulq-atvor) ==> tezkor samara ==> kumulyativ samara.

Bu zanjirning bosh bo'g'iniga (xulq-atvor) ta'sir ko'rsatib, yakuniy (kumulyativ) samarada kerakli natijaga erishishni xohlaymiz. Masalan, yuguruvchida chidamlilikni rivojlantirish uchun trener unga, 6 marta 300 metrga ma'lum bir tezlikda va dam olish intervali bilan yugurishni taklif qiladi, ya'ni sportchining harakatini boshqaradi. Bu yuklamani bajarish natijasida, sportchi organizmda ayrim fiziologik siljishlar yuzaga keladi – *tezkor trenirovka samarasi*. Ularning izlarini muntazam trenirovka mashg'ulotlarida to'planishi *kumulyativ trenirovka samarasining* ortishiga olib keladi – yuguruvchining chidamliligi o'sadi.

Sportchining harakatini trener emas, balki uning o'zi boshqaradi. U trener berayotgan ko'rsatmalarni yo bajarishi yoki bajarmasligi mumkin (xohish yo'q yoki bajara olmaydi). Faraz qilaylik, sportchi trenerning barcha ko'rsatmalarini bajarishga harakat qiladi. U holda, boshqarish sxemasining boshlang'ich qismi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

trener ==> sportchi ==> xulq-atvor.

Sport trenerovkasida boshqarish shundan iboratki, ya'ni biz o'z-o'zini boshqaruvchi tizimga (sportchi organizmiga) ta'sir o'tkazishga harakat qilamiz. Bu tizimning reaksiyasi, ko'pincha bizga noma'lum bo'lgan, o'zining qonunlari bilan aniqlanadi. Shu sababli,

xulq-avtor ==> tezkor samara ==> kumulyativ samara

zanjiridagi sabab bog'lanishlari mavjud bo'lganligi bilan, bu bo'g'inlarning har biriga biz bilvosita ta'sir ko'rsatishimiz mumkin. Bunda, sportchi holatidagi katta hajmdagi shaxsiy va vaqt farqlar tufayli, biz, bitta ta'sirning o'zini qo'llash orqali, bir xildagi javob reaksiyasini olamiz, deb ishonch bildira olmaymiz. Bir xil trenirovka yuklamasi, turli

darajadagi trenirovka samarasini berishi mumkin. Shu sababli, qaytar aloqalar (nazorat) to'g'risidagi masala dolzarbdir.

1.4. Sport trenirovkasida nazorat

Agar trenerga kelayotgan qaytar aloqa bilangina chegaralanilsa, u holda, pedagogik nazoratdagi to'rtta turli yo'nalishga mos keluvchi to'rtta turli tipli qaytar aloqani ajratish mumkin.

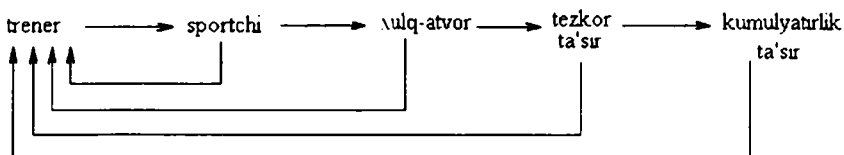
1. Sportchidan olinayotgan ma'lumotlar (holati, voqealarga munosabatlari, kayfiyati va boshqalar).

2. Sportchining fe'l-atvori haqida ma'lumot (qanday trenirovka mashqlari bajarildi, u qanday bajarildi, texnikadagi xatoligi va boshqalar).

3. Tezkor trenirovka samarasi haqida ma'lumotlar (bir martali jismoniy yuklamalarning ta'siri ostida trenirovka siljishlari kattaligi va xarakteri).

4. Kumulyativ trenirovka samarasi natijalari haqida ma'lumot (sportchining tayyorgarligidagi o'zgarishlar).

Bu holda, boshqaruv sxemasi quyidagicha ko'rinish oladi:



Shu narsani e'tiborga olish lozimki, bu sxema masalaning faqat prinsipial tomonini tasvirlaydi.

Sport trenirovkasi, haqiqatdan ham boshqariladigan jarayonga aylanishi uchun, trener obyektiv o'lchovlar natijalarini e'tiborga olgan holda qaror qabul qilishi zarur.

Zamonaviy sportda, trenerovkani sportchining hol-ahvolini yoki trenerning sezgisini hisobga olgan holda tashkil qilish yaxshi natija bermaydi (shu bilan birga, qarama-qarshi xatolik: sportchining kayfiyatini hisobga olmaslik: faqatgina obyektiv va subyektiv ko'rsatkichlarni uyg'unlikdagi birligining xavfi ham kichkina emas).

Nazorat o'lchashdan boshlanadi va usiz mukammal emas, ya'ni tugallangan hisoblanmaydi. Yana nimani o'lchash kerakligini bilish, ko'proq axborotlashgan (mavjud bo'lgan) ko'rsatkichlarni tanlay olishi lozim. Kuzatishlar natijalarini matematik nuqtai nazardan to'g'ri ishlov berishni bilish va nazorat usullarini egallagan bo'lishi zarur.

Nazorat savollari va topshiriqlar

- 1. Sport metrologiyasi fanining vazifalari nimadan iborat?*
- 2. Sportchining jismoniy holati tushunchasiga izoh bering.*
- 3. Sport trenerovkasida boshqarishning asosiy vazifalari nimalardan iborat?*
- 4. Sport trenirovkasi necha turdan iborat?*
- 5. Sportdagi pedagogik nazoratga ta'rif bering.*
- 6. Sport trenirovkasi, haqiqatdan ham boshqariladigan jarayonga aylanishi uchun nimalarni e'tiborga olish zarur?*
- 7. Tezkor trenirovka samarasi deb nimaga aytiladi?*
- 8. Kumulyativ trenirovka samarasini deb nimaga aytiladi?*
- 9. Boshqariladigan tizimning qismlarini tushuntiring.*
- 10. O'zgaruvchan kattalikka izoh bering.*

II BOB. SPORTDA O'LCHASH NAZARIYASINING ASOSLARI

2.1. Fizik kattaliklarni o'lchash

Fizik kattalik (FK) – ko'plab fizik obyektlarga nisbatan (fizik tizimlarga, ularning holatiga va ularda bo'layotgan jarayonlarga) sifat nuqtai nazardan umumiy xossa bo'lib, son jihatidan har bir obyekt uchun individualdir (shaxsiy). Fizik kattalik tushunchasi – fizik obyektlarni o'lchash mumkin bo'lgan tavsiflari uchun qo'llaniladi. Fizik kattalikni o'lchash uchun fizik obyektlarning og'irligi, harorati, uzunligi, hajmi kabi parametrlari va tavsiflari qo'llaniladi.

Fizik kattalikni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$Q = q[Q]$$

bu yerda Q – o'lchanayotgan FK; $[Q]$ – FK ni o'lchash birligi; q – FK ning son qiymati.

FK ning son qiymati o'lchash asosida aniqlanadi. FK ni o'lchash – bu, maxsus texnik vositalar yordamida tajriba yo'li bilan jismoniy kattalikni topishdir. Har qanday o'lchash negizida o'lchash qoidalari yotadi. Har bir o'lchashga o'lchov xatoligi mos. O'lchash natijalariga ishlov berish statistik usul orqali amalga oshiriladi.

O'lchashning sodda usullari quyidagilardan iborat:

To'g'ridan-to'g'ri baholash usuli. Bunda FK ning qiymati o'lchov asbobining ko'rsatkichlari (masalan, tok kuchi – A ampermetr shkalasi va h.k.) bo'yicha aniqlanadi.

Chegara (me'yor) bilan taqqoslash usuli. Bunda FK ma'lum bir o'rnatilgan me'yor (chegara) bilan taqqoslanadi (masalan, richagli palladagi tosh (kg, g) bilan tana massasi (kg, g) va boshqalar.

Fizik kattalikni o'lchashni to'g'ridan II to'g'ri va ko'chirma usul bilan amalga oshirish mumkin. *To'g'ridan-to'g'ri baholash usuli* (masalan, masofa uzunligi, yugurish vaqti va h.k.) tajriba yo'li bilan amalga oshiriladi. FK ko'chirma usulda tajriba yo'li bilan olingan (masalan, masofa uzunligi va yugurish vaqti bo'yicha sportchining o'rtacha tezligi kattaligini aniqlash va b.) fizik kattaliklarning bir II biriga bog'liqligi asosida hisoblanadi. Shunday qilib, q – fizik kattalikning son qiymati bo'lib, o'lchashlar jarayonida aniqlanadi.

FK $[Q]$ ning o'lchov birligi, berilgan kattalikning o'lchovliligini ifodalaydi. *O'lchovlilik* – bu, qandaydir FK birligini asosiy o'lchov birliklariga nisbatan qanday o'zgarayotganligini ko'rsatuvchi jismoniy kattalikning nisbati hisoblanadi.

Asosiy o'lchov birliklari, 1960-yilda og'irliklar va o'lchovlar bo'yicha «O'lchovlar va og'irliklar bo'yicha Xalqaro Bosh konferensiya»sida qabul qilingan Xalqaro birliklar tizimi (SI – *Sistema Internatsionalnaya*) bo'yicha aniqlanadi. SI ni yaratish yettita asosiy va ikkita qo'shimcha o'lchov birliklariga asoslangan (2.1-jadval).

2.1-jadval

Xalqaro birliklar tizimi (SI)

Kattalik	Belgilanishi		
	O'lchov birligi	ruscha	xalqaro
Asosiy o'lchov birliklari			
Uzunlik. l	metr	m	M
Og'irlik. t	kilogramm	kg	Kg
Vaqt. t	sekunda	s	S
Elektr toki kuchi. I	amper	A	A
Termodinamik harorat. T, θ	kelvin	K	K
Yo'rug'lik kuchi. J	kandela	kd	cd
Modda soni. n	mol	mol	mol
Qo'shimcha o'lchov birliklari			
Tekislikdagi burchak. $\alpha, \beta, \gamma, \varphi$	radian	rad	rad
Ko'rinish burchagi	steradian	cp	sr

2.2. Sport metrologiyasidagi o'lchashlar va ko'rsatkichlar birliklari

Sport metrologiya bu jismoniy tarbiya va sportda (JTS) fizik kattaliklarni o'lchash usullari va uslublarini o'rganishga bag'ishlangan fan.

Sport metrologiyasidagi *asosiy o'lchov birliklari*:

- uzunlik – metr (m), santimetr (sm), millimetr (mm);
- og'irlik – kilogramm (kg), gramm (g), milligramm (mg);
- vaqt, davr – soniya (s), daqiqa (min), soat ($soat$);
- elektr toki kuchi – amper (A);
- harorat – Kelvin (K), gradus Selsiy ($^{\circ}C$).

Sport metrologiyasida *hosilaviy o'lchov birliklari*:

- kuch – nyuton ($1 N = kg \cdot m/s^2$);
- tezlik – soniyasiga metr (m/s);
- hajm – litr (l);
- burilish burchagi – burchak gradusi (...»), radian (rad);
- soniyadagi harakat sur'ati (chastota) (s^{-1});

- tezlanish – metr/soniya kvadrat (m/s^2);
- inersiya momenti – kilogramm metr kvadrat ($kg \ m^2$);
- kuch momenti – nyuton metr ($N \ m$);
- kuch impulsi – nyuton soniya ($N \ s$);
- quvvat – vatt (Vt).

Sport metrologiyasida *asosiy va hosilaviy ko'rsatkichlar*:

- kinetik energiya D_j ;
- potensial energiya – D_j ;
- kislorod iste'moli tezligi – ml/min ;
- metabolik ekvivalent MET (1 kg. li jismga 1 daqiqada iste'mol qilinadigan kislorod miqdori);
- yurak qisqarishlari chastotasi – YuQT ($zarba/min$);
- nafas olishdagi havoning aylanishi (o'pka ventilyatsiyasi) – LV (l/min);
- qondagi laktat – $mg \ %$; $mmol/kg$; $mmol/l$;
- anaerob quvvat – $kkal/min$;
- kislorodni maksimal iste'moli – KMI (l/min);
- ish quvvati – $kkal/min$;
- qondagi glyukoza konsentratsiyasi – $mg\%$;
- maksimal aerob quvvat – $\% MAQ$;
- maksimal kislorod etishmasligi – ml/kg ;
- o'pkaning hayotiy sig'imi – $O'HS$ (l);
- arterial qondagi O_2 ning parsial bosimi – $mm.sim.ust.$;
- yurakdan chiqadigan qonning maksimal miqdori – l/min ;
- yurakning umumiy hajmi – sm^3 ;
- yurakning nisbiy hajmi – sm^3/kg ;
- kislorod iste'moli tezligi – l/min ;
- fosfagen tizimning quvvati – Vt/s ;
- anaerob tizimning sig'imi – kal/kg .

Agar absolyut kattaliklar nisbatlari ko'rilayotgan bo'lsa, u holda ko'rsatkich nisbiy bo'ladi. Masalan: sportchining yuragidan haydaladigan qonning miqdori – A (l/min), yurakdan haydaladigan qonning maksimal miqdori – V (l/min), bu kattaliklarning nisbati o'lchovsiz kattalikni ifodalaydi $k = A/V$

Bundan tashqari, JTS amaliyotida sportchining qandaydir harakatlarini hisoblash keng tarqalgan: himoyalaniish va hujum qilish elementlari soni, ma'lum bir mashqlarni takrorlashlar soni va h.k.

Yuqorida keltirib o'tilgan o'lchov birliklari JTSda son izlanishlari uchun asos bo'ladi. Bu birliklarda ifodalangan va maxsus moslamalar, o'lchov qurilma-vositalari yordamida olingan boshlang'ich ma'lumotlar amaliy o'lchovlar uchun foydalaniladi.

2.3. Shkalalar

Tadqiqotchi turli moslama va qurilmalardan foydalangan holda, doimiy ravishda shkalalar bilan ishlaydi.

Shkala (lot. “*skale*” – narvon) – hisoblash tizimining elementi bo‘lib, uning yordamida kuzatilayotgan obyektning ma‘lum bir obyektlar guruhiga kiritish amalga oshiriladi.

“Shkala” tushunchasi ikki xil qiymatda qo‘llaniladi. Birinchidan, shkalada moslamaning hisoblash qurilmasi ko‘rsatkichlari joylashtiriladi. Bu ma‘noda, shkala ma‘lum bir shartli belgilar to‘plamini o‘z ichiga oladi. Moslama ko‘rsatkichi ma‘lum bir belgida to‘xtab, u yoki bu o‘lchanayotgan parametrlarni ko‘rsatadi. Masalan, ampermetr shkalasining har biri ma‘lum bir miqdordagi amperga mos keluvchi “bo‘lingan” bo‘lakni ifodalaydi. Ko‘rsatkich 2A bo‘lakda to‘xtasa, tarmoqda tok kuchi ikki amperga teng bo‘lgan kuchni ko‘rsatadi.

Shkalaning qo‘shni belgilanishlari orasidagi oraliq *shkalaning bo‘linishi* deyiladi. *Shkala qiymati* – bu, shkalaning ikkita qo‘shni bo‘linishlari orasidagi masofaga mos keluvchi o‘lchanayotgan kattalik qiymati. Shkalaning qiymatini o‘rnatish o‘lchanayotgan kattalikni etalon bilan solishtirish orqali amalga oshiriladi.

2.1-misol. Akselerometr shkalasi qiymatini aniqlash quyidagicha amalga oshiriladi. Jismning erkin tushishini bilgan holda, akselerometr pastga tashlanadi. Bunda, uning ko‘rsatkichi, shkalaning 1,96 ko‘rsatkichida to‘xtaydi. Bu, jismning $9,8 \text{ m/s}^2$ ga teng bo‘lgan erkin tushish tezlanishi, moslamaning shkalasidagi 1,96 bo‘linishiga teng ekanligini ko‘rsatadi. Shkalaning bir bo‘linish oralig‘ini x bilan belgilaymiz va quyidagicha tenglama tuzamiz:

$$\begin{aligned} 1,96 &> 9,8 \text{ m/s}^2, \\ 1 &> x \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

bundan,

$$x = \frac{1 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}{1,96} = 0,2 \text{ m/s}^2$$

Demak, akselerometrning bo‘linish qiymati $0,2 \text{ m/s}^2$ ga teng.

Ikkinchidan, shkala – obyektlarni tasniflovchi ma‘lum bir tizimni ifodalaydi. Bu ma‘noda, tartiblanuvchi tizimlar soniga qarab bir nechta shkalalar majmuasi bo‘lishi mumkin. Eng keng tarqalgan va jamoatchilik tomonidan tan olingan shkalalarga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. Nomlash shkala.
2. Tartib shkalasi.

3. Intervalli shkala.

4. Nisbatlar shkalasi.

Nomlash shkala bo'yicha obyektlar shartli ko'rsatkichlariga mos ravishda tasniflanadi. Masalan, uzoq masofaga yugurishda ishtirok etayotgan sportchilar turli xil rangdagi libos kiyganlar. Shartli ko'rsatkichlar sifatida kamalakning yettita rangini kiritamiz. Krossda har bir rangdagi libosda nechta sportchi ishtirok etayotganligini hisoblaymiz. Bu holda, kamalakning yettita rangini sanash normal shkala hisoblanadi.

Tartib shkalasi – bu o'suvchi yoki kamayuvchi tartibda joylashtirilgan natural sonlar qatori. O'rnatilgan tartib asosida obyektlarning tasnifi aniqlanadi. Masalan, izlanayotgan belgilari bo'yicha har bir obyekt uchun tartib raqamini (o'rnini) aniqlash, ya'ni qandaydir testni bajarish jarayonida quyidagicha taqsimlandi: birinchi, ikkinchi, uchinchi va h.k. – bu tartib shkalasidir.

Intervalli (oraliq) shkalasi – o'lchash natijalari ranglar bo'yicha taqsimlanadi hamda ma'lum oraliq bilan ajratiladi. Keyin quriladigan oraliqlar shkalasida boshlang'ich yoki nol nuqtasi istalgan joydan olinadi. Masalan, kalendarning boshlanishi, harorat va boshqalar.

Bu shkala, natijalarni matematik usullar yordamida tahlil qilishi mumkin va oraliq shkalaning ma'lumotlari "qanchalik katta" degan savolga javob bera oladi. Lekin o'lchashlarning natijalari bir-biridan qanchalik katta ekanligiga javob bera olmaydi. Masalan, birinchi guruh, bo'ylari 155 dan 165 sm gacha bo'lgan sportchilardan tashkil topgan, ikkinchisi – 165 dan 175 sm gacha, uchinchisi – 175 dan 185 sm gacha. Sportchilarning uch guruh bo'yicha taqsimlanishi shkalalar intervaliga mos ravishda tasniflash hisoblanadi.

Nisbatlar shkalasi – interval shkalasidan faqat boshlang'ich yoki nol nuqtasining joyi aniq belgilanganligi bilan farq qiladi. Shuning uchun, matematik usullarda hech qanday shart qo'yish va chegaralash mumkin emas. Sportda bu shkala yordamida uzunlik, kuch, tezlik va boshqa o'zgaruvchan sonlar o'lchanadi. Faqat nisbatlar shkalasi orqali, u yoki bu ko'rsatkichning birlikka nisbiyligini aniqlash mumkin. Masalan, barcha insonlar bo'ylarini mumkin bo'lgan boshlang'ich 40 sm belgisidan, maksimal mumkin bo'lgan 240 sm gacha 10 sm li intervalda ko'rib chiqamiz. Bu holda, nisbatlar shkalasining hisoblash darajasi quyi ko'rsatkich hisoblanadi – 40 sm.

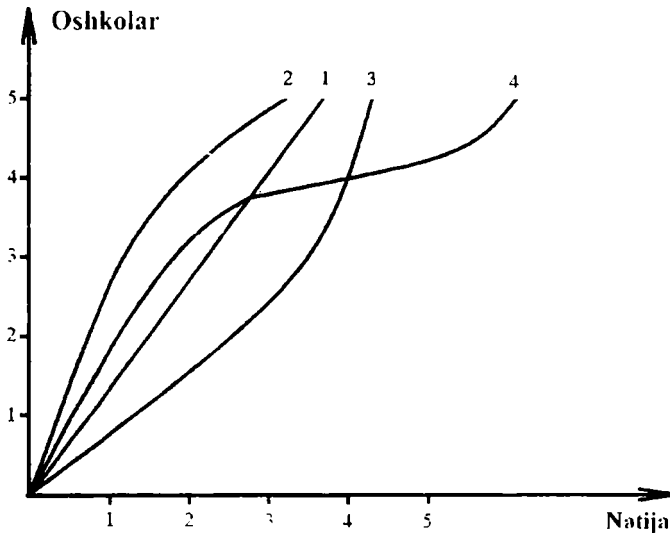
2.4. Baholash shkalalari

Sport natijalari, odatda, absolyut sonlarda ifodalanadi (metr, soniya, kilogramm va h.k.). Turli sportchilarning ko'rsatkichlarini o'zaro taqqoslash yoki bir sportchining har xil sport turlari bo'yicha (masala, ko'pkurash) jamlanma natijasini baholash imkoniyatiga ega bo'lish uchun, bunday ko'rsatkichlar nisbiy sonlarga o'tkaziladi (ochkolar, ballar va boshqalar). Absolyut kattaliklarni nisbiyga o'tkazish jarayoni *baholash*, olingan nisbiy sonlar *baholar* deyiladi.

Baholash, aniq matematik qoidalar asosida amalga oshiriladi va sport natijasining son birligi necha ochko (ball va boshqalar)ga tengligini aniqlovchi baholar shkalasida tasvirlanadi. Shunday qilib, baholash jarayoni absolyut ko'rsatkichlarni baholash shkalasi yordamida nisbiy ko'rsatkichlarga o'tkazishni ifodalaydi.

Amaliyotda to'rt turdagi baholash shkalalaridan foydalanish qabul qilingan (2.1-rasm).

To'rtta grafikning har biri ochkolarni belgilash qoidalarini tasvirlaydi:



2.1-rasm. Baholash shkalasining turlari (shartli birliklarda):
1 – proporsional; 2 – regressiyalanuvchi; 3 – progressiyalanuvchi; 4 – sigmoid ko'rinishida.

1-grafikda natijalarning o'sishi. ochkolarning o'sishiga teng; 2-grafikda natijaning o'sishi bilan ochkolar sonini belgilash borgan sari kamayib boradi; 3-grafikda natijaning o'sishi bilan ochkolar sonini baholash ham ortib boradi; 4-grafikda amaliy jihatdan ikkita qism tasvirlangan: birinchi qism ikkinchi grafik sifatida, ikkinchisi esa – uchinchi grafik sifatida ishlaydi.

Nazorat savollari

- 1. Fizik kattalikni ta'riflang.*
- 2. O'lchashning sodda usullarini ta'riflang.*
- 3. Sport metrologiyasidagi asosiy o'lchov birliklari nimalardan iborat?*
- 4. Shkala tushunchasini izohlang va uning qiymatlarini ta'riflang.*
- 5. Nominal shkalani ta'riflang.*
- 6. Tartib shkalasini ta'riflang.*
- 7. Intervalli (oralik) shkalasi*
- 8. Nisbatlar shkalasini ta'riflang.*
- 9. Baholash shkalalarini ta'riflang.*
- 10. O'lchov birligi nima?*

III BOB. SPORTDAGI O'LHASH XATOLIKLARI

3.1. O'lchash aniqligi. Asosiy va qo'shimcha xatoliklar

Hech bir o'lchashni, absolyut aniq darajada amalga oshirib bo'lmaydi. O'lchash natijasi xatolikka ega bo'lishi muqarrar. Ushbu xatolikning qiymati o'lchash usuli va o'lchov asboblarning aniqligiga bog'liq bo'lib, mazkur aniqlik qancha yuqori bo'lsa, xatolik shuncha kam bo'ladi. Masalan, millimetrli, ya'ni har bir bo'limining qiymati 1 mm bo'lgan oddiy lineyka yordamida uzunlikni 0,01 mm aniqlik bilan o'lchab bo'lmaydi.

Asosiy xatolik bu o'lchash usuli va o'lchov asboblarning xatoligi bo'lib, ularni normal qo'llash sharoitlarida namoyon bo'ladi.

Qo'shimcha xatolik - o'lchov asboblari normal sharoitdan chetlashgan vaziyatda ishlashi bilan bog'liq bo'lgan xatolik. Xona haroratida ishlash uchun mo'ljallangan qurilmadan, yozda oftob qizdirib tu'fgan paytida yoki qishning sovuq kunida stadionda foydalanilsa, bu qurilma noto'g'ri natijalar ko'rsatishi tabiiy hol, albatta.

Elektr tarmog'ining yoki batareyali tok manbaining kuchlanishi me'yoridan past yoki son qiymati bo'yicha doimiy bo'lmagan hollarda ham o'lchash xatoliklari paydo bo'ladi. Qo'shimcha xatolikka *dinamik xatolik* deb yuritiladigan, o'lchov asboblarning inertligi tufayli va o'lchanayotgan kattalik o'ta tez o'zgarayotgan holatlarda vujudga keladigan xatolik ham kiradi. Masalan, ba'zi pulsotaxometrlar (yurak qisqarishi chastotalari - YuQChni o'lchaydigan qurilmalar) *YuQCh*ning o'rtacha qiymatini o'lchash uchun mo'ljallangan va chastotani o'rtacha sathidan qisqa muddatli og'ishlarini "ilg'ab olish"ga qodir emas.

Asosiy va qo'shimcha xatoliklarning qiymatlari absolyut birliklarda ham, nisbiy birliklarda ham ifodalanishi mumkin.

3.2. Absolyut va nisbiy xatoliklar

O'lchashning *absolyut xatoligi* (ΔA) deb, o'lchanayotgan kattalik uchun o'lchov asbobi ko'rsatgan (A) natija bilan, kattalikning haqiqiy (A_0) qiymati orasidagi farqqa teng bo'lgan

$$\Delta A = A - A_0 \quad (3.1.)$$

kattalikka aytiladi. Absolyut xatolik o'lchanayotgan kattalik bilan bir xil birliklarda ifodalanadi.

Amaliyotda ko'pincha absolyut xatolikdan emas, balki nisbiy xatolikdan foydalanish ancha qulay bo'ladi. O'lchashning nisbiy xatoligi ikki xil bo'ladi:

haqiqiy nisbiy xatolik
keltirilgan nisbiy xatolik.

Haqiqiy nisbiy xatolik deb, absolyut xatolikni o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymati nisbatiga aytiladi, ya'ni:

$$\Delta A_{\text{nisb}} = \frac{\Delta A}{A_0} \cdot 100\%$$

Keltirilgan nisbiy xatolik – bu absolyut xatolikni o'lchanayotgan kattalikning imkon qadar maksimal qiymatiga nisbatidir, ya'ni:

$$\Delta A_{\text{nisb}} = \frac{\Delta A}{A_{\text{max}}} \cdot 100\%$$

O'lchash xatoligi emas, o'lchov asbobining xatoligi baholanayotgan hollarda o'lchanayotgan kattalikning maksimal qiymati sifatida qurilma shkalasining chegaraviy qiymati olinadi. Foizlarda ifodalangan eng katta mumkin bo'lgan ΔA_{max} tushunchasi o'lchov asbobining normal sharoitdagi aniqlik sinfini ifodalaydi. Masalan, aniqlik sinfi 1,0 bo'lgan va YuQChni 200 zarba/daqiqaga diapazonda o'lchashga mo'ljallangan pulsotaxometr normal ishlash sharoitlarida o'lchashga 200 zarba/daqiqaga 0,01=2 zarba/daqiqaga xatolikka olib kelishi mumkin.

Nisbiy xatoliklar, odatda, foizlarda o'lchanadi. Shu bilan birga, absolyut xatolikning ishorasi inobatga olinmaydi: absolyut xatolikning qiymati musbat ham, manfiy ham bo'lishi mumkin, nisbiy xatolik esa doimo musbat bo'ladi.

O'lchashlarning absolyut va nisbiy xatoliklarini hisoblashga oid misol keltiramiz. Sportchining o'lchov asboblaridan foydalanmagan holda, vizual (kuzatish asosida) aniqlangan yugurish sur'ati 205 qadam/daqiqaga teng edi. Bir vaqtning o'zida, munozarali davrlari radiotelemetrik tizim yordamida qayd etib boriladi. Bunday obyektiv nazorat sportchining haqiqiy yugurish sur'ati 200 qadam/daqiqaga ekanligini ko'rsatadi. Yugurish sur'atini o'lchashdagi vizual o'lchash (kuzatish) natijasida yo'l qo'yilgan absolyut va nisbiy xatoliklarini aniqlash talab etiladi.

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$A = 205$ qadam/daqiqaga yugurish sur'atining vizual aniqlangan natijasi.

$A_0 = 200$ qadam/daqiqaga yugurish sur'atining haqiqiy qiymati.

U holda, absolyut xato $\Delta A = A - A_0 = 5 \frac{\text{qadam}}{\text{daqiqaga}}$ ga teng bo'ladi.

Haqiqiy nisbiy xatolik $\Delta I_{\text{v,m}} = \frac{\Delta I}{I_0} \cdot 100\% = 2.5\%$ Shunday qilib,

yugurish sur'atining vizual o'lchashdagi absolyut xatolik 5 qadam/daqiqaga teng, haqiqiy nisbiy xatolik esa 2,5%.

Yugurish sur'atining chegaraviy qiymati masalaning shartida berilmaganligi sababli, keltirilgan nisbiy xatolikni aniqlashning iloji yo'q.

3.3. Tizimli va tasodifiy xatoliklar

Biror o'lchash usulidan boshqasiga o'tganda, qiymati o'zgarmaydigan xatolik *tizimli xatolik* deyiladi. Bunday xususiyatiga asoslanib, tizimli xatolik ko'p hollarda oldindan aytib berilishi mumkin yoki oxir oqibat, sezib qolinadi va o'lchash jarayoni tugagandan so'ng yo'qotiladi.

Tizimli xatolikni bartaraf etish usuli, birinchi navbatda, uning tabiatiga bog'liq. O'lchashning tizimli xatoliklarini quyidagi uch guruhga bo'lish mumkin:

- 1) kelib chiqishi va son qiymati aniq bo'lgan tizimli xatolik;
- 2) kelib chiqishi aniq, biroq son qiymati noaniq bo'lgan tizimli xatolik;
- 3) kelib chiqishi ham noaniq va son qiymati ham noaniq bo'lgan tizimli xatolik.

Eng kam zararlisi – bu birinchi guruh xatoliklar hisoblanadi. Ular o'lchash natijalariga mos tuzatmalar kiritish yo'li bilan yo'qotiladi.

Ikkinchi guruhga, o'lchash usullaridagi kamchiliklar va o'lchov qurilmalaridagi mukammallik yetarli darajada bo'lmaganligi bilan bog'liq xatoliklar kiradi. Masalan, chiqarilayotgan havoni maska yordamida yig'ish orqali jismoniy ishlash qobiliyatini o'lchash xatoligini aniqlash. Bunda, sportchi maskasiz o'lchanadigan haqiqiy ishlash qobiliyatiga nisbatan past ishlash qobiliyatini namoyon etishi tabiiy hol. Bu xatolikning qiymatini oldindan aytib bo'lmaydi. U sportchining shaxsiy xususiyatlariga va tekshiruv vaqtidagi kayfiyatiga bog'liq bo'ladi.

Tizimli xatolikka boshqa bir misol – qurilmaning yetarlicha mukammal emasligi bilan bog'liq hol, bunda o'lchov asbobi o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatiga nisbatan oldindan katta yoki kichik natija beradi, biroq xatolik qiymati noaniq bo'ladi.

Uchinchi guruh xatoliklar eng xavfli bo'lib, ularning paydo bo'lishi o'lchash usullarining kamchiliklari bilan ham, o'lchash obyekti sportchining xususiyatlari bilan ham bog'liq bo'ladi.

O'lchashlarning tizimli xatoliklarining oldini olish turli usullar bilan amalga oshiriladi. Ulardan o'lchov qurilmalarini tarirovka qilish va

kalibrovka qilish hamda randomizatsiya usullariga to'xtalish lozim.

Tarirovka deb, o'lchanayotgan kattalik qiymatining barcha diapazonlarida o'lchov asboblari ko'rsatkichlarini namunaviy o'lchov qiymatlari – etalonlar bilan taqqoslash orqali tekshirishga aytiladi.

Kalibrovka qilish deb, xatoliklarni aniqlash yoki o'lchov asboblari (masalan, dinamometrlar majmuasi uchun) to'plami uchun tuzatmalarni aniqlashga aytiladi.

Tarirovkada ham, kalibrovka qilish jarayonida ham, o'lchash tizimining kirish joyiga sportchi o'rniga ma'lum kattalikning signalli etaloni ulanadi. Masalan, zo'riqishni o'lchash uchun qurilmani tarirovka qilishda tenzometrik platformaga navbatma-navbat massasi 10 kg, 20 kg, 30 kg va hokazo bo'lgan yuk joylashtiriladi.

Randomizatsiya (inglizcha Random so'zidan olingan bo'lib, tasodif ma'nosini anglatadi) deb, tizimli xatolikni tasodifiy xatolikka aylantirishga aytiladi. Ushbu usul, noma'lum tizimli xatoliklarni yo'qotishga yo'naltirilgan. Randomizatsiya usulida, o'rganilayotgan kattalikni o'lchash bir necha marta amalga oshiriladi. Shu bilan birga, o'lchashlarni shunday tashkil etish kerakki, o'lchash natijalariga ta'sir etadigan doimiy omil har bir holda turlicha ta'sir etsin. Aytaylik, jismoniy ishlash qobiliyatini o'rganish jarayonida, har safar, yuklamaning berilish usulini o'zgartirgan holda ko'p marta o'lchash tavsiya etiladi. Hamma o'lchashlar tugatilgandan so'ng, matematik statistika qoidalariga ko'ra, ularning natijalarini o'rtacha qiymatlari olinadi.

Tasodifiy xatoliklar – oldindan aytib berish ham, oldindan hisobga olish ham mumkin bo'lmaydigan turli tuman omillar ta'siri ostida paydo bo'ladi. Tasodifiy xatoliklarni prinsipial nuqtai nazardan yo'qotib bo'lmaydi. Biroq, matematik statistika usullaridan foydalanilgan holda, tasodifiy xatolik qiymatini baholash va uni o'lchash natijalarini tavsiflash jarayonida inobatga olish mumkin. Statistik ishlov berilmagan o'lchov natijalari ishonchli deb hisoblanmaydi.

3.4. Sport metrologiyasida o'lchash obyektlari

Jismoniy tarbiya va sportda o'lchash obyektlari uchta asosiy guruhga bo'linadi: sport yuklamasi ko'rsatkichlari; jismoniy tayyorgarlik darajasi ko'rsatkichlari; texnik-taktik ko'rsatkichlar.

1. *Sport yuklamasi ko'rsatkichlari* – bu sportchi organizmiga uning jismoniy va texnik-taktik tayyorgarligi darajasini oshirish maqsadida ta'sir ko'rsatuvchi vositasidir. Sportchining organizmiga ta'sir ko'rsatuvchi barcha omillar o'lchash obyektlari hisoblanadi va ular baholanishi yoki

o'lchanishi lozim. Yuklamani ikkiga bo'lish qabul qilingan: tashqi (ta'sir qilishning barcha usullarini tasvirlagan holda) va ichki (tashqi yuklamaning ta'siri ostida organizmdagi o'zgarishlarni ko'rsatgan holda).

Tashqi yuklamalar jadalligi va hajmi bo'yicha ajratiladi.

Yuklama hajmi – bu sportchi organizmiga ko'rsatilayotgan ta'sirlarning umumiy soni. Yuklama hajmi: o'tilgan yo'lining kilometrilarida, sport ishining vaqti bo'yicha, mashqlarni yoki alohida belgilarni qaytarish sonida, sportchi ishtirok etgan musobaqalar soni va hokazolarda o'lchanadi.

Yuklamaning jadalligi vaqt birligida sportchi organizmiga berilgan yuklamaning hajmi bilan ifodalanadi. Yuklama jadalligi sur'at bilan, harakat, tezlik, tezlanish chastotasi, ishning quvvati, mashg'ulotning zichligi, oyiga musobaqalar soni va boshqalar bilan taqdim etilishi mumkin.

Ichki yuklama organizmning barcha tizimlarining funksional ko'rsatkichlarini ifodalaydi. Chunki aynan ular, yuklamani qabul qilishi bilan bog'liq bo'lgan organizm ahvolini va vaqt o'tishi bilan yuklama ta'sirida organizmdagi siljishlarni ko'rsatadi. Masalan, *YuQCh; MKI; O'HS; PANO; O₂* – talabi; *O₂* – yetishmaslik; laktatning foizli tarkibi; energiya sarfi; energetik quvvat. *O'V* va boshqalar.

Yuklamani qabul qilish uchun sportchining morfofunktsional va antropometrik tavsiflari ham ahamiyatga ega.

2. *Jismoniy tayyorgarlik darajasi ko'rsatkichlari* – jismoniy sifatlarning (tezkorlik, kuch, chidamlilik, egiluvchanlik va chaqqonlik) rivojlanishi bilan bog'liq.

Jismoniy sifat integral ko'rsatkichlarini testlash orqali baholanadi. Yetakchi parametrlar o'lchanadi. Ularni sanab o'tamiz.

Tezkorlik – bu sportchining ma'lum bir harakatni minimal vaqt oralig'ida bajarish qobiliyati. Bu qobiliyatni quyida keltirilgan ko'rsatkichlar orqali baholash mumkin.

Tashqi ta'sirga (masalan, yorug'lik, ovoz va boshqalar) organizmning *reaksiya vaqti* – harakat tezligining asosiy ko'rsatkichlaridan biri. Jihozlangan aboratoriyadan tashqarida, maktab yoki oliy ta'lim sharoitida, insonning reaksiyasini oddiy lineyka yordamida o'lchash mumkin. Bu maqsadda o'quvchi ko'rsatkich va bosh barmoqlari bilan, vertikal joylashgan lineykani quyi nuqtasidan siqib ushlaydi. So'ngra, barmoqlarni ochib, uni qo'yib yuboradi va maksimal tezlikda, yana shu barmoqlari bilan yiqilayotgan lineykani tutib oladi. Lineykaning shkalasi barmoqlar necha santimetrga yuqoriga harakatlanganligini ko'rsatadi. Ya'ni bu masofa, o'quvchining proporsional reaksiyasiga mos keladi. Reaksiyani o'lchashning bunday usuli, bir guruh insonlarning ko'rsatkichlari baholanayotganida va

kuzatilayotganlardan qaysi biri eng yaxshi reaksiyaga ega ekanligini bilishda qulay. Taqqoslash, vaqt ko'rsatkichlariga o'tkazilmasdan amalga oshiriladi eng yaxshi natija lineyka shkalasi bo'yicha aniqlanadi.

Ayrim hollarda *latent vaqtni* yoki reaksiyaning berk vaqtini hisoblash zarur, ya'ni reaksiyaning signalni berish vaqtdan sportchining harakatni boshlash vaqtigacha bo'lgan oraliqda amalga oshiriladigan reaksiyasi. Latent vaqtni baholash uchun maxsus usullar talab qilinadi.

Alohida harakatlanish vaqti murakkab texnika yoki bir xil harakatlar takrorlanadigan sport turlarida (masalan, qilichbozlik, boks va boshqalar juda muhim.

Tanlash reaksiyasi vaqti murakkab reaksiya holatida baholanadi. Tashq ta'sirga javobning turi har xil bo'lishi mumkin va kuzatilayotgan sportch javob qanday bo'lishini tanlashi lozim (masalan, o'ngga – chapga, kuchl – kuchsiz va boshqalar).

Harakatlanayotgan obyektga reaksiya vaqti (masalan, tarelkalarga o't uzish, harakatlanuvchi nishon va boshqalar) reaksiya vaqtining biror qism harakatni o'rganishga sarflanishi zarurligidan iborat.

Kuch – mushak kuchlanishlari yordamida tashqi qarshilikni yengish qobiliyati. Sportchining *maksimal kuchi* (undan yuqori ko'rsat olmaydigan chegaraviy natija) va *o'rtacha kuchi* (ayni bir faoliyat turida ko'plab urinishlarning o'rtacha qiymati) farqlanadi.

JTS amaliyotida ma'lum ma'noda kuchning hosilasidan iborat bo'lgar kattaliklardan foydalaniladi: impuls va kuch gradienti.

Kuch impulsu – (I) taqriban kuchning uni yuzaga kelish vaqtiga ko'paytmasi kabi aniqlanadi:

$$I = Ft \quad (3.2)$$

bu yerda F – sportchi kuchi; t – kuchning yuzaga kelish vaqti.

Impuls – zarba paytidagi kuch imkoniyatlarini tavsiflaydi va kuchning minimal ta'sir vaqti bilan farqlanadi.

Kuch gradienti (S) quyidagicha aniqlanadi:

$$s = \frac{F}{t}$$

bu yerda t – kuchning yuzaga kelish vaqti.

Gradient – sportchi kuchining, ushbu kuchni namoyon bo'lish paytidagi «portlovchi» harakatini tavsiflaydi: gradient qancha katta bo'lsa, «portlash» ham shuncha baquvvat bo'ladi.

Chidamlilik – bu ma'lum bir harakatni, uning jadalligini pasaytirmagar holda uzoq muddat bajarish qobiliyati. (Chidamlilikni baholash, odatda testlash orqali amalga oshiriladi).

Chidamlilikni testlashning ideali sifatida – Kuper testi qabul qilingan. Maxsus Kuper jadvali, 12 daqiqada yugurib o'tilgan masofaga chidamlilikning rivojlanish darajasini aniqlash imkonini beradi. Bu testni "teskaridan" bajarish ham mumkin: chegaralangan masofaga sportchi necha daqiqada yuguradi.

Egiluvchanlik – harakatlarni maksimal amplituda bilan bajarish qobiliyati. Odatda egilish burchaklari goniometr orqali o'lchanadi, og'ish burchagi kattaligi – santimetrlarda. Ayrim hollarda (masalan, shpagat, salto va boshqalar), egiluvchanlikni o'lchash uchun rentgendan foydalaniladi.

Chaqqonlik chegaralangan vaqt oralig'ida muvofiqlashtirilgan murakkab harakatlarni bajarish qobiliyati.

Odatda chaqqonlik taniqli mashqlar yordamida testlash orqali baholanadi: yugurib borib kelish, tez burilishlar va boshqalar. Bunda ularni bajarish texnikasi va vaqti baholanadi.

3. *Texnik-taktik ko'rsatkichlar* Sportchining *texnik harakati* turli-tumanlik va hajmi bilan tavsiflanadi. *Texnika hajmi* – bu sportchi amalga oshirishi mumkin bo'lgan barcha maxsus harakatlar jamlanmasi. *Texnikaning turli-tumanligi* – bu maxsus harakatlarni bajarishning turli variantlarining soni.

Harakatlar jamlanmasi va turli-tuman variantlar soni to'g'ridan-to'g'ri sanash yoki suratga olish yordamida aniqlanadi.

Ma'lum bir harakatni ko'p marotaba takrorlashda texnika o'zgarishsiz qoladi. Bunda *harakatni bajarish chidamliligi, stabiligi* tushunchalari ham mavjud.

Harakat taktikasi – bu, kurashni olib borish usullarining mosligi. Taktikaning negizida musobaqalarni olib borishning *ko'p variantlilik va optimal variantini tanlash* yotadi. Ko'p variantlilik harakatlar soni va ularning kombinatsiyalarini hisoblash bilan bog'liq.

Nazorat savollari

1. *O'lchash aniqligi deganda nimani tushunasiz?*
2. *Asosiy va qo'shimcha xatoliklar nimalardan iborat?*
3. *O'lchash xatoliklariga ta'rif bering.*
4. *O'lchashning absolyut xatoligi deganda nimani tushunasiz?*
5. *O'lchashning nisbiy xatoligi deganda nimani tushunasiz?*
6. *O'lchov asbobining aniqligini izohlang.*
7. *O'lchov qurilmalarini tarirovka qilish va kalibrovka qilish hamda randomizatsiya usullarini ta'riflang.*
8. *Sport yuklamasi ko'rsatkichlarini ta'riflang.*
9. *Jismoniy tayyorgarlik darajasi ko'rsatkichlarini ta'riflang.*
10. *Texnik-taktik ko'rsatkichlarni ta'riflang.*

II BOB. O'LCHASH NATIJALARIGA BIRLAMCHI ISHLOV BERISH

Bu bobda o'lehashlar jarayonida olingan boshlang'ich ma'lumotlarga loy berish usullari ko'rib chiqiladi. Bu usullarni to'g'ri qo'llash va iq xulosa chiqarish uchun statistikaning o'rnini va keltirilgan allarning qiymatlari rolini anglash zarur

Statistika – bu ko'p sonli bir jinsli hodisalar to'plamini o'rganadigan mlar sohasidan iborat. Bu hodisalarning alohida xususiyatlari, bir nondan, ularning bir jinsligida, ikkinchi tomondan esa, bir-biridan qdoriy ko'rsatkichlari bilan farq qilishida namoyon bo'ladi. Masalan, shlari, jinsi, sport malakasi va tajribasi o'zaro teng bo'lgan ortchilarning katta guruhini o'rganganda, organizm kislorod z'molining maksimal qiymatini o'lehash zarur

Birinchii holda, ommaviy bir jinsli ko'rsatkichlarga ega bo'lamiz. inchi holda esa – sportchining har bir ko'rsatkichi aniq bir sportchiga s kelishi va bir-biridan farq qiladigan ko'rsatkichlarga ega bo'lamiz. Shunday qilib, statistikasi o'rganish obyekti bir-biridan farq qiladigan ki, statistikada qabul qilingan yagona ko'rsatkich bo'yicha ommaviy jinsli hodisalar bo'ladi.

Statistikaning o'rganish obyekti – maxsus matematik-statistik allarni qo'llagan holda statistik to'plamlarni baholash hisoblanadi. izkur maxsus matematik-statistik usullar yordamida sportdagi o'lehash tijalariga ishlov berish aniq maqsadga yo'naltirilgan bo'ladi. Bular nlasiga, ommaviy statistik to'plamlarni o'lehash shunday ko'rsatkichlar an almashtiriladiki, ularni qo'llash natijasida boshlang'ich ma'lumotlar 'qolmaydi yoki deyarli yo'qolmaydi. Shunday qilib, katta to'plamdagi ular boshlang'ich ma'lumotlarni o'zida to'la mujassamlashtirgan bir chta parametrlar bilan almashtiriladi.

Ma'lumotlarni o'ta kichik o'lehamlargaacha kichraytirish, ganilayotgan hodisani tahlil qilish va statistik to'plamni butunligicha ralganda amalga oshirib bo'lmaydigan aniq baholash imkonini beradi. ndan tashqari, ba'zi hollarda to'plamning parametrlarini aniqlash shlang'ich ma'lumotlarni baholashdagi tabiiy qonuniyatlarni, aniq tahlil ishda ham, boshqa to'plamlar bilan solishtirishda ham, aniqlash imkonini radi.

Bunday fikrlar, sportdagi izlanishlar amaliyotida uchraydi. Kamdan-n uchraydigan, jismoniy tarbiya va sportdagi izlanishlar kuzatish, tajriba test o'tkazishga asoslangan.

Ilmiy usullarning kattagina qismi, katta guruh sportchilarida kazilgan o'lehash natijalariga suyanadi.

Shunday qilib, *sport statistikasi* – bu JTS amaliyotida ommaviy bir jinsli hodisalar haqidagi fandır.

4.1. Variatsion qatorlarning shakllanishi

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida statistikaning eng ommaviy usuli – uchta asosiy bosqichdan tashkil topgan *o'rtacha kattaliklar* usuli hisoblanadi. Bu bosqichlar quyidagilardan iborat:

1) boshlang'ich statistik moslik bazasida (negizida) variatsion qatorlarni shakllantirish;

2) axborotlarning yo'qolishsiz mosligini tavsiflovchi variatsion qatorlarning parametrlarini aniqlash;

3) topilgan parametrlarni amaliy jihatdan amalga oshirish.

Statistik to'plamlar katta sonlar deb faraz qilinadi: boshlang'ich ma'lumotlar qancha ko'p bo'lsa, oxirgi natija shunchalik aniq bo'ladi. Umuman olganda, amaliyotda to'plamlar 30 dan 100 tagacha natijalardan iborat bo'ladi. Ammo sport amaliyotining o'ziga xos xususiyatlari bor.

Birinchiidan, sportning aniq bir turida g'oliblar soni chegaralangan bo'ladi (8-10 kishi). Bunday holatda kichik mosliklardagi statistik usullardan foydalaniladi.

Ikkinchiidan, sport amaliyotida nafaqat sportchilar, hatto hodisalar ham ajoyib bo'ladi. Shu sababli, mosliklar ham kichik bo'lishi mumkin. Qanday bo'lishidan qat'iy nazar, o'rtacha kattaliklar usulining ta'sir doirasi ham kichik, ham katta mosliklar uchun bir xilda qoladi.

4.1-misol. O'zbekiston Davlat jismoniy tarbiya institutining 28 nafar kurashchilari trenirovka jarayonida manekenni (sherigini) tegirmon usulida egilib, orqadan oshirib tashlash usuli bilan 15 marta tashlashi (daqiqada) o'lchangan, o'lchash natijalari quyidagicha:

45	40	48	42	42	46	40	39
38	40	39	46	42	45	38	46
45	48	42	39	39	40	42	40
		38	45	40	46		

O'lchash natijalari bir jinsli o'lchashlardan iborat. Amaliyotda olingan va yuqorida keltirilgan tizimsiz sonlar guruhini tartibli tizimga aylantirilishi, ya'ni o'zaro bog'liq tavsiflari tizim to'g'risida to'liq tasavvur va u orqali, boshlang'ich ma'lumotlar guruhi to'g'risida ma'lumot beradigan ko'rsatkichlar to'plamiga aylantirilishi kerak.

Bunday tizimni olish maqsadida *tartiblash* amalini bajaramiz.

Tartiblash – bu sonlarni o'sish yoki kamayish tartibida joylashtirish amalidir.

O'lchash natijalarini o'sishi bo'yicha tartibi quyidagicha bo'ladi:

38	38	38			
39	39	39	39		
40	40	40	40	40	40
42	42	42	42	42	
45	45	45	45		
46	46	46	46		
48	48				

Bu yerdan shuni ko'rish mumkinki, katta moslikni tahlil qilib bo'lmaydi va shu sababli, amaliyotda foydasiz hisoblanadi.

Ranjirovka qilingan, ya'ni o'sib borish yoki kamayib borish tartibida joylashtirilgan ma'lumotlarni maksimal soddalashtiramiz, har bir ko'rsatkich sonini sanaymiz va ularni 4.1-jadvalga kiritamiz:

4.1-jadval

x_i	38	39	40	42	45	46	48
h_i	3	4	6	5	4	4	2

Olingan sonlar guruhi *variatsion* qator deyiladi.

Variatsion qator – bu ranjirovka qilingan sonlarning ikki qator ustuni bo'lib, yuqoridagi ko'rsatkich – *variant*. pastki qatorda esa uning soni *chastota* joylashadi.

Chastotalar yig'indisi *mosliklar hajmi*, ya'ni boshlang'ich ma'lumotlarning umumiy soni deb nomlanadi. Barcha chastotalar yig'indisi moslik hajmini ifodalaydi.

Endi *variatsion* qatorning belgilariga e'tiborni qaratamiz. Ko'rsatkichni qandaydir belgi bilan ifodalash qabul qilingan (ko'pincha lotin alifbosi harflari bilan), unda mavjud bo'lgan indeks (*i*) bu guruhdagi ko'rsatkichlar to'plamini ko'rsatadi. Ularning har biri, mos ravishda amalga oshirilgan ranjirovka asosida ma'lum bir joyni band etadi. Masalan, 38 o'lchash natijasi *variatsion* qatorida birinchi o'rinda turibdi va shuning uchun x_1 bilan belgilanishi mumkin, 39 o'lchash natijasini x_2 , 40 o'lchash natijasini – x_3 bilan va h.k. Qatordagi so'nggi x_7 ga mos keluvchi – 48 o'lchash natijasi x_8 kabi belgilanishi mumkin. Shunday qilib, x_i qatorda ma'lum bir *i* tartib raqamiga ega bo'lgan sonlar joylashadi. Umuman, ushbu qatorda x_i tartib raqami bilan farqlanuvchi ko'rsatkichlar joylashadi.

Agar *variatsion* qatorni yuqoridagiga nisbatan boshqacha ma'noda qaralsa, u holda, uni boshqa biror harf u_i bilan belgilanadi. Yangi

variatsion qatorda ham variantlarning tartib raqamlari bo'ladi. Shunday qilib, turli qatorlardagi variantning ustunlari x_i, y_i, z_i va boshqalar kabi ko'rsatilishi mumkin.

Chastotani o'z ichiga olgan variatsion qatorning pastki qismi n_i kabi belgilanadi va ranjirovkaga mos turgan chastotani tasvirlaydi: birinchi o'rinda $p_1 = 3$, ikkinchi o'rinda $p_2 = 4$ va h.k., p_n kabi taqdim etilishi mumkin bo'lgan $n_7 = 2$ gacha, ya'ni bu qatorning so'nggi o'rnida turgan ko'rsatkich.

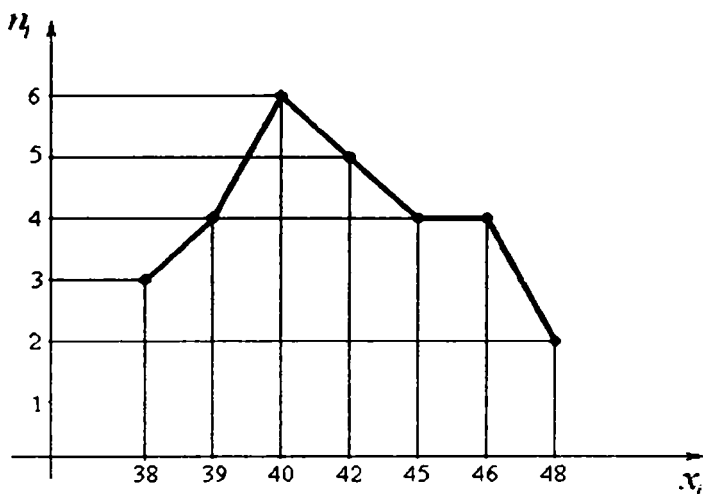
Keltirilgan qatorning mosliklari hajmi indeksiz bitta harf bilan belgilanadi: $p = 28$. Chunki qatorning mosliklar hajmi uchun yagona son xarakterlidir.

Qator birlamchi o'lchashlar ko'rsatkichlari guruhidan farqli ravishda, matematik tizimni, ya'ni o'zaro bog'langan sonlar guruhini ifodalashi topilgan variatsion qator uchun xarakterlidir.

Variatsion qatorni grafik ko'rinishda tasvirlash *poligon taqsimoti* va *gistogramma* deyiladi.

Nisbiy chastotalar poligoni deb kesmalari (x_i, W_i) , (x_2, W_2) (x_n, W_n) nuqtalarni tutashtiradigan siniq chiziqqa aytiladi.

Nisbiy chastotalar poligonini yasash uchun absissalar o'qiga X_i variantlarini, ordinatalar o'qiga esa – ularga mos W_i chastotalar qo'yiladi. Hosil bo'lgan nuqtalar tutashtiriladi, natijada chastotalar poligoni hosil qilinadi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Poligon taqsimoti. x_i – o'lchash natijalari, n_i – chastotasi.

Chastotalar yig'indisi *mosliklar hajmi*, ya'ni boshlang'ich ma'lumotlarning umumiy soni deb nomlanadi. Barcha chastotalar yig'indisi moslik hajmini ifodalaydi.

Katta hajmdagi o'lchash natijalari intervallarga bo'linadi. Intervallar ikki xil bo'ladi, ya'ni eng yaxshi yoki eng yomon sportchilarni tanlashda.

Aniq darajadagi o'lchash natijalarini olish uchun intervallar (k harfi bilan belgilanadi) ko'p bo'lishi kerak. k intervallar soni Sterdjos formulasi bo'yicha aniqlanadi, ya'ni

$$K=1+3.32 \lg n \quad (4.1.)$$

yoki quyidagi 4.2-jadval yordamida topiladi.

4.2-jadval

Tanlanma hajmi (n)	10-20	30-50	60-90	100-200	300-400
Intervallar soni (k)	4	5-6	7	8	9

Intervallar kattaligi yoki qadam quyidagi formula yordamida aniqlanadi, ya'ni

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{k} \quad (4.2)$$

bu yerda X_{\max} - tanlanmadagi eng katta natija, X_{\min} - tanlanmadagi eng kichik natija.

$$h = \frac{48 - 38}{9} = \frac{10}{9} = 2$$

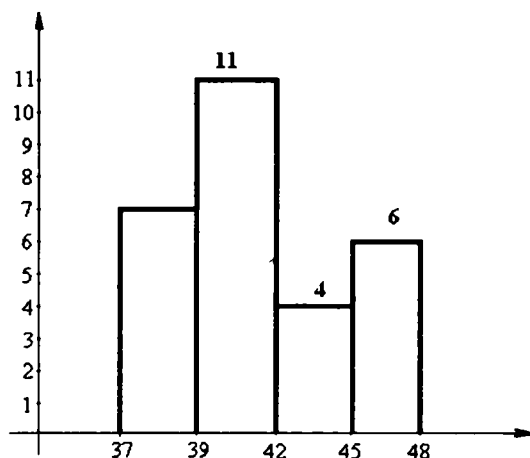
Intervalning quyi chegarasini quyidagi formula asosida topamiz, ya'ni

$$X_{\min} - \frac{h}{2} \Rightarrow 38 - \frac{2}{2} = 38 - 1 = 37$$

Berilganlarni 4.3-jadval ko'rinishda ifodalash.

4.3-jadval

Interval raqami	Interval chegarasi	Chastotasi	Chastotalar yig'indisi
1	37-39	7	7
2	40-42	11	18
3	43-45	4	22
4	46-48	6	28



4.2-rasm. Gistogramma.

Chastotalar gistogrammasi deb, asoslari h uzunlikdagi intervallar, balandliklari esa $\frac{n_i}{h}$ nisbatlarga (chastota zichligi) teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklardan iborat pog'onaviy shaklga aytiladi (4.2-rasm).

Chastotalar gistogrammasining yuzasi barcha chastotalar yig'indisiga, ya'ni tanlanma hajmiga teng.

Bu bog'lanish, chastotalar yig'indisini ifodalovchi hajmlar mosligi orqali kuzatiladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, qatorda turgan chastotalar ixtiyoriy emas va ularning yig'indisi mosliklar hajmini ko'rsatadi.

4.2. O'lchash natijalari qatorining asosiy statistik tavsiflari

O'lchash natijalari qatori (variatsion qator)ning asosiy statistik tavsiflarini o'rganishda tanlanmaning markaziy tendensiyasi va tebranuvchanlik yoki variatsiya baholanadi. Ushbu tushunchalarning mazmunini bayon etamiz. Tanlanmaning markaziy tendensiyasi o'rtacha arifmetik qiymat, moda va mediana kabi statistik tavsiflarni baholash imkonini beradi.

O'rtacha arifmetik qiymat \bar{x} – barcha qator uchun xarakterli va tipik bo'lgan o'rta daraja ko'rsatkichini ifodalaydi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} \quad (4.3)$$

bu yerda x_i – qator varianti; n_i – qator chastotasi; p – moslik hajmi. Σ belgisi bilan, undan o'ng tomonda turgan ma'lumotlarni qo'shishni belgilash qabul qilingan. Σ ning quyi va yuqori ko'rsatkichlari qo'shishni qanday sondan boshlash va tugallash kerakligini ko'rsatadi.

Demak, $\sum_{i=1}^7 x_i$ – 1 dan 7 gacha bo'lgan tartib raqamiga ega bo'lgan barcha

x_i larni qo'shish zarurligini bildiradi. $\sum_{i=1}^n x_i$ belgisi birinchidan oxirgi ko'rsatkichgacha bo'lgan barcha x larni qo'shishni ko'rsatadi.

Shunday qilib, (4.3) formula asosida hisoblash quyidagicha amallar ketma-ketligini nazarda tutadi.

1. Har bir x_i variant mos chastota n_i ga ko'paytiriladi.

2. Barcha olingan ko'paytmalar yig'iladi, ya'ni $\sum_{i=1}^n x_i n_i$,

3. Topilgan yig'indi $\sum_{i=1}^n x_i n_i$ moslik hajmiga p bo'linadi.

Ko'rsatkichlar bilan ishlash qulay va ko'rgazmali bo'lishi uchun birinchi sondan oxirgisigacha tanlangan $x_i n_i$ larni qo'shish zarurligi sababli jadval tuzib olish zarur.

4.1-misolning ma'lumotlaridan foydalangan holda 4.4-jadvalni to'ldiramiz.

4.4-jadval

O'rtacha arifmetik qiymatni aniqlash

No		n_i	$x_i n_i$
1.	38	3	114
2.	39	4	156
3.	40	6	240
4.	42	5	210
5.	45	4	180
6.	46	4	184
7.	48	2	96
Jami	-	28	1180

O'rtacha arifmetik qiymat (4.3) formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n} = \frac{1180}{28} = 42,14$$

Hisoblashlarning aniqligi va o'lchashlarning aniqligi mos kelishiga e'tibor qaratish lozim. Agar o'lchangan kattaliklar yuzdan birgacha aniqlikda bo'lsa, u holda, oraliq va yakuniy hisoblashlar ham yuzdan birgacha aniqlikda taqdim etilishi lozim.

Shunday qilib, olingan ko'rsatkichlar, variatsion qatorlar, taqdim etilgan barcha qator uchun tipik xarakterga ega $\bar{x} = 42,14$ s.

Bunday hollarda, statistikada o'rtacha miqdorlar bilan bir qatorda belgilar o'rtasidagi tafovutni tavsiflash uchun moda va mediana qo'llanadi. *Moda* deb, to'plamda eng ko'p uchraydigan natija qiymatiga aytiladi. U diskret qatorlarda eng ko'p vaznga ega bo'lgan variant qiymati bilan belgilanadi.

Mediana deganda, o'lchash natijalarini teng ikkiga bo'luvchi o'lchash natijasi tushuniladi. O'lchash natijalari qatorlarida mediana o'rtada joylashgan o'lchash natijasiga teng (o'lchash natijalari toq bo'lsa). Masalan, 9 yoki 15 haddan iborat bo'lsa, u xolda 5-had yoki 8-had mediana bo'ladi.

M_c – mediana rangga ajratilgan qatorning markazida joylashgan o'lchash natijasidir. Yuqoridagi misolda:

$$M_c = 42$$

M_n – modda deb, eng katta chastotaga ega bo'lgan o'lchash natijasiga aytiladi. Yuqoridagi misolda $M_n = 40$. Qator ikki va undan ortiq modaga ega bo'lishi mumkin, bu holda u, o'rganilayotgan o'lchash natijalari bir jinsli emasligidan darak beradi

Keyingi bosqichda variatsion qatorning navbatdagi ko'rsatkichi dispersiya σ^2 hisoblanadi.

Dispersiya σ^2 variatsiya kattaligini, ya'ni boshlang'ich ma'lumotlarni o'rtacha arifmetik qiymat (kvadrati)ga nisbatan og'ishini ko'rsatadi.

Dispersiya quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n} \quad (4.4)$$

σ^2 ni hisoblash uchun quyidagi amallar bajariladi:

1. O'rtacha arifmetik qiymat \bar{x} aniqlanadi.
2. Har bir variantdan o'rtacha arifmetik qiymat ayiriladi: $x_i - \bar{x}$

3. Olingan farq kvadratga ko'tariladi: $(x_i - \bar{x})^2$

4. Olingan farqlar kvadrati mos chastotalarga ko'paytiriladi:
 $(x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i$

5. Barcha ko'paytmalar yig'indisi aniqlanadi: $\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 n_i$

6. Topilgan yig'indi moslik hajmi p ga bo'linadi.

Boshlang'ich ma'lumotlarga ega bo'lgan holda 4.5-jadvalni tuzamiz.

4.5-jadval

Dispersiyani aniqlash

No	x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 n_i$
1	2	3	4	5	6	7
1.	38	3	114	-4.14	17.2	51.5
2.	39	4	156	-3.14	9.9	39.5
3.	40	6	240	-2.14	4.6	27.6
4.	42	5	210	-0.14	0.0	0.1
5.	45	4	180	2.86	8.2	32.7
6.	46	4	184	3.86	14.9	59.5
7.	48	2	96	5.86	34.3	68.6
Jami		28	1180			279.4

Dispersiyani aniqlashda har bir variantdan o'rtacha arifmetik qiymat ayiriladigan 5-ustun katta ahamiyatga ega. Shunday qilib, 5-ustun ko'rsatkichlari, har bir aniq variant o'rtacha arifmetik qiymat bilan qanday munosabatda ekanligini ko'rsatadi. Agar o'rtacha arifmetik qiymat to'g'ri aniqlangan bo'lsa, u holda, manfiy kattaliklar yig'indisi modul bo'yicha musbat kattaliklar yig'indisiga teng bo'lishi lozim, ya'ni 0,21 ga.

$$\bar{x} = \frac{1180}{28} = 42.14 \quad \sigma^2 = \frac{279.4}{28} = 9.97$$

Umuman 5-ustun ma'lumotlari barcha variantlar o'rtacha qiymatga nisbatan qanday joylashishini ko'rsatadi.

O'rtacha qiymatni hisoblab, boshlang'ich ma'lumotlar guruhini, eng tipik va xarakterli bir kattalik bilan almashtirdik. Endi barcha og'ishga ega bo'lgan ko'rsatkichlarni bir ko'rsatkich – barcha ko'rsatkichlar og'ishi o'rtacha arifmetigi bilan almashtirish zarur. Ammo to'g'ri hisoblaganda manfiy ko'rsatkichlar yig'indisi musbat ko'rsatkichlar yig'indisiga teng bo'lishi zarur, ya'ni o'rtacha qiymatini hisoblanganda ularning yig'indisi

nolga teng bo'lishi lozim. Shu sababli, barcha belgi ko'rsatkichlarini kvadrat darajaga ko'tarish, so'ngra barcha kvadratlarining o'rtacha arifmetigini topish taklif qilinadi. Aynan shu maqsadda, 6-ustunda farqlar kvadratlari $(x_i - \bar{x})^2$, 7-ustunda esa, o'rtacha arifmetikni hisoblash maqsadida ularning chastotaga ko'paytmasi joylashgan.

Shunday qilib, dispersiya barcha $(x_i - \bar{x})^2$ larning o'rtacha arifmetik kattaligini ifodalaydi. Bu kattalik, boshlang'ich ma'lumotlarning o'rtacha arifmetik kattaligiga (kvadratda) nisbatan joylashuvini ko'rsatadi.

Shu narsaga e'tibor qaratamiz, qatorning o'rtacha arifmetigi boshlang'ich o'lchamlar (4.1-misolda – soniya) birligida olingan. Dispersiya – bu sonlarning kvadratlarida hisoblangan. Bu holat, topilgan ko'rsatkichlarni taqqoslashni qiyinlashtiradi.

Taqqoslashni amalga oshirish uchun variatsion qatorning navbatdagi parametrini – o'rtacha arifmetik og'ish σ aniqlashga o'tamiz. Buning uchun, dispersiyadan kvadrat ildiz chiqaramiz va faqat musbat ildiznigina hisobga olamiz:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (4.5)$$

Demak, yuqorida keltirilgan qator uchun o'rtacha kvadratik og'ish $\sigma = \sqrt{9.97} = 3.15$ ni tashkil etadi.

4.1-misolda dispersiyani hisoblash o'lchashga nisbatan katta aniqlikda, ya'ni aynan o'nminginchi belgigacha aniqlikda amalga oshirilgan. Ushbu natija, shu bilan tushuntiriladi, bu ma'lumotlarni yuzliklargacha yaxlitlash, bizni zarur bo'lgan sonlardan mahrum qiladi va nolga olib keladi. Shu sababli, o'rtacha kvadratik og'ishni katta aniqlikda hisoblash lozim. Dispersiyadan ildiz chiqarib, o'rtacha kvadratik og'ishni topishda, biz, yana boshlang'ich aniqlikka qaytamiz.

Endi variatsion qatorning ikkita asosiy parametri: \bar{x} va σ ni quyidagicha interval ko'rinishida birlashtiramiz: $\bar{x} \pm \sigma$.

Keltirilgan interval shuni anglatadiki, variatsion qatorga birlashtirilgan boshlang'ich ma'lumotlar (2.1-jadvalga qarang) quyidagicha kattalikda berilishi mumkin:

$$\bar{x} \pm \sigma = (1.36 \pm 0.05) \text{ s}$$

Bu intervalni ko'rib chiqib, boshlang'ich sonlar massivi sezilarli bo'lmagan xatoliklarda asosiy o'rtacha ko'rsatkich 1,36 s (undan yetishmaslik bilan og'ish – 0,05 s, ortiqchalik bilan og'ish +0,05 s) bilan almashtirilishi mumkin. Boshqacha aytganda, barcha sonlar guruhi 1,36 – 0,05 = 1,31 dan 1,36 + 0,05 = 1,41 gacha intervallar oralig'ida ifodalanishi mumkin. Uni quyidagicha yozish mumkin: 1,31...1,41 s.

Oraliq – bu mazkur ma'lumotlar to'plami uchun asosiy bo'lib, tipik ko'rsatkichlar tarkibiga kiradi. 4.1-misolda boshlang'ich moslik 1.31 ...1.41 s kabi taqdim etiladi, bu chegaradan chiquvchi variantlar tipik bo'lmagan, noxarakterli, yetarlicha bo'lmagan ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Shunday qilib, 1.25; 1.30; 1.32 (4.1-jadvalga qarang) o'lchash natijalari, asosiy guruhdan ustun sifatida ushbu sportchilar guruhi uchun xarakterlari hisoblanmaydi (yugurish vaqti qancha kam bo'lsa, sport natijasi shuncha katta), 1.42 va 1.45 ko'rsatkichlar esa, o'rta darajaga yetishmagan sifatida ushbu guruh uchun xarakterli hisoblanmaydi. Birinchi guruhda 14 sportchi (3+5+6), ikkinchi guruhda esa 7 sportchi (4+3) bo'lganligi tufayli, ikki guruhning ko'rsatkichlari yig'indisi 21 sportchiga (14+7) teng. Bu jami sportchilarning deyarli yarmini tashkil etadi ($p = 43$). Bu yerdan quyidagicha xulosa chiqarish mumkin: ushbu guruh dastlabki ko'rsatkichlari bo'yicha bir xil (birjinsli) emas va shu sababli, ma'lum bir tashkiliy baholashni talab qiladi.

Natijalardagi og'ish xarakterini aniqlash uchun, variatsion qator parametri qo'llaniladi, ya'ni *variatsiya koeffitsiyenti* v . U quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\% \quad (4.6)$$

(4.4) formula bo'yicha, σ og'ish ko'rsatkichi, o'rtacha arifmetik qiymatning necha foizini tashkil etishini aniqlovchi variatsiya koeffitsiyenti qiymatini topamiz. Demak, 2.1-misolda

$$v = \frac{0,05}{1,36} 100\% = 3,68\%$$

Ko'rsatkichlardagi og'ish o'rtacha arifmetik qiymatga nisbatan 3.68 % ni tashkil etadi.

Variatsiya koeffitsiyenti v dan, amaliyotda birinchi bor, biologiyada foydalanilgan. Agar variatsiya koeffitsiyenti 10-15 % dan ortmasa, bu fan, guruhdagi natijalarni birjinsli deb faraz qilishga asoslanadi.

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida bunday cheklanish mavjud emas. Ammo variatsiya koeffitsiyenti tez-tez qo'llaniladi va guruhdagi natijalarning og'ishini juda xarakterli ifodalaydi. Masalan, variatsiya koeffitsiyenti sinaluvchining malakasini ko'rsatishi mumkin. Ma'lumki, yuqori malakali bir nechta sportchilar o'zaro juda yaqin natijalar ko'rsatadi, ya'ni ular ma'lumotlarining og'ishi uncha ahamiyatga ega emas va variatsiya koeffitsiyenti yuqori bo'lmasligi kerak. Shu bilan birga, yuqori malakaga ega bo'lmagan bir nechta sportchining ko'rsatkichlari

o'zaro juda katta farqlanadi, shu sababli, ularning variatsiya koeffitsiyentlari yuqori bo'lishi lozim.

4.2-misol. Malakali kurashchilarning 10 daqiqa davomida beldan oshirib tashlashlari soni 4.6-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldagi natijalar uchun o'rtacha arifmetik qiymatni, dispersiyani, o'rtacha kvadratik og'ishni va variatsiya koeffitsiyentini aniqlaymiz.

4.6-jadval

Malakali kurashchilarning beldan oshirib tashlash natijalariga ishlov berish

No	x_i	n_i	$x_i n_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 n_i$
1	2	3	4	5	6	7
1.	10	1	10	-2,2	4,8	4,8
2.	11	1	11	-1,2	1,4	1,4
3.	12	3	36	-0,2	0,0	0,1
4.	13	5	65	0,8	0,6	3,2
Jami	-	-	122	-	-	9,6

$$\bar{x} = \frac{122}{10} = 12.2$$

$$\sigma^2 = \frac{9,6}{10} = 0,96$$

$$\sigma_x = \sqrt{0,96} = 0,97 = \frac{0,97}{12,2} 100\% = 7,9\%$$

Bir guruh yuqori malakali sportchilarining natijalari tahlili 4.4-jadvalda ko'rsatilgan.

Ushbu natijalar uchun o'rtacha arifmetik qiymatni, dispersiyani, o'rtacha kvadratik og'ishni va variatsiya koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$\bar{y} = \frac{213,4}{10} = 21,34 \approx 21,3 \text{ c} \quad \sigma_y = \frac{0,38}{10} = 0,038 \text{ c}$$

$$\sigma_y = \sqrt{0,038} = 0,19 = 0,2 \text{ c} = \frac{0,2}{21,3} 100\% = 0,94 = 1\%$$

Shunday qilib, variatsiya, dispersiya va o'rtacha kvadratik og'ish koeffitsiyentlari yordamida sportchilarning natijalarini tahlil qilib, ularda boshlang'ich ma'lumotlarga nisbatan og'ishi sezilarli kichik va sportchilarning malakasi yuqoriligi haqida xulosa chiqarish mumkin.

Variatsiya koeffitsiyenti nisbiy son sifatida foizlarda (1%) ifodalanadi. Bu turli nomlanishlardagi ko'rsatkichlarni taqqoslash imkoniyatini yaratadi.

Sodda tartiblangan qator ($n_i = 1$) uchun \bar{x} va σ parametrlarni hisoblash soddalashadi va quyidagi formulalar bo'yicha amalga oshiriladi:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (4.5)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \quad (4.6)$$

Hulosa qilib shuni aytish mumkinki, statistikada o'rtacha arifmetik ymat markaziy tendensiya o'lchovi, dispersiya, o'rtacha kvadratik og'ish variatsiya koeffitsiyenti tebranuvchanlik o'lchovi sifatida qabul lingan.

4.3. Normal taqsimot egri chizig'i

O'lchash natijalari taqsimotini tahlil etish jarayonida (4.3-jadvalga rang), agar o'lchashlar soni juda katta bo'lsa, har doim tanlanma qsimoti qanday bo'lishi to'g'risida faraz qilinadi. Bunday (juda katta nlanmaning) taqsimot *bosh to'plaming taqsimoti* yoki *nazariy qsimot*, tajribaviy o'lchash natijalari qatorining taqsimoti esa *empirik qsimot* deb aytiladi.

Ko'pgina o'lchash natijalarining nazariy taqsimoti 1733-yilda ingliz imatigi Abraxamde Muavr tomonidan birinchi marta topilgan normal qsimot formulasi bilan tavsiflanadi, ya'ni:

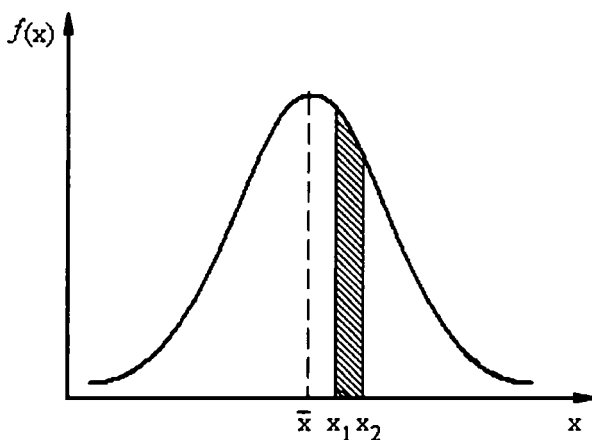
$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} \quad (4.7)$$

yerda p va e matematik doimiylar ($p = 3,141$, $e = 2,718$), \bar{x} va σ - os ravishda, o'rtacha arifmetik qiymat va o'rtacha arifmetik og'ish, x o'lchash natijalari, $f(x)$ - taqsimot *zichligi funksiyasi* deb yuritiladi.

Taqsimotning ushbu matematik ifodasi, guruhlash markaziga nisbatan nmetik (odatda, bu qiymat \bar{x} moda yoki mediana bo'lishi mumkin) rmal taqsimot egri chizig'ini grafik ko'rinishida yaratish imkonini radi (4.1-rasmga qarang). Ushbu egri chiziq, cheksiz ko'p sonli zatishlar va oraliqlar olinganda taqsimot poligoni asosida chizilishi imkin. Chizmaning shtrixlangan sohasi (4.3-rasm) x_1 va x_2 oraliqda /lashgan o'lchash natijalarini foiz miqdorida ifodalaydi.

Normallashgan yoki standartlashgan og'ish deb ataladigan quyidagi ttalik kiritiladi, ya'ni:

$$u = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \quad (4.8)$$



4.3-rasm. Normal taqsimotning egri chizig'i.

va buning asosida, normallashtgan taqsimot uchun quyidagi ifoda olinadi:

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{u^2}{2}} \quad (4.9)$$

Ushbu ifodaning grafigi 4.4-rasmda keltirilgan. Uning uchun $\bar{X} = 0$ va $\sigma = 1$ (normirovka natijasi) bo'lganligi bilan ham qiziq. Egri chiziq bilan chegaralangan maydon (yuza) 1 ga teng, ya'ni u 100% o'lchash natijalarini aks etadi. Pedagogik baholash nazariyasi va ayniqsa, baholash shkalalarini chizish uchun variatsiyaning yoki o'zgaruvchanlikning turli oraliqlarida yotgan natijalar foizi muhim ahamiyat kasb etadi.

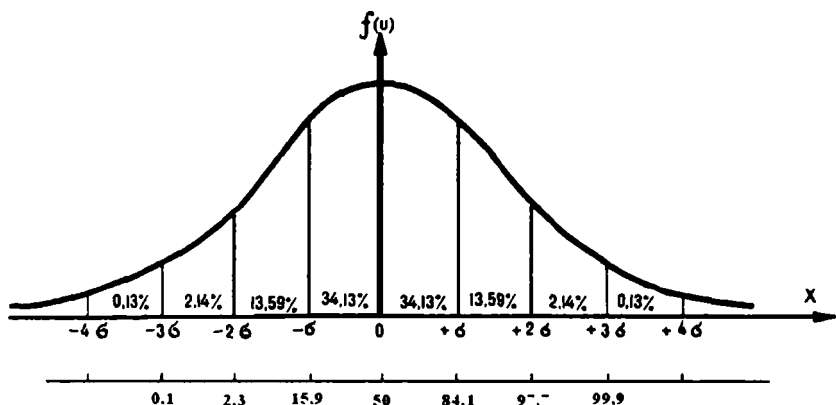
O'lchash natijalari variatsiyasini baholash uchun quyidagi munosabatlardan foydalaniladi:

$\bar{X} \pm 1,96\sigma$ ($u = \pm 1,96$) oraliq hamma natijalarning 95% ini o'z ichiga oladi.

$\bar{X} \pm 2,58\sigma$ ($u = \pm 2,58$) oraliq hamma natijalarning 99% ini o'z ichiga oladi.

$\bar{X} \pm 3,29\sigma$ ($u = \pm 3,29$) oraliq hamma natijalarning 99,9% ini o'z ichiga oladi.

$\bar{X} \pm 1\sigma$ ($u = \pm 1$) oraliq hamma natijalarning 68,27% ini o'z ichiga oladi.



4.4-rasm. Normalashtirilgan taqsimlashning foizda ifodalangan nisbiy va jamlangan chastotalari ko'rsatilgan egri chizig'i: absissa birinchi o'qining tagida – o'rtacha kvadratik og'ish, ikkinchisining (pastki) tagida – natijalarning jamlangan foizi.

$\bar{X} \pm 2\sigma$ ($u = \pm 2$) oraliq hamma natijalarning 95,459% ini o'z ichiga oladi.

$\bar{X} \pm 3\sigma$ ($u = \pm 3$) oraliq hamma natijalarning 99,73% ini o'z ichiga oladi.

Boshqacha aytganda, σ dan katta bo'lgan \bar{X} dan og'ishni taxminan quyidagi uch holdan birida kutish mumkin:

2 σ dan katta bo'lgan og'ish – 100 tadan 4 yoki 5 hollarda.

3 σ dan katta bo'lgan og'ish – 1000 tadan 3 holda.

Normal taqsimot uchun so'nggi munosabat "uch sigma qoidasi" deb aytiladi va katta og'ishga ega bo'lgan "xato" o'lchash natijalarini yo'qotishda foydalaniladi.

4.4. O'lchash natijalarining o'zaro bog'liqligi

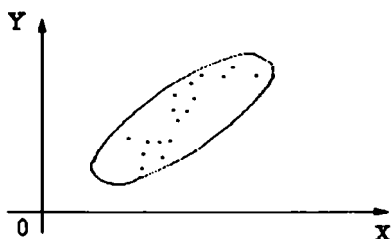
Sport sohasida olib boriladigan tadqiqotlarda o'rganilayotgan ko'rsatkichlar orasida ko'pincha bog'lanish mavjud bo'ladi. Bu bog'lanishlarning ko'rinishi turlicha.

1. *Funksional bog'lanish* – biror-bir ko'rsatkichning har bir qiymatiga boshqa ko'rsatkichning qat'iy aniqlangan qiymati mos keladigan bog'lanish.

2. *Statistik bog'lanish* – biror-bir qo'rsatkichning bir qiymatiga boshqa qo'rsatkichning bir nechta qiymatlari mos keladigan bog'lanish.

Statistik bog'lanishlar orasida muhim ahamiyatga ega bo'lgani korrelyatsion munosabatlardir. *Korrelyatsiya*, bir ko'rsatkich o'rtacha qiymatining boshqa ko'rsatkichga bog'liq holda o'zgarishidan iborat. Bunday bog'lanishlarni tekshirish uchun ishlatiladigan statistik usul *korrelyatsion tahlil* deyiladi.

Korrelyatsiya maydoni



4.5-rasm. Korrelyatsiya maydoni.

Ko'rsatkichlar orasidagi bog'lanishlarni XOY tekisligida grafik ko'rinishida tasvirlash mumkin (4.5-rasm).

Agar sochilish nuqtalarini ellips ko'rinishida tasvirlash mumkin bo'lsa, bunday bog'lanish chiziqli bog'lanish bo'ladi. Agar ellipsning og'ishi o'ng tomonga bo'lsa, bog'lanish musbat, og'ish chap tomonga bo'lsa, manfiy bog'lanish bo'ladi.

4.5. Korrelyatsiyaning egallagan o'rniga oid koeffitsiyenti

Tartib shkalasida o'lichangan ko'rsatkichlarning aloqadorligini aniqlash uchun egallagan o'rniga oid korrelyatsiya koeffitsiyentlari ishlatiladi. Ulardan biri, Spirmenning egallagan o'rniga oid korrelyatsiya koeffitsiyentidir:

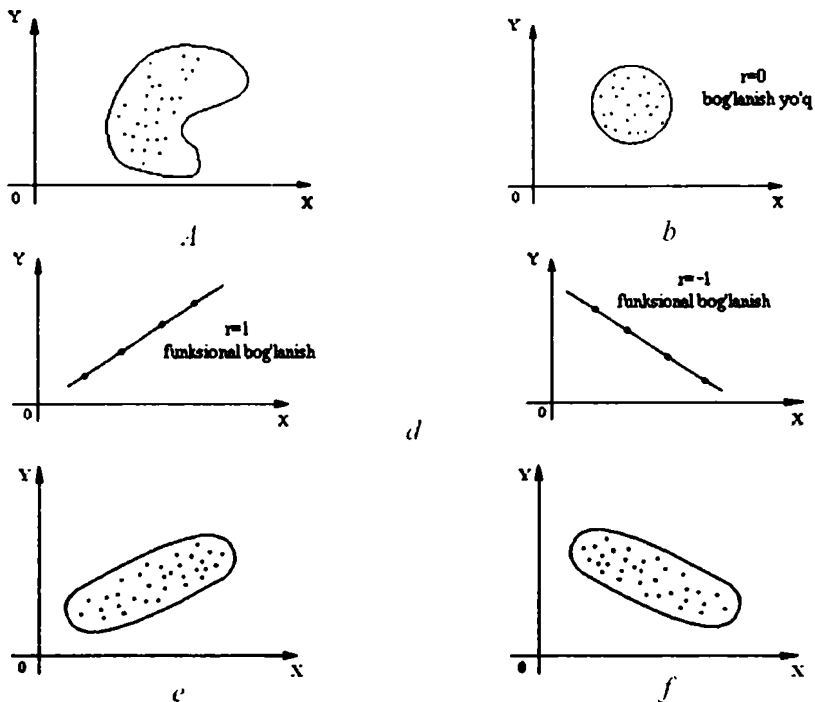
$$r = 1 - \frac{6 \cdot \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (4.10)$$

$d = d_x - d_y$ x va u ko'rsatkichlar juftligining egallagan o'rniga oid ayirmasi:

d_x, d_y – x va u ko'rsatkichlar juftligining egallagan o'rniga oid ayirmasi;
n – tanlanma hajmi.

Ixtiyoriy korrelyatsiya koeffitsiyentining absolyut qiymati 0 va 1 orasida yotadi. Agar, $r = 1$ bo'lsa, funksional bog'lanish.

1. $r = 0,99 - 0,7$ bo'lsa, kuchli statistik bog'lanish.
2. $r = 0,69 - 0,5$ bo'lsa, o'rtacha statistik bog'lanish.
3. $r = 0,49 - 0,2$ bo'lsa, kuchsiz statistik bog'lanish.



4.6-rasm. Statistik o'zaro bog'liklarga misollar:

a – bog'liqlikning egri chiziqli shakli; *b* – statistik bog'liqlikning yo'qligi (korrelyatsiya koeffitsiyenti = 0); *d* – funksional bog'liqlik (korrelyatsiya koeffitsiyenti = ±1); *e* – musbat bog'liqlik (korrelyatsiya koeffitsiyenti > 0); *f* – manfiy bog'liqlik (korrelyatsiya koeffitsiyenti < 0).

4. $r = 0,19 - 0,09$ bo'lsa, juda kuchsiz statistik bog'lanish.

5. $r = 0$ bo'lsa – bog'lanish yo'q.

Bu grafik ko'rinishida quyidagicha tasvirga ega bo'ladi (4.6-rasm).

Agar «+» musbat son hosil bo'lsa, bog'lanish to'g'ri proporsional, agar «-» manfiy son hosil bo'lsa, teskari bog'lanish mavjud bo'ladi.

4.6. Brave-Pirsonning korrelyatsiya koeffitsiyenti

Bog'lanishning shakli chiziqli bo'lganda va o'lchashlar, nisbatlar yoki intervallar shkalasida amalga oshirilganda, Brave-Pirsonning korrelyatsiya koeffitsiyenti qo'llaniladi, ya'ni

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (4.11)$$

bu yerda, \bar{X} va \bar{Y} - X va Y ko'rsatkichlarning o'rtacha arifmetik qiymatlari.

σ_x, σ_y - o'rtacha kvadratik chetlanishlar. n - o'lchashlar soni.

Misol. Yengil atletikachilar 100 metrga yugurishda X (soniya) va uzunlikka sakrashda Y (metr) quyidagi natijalar o'lchangan, ya'ni:

X_i : 10,7; 10,6; 10,7; 10,5; 10,9; 10,4; 10,3; 10,7; 10,8; 10,7
 Y_i : 7,91; 7,69; 7,94; 7,74; 7,72; 7,96; 8,07; 8,05; 8,67; 7,91

Hisoblash ishlarini qisqartirish va yengillashtirish maqsadida quyidagi 7.1-jadvalni tuzamiz.

7.1-jadval

№	X	Y	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1.	10,7	7,91	0,07	0,0049	-0,055	0,003025	-0,00385
2.	10,6	7,69	-0,03	0,0009	-0,275	0,075625	0,00825
3.	10,7	7,94	0,07	0,0049	-0,025	0,000625	-0,00175
4.	10,5	7,74	-0,13	0,0169	-0,225	0,050625	0,02925
5.	10,9	7,72	0,27	0,0729	-0,245	0,060025	-0,06615
6.	10,4	7,95	-0,23	0,0529	-0,015	0,000225	0,00345
7.	10,3	8,07	-0,33	0,1089	0,105	0,011025	-0,03465
8.	10,7	8,05	0,07	0,0049	0,085	0,007225	0,00595
9.	10,8	8,67	0,17	0,0289	0,705	0,497025	0,11985
10.	10,7	7,91	0,07	0,0049	-0,055	0,003025	-0,00385
	$\sum = 106,3$	$\sum = 79,65$			$\sum = 0,0565$	$\sum = 0,3$	$\sum = 0,7$

Korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblashni qadamlar ketma-ketligi orqali amalga oshiramiz.

Qadam 1. \bar{X} va \bar{Y} hisoblash. 1- va 2- ustun natijalarini n ga bo'lish (o'rtacha qiymatini aniqlash).

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{106,3}{10} = 10,63. \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{79,65}{10} = 7,965$$

Qadam 2. $x - \bar{X}$ - 3-ustunni va $y - \bar{y}$ 4-ustunni hisoblab topamiz.

Qadam 3. $(v - \bar{v})(1 - \bar{1})$ ko'paytmani va ularning yig'indisini hisoblang 5-ustun.

Qadam 4. Farqlar kvadratining yig'indisini $\sum (v - \bar{v})^2$ hisoblang 6-ustun va 7-ustun $\sum (1 - \bar{1})^2$ (3-va 4-ustunlarning qiymatini kvadratini oling va olingan natijalarni yig'indisini chiqaring).

Qadam 5. σ_v va σ_u ni hisoblang (6- va 7-ustunlarning yig'indisini ayirib (n-1) va hosil bo'lgan nisbatlarni ildiz ostidan chiqaring).

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_v^2} = \sqrt{\frac{\sum (v_i - \bar{v})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,3}{9}} = 0,18$$

$$\sigma_u = \sqrt{\sigma_u^2} = \sqrt{\frac{\sum (1_i - \bar{1})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,7}{9}} = 0,28$$

Qadam 6. r ni hisoblang. Hosil bo'lgan qiymatlarni 4.6-formulaga qo'ying:

$$r = \frac{\sum (A_i - \bar{A})(I_i - \bar{I})}{n \cdot \sigma_A \cdot \sigma_I} = \frac{0,05}{10 \cdot 0,18 \cdot 0,28} = 0,1101$$

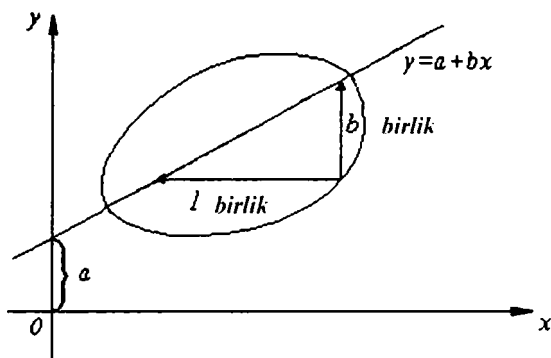
Demak, 100 metrga yugurish natijalari bilan joyidan turib sakrash orasidagi statistik bog'lanish juda kuchsiz, bundan shunday xulosa qilamiz, yugurishning yaxshi natijalari sakrash natijalariga bog'liq emas.

4.7. Sportda regression tahlilni qo'llash

Korrelyatsion bog'lanishni ko'rib chiqqanimizda, korrelyatsiya koeffitsiyenti ikki ko'rsatkich orasidagi bog'lanish yaqinligi darajasini ko'rsatishini ta'kidlagan edik. Bu kattalik, bir belgining sonli o'zgarishlari, ikkinchi belgining o'zgarishida qanday aks etishini aniqlash imkonini bermaydi.

Bu savolga javob berish uchun, regressiya usulidan foydalaniladi. Uning yordamida quyidagi qo'shimcha vazifa qo'yiladi – agar biror miqdor bir o'lchov birligiga o'zgarsa, ikkinchi miqdorning son jihatdan qanday o'zgarishi aniqlansin. Regressiya koeffitsiyenti, agar ikki belgi bir-biri bilan bog'lanishda bo'lsa, ulardan birida bo'ladigan o'zgarish ikkinchisining o'zgarishida qanday aks etishini ko'rsatadi.

Regressiya – bu tasoddiy miqdor Y ni o'rta qiymatining X kattalikka bog'liqligidir. Bunda, X tasoddiy miqdor bo'lmasligi mumkin. *Regression tahlil* – bu regressiyalanuvchi modelni tanlashdir.



4.7-rasm. Regressiya chizig'i: a – to'g'ri chiziqning OY o'qidan ajratilgan kesmasi. b – x bir birlikka o'zgariganda Y ning o'zgarishi. $y = a + bx$ – regressiya tenglamasi to'g'ri chiziqning ham tenglamasi bo'ladi.

Regression tahlil sport sohasidagi tadqiqotlarda quyidagi masalalarni yechishda qo'llaniladi.

1. Sportda istiqbolni belgilash. Masalan, sport natijalarining alohida sport turi bo'yicha har yillik o'sishi.

2. Sport fiziologiyasi, biokimyosi, psixologiyasida shunday ko'rsatkichlar borki, ularni o'lchash ancha murakkabdir. Bunday hollarda, taxmin qilingan bog'lanish modeli tanlab olinadi. Shu model bo'yicha, o'lchab bo'lmaydigan ko'rsatkichlarning qiymatlari bashorat qilinadi.

Amaliy tadqiqotlarda sochilish diagrammasini matematik tenglamalar bilan taqriban tasvirlash zarurati tug'iladi.

Chiziqli bog'lanish uchun, ellips, to'g'ri chiziq bilan almashtiriladi.

To'g'ri burchakli koordinatalar tizimida to'g'ri chiziqning tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$y = a + bx$$

Korrelyatsion bog'lanishning ushbu matematik tenglamasi regressiya tenglamasi deyiladi. a va b koeffitsiyentlar regressiya tenglamasining parametrlari deyiladi.

Bunday tenglamalar ikki turli bo'ladi:

$$y = a_1 + b_{y/x} \cdot x \quad x - \text{to'g'ri tenglama}$$

$$x = a_2 + b_{x/y} \cdot y \quad y - \text{teskari tenglama}$$

a va b aniqlanishi kerak bo'lgan koeffitsiyentlar.

Regressiya koeffitsiyentlari quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$b_1 = r \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \quad a_1 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

$$b_1 = r \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \quad a_2 = \bar{x} - b_1 \bar{y}$$

Misol. Sportchi tanasining absolyut yuzasi x/m^2 va og'irligi y (kg) o'zgarishi:

x:	1,69	1,76	1,74	1,80	1,68	1,81	1,71	1,80
y:	69	64	63	67	60	66	63	68

Tana absolyut yuzasi va og'irligi orasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti aniqlansin va regressiya tenglamasi tuzilsin.

Hisoblash ishlari qisqartirish va yengillashtirish maqsadida quyidagi jadvalni tuzamiz

No	X	Y	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
1.	1,69	69	0,09	4	0,36	0,0081	16
2.	1,76	64	-0,01	-1	0,01	0,0001	1
3.	1,74	63	-0,03	-2	0,06	0,0009	4
4.	1,80	67	-0,03	2	0,06	0,0009	4
5.	1,68	60	-0,09	-5	0,06	0,0081	25
6.	1,81	66	0,04	1	0,45	0,0016	1
7.	1,71	63	-0,06	-2	0,12	0,0036	4
8.	1,80	68	0,03	3	0,09	0,0009	9
	$\sum = 14,16$	$\sum = 520$			$\sum = 1,19$	$\sum = 0,0242$	$\sum = 64$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{14,16}{8} = 1,77 \quad \sigma_x^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,0242}{7} = 0,0036$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{520}{8} = 65 \quad \sigma_y^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1} = \frac{64}{7} = 9$$

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2} = \sqrt{0,0036} = 0,06$$

$$\sigma_y = \sqrt{\sigma_y^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{1,19}{8 \cdot 0,063 \cdot 3} = \frac{1,19}{1,44} = 0,82$$

Demak, ushbu misoldagi statistik bog'lanish kuchli, chiziqli va to'g'ri ekan, ya'ni tananing absolyut yuzasi orqasida, uning og'irligi ham ortadi va aksincha.

Topilgan qiymatlardan foydalanib, regressiya koeffitsiyentlarini hisoblaymiz.

$$b_1 = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 0,82 \frac{0,06}{3} = 0,02$$

$$b_2 = r \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = 0,82 \cdot \frac{3}{0,06} = 41$$

$$a_1 = Y - b_1 \cdot \bar{X} \quad a_1 = 65 - 41 \cdot 1,77 = -7$$

$$a_2 = X - b_2 \cdot \bar{Y} \quad a_2 = 1,77 - 0,02 \cdot 65 = 0,47$$

X ning Y bo'yicha va Y ning X bo'yicha regressiya tenglamalarini tuzamiz.

$$\left. \begin{aligned} y &= a_1 + b_1 \cdot \bar{x} \\ x &= a_2 + b_2 \cdot \bar{y} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} y &= -7 + 41 \cdot \bar{x} \\ x &= 0,47 + 0,02 \cdot \bar{y} \end{aligned} \right\}$$

Demak, 1) Agar sportchining og'irligi 1 kg ga ortsa, tanasining absolyut yuzasi 0,02 m² ga ortadi.

2) Agar sportchi tanasining absolyut yuzasi 1 m² ga ortsa, tanasining og'irligi 41 kg ga ortadi:

$$b_{1/2} = 41 \text{ kg/m}^2$$

Nazorat savollari

1. Sport statistikasiga ta'rif bering.
2. Ranjirovka nima?
3. Variatsion qatorga ta'rif bering.
4. O'rtacha arifmetik kattalik nimani ko'rsatadi?
5. Dispersiya nima?
6. Variatsiya koeffitsiyenti nimani ko'rsatadi?
7. Variatsion qatorlarning turlarini keltiring (sanab o'ting).
8. O'rtacha kattaliklar usuli yordamida yechiladigan sport masalalariga misollar keltiring.

5.1. Asosiy tushunchalar va testlarga talablar

Sportchining holatini yoki qobiliyatini aniqlash uchun o'tkaziladigan o'lchash yoki sinov o'tkazish – *test* deb ataladi. Bunday o'lchashlar juda ko'p o'tkazilishi mumkin, lekin test sifatida, faqatgina quyidagi metrologik talablarni qondiradiganlari ishlatilishi mumkin:

- 1) har qanday testni qo'llashning maqsadi aniqlanishi kerak;
- 2) testlarda natijalarni standartlashtirilgan o'lchash usullarini va test o'tkazish muolajasini ishlab chiqish lozim;
- 3) ularning ishonarliligini va informativligini aniqlash lozim;
- 4) testlarda natijalarni baholash tizimi ishlab chiqilishi lozim;
- 5) nazorat turini (operativ, joriy yoki bosqichli) ko'rsatish lozim.

Testni bajarish muolajasi *testlash* deb ataladi: *testlash natijasi* – o'lchash paytida olingan son qiymati hisoblanadi. Maqsadga bog'liq ravishda barcha testlar bir nechta guruhlariga bo'linadi.

Ularning birinchilariga – tinchlik holatida o'lchanadigan ko'rsatkichlar kiradi. Bunday testlar tarkibiga jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari (gavdaning uzunligi va massasi, yog' qatlamlarining qalinligi, mushak va yog' to'qimalarining hajmi va h.k.), ya'ni organizmning asosiy tizimlari funksiyalarini (yurak qisqarishi chastotasini, qonning, siydikning tarkibini va h.k.) tavsiflaydigan ko'rsatkichlar kiritiladi. Ruhiy testlar ham shu guruh tarkibiga kiradi. Ushbu testlar yordamida olinadigan axborot, birinchidan, sportchining jismoniy holatini baholash uchun, ikkinchidan, yuklamani bajarish paytida olingan qiymatlarni taqqoslash uchun asosiy hisoblanadi. Bunda, tinchlik darajasi *bazal* deb qabul qilinadi va hisoblashlar unga nisbatan olib boriladi.

Ikkinchi guruh – bu, standart testlar bo'lib, unda barcha sportchilarga bir xildagi topshiriqlarni bajarishi taklif qilinadi (masalan, 5 daqiqa davomida 5 m/s tezlik bilan trebanda yugurish yoki 1 daqiqa davomida turnikda 10 marta tortilish va h.k.). Ushbu testlarning o'ziga xosligi chegaraviy yuklamani bajarishdan iborat va shundan kelib chiqqan holda, maksimal imkoniyatdagi natijaga erishish uchun motivatsiya bo'lmaydi.

Bunday testning natijasi yuklama vazifasining usuliga bog'liq. Agar yuklamaning mexanik kattaligi berilsa, unda tibbiy-biologik ko'rsatkichlar o'lchanadi. Agar testning yuklamasi tibbiy-biologik ko'rsatkichlar kattaligining siljishi bo'yicha berilsa, unda yuklamaning jismoniy kattaliklari o'lchanadi (vaqt, masofa va h.k.).

Uchinchi guruh – bu bajarilishi paytida maksimal imkoniyatdagi harakat natijasini ko'rsatish lozim bo'lgan testlar, turli funksional tizimlarning

qiymatlari o'lanadi (*YuQCh, MKI* va h.k.). Bunday testlarning o'ziga xosligi – sportchini, chegaraviy natijalarga erishishga bo'lgan yuqori ruhiy safarbarligi (motivatsiyasi). Shundan kelib chiqqan holda, ularni bajarish paytida ro'yxatga olinadigan ko'rsatkichlarning barchasi, minimum ikkita omilga bog'liq bo'ladi: 1) o'lanayotgan sifatning rivojlanish darajasiga (masalan, chidamlilikni yoki texnikani va h.k.); 2) motivatsiyaga. Shunday ham bo'lishi mumkinki, yuqori chidamlilikka ega bo'lgan sportchi ushbu qobiliyatini testlarda namoyon qila olmaydi. U o'zining irodaviy sifatlarini namoyon qilmasdan turib, o'zining zahira imkoniyatlarini to'liq sarf qilguniga qadar testda oxirigacha ishlashni to'xtatadi.

Natijalari ikkita yoki ko'proq omillarga bog'liq bo'lgan testlar *geterogen* deb nomlanadi. Bunday testlar, gomogen testlardan farqli ravishda juda ko'p bo'lib, ularning natijalari ko'proq bitta omilga bog'liq.

Sportchilarning tayyorgarligini bitta test bilan baholash juda kam hollarda qo'llaniladi. Qoidaga binoan, bir nechta testlar qo'llaniladi. Bunday holatda, ularni *majmuaviy* yoki *testlar batareyasi* deb atash qabul qilingan.

5.2. Testlarning ishonarliligi va ularni aniqlash yo'llari

Testlarning ishonarliligi deb, bir xil sharoitlarda o'sha odamlarning o'zlarini (yoki boshqa obyektlarni) qayta testlash paytidagi natijalarning mos kelishiga aytiladi.

Stabillik – bir xil sharoitda ma'lum vaqt o'tishi bilan, testni amaliy jihatdan bir xildagi natijani ko'rsatish qobiliyatidir: birlamchi test – bu testning o'zi, qaytariluvchisi – bu, retest.

Kelishilganlik – testni, har xil shaxslar testlashni amalga oshirgan paytda amaliy jihatdan bir xildagi natijani ko'rsatish qobiliyatidir.

Ekvivalentlik testni, bir nechta test vazifalari qo'llanishi paytida amaliy jihatdan bir xildagi natijani ko'rsatish qobiliyatidir.

Testning informativligi quyidagicha tasdiqlanadi: ma'lum bir son ko'rsatkichi aniqlanadi yoki informativlikka (informativlik mezoni) tekshirilgan boshqa test tanlanadi; informativlik mezoni bilan ko'zda tutilgan test o'rtasida korrelyatsiya koeffitsiyenti hisoblanadi. Agar ushbu koeffitsiyent yuqori bo'lsa (qoidaga binoan 0,8 dan past bo'lmagan), unda tekshirilayotgan testni informativ deb hisoblash kerak.

O'z ichiga stabillikni, kelishilganlikni va ekvivalentlikni olgan testning ishonarliligi analogik usul bilan tekshiriladi.

Stabillik, test bilan retest o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentini baholash uchun tekshiriladi. Korrelyatsiya koeffitsiyenti 0,8 dan past

bo'lmashligi kerak. Bu holatda, test bilan retest o'rtasida yaqin aloqa kuzatiladi va test stabil hisoblanadi.

Dastlabki testning kelishilganligini isbotlash uchun, bir nechta tadqiqotchilarni taklif qilish zarur. Ular tadqiqot qilinayotganlarning dastlabki ko'rsatkichlarini, dastlabki testga mos ravishda o'lchaydilar. Ushbu ma'lumotlar ham, korrelyatsiya koeffitsiyentining kattaliklariga nisbatan tekshiriladi. Agar u, yuqori bo'lsa (0.8 dan past emas), unda barcha juftlikdagi tadqiqotchilarning ma'lumotlari o'rtasida yaqin aloqa kuzatiladi, shuning uchun testni kelishilgan deb belgilash mumkin.

Dastlabki testning ekvivalentligi analogik usul bilan isbotlanadi. Bu holda, dastlabki test bir nechta test vazifalariga ega bo'lishi kerak. Tadqiqot qilinayotgan sportchi ushbu vazifalarni bajarishi lozim. Tadqiqotchi esa, vazifalarning barcha juftliklari o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblaydi. Korrelyatsiya koeffitsiyenti yuqori bo'lgan juftliklarni (0.8 dan past emas) ekvivalent test topshiriqlar, dastlabki testning o'zini esa – ekvivalentli, ya'ni bir xil tipdagi yonma-yon joylashgan test vazifalariga ega, deb hisoblash mumkin.

Ushbu ishda, ma'lum bir dastlabki test aniqlanadi – bu gipotetik test vazifasi bo'lib, uni tadqiqotchi autentikka tekshiradi: agar, autentik isbotlansa, ushbu vazifani test deb aytish mumkin.

Bunda dastlabki test, har qanday ilmiy maqsadlar uchun ishlatilishi mumkin. Jismoniy tayyorgarlik darajasini nazorat qilish, sportchining imkoniyatlarini istiqbolini belgilash, u yoki bu sport faoliyati uchun tanlash paytida tadqiqot qilinayotgan sportchining xususiyatlarini aniqlash va h.k.

Qayta testlash paytida natijalarni variatsiya qilishni individualning ichidagi yoki guruh ichidagi, yoki sinf ichidagi deb nomlashadi.

Ushbu variatsiyani to'rtta asosiy sabalar chaqiradi:

1. Tadqiqot qilinayotganlar holatining o'zgarishi (toliqish, ishga kirishish, o'rganish, motivatsiyaning o'zgarishi, diqqatni konsentratsiya qilish va h.k.).

2. Tashqi sharoitlar va apparaturani nazorat qilib bo'lmaydigan o'zgarishlari (harorat, shamol, namlik, elektr tarmog'idagi kuchlanish, begona shaxslarning ishtiroki va h.k.). ya'ni "o'lchashning tasodifiy xatoliklari" atamasiga birlashtirilgan barcha narsalar.

3. Testni o'tkazayotgan yoki baholayotgan odam holatining o'zgarishi (va albatta, bir tadqiqotchini yoki hakamni boshqasi bilan almashtirish).

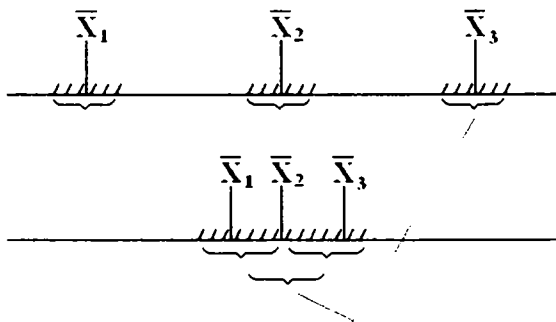
4. Testning mukammal emasligi (oldindan ishonarli bo'lmagan testlar ham mavjud. Masalan, basketbolchining jarima to'pini savatga tushirishi

o'rganilayotgan bo'lsa, yuqori ko'rsatkichga ega basketbolchi ham, to'pni birinchi tashlayotganida tasodifiy xatoga yo'l qo'yishi mumkin).

Testlarning ishonarlilik nazariyasini xatoliklar nazariyasidan asosiy farqi shundan iboratki, xatoliklar nazariyasida o'lchanayotgan kattalik o'zgarmas hisoblanadi, testlarning ishonarlilik nazariyasida esa, u bir o'lchashdan boshqa o'lchashgacha o'zgaradi deb taxmin qilinadi. Masalan, yugurib kelib uzunlikka sakrashda bajarilgan urinish natijasini o'lchash zarur bo'lsa, u, aniq va vaqt o'tishi bilan ko'p o'zgarماسligi mumkin. Albatta, tasodifiy sabablar tufayli (masalan, ruletkani bir xilda torta olmaslik) ushbu natijani ideal aniqlikda (aytaylik, to 0.0001 *mm* gacha) o'lchab bo'lmaydi. Lekin ancha aniq o'lchov asbobidan foydalangan holda (masalan, lazerli o'lchagich), ularning aniqligini zaruriy darajagacha ko'tarish mumkin. Shu bilan birga, sakrovchining tayyorgarligini mashq qilishning yillik siklining alohida bosqichlarida aniqlash vazifasi turgan bo'lsa, u erishgan natijalarni eng aniq o'lchashning foydasi kam, chunki ular bir urinishdan boshqasiga qarab o'zgarib boradi.

Testlarning ishonarliligi to'g'risida fikr yuritish uchun qo'llaniladigan usullarning g'oyasini tushunish maqsadida sodda misolni ko'rib chiqamiz. Faraz qilaylik, ikki sportchi joyidan turib uzunlikka sakrashning ikkita bajarilgan urinishlari bo'yicha natijalarini taqqoslash kerak. Aytaylik, har bir sportchining natijalari, o'rtacha kattaliklardan ± 10 *sm* chegarasida variatsiya qiladi va mos ravishda, 230 ± 10 *sm* ga (ya'ni, 220 va 240 *sm*) va 280 ± 10 *sm* ga (ya'ni, 270 va 290 *sm*) teng. Bunday holatda xulosa, albatta bir xil qiymatga ega bo'ladi. Ikkinchi sportchi birinchisidan ustun bo'ladi (o'rtachalar orasidagi 50 *sm* li farq, ± 10 *sm* li tasodifiy tebranishlardan aniq yuqori bo'ladi). Agar xuddi o'sha, guruh ichidagi variatsiyada (± 10 *sm*) tatqiqot qilinayotgan sportchilarning o'rtacha qiymatlari orasidagi farqlar (guruhlararo variatsiya) kichik bo'lsa, unda xulosa chiqarish ancha qiyin. Aytaylik, o'rtacha qiymatlar taxminan 220 *sm* (bitta urinishda – 210, ikkinchisida – 230 *sm*) va 222 *sm* (212 va 232 *sm*) ga teng bo'lsin. Bunda, birinchi sportchi, birinchi urinishida 230 *sm* ga, ikkinchisi – faqat 212 *sm* ga sakraydi. Birinchi sportchi ikkinchisiga nisbatan kuchli degan xulosa kelib chiqadi. Ushbu misoldan ko'rinib turibdiki, sinflar ichra o'zagaruvchanlik o'zicha asosiy mohiyatga ega bo'lmaydi, balki uni sinflararo o'zgarishlarining nisbati ahamiyat kasb etadi. Bitta sinflararo o'zgarishlarining o'zi, sinflar o'rtasida teng farqlar paytida har xil ishonarlilikni beradi (xususiy holatda tadqiqot qilinayotganlar orasida) (5.1-rasm).

Testlarning ishonarlilik nazariyasi, odamlarda o'tkaziladigan har ikkita qiymatlarning yig'indisi ekanligidan kelib chiqadi:



5.1-rasm. Yuqori (tepadagi) va past (tagidagi) darajadagi ishonarlilik paytida sinflararo va sinflar o'rtasidagi variatsiyaning nisbati: qisqa vertikal shtrixlar – alohida urinishlar ma'lumotlari; x_1, x_2, x_3 – uch nafar sportchining o'rtacha natijalari.

$$x_i = x_{\infty} + x_e$$

bunda, x_{∞} – fiksatsiya qilinadigan haqiqiy natija deb hisoblanadi; x_e – tadqiqot qilinayotgan sportchining holatidagi nazorat qilinmaydigan o'zgarishlar va o'lchashning tasodifiy xatoliklari bilan chaqiriladigan xatolar.

Haqiqiy natija deganda, bir xil sharoitlarda cheksiz katta kuzatishlar paytida x ning o'rtacha qiymatlari tushuniladi (shuning uchun x ning oldiga ∞ belgi qo'yiladi).

Agar xatoliklar tasodifiy (ularning yig'indisi nolga teng va teng urinishlarda ular bir-biriga bog'liq emas) bo'lsa, unda matematik statistikadan quyidagi kelib chiqadi:

$\sigma_i^2 = \sigma_{\infty}^2 + \sigma_e^2$ ya'ni, tajribada ro'yxatga olingan dispersiyaning natijalari σ_i^2 , haqiqiy natijalar dispersiyalari (σ_{∞}^2) va xatoliklarning (σ_e^2) yig'indisiga teng.

Ishonarlilik koeffitsiyenti r_n deb, haqiqiy dispersiyani tajribada ro'yxatga olingan dispersiyaga nisbatiga aytiladi.

Formulada – kasr tepasida: haqiqiy dispersiya, kasr pastida – ro'yxatga olingan dispersiya

$$= \frac{\sigma_{\infty}^2}{\sigma_i^2} = \frac{\sigma_i^2 - \sigma_e^2}{\sigma_i^2} = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_i^2}$$

Ishonarlilik koeffitsiyentidan tashqari, yana ishonarlilik indeksi ishlatiladi:

$$r_{\infty} = \sqrt{r_{ii}}$$

unga testning ro'yxatga olingan qiymatlarini haqiqiylik bilan nazariy korrelyatsiya koeffitsiyenti sifatida qaraladi.

Testning haqiqiy natijasi to'g'risidagi tushuncha, abstraksiya hisoblanadi (x_i ni tajribada o'lchab bo'lmaydi). Shuning uchun, bilvosita usullardan foydalanishga to'g'ri keladi. Ishonarlilikni baholash uchun eng to'g'ri keladigani, keyinchalik sinflar ichidagi korrelyatsiya koeffitsiyentlarini dispersion tahlil qilishdir. Dispersion tahlil, tajribada ro'yxatga olingan test natijalarining variatsiyasini, alohida omillarning ta'siri bilan belgilangan tarkibiy qismlarga bo'lib chiqish imkonini beradi. Masalan, tajriba o'tkazuvchilarni davriy ravishda almashtirib, sportchilarning biron-bir testdagi natijalarini, ushbu testni har xil kunlarda qaytarib, bir nechta urinishlarni amalga oshirgan holda ro'yxatga olinsa, quyidagi variatsiyalar mavjudligi ko'rinadi:

- a) tadqiq qilinayotgandan – tadqiq qilinadiganga;
- b) kundan-kunga;
- v) tajriba o'tkazuvchidan – tajriba o'tkazuvchiga;
- g) urinishdan – urinishga.

Dispersion tahlil, ushbu variatsiyalarni ajratish va baholash imkonini beradi.

Shunday qilib, testning ishonarliligini amalda baholash uchun, birinchidan, dispersion tahlilni amalga oshirish zarur, ikkinchidan, sinf ichidagi korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash zarur.

Ikkita urinish paytida, sinf ichidagi korrelyatsiya koeffitsiyentining kattaligi, birinchi va ikkinchi urinishlarning natijalari o'rtasidagi oddiy korrelyatsiya koeffitsiyentining qiymatlari bilan mos keladi. Shuning uchun, bunday holatlarda, ishonarlilikni baholash uchun oddiy korrelyatsiya koeffitsiyentini qo'llash mumkin (bunda, u ikkita urinishni emas, balki bitta urinishning ishonarliligini baholaydi).

Testlarning ishonarliligi to'g'risida gapirganda, ularning stabililigini (qayta tiklash mumkinligini), kelishilganligini, ekvivalentligini farqlash zarur.

Testning stabiligi deganda, natijalarni, bir xil sharoitlarda ma'lum vaqtdan keyin qaytarish paytida *qayta tiklanishi* tushuniladi. Qayta testlashni, odatda, *retest* deb atashadi.

Testning kelishilganligi, test o'tkazish natijalarini, testni o'tkazuvchi yoki baholovchi shaxsning shaxsiy sifatlariga bog'liq bo'lmaganligi bilan tavsiflanadi.

Parallel shakllar usulida ma'lum bir miqdordagi bir xil tipdagi testlardan keraklisini tanlash paytida (misol uchun, 30, 60 va 100 metrga sprinter yugurish), natijalarning to'g'ri kelish darajasi baholanadi.

Natijalar o'rtasida hisoblangan korrelyatsiya koeffitsiyentini *ekvivalentlik koeffitsiyenti* deb atashadi.

Agar biron-bir testlar majmuasiga kirgan barcha testlar yuqori ekvivalentli bo'lsa, u *gomogen* deb ataladi. Ushbu majmuaning barchasi, odam motorikasining bitta qandaydir xususiyatini o'lchaydi (masalan, joyidan turib uzunlikka, balandlikka va uch xatlab sakrashlardan iborat majmua: tezlik-kuch sifatlarining rivojlanganlik darajasi baholanadi). Agar majmuada ekvivalent testlar bo'lmasa, unda uning tarkibiga kiradigan har xil xususiyatlarni o'lchaydigan testlar mavjud bo'lsa, u – *geterogen* deb ataladi (masalan, stanli dinamometriyadan, Abalakov bo'yicha balandlikka sakrash, 100 metrga yugurishdan iborat majmua).

Testlarning ishonarliligi, quyidagi yo'llar bilan, ma'lum bir darajagacha ko'tarilishi mumkin:

- a) testlashning ancha qat'iy standartlashtirilishi;
- b) urinishlar sonini ko'paytirish;
- v) baholovchilar (hakamlar, eksperimentatorlar) sonini ko'paytirish va ularning fikrlarini kelishilganligini oshirish;
- g) ekvivalent testlarning sonini ko'paytirish;
- d) tadqiqotda qatnashayotganlarning yaxshi motivatsiyasi.

5.1-misol. Yengil atletika.

Tanlanmalarning ma'lumotlari quyidagicha bo'lgan paytda, sprinter sportchilarning tezlik-kuch imkoniyatlarini baholashda, joyidan turib uch hatlab sakrash natijalarining ishonarliligini aniqlash:

Test	x, sm	903	891	930	924	898	928	932	943	890	927
Qayta test	y, sm	905	887	932	921	907	911	935	940	900	932

1-qadam. X va Y o'lchash natijalarini tartiblash (o'sib yoki kamayib borish). Tartiblangan qatordagi har bir o'lchash natijariga mos kelgan ranglari aniqlanib 3-ustunga yoziladi.

No	x_i	y_i	d_x	d_y	$d_x - d_y$	$(d_x - d_y)^2$
1.	903	905	4	3	1	1
2.	891	887	2	1	1	1
3.	930	932	8	7,5	0,5	0,25
4	924	921	5	6	-1	1
5.	898	907	3	4	-1	1
6.	928	911	7	5	2	4
7.	932	935	9	9	0	0
8.	943	940	10	10	0	0
9	890	900	1	2	-1	1
10	927	932	6	7,5	-0,5	0,25
Yig'indi	9166	9170	-	-	-	9,5

2-qadam. Egallagan o'rinlari orasidagi farq hisoblanadi.: $d = d_1 - d_2$

3-qadam. Farqlar kvadratga ko'tariladi: $d^2 = (d_1 - d_2)^2$

4-qadam. Farqlarning kvadratlar yig'indisi hisoblanadi: $\sum d^2 = 9,5$

5-qadam. Olingan natijalarni, egallagan o'rniga oid korrelyatsiya koeffitsiyenti formulasi bo'icha hisoblanadi.

$$r = 1 - \frac{6 \cdot \sum (d_1 - d_2)^2}{n \cdot (n^2 - 1)}$$

$$r = 1 - \frac{6 \cdot 9,5}{10 \cdot (10^2 - 1)} = 1 - \frac{57}{990} \approx 1 - 0,06 = 0,94$$

Erkinlik miqdorining darajasini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz:
 $k = n$.

Agar, $k = 10$ va $\beta = 99\%$ bo'lsa, u holda $r_{muhol} = 0,79$

Demak, olingan o'lchash natijalar hisob-kitob qiymati
 $r = 0,94 > r_{muhol} = 0,79$

Shundan kelib chiqqan holda, joyidan turib uch xatlab sakrash testi, 99% ga ishonarliligi to'g'risida gapirish mumkin.

Nazorat savollari

1. *Test deb nimaga aytiladi?*
2. *Testga qanday talablar qo'yiladi?*
3. *Autent test deb qanday testlarga aytiladi?*
4. *Testning ishonarliligi deb nimaga aytiladi?*
5. *Qayta testlash paytida natijalarning variatsiyasini chaqiruvchi sabablarni ayting.*
6. *Testning ishonarliligini amalda qanday aniqlash mumkin?*
7. *Testlarning kelishilganligini stabillikdan farqi nimada?*
8. *Testlarning ekvivalentligi nimadan iborat?*

VIBOB. SPORTCHILARNING HARAKAT QOBILIYATLARINI TESTLASH

6.1. Umurtqa pog'onasi bo'g'inlaridagi harakatchanlik

Umurtqa pog'onasi bo'g'inlaridagi harakatchanlikni, odam o'z gavdasini oldinga egishida aniqlash mumkin. Sportchi skameyka ustida imkon qadar tizza bo'g'inlarini bukmasdan oxirigacha oldiga egadi. Bo'g'inlardagi harakatchanlik skameyka chetidan va qo'llarning o'rta barmoqlarigacha bo'lgan masofa bilan baholanadi. Agar barmoqlar skameyka chetidan yuqorida bo'lsa, demak harakatchanlik yetarli emas. Barmoqlar pastda bo'lsa, demak umurtqa pog'onasidagi harakatchanlik yuqori.

Yonlama harakatlarda umurtqa pog'onasining harakatchanligi, sportchini asosiy holatda va yon tomonga oxirigacha egilganda poldan qo'lning o'rta barmog'igacha bo'lgan masofa farqiga qarab baholanadi.

Egilish harakatlarida umurtqa pog'onasining harakatchanligini o'lehash uchun, sportchi oyoqlari yelka kenglikda, asosiy holatdan orqaga oxirigacha egiladi.

Bo'yinning oltinchi va belning uchinchi umurtqalari orasidagi masofa o'lchanadi. Sportchi, polda belini to'g'ri tutgan holda o'tiradi, oyoqlari to'g'ri holatda oldinga cho'zilgan (tizzalar atrofi polga qadalgan), qo'llar yelka balandligida oldinga cho'zilgan, kaftlar pastga qaratilgan. Boshqa sportchi, uning orqasida turib, qo'llaridan ushlaydi va ularni gorizontaal yuzada oxirigacha tortadi. Tekshirilayotgan shaxs belini bukmasligi va kaftlar holatini o'zgartirmasligi lozim.

Agar qo'llar bir-biriga yordamchining ko'magisiz 15.sm ga yaqinlashsa, demak sportchi o'rta egiluvchanlikka ega, agar, qo'llar bir-biriga tegsa, demak uning egiluvchanligi o'rtadan yuqori.

6.2. To'piq bo'g'inlaridagi harakatlanish

To'piqlar egiluvchanligidagi harakatchanlikni aniqlash uchun, sportchi skameykaga o'tirib, tizza bo'g'inlari to'g'rilangan holda oyoqlari birlashtiriladi, so'ngra to'piq oxirigacha egiladi. Agar oyoq kaftlari to'piq bo'yicha to'g'ri tursa, (180° burchak ostida) unda egiluvchanlik yuqoridan o'rtacha hisoblanadi. Agar burchak kam bo'lsa (160°), demak bo'g'inlardagi harakat past hisoblanadi.

Bo'g'inlardagi harakatchanlik egiluvchanlikni rivojlantirishga qaratilgan mashqlarni bajarish jarayonida baholanadi. Bunda mashqlar ham asosli, ham maxsus xarakterga ega bo'lishi kerak. Asosli mashqlarni bajarishda, bo'g'inlarni yuqori darajadagi harakatchanligini talab

qiluvchi, turli harakatlarni (egilish, bukilish, ko'tarish, tushirish) bajarish muhimdir. Mashqlar turli xil bo'lishi kerak, chunki harakatchan va sust egiluvchanlik har tomonlama baholanadi.

Sport turlarining o'ziga xosligi shundaki, u maxsus mashqlarni tanlab oladi. Masalan, sport va badiiy gimnastikasi, akrobatika, suvga sakrash kabi sport turlari uchun maxsus mashqlarni bajarishda quyidagi harakatlar ko'rsatkichi natijali bo'lishi mumkin:

- o'tirgan holda oldinga egilish;
- oyoqni oldiga va yonga ko'tarish (ushlab turish).

6.1-jadval

Sport turidan qat'iy nazar, besh balli tizimda alohida bo'g'inlardagi harakatlarga talablar

Sport turi	Bo'g'inlardagi harakat			
	Yelka bo'g'inining aylanish harakati	To'piq bo'g'inlaridagi tovonning bukilishi	Gavdani oldiga bukish	Tos-son bo'g'inlarida tizza usti rotatsiyasi
Suzish:				
ko'krakda	5	5	3	1
orqada	5	5	3	1
delfincha	5	5	3	1
brass	5	3	1	5
Majmuaviy suzish	5	5	3	4
Erkin kurash	5	5	5	5
Futbol	2	2	5	5
Eshkak eshish	5	5	5	0
Yugurish	2	5	2	3
Bolg'a otish	5	5	5	5

6.3. Harakat qobiliyatlarini baholash testlari

Bolalar sportida hamda o'rta maktabda, mashq qilish jarayonini to'g'ri rejalashtirish uchun, pedagog jismoniy tarbiya va sport seksiyalaridagi mashg'ulotlarda yosh sportchilar va o'quvchilarning tayyorgarligini tashhis qilishi zarur. *Tayyorgarlik tashhisi* deganda, shug'ullanuvchilarning harakat funksiyalarining holatini hamda sport-texnikaviy mahoratini obyektiv baholash tushuniladi.

Bolalar, o'spirinlar va yoshlar sportida tayyorgarlik tizimi butunligicha quyidagi uslubiy nizomlarga javob berishi kerak:

- 1) yuqori sport mahoratiga nisbatan maqsadli yo'naltirilganlikka;
- 2) harakat sifatlarini tarbiyalash va o'rnatishda ko'p yillik mashq qilish bosqichlari bo'yicha ularning nisbatini ta'minlashga.

Pedagogik nazoratning asosiy vazifalari (shug'ullanuvchilarning tayyorgarligini tashhisi) bo'lib, mashq qilish va musobaqalashuv yuklamalarini hisobga olish, sportchilar tayyorgarligining turli tomonlarini (jismoniy, texnik, taktik) aniqlash hisoblanadi.

Nazoratning quyidagi shakllari ajratiladi:

1) *ko'p yillik mashq qilish* bosqichlarida shug'ullanuvchilarning holatini ko'rsatadigan bosqichma-bosqich nazorat (mezosiklda, yarim yillik siklda);

2) *joriy nazorat*, uning yordamida bitta yoki bir nechta mashg'ulotlardan keyin tezkor mashq qilish samarasi aniqlanadi.

Operativ nazorat – bunda, bitta mashq qilish mashg'ulotining samarasi baholanadi. Ko'pincha, pedagog tayyorgarlikning 1–2 oyidan keyin nazoratni amalga oshirishi zarur. Bu usulda, harakat sifatlarining rivojlanish darajalarini, texnik ko'nikmalarni egallaganligi darajasining ko'rsatkichlarini baholash o'tkaziladi.

Ishonarli axborotni olish uchun pedagog quyidagilarni bilishi zarur:

- nimani va qachon o'lchashni;
- nazorat ko'rsatkichlarining darajasi va dinamikasi qanday bo'lishi kerakligini.

Holatni baholash, pedagogik nazorat o'tkazilayotganda biron bir bitta ko'rsatkichni baholashga qaratilmagan va qaratilishi ham mumkin emas. Balki bir qator parametrlarning birligini hisobga olish va tahlil qilishni nazarda tutadi.

Testlar yordamida shug'ullanuvchilarning tayyorgarligini baholash uchun, ushbu mashqlar sport turining o'ziga xosligiga, jinsiy, yoshga oid, sportchilarning malakaviy xususiyatlariga mos kelishi, testlarning o'zi esa, ishonarli va informativ bo'lishi zarur.

Testning o'zi nima? *Test* – qisqa muddatli, texnik jihatdan oddiy sinov bo'lib, shunday topshiriq ko'rinishiga egaki, uni yechish son miqdorlarini hisoblash imkonini beradi va ushbu momentda, shug'ullanuvchilarning ma'lum bir funksiyalarini rivojlanish darajasining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Sinov jarayoni *testlash*, uning natijasida olingan son qiymati – *testlashning natijasi* deb ataladi.

Asosida harakat vazifalari yotgan testlar – *harakat yoki motor testlar* deb ataladi. Pedagogik nazorat testlari ishonarlilik va informativlik talablariga javob berishi kerak. *Testning informativligi* – aniqlik darajasi

sifatida belgilanadi, xususiyatni (sifatni, qobiliyatni va h.k.), uni baholash uchun ishlatiladigan qanday aniqlik bilan o'lchashini ko'rsatadi. Testlarning informativligi, pedagogik nazoratda, quyidagi mezonlarga ega testlar natijalari asosida aniqlanadi:

- 1) asosiy mashqdagi natija bilan;
- 2) informativ testlar natijalari bilan;
- 3) bajarilayotgan mashq qilish yuklamasining ko'rsatkichlari bilan.

Asosiy shartlardan biri testlarning soddaligi, trener uchun o'lchashlarning imkoniyati va sportchilar uchun qiyin bo'lmashligi hisoblanadi. Sportchilar tayyorgarligining turli tomonlarini o'lchash tizimli o'tkazilishi kerak, bu mashq qilishning turli bosqichlaridagi ko'rsatkichlar qiymatlarini taqqoslash imkonini beradi. Nazorat natijalari aniq bo'lishi kerak, u testlarni o'tkazishni va natijalarni o'lchashni standartlashtirishga bog'liq.

Hozirgi vaqtda, sport amaliyotida, turli yoshdagi, malakadagi, ixtisoslikdagi sportchilarning jismoniy tayyorgarligini baholashda qo'llaniladigan testlarning soni juda ko'p. Biz, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanadigan bolalar va o'spirinlarning harakat qobiliyatlarini aniqlash uchun keng tarqalgan testlarni tavsiya qilamiz.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. *Umurtqa pog'onasi bo'g'inlari harakatini tushuntirib bering.*
2. *Yonlama harakatlarda umurtqa pog'onasi qanday baholanadi?*
3. *Nazoratning qanday shakllari ajratiladi?*
4. *Jismoniy tarbiya va sportdagi testning o'zi nima?*
5. *Harakat yoki motor testlar deb nimaga aytiladi?*
6. *Testlash va testlashning natijasi deb nimaga aytiladi?*
7. *Tayyorgarlikning diagnostikasi deganda nimani tushunasiz?*
8. *To'piq bo'g'inlaridagi harakatlanish qanday baholanadi?*

BOB VII. BAHOLASH NAZARIYASI ASOSLARI

7.1. Standart shkalalar

Shkalalarda, masshtab sifatida standart (o'rtacha kvadratik) og'ishlar xizmat qilganligi tufayli, ular *standart shkalalar* deb ataladi. Eng oddiy standart shkala Z shkala hisoblanadi. Ushbu shkalada, berilayotgan ochkolar me'yorlashtirilgan og'ishlarga teng. Undagi o'rtacha natija nol ochko bilan baholanadi, o'rtacha kattalikdan past natijalar manfiy (salbiy) ochkolar oladi, natijalarning ko'pchiligi -3.0 dan, to $+3.0$ gacha bo'lgan diapazonda joylashadi. Ushbu shkala, manfiy qiymatlari tufayli noqulay va kam qo'llaniladi.

Standart shkalalar ichida eng ommaviy F shkala. Bunday o'rtacha 50 ochkoga, standart esa 10 ochkoga teng.

$$T = 50 + 10 \frac{x - \bar{x}}{\sigma} = 50 + 10Z \quad (5.1)$$

bunda, x ko'rsatilgan natija, \bar{x} va σ odatdagidek, o'rtacha kattalik va standart og'ish. Masalan, joyidan turib uzunlikka sakrashda o'rtacha kattalik 224 sm ga, standart esa 20 sm ga teng bo'lsa, unda 222 sm lik natija uchun 49 ochko, 266 sm lik natija uchun esa 71 ochko beriladi (buning to'g'riligini tekshirib ko'ring). O'z-o'zidan ma'lumki, o'rtachani 50, standartni esa 10 ochkoga tenglashtirish ixtiyoriydir.

Jahon amaliyotida boshqa standart shkalalar ham ishlatiladi (7.1-jadval).

7.1-jadval

Ayrim standart shkalalar

Shkalaning nomi	Asosiy formula	Qayerda va nima uchun ishlatiladi
S-shkala	$S = 5 + 2Z$	Yuqoriroq amqlik talab qilinganda ommaviy tatqiqot paytida
Bine shkalasi	$F = 100 + 16Z$	Intellektni psixologik tatqiq qilish paytida
Ekzamenatsion shkala	$E = 500 + 100Z$	AQSH da oliy ta'lim muassasaga qabul qilish paytida

Standart shkalalar proporsional hisoblanadi. Ular testlarning natijalarini taqsimlash, agar me'yorga yaqin bo'lsa, ishlatilishi mumkin. Normal taqsimlash jadvalidan foydalangan holda, shaxslarning necha foizi standart shkalaning u yoki bu diapazonida joylashganligini bilish

yengil bo'ladi. Masalan, JTSH – shkala bo'yicha ochkolar 50 dan yuqori va 60 dan kam bo'lsa, barcha sportchilarning o'rtacha 34 foizi tanlanadi.

7.2. Persentilli shkala

Misol uchun, agar umumiy start asosida kross o'tkazilayotgan bo'lsa, sportchi qancha raqiblarini (foizlarda) quvib o'tgan bo'lsa, unga shuncha ochko berish mumkin. Hammadan o'tib ketsa (100%) – 100 ochko oladi, 72 foizidan ohsa – 72 ochko beriladi. Ushbu tamoyilni boshqa testlarda ham qo'llash mumkin: berilayotgan ochkolarni, ushbu sportchi quvib o'tgan shaxslarning foiziga tenglashtiriladi. Ushbu shaklda tuzilgan shkala *persentilli* deb, ushbu shkalaning intervali esa – *persentil* deb ataladi. Bir persentil barcha ishtirokchilarning 1 foizini o'z ichiga oladi. 50 foizlik persentil, ma'lumki *mediana* deb ataladi. Ko'pchilik odamlar o'rtachaga yaqin natijalarni va nisbatan kam odamlar juda yuqori yoki juda past natijalarni ko'rsatishi tufayli, persentillar test natijalarining turli o'sishlariga mos keladi, ya'ni: shkalaning o'rtasida – kichkinalariga, chekkalarida – kattalariga.

Persentilli shkalalar sigmasimon shkalalar tarkibiga kiradi. Sigmasimon shkalalar esa, mohiyatiga ko'ra, normal taqsimlashning funksiyalari (kumulyatlari) hisoblanadi. Persentilli shkalalar juda ko'rgazmali va shuning uchun, keng ishlatiladi.

7.3. Tanlangan nuqta shkalalari

Bayon qilingan shkalalarni, agar test natijalarining statistik taqsimlanishi ma'lum bo'lsa, tuzish mumkin, ya'ni: o'rtachasi, taqsimlashning standartlari va boshqa parametrlari. Bunday ma'lumotlarni har doim ham olib bo'lmaydi. Bunga, "Barchinoy" va "Alpomish" me'yorlarini, maktabda jismoniy tarbiya me'yorlarini va hokozolarning shkalalarini ishlab chiqish paytida erishish mumkin. Sport turlari bo'yicha jadvallarni tuzishda esa, erishish mumkin emas.

Oxirgi holatda, odatda, quyidagicha ish tutiladi: biron bir yuqori sport natijasi (masalan, jahon rekordi yoki ushbu sport turidagi 10-natija) olinadi va uni, aytaylik 1000 yoki 1200 ochkoga tenglashtiriladi. Keyin, ommaviy tadqiqotlarning natijalari asosida bo'sh tayyorlangan shaxslar guruhining o'rtacha natijalari aniqlanadi va uni, aytaylik 100 ochkoga tenglashtiriladi. Shundan so'ng, agar proporsional shkala ishlatilayotgan bo'lsa, faqat arifmetik hisoblash amallari bajariladi, chunki ikkita nuqta

to'g'ri chiziqni belgilashi aniq. Shunday usulda tuzilgan shkala – *tanlangan nuqtalar shkalasi* deb nomlanadi.

Progressiya qiluvchi yoki regressiya qiluvchi shkalalardan foydalanish paytida, ularni to'g'ri chizikli bog'liqlikdan og'ishining darajasini tanlash murakkabdir. Masalan, yugurish vaqtini 10,0 dan, to 9,9 gacha yaxshilansa 10 ochko beriladi, unda 10,0 va 9,9 natijalar o'rtasidagi farq, aytaylik 15 yoki 150 ochko bilan baholanadi. Odatda, bunday tanlash mutaxassisning shaxsiy fikriga asoslanadi. Ushbu masalani ilmiy yechish usullari ishlab chiqilmagan. Shuning uchun bo'lsa kerak, ko'pchilik sportchilar va murabbiylar, ochkolar jadvallari qo'llaniladigan deyarli barcha sport turlarida, ularni to'liq adolatli deb hisoblashmaydi.

7.4. Parametrik shkalalar

Siklik xarakterga ega sport turlarida va og'ir atletikadagi natijalar distansiyaning uzunligi va sportchining og'irligi kabi kattaliklarga bog'liq. Ushbu bog'liqliklarni *parametrik* deb atashadi. Ular jahon rekordlari uchun, nisbatan oddiy ko'rinishga ega. Boshqa ekvivalent yutuqlar uchun (masalan, og'irligi bo'yicha teng bo'lgan II va I razryad), parametrik bog'liqliklar analogik holatda, ya'ni o'xshash to'g'ri chiziqlar ko'rinishida bo'lishi kerak.

Umuman olganda, ekvivalent yutuqlar nuqtalarining geometrik joyi hisoblangan parametrik bog'liqliklarni topish mumkin. Ushbu bog'liqliklar asosida tuzilgan shkalalar – *parametrik* deb nomlanadi va ancha aniq shkalalar tarkibiga kiradi.

7.5. Jismoniy tarbiya shkalasi

Ko'pchilik holatlarda, qayta test o'tkazishda, qat'iy bo'lgan doimiy sharoitlarni ta'minlash imkoni bo'lmaydi. Masalan: sirg'anish, masofaning profili va hokazolar o'zgaradi. Bunday holatlarda bayon qilingan shkalalardan foydalanish mumkin emas. Test o'tkazish natijalari bo'yicha sportchilarni bir qatorga qo'yish mumkin. Albatta va har xil vaqtlarda o'tkazilgan bir nechta o'lchashlarning natijalarini taqqoslab, sportchining mavqeini uni baholash sifatida qabul qilish mumkin. Masalan, to'p xokkeyi jamoasini testlash paytida, sportchi muzdagi testlar natijalari bo'yicha noyabr oyida ham va fevral oyida ham o'ynasa, uning tayyorgarligi, jamoaning boshqa a'zolarining tayyorgarligi bilan solishtirilganda o'zgarmagan hisoblanadi. Lekin davriy tekshirish paytida, testdan o'tkazilayotgan jamoaning umumiy soni, turli sabablarga ko'ra doimiy bo'lib qoladi. Kimdir kasal bo'lib qoladi, kimdir boshqa

musobaqalarda ishtirok etish uchun ketadi va h.k. Faraz qilaylik. noyabr oyida testlash 10 nafar sportchida, fevralda esa 20 nafar sportchida o'tkazilgan. Albatta, 10 yoki 20 nafar sportchilar o'rtasida birinchi o'rinni egallash imkoniyati bir xil emas (ikkinchi holatda sportchi 10 kishini quvib o'tgan, birinchisida esa, hech kimni). Undan tashqari, oldin aytilganidek, qator shkalasi tatqiqot qilinayotganlar o'rtasidagi intervallarni aniqlamasligi bilan noqulaydir.

Testlar sharoiti doimiy bo'lmagan holatlar uchun, jismoniy tarbiya shkalasidan foydalanish taklif qilingan, uning asosida quyidagi matematik ifoda yotadi:

eng yaxshi natija -- *baholanayotgan natija*

Ochkolar = $100 \times \left(1 - \frac{\text{eng yaxshi natija}}{\text{yomon natija}}\right)$

Masalan: meditsinbolni uloqtirishda eng yaxshi natija 20 metrga, yomon natija 10 metrga teng bo'lgan. 15 metrlik natijaga beriladigan ochkolar quyidagiga teng bo'ladi:

$$\text{Ochkolar} = 100 \times \left(1 - \frac{20-15}{20-10}\right) = 50 \text{ natija}$$

Eng yaxshi natija ko'rsatgan sportchi, jismoniy tarbiya shkalasi bo'yicha doim 100 ochko oladi, oxirgi o'rinni egallagan ochko olmaydi.

7.1-misol. Suzuvchining kuch chidamliligi omilini baholash uchun turnikda tortilish testi o'tkaziladi. Bir oy farqi bilan uch marta test o'tkazilgan va quyidagi natijalar olingan:

1-test: 14, 15, 20, 25, 21, 19, 18, 17, 19, 22

2-test: 15, 16, 21, 25, 24, 21, 19, 18, 22, 19

3-test: 17, 15, 22, 24, 23, 24, 23, 20, 20, 17

7.2-jadval

Test va baho	SPORTCHILAR									
	1					2				
1-test (x)	14	15	20	25	21	19	18	17	19	22
2-test (u)	15	16	21	25	24	21	19	18	22	19
3-test (z)	17	15	22	24	23	24	23	20	20	17
1 test rangi	1	3	16	29,5	19	12,5	9,5	7	12,5	22,0
2 test rangi	3	5	19	29,5	27	19	12,5	9,5	22	12,5
3 test rangi		3	22	27	24,5	27	24,5	16	16	7
Ranglar yig'indisi	11	11	57	86	70,5	58,5	46,5	32,5	50,5	41,5
Guruhdagi o'rin	1	2	7	10	9	8	5	3	6	4

№	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1.	14	-5	25
2.	15	-4	16
3.	20	1	1
4.	25	6	36
5.	21	2	4
6.	19	0	0
7.	18	-1	1
8.	17	-2	4
9.	19	0	0
10.	22	3	9
Jami	190	-	96

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{190}{10} = 19$$

№	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$
1.	17	-3,5	12,25
2.	15	-5,5	30,25
3.	22	1,5	2,25
4.	24	3,5	12,25
5.	23	2,5	6,25
6.	24	3,5	12,25
7.	23	2,5	6,25
8.	20	-0,5	0,25
9.	20	-0,5	0,25
10.	17	-3,5	12,25
Jami	205	-	94,5

$$\bar{z} = \frac{\sum_{i=1}^n z_i}{n} = \frac{205}{10} = 20,5$$

Birinchi, ikkinchi va uchinchi testlar uchun T-shkala $T_v = 50 + 10 \cdot \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}$ formula yordamida hisoblanadi.

$$T_1^I = 50 + 10 \cdot \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x} = 50 + 10 \cdot \frac{14 - 19}{3,09} = 33,86 \quad T_1^I = 50 + 10 \cdot \frac{y_i - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{15 - 19}{3,06} = 33,69$$

№	y_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$
1.	15	-5	25
2.	16	-4	16
3.	21	1	1
4.	25	5	25
5.	24	4	16
6.	21	1	1
7.	19	-1	1
8.	18	-2	4
9.	22	2	4
10.	19	-1	1
Jami	200	-	94

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{200}{10} = 20$$

7.5-jadval

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{96}{10}} = \sqrt{9,6} = 3,09$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}} = \sqrt{\frac{94}{10}} = \sqrt{9,4} = 3,06$$

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{\sum (z_i - \bar{z})^2}{n}} = \sqrt{\frac{94,5}{10}} = \sqrt{9,45} = 3,07$$

$$T_1^7 = 50 + 10 \cdot \frac{y_7 - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{15 - 19}{3,09} = 37,09 \quad T_1^8 = 50 + 10 \cdot \frac{y_8 - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{16 - 20}{3,06} = 36,95$$

$$T_1^9 = 50 + 10 \cdot \frac{y_9 - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{20 - 19}{3,09} = 53,23 \quad T_1^{10} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{10} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{21 - 20}{3,06} = 53,26$$

$$T_1^{11} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{11} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{25 - 19}{3,09} = 69,36 \quad T_1^{12} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{12} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{25 - 20}{3,06} = 66,31$$

$$T_1^{13} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{13} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{21 - 19}{3,09} = 56,45 \quad T_1^{14} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{14} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{24 - 20}{3,06} = 63,05$$

$$T_1^{15} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{15} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{19 - 19}{3,09} = 50 \quad T_1^{16} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{16} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{21 - 20}{3,06} = 53,26$$

$$T_1^{17} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{17} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{18 - 19}{3,09} = 46,77 \quad T_1^{18} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{18} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{19 - 20}{3,06} = 46,74$$

$$T_1^{19} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{19} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{17 - 19}{3,09} = 43,55 \quad T_1^{20} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{20} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{18 - 20}{3,06} = 43,48$$

$$T_1^{21} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{21} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{19 - 19}{3,09} = 50 \quad T_1^{22} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{22} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{22 - 20}{3,06} = 56,52$$

$$T_1^{23} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{23} - \bar{x}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{22 - 19}{3,09} = 59,68$$

$$T_1^{24} = 50 + 10 \cdot \frac{y_{24} - \bar{y}}{\sigma_y} = 50 + 10 \cdot \frac{19 - 20}{3,06} = 46,74$$

3-test uchun T-shkala hisob

$$T_2^1 = 50 + 10 \cdot \frac{z_1 - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{17 - 20,5}{3,07} = 38,61$$

$$T_2^2 = 50 + 10 \cdot \frac{z_2 - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{15 - 20,5}{3,07} = 32,11$$

$$T_2^3 = 50 + 10 \cdot \frac{z_3 - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{22 - 20,5}{3,07} = 54,88$$

$$T_2^4 = 50 + 10 \cdot \frac{z_4 - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{24 - 20,5}{3,07} = 61,39$$

$$T_2^5 = 50 + 10 \cdot \frac{z_5 - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{24 - 20,5}{3,07} = 61,39$$

$$T_2^6 = 50 + 10 \cdot \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{24 - 20,5}{3,07} = 61,39$$

$$T_2^7 = 50 + 10 \cdot \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{23 - 20,5}{3,07} = 58,13$$

$$T_2^8 = 50 + 10 \cdot \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{20 - 20,5}{3,07} = 48,37$$

$$T_2^9 = 50 + 10 \cdot \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{20 - 20,5}{3,07} = 48,37$$

$$T_2^{10} = 50 + 10 \cdot \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma_z} = 50 + 10 \cdot \frac{17 - 20,5}{3,07} = 38,61$$

7.6-jadval

Test va baho	Sportchilar									
1	33,86	37,09	53,23	69,36	56,45	50,00	46,77	43,55	50,00	59,68
2	33,69	36,95	53,26	66,31	63,05	53,26	46,74	43,48	56,52	46,74
3	38,61	32,11	54,88	61,39	58,13	61,39	58,13	48,37	48,37	38,61
Baholar yig'indisi	106,2	106,2	161,4	197,1	177,6	164,6	151,6	135,4	154,9	145,0
Guruhdagi o'rni	1	2	7	10	9	8	5	3	6	4

Birinchi, ikkinchi va uchinchi testlar uchun JTSH-shkala

$J = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right)$ formula yordamida hisoblanadi.

$$J_1^1 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 14}{25 - 14} \right) = 0$$

$$J_1^6 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 19}{25 - 14} \right) = 45,5$$

$$J_1^2 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 15}{25 - 14} \right) = 9,1$$

$$J_1^7 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 18}{25 - 14} \right) = 36,4$$

$$J_1^3 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-20}{25-14} \right) = 54,5$$

$$J_1^8 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-17}{25-14} \right) = 27,3$$

$$J_1^4 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-25}{25-14} \right) = 100$$

$$J_1^9 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-19}{25-14} \right) = 45,5$$

$$J_1^5 = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-21}{25-14} \right) = 63,6$$

$$J_1^{10} = 100 \cdot \left(1 - \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-22}{25-14} \right) = 72,7$$

$$J_1^1 = 100 \cdot \left(1 - \frac{y_{\max} - y_i}{y_{\max} - y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-15}{25-15} \right) = 0$$

$$J_2^1 = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24-17}{24-15} \right) = 22,2$$

$$J_1^2 = 100 \cdot \left(1 - \frac{y_{\max} - y_i}{y_{\max} - y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-16}{25-15} \right) = 10$$

$$J_2^2 = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24-15}{24-15} \right) = 0$$

$$J_1^3 = 100 \cdot \left(1 - \frac{y_{\max} - y_i}{y_{\max} - y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-21}{25-15} \right) = 60$$

$$J_2^3 = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24-22}{24-15} \right) = 77,8$$

$$J_1^4 = 100 \cdot \left(1 - \frac{y_{\max} - y_i}{y_{\max} - y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25-25}{25-15} \right) = 100$$

$$100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24-24}{24-15} \right) = 100$$

$$J_1^i = 100 \cdot \left(1 - \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 24}{25 - 15} \right) = 90$$

$$J_1^j = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24 - 23}{24 - 15} \right) = 88,9$$

$$J_1^k = 100 \cdot \left(1 - \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 21}{25 - 15} \right) = 60$$

$$J_1^l = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24 - 24}{24 - 15} \right) = 100$$

$$J_1^m = 100 \cdot \left(1 - \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 19}{25 - 15} \right) = 40$$

$$J_1^n = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24 - 23}{24 - 15} \right) = 88,9$$

$$J_1^o = 100 \cdot \left(1 - \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 18}{25 - 15} \right) = 30$$

$$J_1^p = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24 - 20}{24 - 15} \right) = 55,6$$

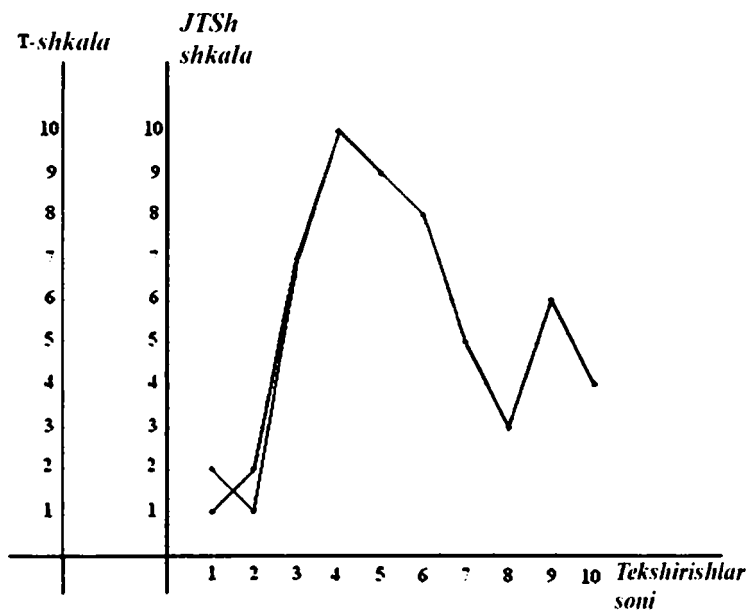
$$J_1^q = 100 \cdot \left(1 - \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 22}{25 - 15} \right) = 70$$

$$J_1^r = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24 - 20}{24 - 15} \right) = 55,6$$

$$J_1^s = 100 \cdot \left(1 - \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25 - 19}{25 - 15} \right) = 40$$

$$J_1^t = 100 \cdot \left(1 - \frac{z_{\max} - z_i}{z_{\max} - z_{\min}} \right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{24 - 17}{24 - 15} \right) = 22,2$$

Test va baho	Sportchilar									
	1	0	9,1	54,5	100,0	63,6	45,5	36,4	27,3	45,5
2	0	10,0	60,0	100,0	90,0	60,0	40,0	30,0	70,0	40,0
3	22,2	0	77,8	100,0	88,9	100,0	88,9	55,6	55,6	22,2
Baholar yig'indisi	22,2	19,1	192,3	300,0	242,5	205,5	165,3	112,8	171,0	134,9
Guruhdagi o'рни	2	1		10	9	8	5		6	4



7.1-rasm. T-shkala va JTSh shkalalardan olingan natijalarning tasvirlanishi.

Suzuvchining kuch chidamliligi omilini baholash uchun turnikda tortilish testi natijalarini T-shkala va JTSH larni yordamida olingan natijalarni grafik yordamida tasvirlanadi (7.1-rasm).

Nazorat savollari

1. Jismoniy tarbiya va sportda qanday shkalalardan foydalaniladi?
2. Jismoniy tarbiya va sportda qaynday o'lchov standart shkalada o'lchanadi?

3. *Standart shkalalar deb nimaga aytiladi?*
4. *Qanday shkala parametrik shkala deyiladi?*
5. *Qanday shkalalarni bilasiz?*
6. *Jismoniy tarbiya shkalasini ta'riflang.*
7. *Tanlangan nuqtalar shkalasini ta'riflang.*
8. *Persentilli shkalalarga ta'rif bering.*

VIII BOB. ME'YORLAR

8.1. Me'yor haqida tushuncha

Me'yor (norma – lotin tilidan olingan bo'lib, boshqaruvchi, boshlanish, qoida, namuna ma'nolarini bildiradi) – bu optimal bo'lgan holatning mumkin bo'lgan chegarasidir.

Masalan: erkaklar – 50 metrli basseynida erkin suzish bo'yicha sport ustasiga nomzodlar (*KMS*) uchun 58,5 dan 55,0 s gacha oraliq razryad me'yoriga mos keladi. Bu oraliqda joylashgan har qanday natija *KMS* uchun optimal hisoblanadi va me'yor sifatida belgilanishi mumkin.

Shuningdek, sport amaliyotida me'yor qatoriga sportchilarning razryad me'yorlarini kiritish mumkin. Hamda taqqoslash, individual, majburiy va yosh me'yorlarini ajratish mumkin.

Normativ – bu me'yor chegaralari. Keltirilgan misolda normativlar 58,5 s dan 55,0 s gachani tashkil etdi. *Me'yorchilik* – bu me'yorni aniqlash va normativni tayinlash jarayoni. Misolda me'yorchilik shundan iboratki. 58,5 s dan 55,0 s gacha bo'lgan normativ chegaralarini ilmiy jihatdan asoslash.

JTS amaliyotida razryadli, individual, taqqoslanuvchi va majburiy me'yorlar qabul qilingan.

Razryadli me'yorchilik – uning doirasida sport razryadi aniqlanadigan, mumkin bo'lgan sport yutuqlari chegarasi.

Individual (shaxsiy) me'yorchilik – bu aniq bir individ (shaxs) uchun xarakterli bo'lgan sport yutuqlari yoki funksional ko'rsatkichlari chegarasi (masalan, aniq bir sportchida qon bosimi odatda 120/170 dan 130/180 mm.sim. ust.gacha oralig'ida bo'ladi).

Taqqoslanuvchi me'yorchilik turli kontingentlar uchun ayni bir belgining qiymat chegaralari. Xususan, yosh me'yorchilik mavjud. Masalan, 30 m ga yugurishda 16 yoshli o'g'il bolalar tezkorlik imkoniyatlari quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi: 5,2 s va undan yuqori – past me'yor; 5,1 dan 4,8 s gacha o'rtacha; 4,8 s gacha esa yuqori me'yor.

Majburiy me'yorchilik – sportchi qandaydir holatining mumkin bo'lgan ko'rsatkichlari chegarasi, harakat topshiriqlarining samarali bajarilishini aniqlaydi. Suvga sakrovchi, sakrashni samarali amalga oshirishi uchun oldinga og'ishni gimnastika skameykasidan 15 dan 18 sm gacha quyi darajada ko'rsatishi lozim.

Yosh me'yorchilik yoshga mos ko'rsatkichlarni tasniflaydi.

Shuni ta'kidlash lozimki, JTSda mumkin bo'lgan barcha me'yorchilikni ishlab chiqish istiqbolli hisoblanadi. Unga sog'liqni

mustahkamlash, yuqumli kasalliklarning oldini olish, bola organizmini rivojlantirish, o'smirlarni harbiy xizmatga tayyorlash va boshqalar kiradi.

O'rta kattaliklar usuli, bu masalani birinchi yaqinlashishda yechadi: tajribalar jarayonida kuzatishlar natijalari bo'lgan boshlang'ich sonlar guruhi boshlang'ich statistik moslik sifatida qabul qilinsa, u holda, guruh unga yadrosiga olib keluvchi $\bar{x} \pm \sigma$ ko'rinishda o'rta qiymatlar usulida ishlov berishni moslikning optimal ko'rsatkichi sifatida, ya'ni me'yor kabi tavsif qilish mumkin.

8.1-misol. Sport faoliyati davrida kislorodni (*l/min*) Iste'mol qilish x_i bilan belgilangan. 30 ta sportchini kuzatish natijalari bo'yicha kislorodni iste'mol qilish me'yori tahlil qiling (8.1-jadval).

8.1-jadval

30 sportchining kislorodni iste'mol qilish me'yori natijalariga ishlov berish

№	x_i	n_i	$x_i n_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 n_i$
1	4,0	2	8,0	-0,4	0,16	0,32
2	4,2	6	25,2	-0,2	0,04	0,24
3	4,3	8	34,4	-0,1	0,01	0,08
4	4,5	7	31,5	0,1	0,01	0,07
5	4,6	4	18,4	0,2	0,04	0,16
6	4,8	3	14,4	0,4	0,16	0,48
Jami	—	30	131,9	—	—	1,35

$$\bar{x} = \frac{131,9}{30} \approx 4,39 \approx 4,4 \text{ л/мин} \quad \sigma_x^2 = \frac{1,35}{30} \approx 0,045 \text{ (л/мин)}^2$$

$$\sigma_x = \sqrt{0,045} \approx 0,2 \text{ л/ мин} \quad \nu_x = \frac{0,2}{4,4} 100\% \approx 4,5 \%$$

$$\bar{x} \pm \sigma_x = (4,4 \pm 0,2) \text{ л/ мин}$$

Bu ko'rsatkichlar asosida quyidagi xulosaga kelish mumkin: bu tasnifdagi sportchilar uchun sport mashqlarini (ishlarini) bajarishda kislorodni iste'mol qilish me'yori sifatida $\bar{x} \pm \sigma_x = (4,4 \pm 0,2) \text{ л/ мин}$

kattalik xizmat qilishi mumkin, ya'ni me'yor 4,2 dan 4,6 l/min gacha oraliqda bo'lar ekan.

8.1-jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlarni tahlil qilib, quyidagilarni aniqlaymiz: sport mashqlari davrida birinchi ikki sportchining kislorodga bo'lgan talabi ko'rsatkichlari 4,0 l/min (1-satr), ya'ni, ular kislorodni me'yordan past iste'mol qiladilar, uch sportchi (6-satr) kislorodni me'yordan yuqori iste'mol qiladilar 4,8 l/min . Guruhning natijalari yetarlicha bir jinsli – variatsiya koeffitsiyenti $v_x = 4,5 \%$, me'yorni asos sifatida olish mumkin.

O'rta kattaliklar usuli yordamida birlamchi malakaviy ma'lumotlarni amalga oshirish mumkin. Malaka asosiga $\bar{x} \pm \sigma$, ko'rsatkichlarini olish lozim. Bu holda, birinchi malakaviy guruhni $\bar{x} \pm \sigma$, me'yorga kiruvchi, ikkinchisini – me'yordan past, uchinchisini me'yordan yuqori elementlar tashkil etadi.

Agar boshlang'ich ma'lumotlarni uchtadan ortiq guruhga tasniflash talab qilinsa, u holda yuqorida keltirilgani kabi topilgan ma'lumotlar, yana uch guruhga bo'linuvchi: me'yor, me'yordan past, me'yordan yuqori natijalar boshlang'ich variatsion qator sifatida qaraladi. Shunday qilib, olingan qatorlarni uchga bo'linuvchi yangi tasnifiy guruhlarga istalgancha bo'lish mumkin.

8.2. Me'yorlarning turliligi

Sport metrologiyasida *me'yor* deb, sportchini bitta malakaviy guruh tarkibiga kiritish uchun asos bo'lib xizmat qiladigan natijaning chegaraviy kattaligiga aytiladi. Sportchilarni, bunday guruhlarga sport razryadlari, "Barchinoy" va "Alpomish" me'yorlari, mashq qilganlik darajasi va hokazolarga mos ravishda ajratish mumkin.

Uch turdagi me'yorlar mavjud: a) taqqoslanadigan, b) individual, d) bo'lishi shart bo'lgan.

Taqqoslanadigan me'yorlarning asosida bitta birlikning o'ziga mansub bo'lgan odamlarni taqqoslash yotadi. Bunday me'yorlar, odatda, 2-bo'limda bayon qilingan shkalalar yordamida tuziladi, lekin ularni, bevosita o'rtachalar va standartlar yordamida tuzish mumkin.

Bunday turdagi me'yorlar, shaxslarning necha foizi tomonidan bajarilishi mumkinligi darhol ko'rinishi bilan qulaydir. Bunday me'yorlar, o'rtacha qiymatlarni va natijalarning standart og'ishlarini tajribada ro'yxatga olish mumkin bo'lganda, ular uchun kiritilayotgan me'yorlarning to'plamida maqsadga muvofiqdir.

Taqqoslanadigan me'yorlarda, ayrim paytlarda boshqa mezon – vaqt ishlatiladi, u natijalarning ma'lum bir darajasiga erishish uchun zarurdir. Masalan, yagona sport malakasining razradlar me'yorlarini belgilashda, barcha turlarda bitta razryadga ega sportchilarni tayyorlash muddatlari taxminan bir xil bo'lishi faraz qilinadi.

Taqqoslanadigan me'yorlar, tadqiq qilinayotgan sportchilarni ushbu to'plamda faqat taqqoslanadigan yutuqlarini tavsiflaydi, lekin bir butun to'plam to'g'risida hech narsa aytmaydi. Shunday bo'lishi mumkinki, ma'lum bir tumanda, ma'lum bir tarixiy sharoitlarda bolalarning jismoniy tayyorgarlik darajasi yetarli bo'lmashligi mumkin. Agar bu holatda, baholashning qandaydir shkalasi tuzilsa (masalan, standart shkalalarning birini) va keyin, uning asosida me'yorlar kiritilsa, unda oldindan maqbul bo'lmagan daraja "o'rtacha" deb tan olinadi va xuddi yaxshi holat yuzaga kelgandek ko'rinadi. Shuning uchun, taqqoslanadigan me'yorlar, boshqa to'plamlardan olingan ma'lumotlar bilan taqqoslanishi kerak va individual va bo'lishi shart bo'lgan me'yorlar bilan birgalikda ishlatilishi lozim.

Individual me'yorlar, bir sportchining o'zini turli holatlardagi natijalarini taqqoslashda asoslangan. Masalan, ko'pchilik sport turlarida sportchining shaxsiy og'irligi bilan sport natijasi o'rtasida bog'liqlik yo'q (har qanday og'irlikdagi sportchilar yutuqqa erishishlari mumkin). Bu yerda, taqqoslanadigan me'yorni kiritishning ahamiyati yo'q. Lekin har bir sportchida, uning sport tayyorgarlik darajasiga mos keladigan individual optimal og'irligi mavjud. Ushbu individual me'yorni, yetarlicha uzoq muddat davomida sportchining og'irligini ro'yxatga olish orqali aniqlash mumkin. Individual me'yorlar joriy nazoratda, ayniqsa keng ishlatiladi.

Bo'lishi shart bo'lgan me'yorlar, odam, o'z oldiga hayot tomonidan qo'yiladigan vazifalarni muvaffaqiyatli yechishi uchun nimalarni qilishni (mehnat, mudofaa faoliyati, turmush, sport va h.k.) bilishining tahliliga asoslangan.

Misol. "Barchinoy" va "Alpomish" me'yorlari majmuasiga, suzish bo'yicha me'yorlarni, ma'lum bir yoshdagi odamlarning suzishni bilish ko'nikmasining o'rtacha darajasiga asosan kiritish noto'g'ri bo'lar edi. Shunday bo'lishi mumkinki, o'rtacha olganda, ular yetarlicha yaxshi suzmaydilar. Ushbu me'yorlarni, odam o'zini suvda dadil tutishi va suvdagi qiyinchiliklarni yengishi uchun, suzishni qay darajada bilishini hisobga olgan holda kiritish lozim. Ko'rinib turibdiki, bu yerda bo'lishi shart bo'lgan me'yorlarni kiritish maqsadga muvofiq.

Shunday qilib, taqqoslanadigan, individual va bo'lishi shart bo'lgan me'yorlarning asosida bir sportchining natijalarini boshqa sportchilarning natijalari bilan, bir sportchining o'zini ko'rsatkichlarini har xil davrlarda va har xil holatlarda, mavjud ma'lumotlarni bo'lishi shart bo'lgan kattaliklar bilan taqqoslash yotibdi.

8.3. Yoshga oid me'yorlar

Yoshga oid me'yorlar taqqoslanadigan me'yorlarga mansub. Ular yosh kattalashgan sari odamlarning funksional imkoniyatlari o'zgarishi faktining aniqligiga asoslangan. Yoshga oid me'yorlarni aniqlashning ikkita varianti mavjud. Birinchisida, har bir yoshdagi odamlar uchun, baholash shkalalarining bittasi oddiy usulda tuziladi (masalan, persentilli shkala yoki JTI-shkala) va keyin, uning yordamida me'yorlar kiritiladi (aytaylik, persentilli shkala bo'yicha 50 yoki 70 ochkoga teng bo'lgan). Ikkinchi variantda, biologik yosh (xususiyl holatda harakat yoshi) aniqlanadi. U ushbu natijani ko'rsatadigan odamlarning o'rtacha kalendar yoshiga mos keladi. Masalan, o'g'il bola (qaysi yoshda ekanligi muhim emas) joyidan turib 144 sm uzunlikka sakradi. Sakkiz yashar o'g'il bolalarning o'rtacha natijasi 140 sm ga, 8 yoshu 5 oylik o'g'il bolalarniki esa – 140 sm ga teng. Bundan, 144 sm lik natija 8 yoshu 4 oylik bolalarning harakat yoshiga mos kelishini hisoblash oson (8 – 4).

Agar harakat yoshi kalendar yoshidan ilgarilab ketsa, bunday bolalarni *harakat akselerantlari* deb, orqada qolsa – *harakat retardantlari* deb atashadi. Masalan biri 7, ikkinchisi 8 va uchinchisi 9 yashar bo'lgan (bu, ularning kalendar yoshi) uch nafar o'g'il bolalar joyidan turib 140 sm uzunlikka sakrashgan. Ularning birinchisi – akselerant, uchinchisi – retardant, ikkinchisining harakat yoshi kalendar yoshiga mos keladi. Shunday bo'lishi mumkin, bola bitta ko'rsatkichlari bo'yicha akselerantlarga, boshqalari bo'yicha retardantlarga mansub bo'ladi. To'liq akselerant va to'liq retardantlar juda kam uchraydi.

Yoshga oid me'yorlarni aniqlash paytida, odamlar yoshga oid guruhlariga ajratiladi. Bolalar va o'spirinlarda yoshga oid o'zgarishlarning ketma-ketligi (gradatsiya), kattalarnikiga qaraganda ancha tez ko'chadi. Ilmiy tadqiqotlarda yarim yildan oshmagan gradatsiyalar, alohida aniq holatlarda – ikki oygacha bo'lgan gradatsiyalar qabul qilingan. Yoshni oylarda va kunlarda belgilash qulay emas. Xalqaro standartlar uni o'nlik tizimida hisoblashni talab qiladi. Bunda, u testlash sanasi va tug'ilgan sanasi o'rtasidagi farq bilan (o'nlik

tizimida) aniqlanadi. Masalan, testlash sanasi: 17-oktyabr 1977-yil = 77,792; tug'ilgan sana: 20-iyul 1961-yil = 61,548; testlash kunidagi yoshi: $77,792 - 61,548 = 16,244$ -yil.

Nazorat savollari

1. *Me'yor nima?*
2. *Normativ nima?*
3. *Sportdagi me'yorning vazifalari nimadan iborat?*
4. *Me'yorning necha turini bilasiz?*
5. *Taqqoslanadigan me'yorlarning asosida nimalar yotadi?*
6. *Individual me'yorlarning asosida nimalar yotadi?*
7. *Bo'lishi shart bo'lgan me'yorlarning asosida nimalar yotadi?*
8. *Qanday me'yorlar taqqoslanadigan me'yorlarga mansubligini tushuntirib bering?*
9. *Yoshga oid me'yorlarni ta'riflang.*

**IX BOB. SIFAT KO'RSATKICHLARINI SON JIHATDAN
BAHOLASH USULLARI**

Ma'lum bir o'lchov birliklariga ega bo'lmagan ko'rsatkichlar sifat *ko'rsatkichlari* deb nomlanadi. Bunday ko'rsatkichlar jismoniy tarbiyada va ayniqsa, sportda ko'pdir. Masalan: gimnastikadagi, figurali uchishdagi artistlik mahorati, suvga sakrashlardagi yorqinlik, sport o'yinlari va yakkakurashlardagi tomoshaboplik va h.k. Bunday ko'rsatkichlarni son jihatidan baholash uchun kvalimetriya usulidan foydalaniladi.

9.1. Kvalimetriyaning asosiy tushunchalari

Kvalimetriya – bu, sifat ko'rsatkichlarini o'lchash va son jihatidan baholash to'g'risidagi fan. Sifatni o'lchash – bu bunday ko'rsatkichlarning tavsiflari va ularga bo'lgan talablar o'rtasida moslikni o'rnatish. Bunda, talablar (“sifat etaloni”) hamma uchun bir xil mazmundagi va unifikatsiya qilingan shaklda har doim ham ifodalanishi mumkin emas. Sportchi harakatlarining yorqinligini baholayotgan mutaxassis, ko'rib turganini yorqinlik tasavvuri bilan hayolan solishtiradi.

1. Har qanday sifatni o'lchash mumkin: harakatlarning chiroyliligini va yorqinligini baholash uchun sportda avvaldan son jihati usullari qo'llaniladi, oxirgi vaqtlarda esa, ular sport mahorati, mashq qilish va musobaqalashuv faoliyatining samaradorligi, sport jihozlarining sifatini va boshqalarni barcha tomonlarini baholashda ham qo'llanilmoqda.

2. Sifat, “sifat daraxti”ni hosil qiladigan bir qator xususiyatlarga bog'liq.

Misol. Uchta darajadan – yuksak (kompozitsiyani butunligicha bajarish sifati), o'rtacha (bajarish texnikasi va artistizm) va tuban (o'lchash mumkin bo'lgan alohida elementlarni bajarish sifatini tavsiflaydigan ko'rsatkichlar) darajalardan tashkil topgan, konkida figurali uchish mashqlarini bajarishning sifat daraxti.

3. Har bir xususiyat ikkita son: nisbiy ko'rsatkich K va salmoqlik M bilan belgilanadi.

4. Har bir darajadagi xususiyatlar salmog'ining yig'indisi 1 ga (yoki 100%) teng.

Nisbiy ko'rsatkich, o'lchanayotgan xususiyatning topilgan darajasini (uning maksimal mumkin bo'lgan darajasidan foizlarda), salmoqlik esa, turli ko'rsatkichlarning taqqoslanadigan ahamiyatini tavsiflaydi. Masalan, figurachi ijro texnikasi uchun $K_2 = 5.6$ ball baho, artistizm uchun $K_1 = 5.4$ ball baho oldi. Figurali uchishda ijro texnikasi va artistizمنىڭ salmoqliligi bir xil deb qabul qilingan ($M_2 = M_1 = 1,0$). Shuning uchun, umumiy baho $E = M_2 K_2 + M_1 K_1$ bo'lib, 11,0 ballni tashkil qiladi.

Kvalimetriyaning usullari ikkita guruhga bo'linadi: evristik (intuitiv) ekspert baholash va so'rov o'tkazishga (anketa tarqatish orqali) asoslangan; instrumental yoki apparatli.

Ekspertiza va so'rov o'tkazish bu, qisman ma'lum bir qoidalarga qat'iy rioya qilishni nazarda tutgan texnik ish, qisman sezgi va tajribani talab qiladigan san'atdir.

9.2. Ekspertizalar yoki ekspert baholash usuli

Ekspertchi fan, texnika, san'at va boshqalarning ma'lum bir sohasidagi tadqiqot obyekti to'liq va mukamal biladigan mutaxassis.

Ma'lum bir masalalarni o'rganishga ixtisoslashgan ekspertning xulosasi, o'lchashlar va hisob-kitoblarga nisbatan ancha muhim bo'lishi mumkin. Ekspert qoidaga binoan, juda tajribali mutaxassis hisoblanadi. Shuning uchun, ularning fikri yo tadqiqot natijasi, yoki o'rganilayotgan obyektning tahlili, yoki holatni, hodisani istiqboli sifatida qabul qilinishi mumkin.

Shunday qilib, *ekspert baholash usuli*, analitik usul yoki istiqbolni belgilashga qaratilgan usul sifatida izohlanishi mumkin (bu, ekspertizaning vazifasi va mazmuniga bog'liq).

Ushbu usul ko'p sonli sifatida izohlanadi, chunki ekspert baholash uchun, qoidaga binoan, bir nechta ekspertlar taklif qilinadi. Nazariy jihatdan, ekspertlar qanchalik ko'p bo'lsa, xulosa shunchalik aniq bo'ladi. Bu aniqlik, statistikaning umumiy tamoyili bilan to'g'ri keladi: dastlabki statistika qanchalik to'liq bo'lsa, natija shunchalik aniq bo'ladi.

Lekin ushbu usulda, shu tamoyilning o'zi, o'ziga ham qarshi ishlaydi. Bu bir nechta ekspertlar yig'ilganda va ma'lum bir muammo bo'yicha o'z fikrlarini bildirgan paytda, ekspert baholash usulining asosiy g'oyasiga bog'liq. Agar ularning fikrlari bir-biriga to'g'ri kelsa, ekspertiza amalga oshgan hisoblanadi, ular bir ovozdan ma'qullagan umumiy fikr ekspertizaning natijasi deb qabul qilinadi. Agar ularning fikrlari bir-biriga to'g'ri kelmasa, ya'ni tadqiqot obyekti qarama-qarshi (ayrim paytlarda

diametral qarama-qarshi) fikrlar bilan baholansa, unda ekspertiza amalga oshmagan deb hisoblanadi. Bunday holatda, muammoning yechimini topish uchun boshqa yondashishlarni topish zarur. Shuningdek, tadqiqotning boshqa usulini qo'llash, yoki ekspert guruhi tarkibini almashtirish, yoki boshqa muammolarni ko'tarish kerak.

Bundan shunday xulosa chiqadiki, ekspertlar qanchalik ko'p bo'lsa, umumiy qarorga kelish shunchalik qiyin bo'ladi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, qoidaga binoan, ekspertlar alohida xulosa qiladimi yoki jamoa qarori sifatida fikr bildiradimi, ularning fikri bir-biriga juda ham yaqin bo'ladi.

Ekspert baholash usulining hisob-kitob qismi shundan iboratki, unda ekspertlar fikrlarining kelishilganligini ta'minlashga erishish lozim. Shu maqsadda, ekspertlarning fikrlari ma'lum bir birliklarda ifodalanishi lozim: ballarda, ochkolarda, foizlarda, qismlarda va b.

Shunday qilib, ekspert baholash usulining tadqiqotchilar tomonidan oldindan tayyorlanadigan muolajalari quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- ekspertizaning muammosi aniqlanadi;
- ekspertlar fikrini belgilaydigan son o'lchovlari ifodalanadi;
- ekspertlar guruhi tanlanadi;

ekspertiza o'tkazishning mazmuni va shakli bilan ekspertlarni tanishtirish amalga oshiriladi;

- ekspertizaning muolajalari amalga oshiriladi;
- ekspert baholash natijalari yakunlanadi.

Ekspert baholash usuli muolajalarining yuqoridagi bosqichlarini alohida ko'rib chiqaylik.

O'rtacha kattaliklar usuli bilan aniqlanadigan ekspert baholash, hodisalar, jarayonlar, holatlar va boshqalarni baholash paytida qo'llaniladi. Ekspertlar, obyekt to'g'risidagi o'z fikrlarini, variatsion qatorni tashkil qiladigan shartli birliklarda ifodalaydilar, bunda markaziy an'ananing ko'rsatkichlari (o'rtacha arifmetik \bar{x} , x_{geom} va b.) va tarqalish darajasi (dispersiya, o'rtacha kvadratik og'ish, variatsiya koeffitsiyenti) aniqlanadi. O'rganilayotgan obyektning asosiy bahosi o'rtacha arifmetik ko'rinishda beriladi, sochilish ko'rsatkichlari esa, ekspertlarning fikrlarini kelishilishi yoki kelishilmaganligini ko'rsatadi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, bunday holatda, variatsiya koeffitsiyenti ancha samarali ko'rsatkich hisoblanadi, agar ekspertlarning fikrlari kelishilgan bo'lsa, taxminan 15 foizdan oshmasligi lozim.

Agar, $v > 15\%$ bo'lsa, ekspertlarning fikrlarini har xil deb, ekspertizani esa, amalga oshmagan deb hisoblash lozim.

9.1-misol. Yetti nafar ekspert, voleybolchini himoyadagi o'yining texnikasi to'g'risida uch ballik tizim bo'yicha o'z fikrlarini ifodalamoqdalar: 5 a'lo, 4 yaxshi, 3 – qoniqarli. Agar bitta o'yin o'tkazilgan bo'lsa, voleybolchini himoyadagi o'yining texnikasini baholang. Ekspertlarning fikri 9.1-jadvalda keltirilgan.

9.1-jadval

Himoyadagi voleybolchi o'yining texnikasi to'g'risida ekspertlarning fikri

Tartib raqami	Ekspertlar	Ballar, x_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	1	5	0,7	0,49
2	2	4	- 0,3	0,09
3	3	4	- 0,3	0,09
4	4	5	0,7	0,49
5	5	3	- 1,3	1,69
6	6	4	- 0,3	0,09
7	7	5	0,7	0,49
Jami	—	30	—	3,43

$$\bar{x} = \frac{30}{7} \approx 4,3; \quad \sigma_x^2 = \frac{3,43}{7} = 0,49; \quad \sigma_x = \sqrt{0,49} = 0,7$$

$$= \frac{0,7 \cdot 100\%}{4,3} \approx 16,3\%$$

Usulning ko'rsatkichlari, voleybolchi himoyada yaxshi texnik ko'rsatkichlarga ($x=4,3$) ega ekanligidan dalolat beradi, lekin ekspertlarning fikri bir xil emas: $v > 15\%$.

Agar har bir ekspert o'z fikrini bir necha marta ifodalagan holat yuzaga kelsa, variatsion qator murakkablashadi, lekin ekspertiza tamoyili o'zgarmaydi. Agar voleybolchi o'yining texnikasi bo'yicha 9.1-misolni beshta o'yin uchun ko'rib chiqilsa, unda har bir ekspert o'z fikrini 5 marta ifodalashi kerak, ya'ni voleybolchi o'yinlarining soni bo'yicha. Bu holatda, 9.1-jadvalda keltirilgandek oddiy tartibga solingan qatordagi ma'lumotlar ko'rib chiqilmaydi, balki to'liq diskret qator natijalari ko'rib chiqiladi (9.2-jadval).

Ekspertlarning fikrlarini hisoblash

Tartib raqami	Baholar,	Baho qo'yan ekspertlar fikrlarining soni, $x_i - n_i$			$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 n$
1	5	5	25	0,97	0,9409	4,7045
2	4	21	84	-0,03	0,0009	0,0036
3	3	34	12	-1,03	1,0609	3,1827
Jami	-	30	121	-	-	7,8908

$$\bar{x} = \frac{121}{30} \approx 4,0,3; \quad \sigma_x^2 = \frac{7,8908}{30} \approx 0,2630; \quad \sigma_x = \sqrt{0,2630} = 0,51$$

$$= \frac{0,51 \cdot 100\%}{4,03} \approx 12,7\%$$

Hisob-kitoblardan ko'rinib turibdiki, beshta o'yinning natijalari ekspertlarning fikrlarini o'zgartirgan. Ekspertlar, himoyada o'yinsh texnikasi uchun bahoni 4,3 dan to 4,03 gacha pasaytirishgan, lekin bu fikr ancha kelishilgan, chunki $v_x \approx 12,7\% < 15\%$.

Korrelyatsiya koeffitsiyenti yordamida belgilanadigan ekspert baholash, har bir ekspert ko'pchilik muammolar bo'yicha o'z fikrini bildirganda qo'llaniladi. Agar korrelyatsiya koeffitsiyenti yuqori bo'lsa, ya'ni ekspertlarning fikrlari o'zaro yaqin korrelyatsiya qilsa, unda ekspertiza amalga oshgan deb hisoblash mumkin. Amaliyotning ko'rsatishicha, yuqori korrelyatsiya koeffitsiyenti deb, 0,8 kattaligidan yuqori bo'lgan koeffitsiyentni hisoblash lozim.

9.2-misol. Ikki ekspert x_i va y_i – yetti nafar nayzabozning maxsus jangovor harakatlarni qo'llashini baholashmoqda (9.3-jadval). Ekspertlarning fikrlari kelishilganmi?

9.3-jadval

Ikki ekspertning fikri

Tartib raqami	Sportchilar	Ekspertlar						
		x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	1	21	20	1,4	1,0	1,4	1,96	1,00
2	2	19	18	-0,6	-1,0	0,6	0,36	1,00
3	3	17	20	-2,6	1,0	-2,6	6,76	1,00
4	4	21	18	1,4	-1,0	-1,4	1,96	1,00
5	5	20	19	0,4	0	0	0,16	0
6	6	21	19	1,4	0	0	1,96	0
7	7	18	19	-1,6	0	0	2,56	0
Jami		137	133	-	-	-2,0	15,72	4,00

$$\bar{v} = \frac{137}{7} \approx 19,6; \quad \bar{v} = \frac{133}{7} = 19,0 \quad = \frac{-2,0}{\sqrt{15,72 \cdot 4,0}} \approx 0,25$$

Statistik xulosa. Ekspertlarning fikrlari o'rtasida kuchsiz salbiy o'zaro aloqa kuzatiladi.

Pedagogik xulosa. Ushbu ekspertiza amalga oshmadi, chunki ekspertlarning fikrlari to'g'ri kelmadi. Birinchi ekspertning ijobiy fikri ikkinchi ekspert uchun qarama-qarshi hisoblanadi.

9.3. So'rov o'tkazish usuli

So'rov o'tkazish statistik usulga kiradi va o'rganilayotgan obyekt to'g'risida ko'pchilik odamlarning fikrini bilish imkoniyatini beradi. Usul statik deb nomlanadi, chunki tadqiqotchi ko'p sonli javoblarni yig'adi: javoblar qanchalik ko'p bo'lsa, olinadigan natija shunchalik aniq bo'ladi. Usulning g'oyasi shundan iboratki, tadqiq qilinayotganlar, ya'ni *respondentlar*, so'rovnomalarni to'ldirishadi va ularning natijalari bo'yicha fikrlarni aniqlash amalga oshiriladi.

So'rovnomaga ma'lum bir yo'nalishdagi savollar kiritilgan bo'lib, ularga respondentlar tomonidan javoblar kiritiladi. Savollar qisqa, respondentlar uchun tushunarli va tadqiqotning maqsadini aniq ifodalashi zarur. So'rovnoma ikkita qismdan tashkil topadi: demografik va asosiy.

So'rovnomaning *demografik qismi*, respondentning shaxsini tavsiflaydigan savollardan iborat: ismi, yoshi, jinsi, ijtimoiy holati, manzili va b. So'rovnomaning *asosiy qismi*, shunday savollardan iboratki, ularga beriladigan javoblar tadqiqotning asosiy vazifalarini yechish imkonini beradi.

Savollarning xarakteri so'rov o'tkazish turini belgilaydi.

To'g'ridan-to'g'ri so'rov o'tkazish shunday savollarni o'z ichiga oladiki, ular respondentdan tadqiqot obyekti haqida to'g'ri javoblarni talab qiladi. Masalan, "O'zingizning mashq qilishingiz to'g'risida qanday fikrdasiz?" "Basketbolni yaxshi ko'rasizmi?" va h.k.

Bilvosita so'rov o'tkazish shunday savollarni o'z ichiga oladiki, ularga javoblarni respondentning o'zi tanlaydi. Masalan, "Yangi mashqlarning kiritilishi dasturni yaxshilaydimi yoki buzadimi?", "Sizning fikringizcha, yuklamani oshirish ijobiy samara beradimi yoki salbiy?", "Mashqlarning yangi majmuasini qanday baholaysiz: a) samarali b) samarasiz v) kam ahamiyatli" va h.k.

Shartsiz so'rov o'tkazish shunday savollarni o'z ichiga oladiki, ularga biron-bir shartsiz to'g'ridan-to'g'ri javob berish ko'zda tutilgan. Masalan, "Siz o'z o'quvchilaringiz bilan so'rov o'tkazganmisiz?", "Siz o'z

dasturingiz asosida ishlaysizmi?”, “Siz ertalabki badan tarbiya bilan shug‘ullanasizmi?” va h.k.

Shartli so‘rov o‘tkazish shunday savollarni o‘z ichiga oladiki, ularga respondent ma‘lum bir shartlarga rioya qilgan holda javob berishi lozim. Masalan, “Agar test o‘tkazish, chidamlilik darajasida sezilarli o‘zgarishlarni aniqlasa, mashg‘ulotlarning xarakterini o‘zgartirish zarurmi?” “Agar o‘quvchilar xali sport seksiyalarida shug‘ullanishni boshlamagan bo‘lsalar, o‘quv yilining boshida musobaqa o‘tkazish kerakmi?” va h.k.

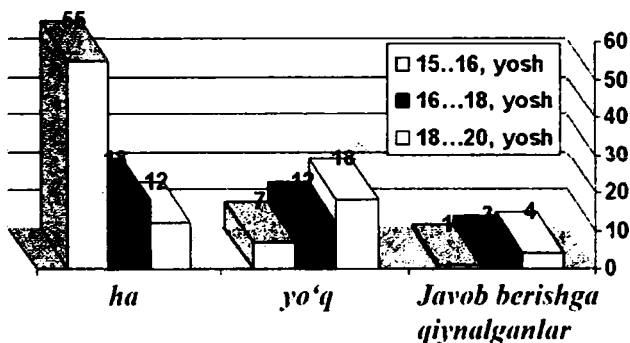
Ochiq so‘rov o‘tkazish shunday savollarni o‘z ichiga oladiki, ularga beriladigan javoblar chegaralanmaydi. Masalan, “Sport to‘g‘risida qanday fikrlaringiz bor?” “Oxirgi futbol o‘yini to‘g‘risida fikringiz qanday?” va h.k.

Yopiq so‘rov o‘tkazish shunday savollarni o‘z ichiga oladiki, ularga berilishi mumkin bo‘lgan javoblar belgilab qo‘yiladi. Respondent, taklif qilinayotgan javoblardan bittasini tanlashi lozim. Masalan, “Sportning qaysi turi sizga ko‘proq yoqadi: futbol, suzish, yengil atletika?” “Sport ishlarining qaysi biri sizga ma‘qul: sport o‘yinlari, trenajerlarda mashq qilish, yakka kurashlar?”. “Siz sport bilan qanday shug‘ullanishni yaxshi ko‘rasiz: individual, kichik guruhlarda, jamoada?” va h.k.

Yuzma-yuz so‘rov o‘tkazish – respondent tomonidan so‘rovnomani tadqiqotchi ishtirokida to‘ldirish usuli hisoblanadi. Bu holatda, respondent so‘rovnomadagi savollar yuzasidan maslahat qilishi, boshqa respondentlarning fikrini so‘rab bilishi mumkin va h.k.

Sirtidan so‘rov o‘tkazish – respondent tomonidan so‘rovnomani o‘z ixtiyoricha to‘ldirish usuli. So‘rovnoma pochta orqali jo‘natiladi.

Individual so‘rov o‘tkazish – so‘rovnoma bir shaxs tomonidan to‘ldiriladigan respondentning ish usuli.



9.1-rasm. Javoblar bo‘yicha gistogramma.

Guruhda so'rov o'tkazish – so'rovnoma bir guruh shaxslar tomonidan to'ldiriladigan respondentlarning ish usuli.

Shaxsiy so'rov o'tkazish paytida, so'rovnomaning demografik qismida respondentning pasport ma'lumotlarini yozib qo'yilishi talab qilinadi.

Anonim so'rov o'tkazish paytida pasport ma'lumotlarini yozish shart emas, bu respondentga, har qanday savolga ochiq javob berish imkonini yaratadi.

So'rov o'tkazish tugagandan so'ng, respondentlarning ovozlari hisoblash amalga oshiriladi, ya'ni natijalar yakunlanadi va uning bazasida o'rganilayotgan obyekt to'g'risida xulosa chiqariladi. Hisoblangan ovozlardan maxsus jadvalga, ya'ni matrisaga kiritilishi kerak, uning hajmi so'rovnomaning demografik va asosiy qismlariga bog'liq.

9.3-misol. So'rovnoma ikkita qismdan iborat: demografik qismi "Sizning yoshingiz" asosiy qismi – "Futbol bilan shug'ullanishni xohlaysizmi?" So'rovnomani 130 nafar respondentlar to'lg'izishgan (9.4-jadval). Matrisani tuzing.

9.4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, demografik qismi ustunlarni, asosiy qismi esa, qatorlarni shakllantiradi. Umuman shunday matrisa hosil bo'ladiki, uning murakkabligi to'laligicha tadqiqotchiga bog'liq bo'ladi.

9.4-jadval

So'rovnoma ma'lumotlarining tahlili

Asosiy qism	Ko'rsatkichlar			So'rovda ishtirok etganlar soni
	15... 16, yosh	16... 18, yosh	18... 20, yosh	
Ha	55	18	12	85
Yo'q		12	18	30
Javob berishga qiyinalaman	1	3	4	8
Jami	63	33	34	130

So'rovnoma ma'lumotlarining tahlili (9.4-jadval) grafik usulda quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi (9.1-rasm).

Nazorat uchun savollar

1. Sifat ko'rsatkichlari deb nimaga aytiladi?
2. Kvalmetriya nima?

3. *Ekspert baholash usuli nimalardan iborat?*
4. *So'rov o'tkazish usuli nimalardan iborat?*
5. *So'rov o'tkazishning qanday turlarini bilasiz?*
6. *To'g'ridan-to'g'ri so'rov o'tkazish usulini ta'riflang.*
7. *Bilvosita so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
8. *Shartsiz so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
9. *Shartli so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
10. *Ochiq so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
11. *Yopiq so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
12. *Yuzma-yuz so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
13. *Sirtidan so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
14. *Individual so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
15. *Guruhda so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
16. *Shaxsiy so'rov o'tkazishni ta'riflang.*
17. *Anonim so'rov o'tkazishni ta'riflang.*

X BOB. SPORTCHILAR USTIDAN NAZORATNING INSTRUMENTAL USULLARI

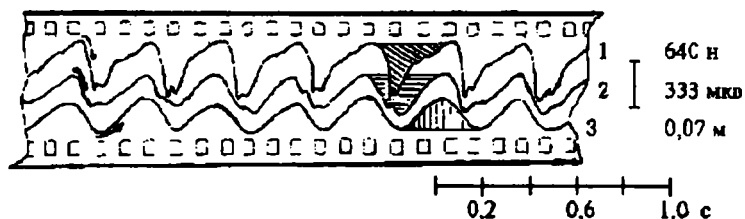
10.1. Tadqiqotlarning instrumental usullari

Tadqiqotlarning *instrumental usullari* harakatlarning kinematik, dinamik, energetik tavsiflarini hamda jismoniy mashqlarni bajarish paytida bioelektrik faollikni to'g'ridan-to'g'ri ro'yxatga olish uchun qo'llaniladi. Instrumental usullarning ikkita guruhi ajratiladi: optik va optik-elektron (foto-, kino-, videotasvir) va mexanoelektrik (goniografiya, mexanografiya, tenzodinamografiya, akselografiya) hamda ularning turdoshlari va birikmalari.

Musobaqalar va mashq qilish sharoitlarida yuqori darajada aniq axborot texnologiyalarini qo'llash, mashqlarni bajarish samaradorligini baholash uchun yangi imkoniyatlarni yaratadi, odatdagi tahlil uchun qiyin bo'lgan harakat amallari tarkibidagi nozik o'zaro aloqalarni ajratish imkonini beradi. Instrumental usullarni, jumladan harakat amallarini boshqarish mexanizmlarini o'rganish, o'quv-mashq jarayonini takomillashtirish uchun juda oddiydarini ham muvaffaqiyatli qo'llash bo'yicha misollar ko'p.

Yurish kinematikasini tahlil qilish N.A. Bernshteyn (1935) tomonidan shunday xulosa chiqarishga olib kelgan. Hattoki avtomatlashtirilgan harakatlar ham aynan qaytalanmaydi, balki har safar yangitdan tuziladi ("qaytalanmasdan qaytarilish") (10.1-rasm).

Zarba harakatlarini tadqiq qilish shuni ko'rsatadiki, zarbani berish momentida ko'rinadigan "zarba beruvchi qo'lning paradoksal



10.1-rasm. Lokal ta'sir ko'rsatuvchi mashqni bajarish paytida biomexanik va elektrofiziologik jarayonlarni uzluksiz yozib olishning umumiy ko'rinishi. Belgilashlar: 1 – tenzodinamogramma; 2 – integratsiyalangan elektromiogramma; 3 – elektromexanogramma. Strelkalar jarayonlarni rivojlanish yo'nalishlarini ko'rsatadi. Bitta harakat sikliga mansub grafiklar shtrixlangan.

tormozlanishi”, yangi kelgan sportchilarga xos bo’lgan mudofaa reaksiyasi hisoblanmaydi. Aksincha, u zarba massasini oshirish uchun ko’nikma sifatida ishlab chiqiladi.

Ikki bo’g’imga ulangan mushaklarning distal va proksimal uchastkalarining alohida faolligi to’g’risidagi elektrofiziologik ma’lumotlar. V.M.Dyachkov tomonidan balandlikka sakrash paytida depsinishning ancha samarali variantini ishlab chiqishda qo’llanilgan. Ushbu texnikani qo’llash orqali mashhur balandlikka sakrovchi sportchi V.Brumel jahon rekordini o’rnatgan. Yugurib kelib uzunlikka sakrashda depsinishni amalga oshirishning shartlarini tanlash uchun vektordinamografiyani qo’llash, yugurib kelishdagi oxirgi qadamlarni bajarish variantini topish imkonini bergan. Bunda, depsinish joyiga oyoqni qo’yish paytida, tayanch bosimini eng kam yo’qotish qayd qilingan.

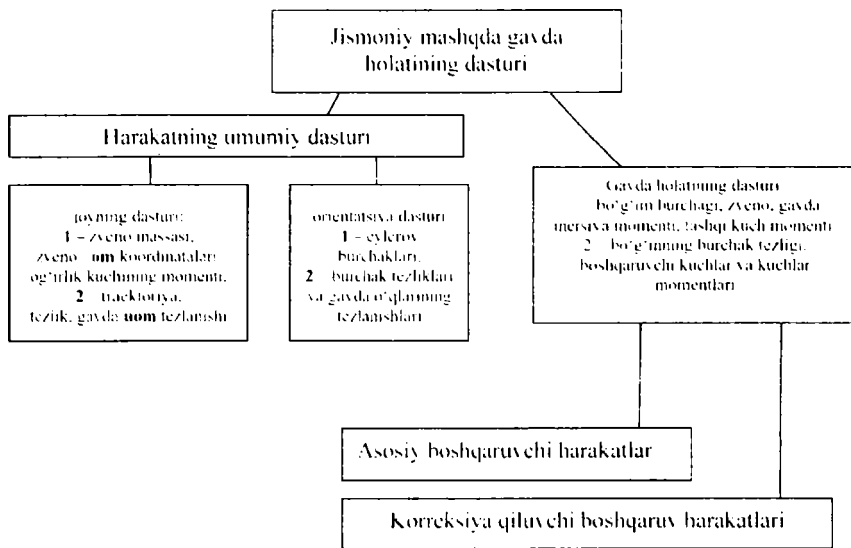
O’quv-mashq jarayoni davrida va ayniqsa, musobaqalar sharoitida tadqiqotning instrumental usullarini qo’llash, odatda, katta tashkiliy va uslubiy qiyinchiliklar bilan bog’liq. Lekin hozirgi vaqtda, uslubiy va tajribaviy jihatdan quyidagi qoida asoslangan: tadqiqot qilinayotgan sportchining “hozirgi harakatlari”ga uning sun’iy yaratilgan “kelajakdagi harakatlari”dan kelib chiqqan holda qarash kerak (ya’ni, biomexanik tadqiqotlarni sun’iy boshqariladigan muhit, trenajer va boshqa sharoitlarda o’tkazish kerak), chunki bunda, potensial imkoniyatlarni amalga oshirishga xalal beradigan sabablar aniq ko’rinadi va anglanadi.

O’quv-mashq jarayonining tabiiy sharoitlarida obyektiv axborot olishdagi qiyinchiliklarni kamaytirishga, mashqlar va musobaqalar o’tkaziladigan joylarni biomexanik nazorat qiluvchi apparatlar bilan statsionar ravishda jihozlash yo’li bilan erishish mumkin.

Hozirgi vaqtda, o’quv-mashq jarayonining sifatini yaxshilash uchun tizimlarni ishlab chiqish, axborotni kompyuterga avtomatlashtirilgan holda kiritish va uni qayta ishlash imkoniyatini beruvchi dasturiy-apparat majmualarini yaratish yo’nalishida olib borilmoqda.

Mashq qilish jarayonida qo’llash maqsadida, biomexanik ko’rsatkichlarning avtomatlashtirilgan ekspress-nazorat tizimini yaratish paytida nafaqat texnik, balki pedagogik muammolar ham yuzaga keladi, ya’ni:

- baholash uchun qaysi ko’rsatkichlarni tanlash lozim;
- ularni qanday aniqlikda o’lchash lozim;
- ular qanchalik variativdir;
- ko’rsatkichlarning qanday kattaliklarini me’yor sifatida olish lozim;
- agar zarurati tug’ilsa, sportchi alohida ko’rsatkichlarni qanday aniqlik bilan boshqara oladi;



- sportchi bir vaqtning o'zida ko'rsatkichlarning nechtasini korreksiya qila oladi;

texnikaning ayrim ko'rsatkichlari o'zgargan paytda, sportchining natijasi (yoki texnikaning asosiy ko'rsatkichlari) qanday o'zgarishi mumkin.

Instrumental tadqiqotlarning materiallari, ya'ni harakat amallarini bajarish paytidagi biomexanik jarayonlarni yozib olish, foto suratlar, kinoplenka va boshqalar hamda turli o'ziyozarlar tomonidan chizilgan grafiklar ko'rinishida berilishi mumkin. Birinchilarini sharhlash zarur, ikkinchilari amalda tayyor ko'rinishdagi axborotga ega. Har bir holatda, ko'p sonli aniq raqamlarni nima qilish kerak, degan savol tug'iladi. Chunki, axborotning ko'pligi ham, uning yetishmasligi kabi zararlidir. N.G.Suchilinning (1996) fikricha, "...avvaliga texnikani sifatli tahlil qilish, keyin esa - muvaffaqiyatli va xato harakatlarning biomexanik tavsiflarini aniqlash bilan son jihatdan tahlil qilish maqsadga muvofiq" Natijada, ijrochining bitta texnikasi ikkinchisidan "nimasi bilan" va "qanchalik" farq qiladi degan savollarga javob olinadi. Bunda, texnikani sifatli tahlil qilish, xatoliklarni to'rtta juftliklarni qo'llash orqali bajariladi:

- "ertaroq-kechroq" fazaning boshlanishi va yakuni;
- "uzoqroq-qisqaroq" fazaning davomiyligi;
- "kuchliroq-kuchsizroq" - rivojlantiriladigan kuchlanishlar;
- "yetarlimas-ortiqcha" - chegaraviy holatlar va bo'g'im burchaklari.

Sport texnikasini son jihatdan tahlil qilish, boshqariladigan gavda mexanikasi nuqtai nazaridan bajariladi. Bunda, barcha gavdaning biror bir harakat qilishi va aylanma harakatining dasturlari, boshqaruvchi kuchlar va kuchlar momentlari, massalarning o'zaro zaruriy ko'chishlari, asosiy va korreksiya qilinadigan boshqaruvchi harakatlar, dinamik qaddiqomatning elementlari ketma-ket belgilanadi (10.2-rasm).

Shunday qilib, jismoniy mashqlarning biomexanikasi – tabiiy fan bo'lib, tajriba va hisoblash yo'li bilan olingan ma'lumotlarga tayanadi. Ushbu ma'lumotlarning tahlili, odam harakatlarini mukammallashtirish qonuniyatlarini aniqlash imkonini beradi.

Odam harakatlarini boshqarish qonuniyatlarini o'rganishning zaruriy sharti – harakatlarning biologik va mexanik tavsiflarini majmuaviy ro'yxatga olish hisoblanadi.

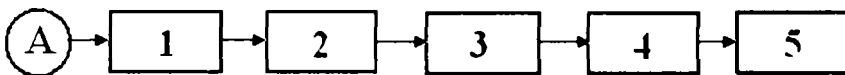
10.2. O'lchov tizimi to'g'risida tushuncha

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida nazoratning vizual va instrumental usullari ishlatiladi. Birinchi holatda, mutaxassislar (trenerlar, ilmiy xodimlar, sportchilar) sportchini musobaqalarda va trenirovka mashg'ulotlaridagi harakatlarini kuzatish orqali, ularning tayyorgarligi to'g'risida sifatli tasavvurga ega bo'ladilar. Vizual baholashning natijasi, ko'pincha aniq mezonlarga asoslanmasdan subyektiv bo'ladi, uni taqqoslash orqali tahlil qilish uchun qo'llash qiyin.

Nazoratning instrumental usullari obyektiv bo'ladi. Ular yordamida sportchi harakatlarining har qanday tavsiflari va ko'rsatkichlari, mashqlarni bajarish paytida uning organizmida sodir bo'ladigan o'zgarishlar va boshqalar to'g'risida son jihatdan ma'lumot olish mumkin. Nazoratning instrumental usullarining asosida o'lchov tizimlari yotadi.

O'lchov tizimining tipik sxemasi 10.2-rasmda keltirilgan. U quyidagi bloklardan tashkil topgan. Birinchisi o'lchov obyekti, u sportchining musobaqalarda yoki trenirovka mashg'ulotlaridagi harakatlari, organizmning turli funksional tizimlari va boshqalar bo'lishi mumkin. Ikkinchi blok – o'lchanayotgan kattalikni qabul qiladigan moslama. Buning uchun, o'lchov vositasining sezgir elementi – axborot uzatgich zarur. U axborotni qabul qilib, keyingi blokka – qayta o'zgartiruvchiga uzatadi. Unda o'lchanayotgan kattalik, fizikaning o'zaro aloqa to'g'risidagi qonuniga asosan elektrli (gidravlik, pnevmatik) kattalikka qayta o'zgartiriladi. Bu yerda, signalning kuchaytirilishi sodir bo'ladi.

Keyingi blok hisoblash operatsiyalari uchun qo'llaniladi. Shuni e'latish zarurki, o'lchash deb, o'lchanayotgan kattalikni me'yor (etalon)



10.2-rasm. O'lchov tizimining funksional blok-sxemasi:

- 1 - o'lchanayotgan kattalikni qabul qilish, 2 - o'lchanayotgan axborotni qayta ishlash,
 3 - hisoblash operatsiyalari, 4 - o'lchanayotgan axborotni uzatish,
 - o'lchash natijalarini qayta ko'rsatish (saqlash, tahlil qilish), A - o'lchov obyekti.

bilan taqqoslash operatsiyasiga aytiladi. Datchik tomonidan qabul qilingan fizik kattalik qiymati, qayta ishlangan va kuchaytirilgandan so'ng etalon bilan taqqoslanadi va keyingi blok, ya'ni o'lchanayotgan axborotni uzatadigan blok orqali, qayta ko'rsatish uchun moslamaga uzatiladi (zarur bo'lsa, saqlash va EHMda avtomatik qayta ishlash uchun).

10.3. Axborotni qabul qiluvchi datchiklarning tavsiflari

Datchiklarning asosiy vazifasi - o'lchanayotgan hodisalarni (masalan, sportchi bajarayotga harakatlarni) tavsiflovchi fizik kattaliklarni qabul qilishdan iborat. Buning uchun eng ko'p ishlatiladigan datchiklar quyidagilar hisoblanadi.

1 *Fotodiodlar* Ular, harakat vaqtini o'lchaydigan moslamalarda qo'llaniladi. Aytaylik, metrga yugurishning har besh bo'lagining vaqtini o'lchash zarur bo'lsin. Buning uchun stadion yo'lagining har besh metrda fotodiodli datchiklar o'rnatiladi (o'lchov tizimining birinchi bloki). Ushbu datchiklarning asosini, yorug'lik oqimini qabul qiladigan qatlam (*p-n* o'tuvchi) tashkil qiladi. Sportchi datchikning yonidan yugurib o'tishi paytida yorug'lik oqimi o'zgaradi va qatlamga tushayotgan yorug'lik kamayadi.

Datchik yoritilgan vaqtda uning klemmalarida elektr kuchlanish mavjud, bunda, bir vaqtning o'zida, uning ichki kuchlanishi pasayadi. Sportchining gavdasi yorug'lik oqimini kamaytirishi bilan, datchikning ichki qarshiligi ortadi, elektr kuchlanish esa pasayadi. Xuddi ana shu datchik tomonidan qabul qilingan va fizik kattaliklarga qayta o'zgartirilgan (qarshilik va kuchlanish) signal (axborot) hisoblanadi. Fotodiodlarning har biridan keladigan bunday signallar, o'lchov tizimining boshqa bloklariga ketma-ket uzatiladi, etalon bilan taqqoslanadi, qayta ishlanadi va yugurish vaqti (yoki tezligi) ko'rinishida qayta ko'rsatiladi.

Fotodiodlarning kirish kattaligi - yoritilganlik, chiqish kattaligi - doimiy tok hisoblanadi. Ular 0 dan 500 Gs gacha bo'lgan diapazonda

sezuvchan bo'ladi va 1–3% xatolikka ega. Bu fotodiodlar kamchiligining bittasi bo'lib, uni o'ta aniq o'lchashlar paytida hisobga olish zarur.

2. *Reostatli datchiklar* Ular har xil bo'g'imlardagi harakatlar amplitudasini o'lchash uchun ishlatiladi. Taxmin qilaylik, oyoq bilan koptokni tepish paytida tizza bo'g'imi burchagidagi o'zgarishni o'lchash zarur. Buning uchun ushbu bo'g'imga o'rnatilgan reostatli datchik (potensiometr) qo'llanilishi mumkin.

Reostatli datchiklarning ishlash tamoyili, R o'tkazgichning faol qarshiligi, uning l uzunligiga, q kesishish yuzasiga va ρ materialning solishtirma qarshiligiga bog'liq ekanligiga asoslangan:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{q} \quad (11.1)$$

Bo'g'im burchagi o'zgargan paytda, uchchala o'zgaruvchanlikning har biri ham o'zgarishi va bu qarshilikning kattaliklariga ta'sir qilishi mumkin. Zarba vaqtida tizza bo'g'imidagi burchakning o'zgarishi, harakat davrida son va boldirning o'zaro joylashishiga bog'liq. Ushbu mezon bo'yicha zarbaning texnikasini ham baholash mumkin.

Reostatli datchikning kirish kattaligi – chiziqli va burchakli ko'chish, chiqish kattaligi – qarshilikning o'zgarishi hisoblanadi. Uning xatoliklari nisbatan kichik, sezuvchanligi yuqori.

3. *Tenzorezistorlar* Ular o'lchov tizimining sezuvchan elementi hisoblanadi. Ularning yordamida, harakatlarning dinamik ko'rsatkichlari baholanadi. Bunday baholashning zarurligi ko'rinib turadi: yugurishning tezligi depsinishning kuchiga (shundan kelib chiqqan holda, trener buni bilishi kerak), koptokning uchish masofasi – zarbaning kuchiga bog'liq; kuchning darajasi akrobat uchtalik salto qila olishini, gimnast – “krest” (gimnastik halqalarda qo'llarning tayanchi ikkala tomonda) mashqini bajara olishini belgilaydi va h.k.

Masalan, yugurishda depsinish kuchini qanday aniqlash mumkin? Buning uchun, sportchi, sezuvchi elementlar – tenzorezistorlar o'rnatilgan yo'lak bo'ylab yugurishi kerak. Boshqacha ham qilsa bo'ladi, ya'ni tenzorezistorlarni yuguruvchini poyafzalining tagiga o'rnatish mumkin. Tayanch davrida sportchini yo'lak bilan o'zaro ta'siri poyafzalni ham, yo'lakni ham deformatsiyasiga va shu tufayli, tenzorezistorning deformatsiyasiga ham olib keladi. Ushbu deformatsiyaning kattaligi o'zaro ta'sir kuchiga proporsionaldir. Shunday qilib, deformatsiya aniqlagandan so'ng, qo'yilgan kuchni hisoblash mumkin.

Tenzorezistorlarning asosida, xuddi reostatli datchiklardagi kabi fizik tamoyil yotadi: o'tkazuvchi cho'zilgan yoki siqilgan paytda uning

uzunligi, kesishish yuzasi va solishtirma qarshiligi o'zgaradi. Ushbu o'zgarishlar, kuch vektoriga bog'liq va o'tkazuvchi materialining tarangligi chegarasida unga proporsionaldir.

4. *Akselometrlar*. Tezlanishlarni o'lchash uchun qo'llaniladi, bunday datchikning ishlashi asosida, harakat paytida yuzaga keladigan inersiya kuchini o'lchash yotadi. Inersiya kuchi akselometr massasini og'ishini chaqiradi va u tezlanishga to'g'ri proporsionaldir. Ushbu og'ish tenzorezistor yoki pezoelektrik datchik bilan o'lchanadi.

10.4. Axborotni qayta o'zgartiruvchilarning tavsifi

Datchik qabul qilgan axborotni, keyingi tahlil qilish uchun qulay bo'lgan kattalikka qayta o'zgartirishning zarurligi yuqoridagi 10.2-rasmdan ko'rinib turibdi. Bu ko'pchilik sabablarga ko'ra amalga oshiriladi. Kirish (o'lchanadigan) kattaliklari juda turli-tumandir. Ularning har qandayi uchun ham o'lchov shklalari mavjud: dastlabki ko'rinishidagi o'lchov kattaliklarini uzatishdagi qiyinchiliklarning ancha kattaligi.

Qayta o'zgartirish, chiqish joyida keyingi tahlil uchun qulay bo'lgan signal shakllanadigan moslama yordamida amalga oshiriladi. Masalan, kuchning ta'siri ostida chaqiriladigan o'tkazgich uzunligining o'zgarishi, elektr quvvatga qayta o'zgartiriladi.

O'lchanayotgan axborotni qayta o'zgartirish jarayonida, datchik qabul qilgan signalni ham kuchayishi sodir bo'ladi.

10.5. O'lchov axborotlarini uzatish

O'lchov natijalarini uzatish uchun telemetrik tizimlar qo'llaniladi. Ularning yordamida, o'lchov axboroti simlar orqali yoki radio to'lqinlar yordamida uzatiladi.

Simli telemetriya ko'proq laboratoriya sharoitlarida qo'llaniladi. U qayta o'zgartiruvchi va birlamchi qayta ishlash blokini, uni qayta ko'rsatadigan blok bilan birlashtiradi. Simli telemetriyaning xalaqit beruvchi to'siqlarga nisbatan yuqori chidamliligi, sezilarli darajadagi kamchilik bilan bog'liq, ya'ni sportchi gavdasiga ulangan simlar, uning harakatlariga xalaqit beradi.

Radiotelemetriya bunday kamchilikdan xolis, chunki o'lchovlarning natijalari radio orqali uzatiladi. Bu quyidagicha bajariladi: sportchining gavdasiga axborot datchiklari, kuchaytirgichlari va qayta o'zgartiruvchilari, radiouzatgich va antenna o'rnatiladi. Ushbu moslamalarning barchasi juda ixcham ko'rinishda bo'ladi va sportchilar, ularni deyarli sezmaydilar. Uzatuvchi moslamalardan keladigan signallar, antenna va qabul qiluvchi

apparatdan tashkil topgan. Shu yerning o'zida, o'lchovlar natijalarini qayta ko'rsatish, saqlash va avtomatik qayta ishlash sodir bo'ladi.

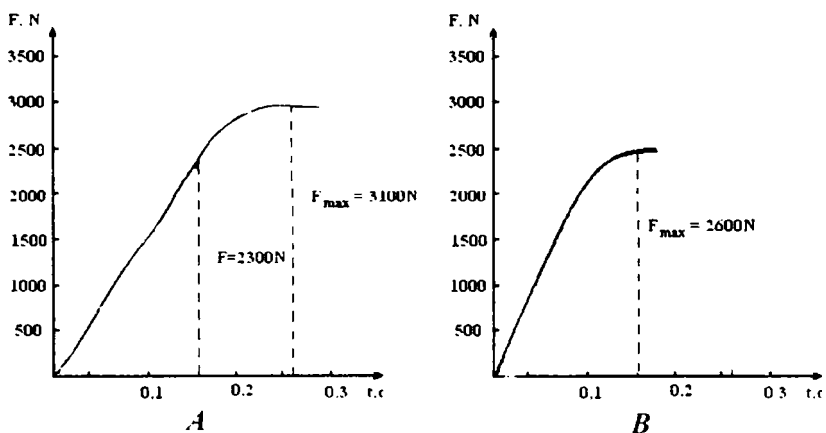
10.6. O'lchov axborotini taqdim qilish

O'lchov natijalarini taqdim qilishning diskretli va analogli shakllari farqlanadi.

O'lchov axborotini bevosita qayta ko'rsatish uchun qo'llaniladigan *analogli uskunalar – o'ziyozar* deb nomlanadi. Ularning yordamida yozilgan axborotning ko'rgazmali diagrammalari olinadi va ular, yozib olinayotgan jarayonlarning dinamikasini tahlil qilish imkonini beradi. Uzlüksiz yozadigan registratorlar eng ko'p qo'llaniladi. Ularda o'lchov moslamasining strelkasi, ro'yxatga oladigan mexanizm bilan qattiq birlashtirilgan bo'ladi. Strelkaning uchida kapilyar moslamasi bo'lgan pero pero mavjud bo'lib, u orqali maxsus siyoh yetkazib beriladi.

Ayrim holatlarda, peroning o'rniga sopro ishlatiladi, siyoh u orqali sezilarli bosim ostida chiqariladi. Foto usulda yozuvchi o'ziyozarlarni ham ishlatish mumkin. Ularda yorug'lik nuri harakatlanayotgan fotoplenkaga proeksiya bo'ladi. Fotonurning inersionligi uncha katta emas va shuning uchun, ularning yordamida, sportdagi o'lchovlarda ko'p uchraydigan yuqori chastotali jarayonlarni yozib olish mumkin.

Oyoqlarni roslash paytida ro'yxatga olingan analogli dinamogrammalar 10.3-rasmda keltirilgan. Ko'rinib turibdiki, A sportchi, B



10.3-rasm. Ikki sportchining oyoqlarni roslash paytida ro'yxatga olingan analogli dinamogrammalar.

sportchidan kuchli. Lekin yuqorida aytilganidek, o'lchovlarni analogli shaklda ko'rsatish paytida, maksimal kuchga erishish jarayonini vaqt birligida ochib berilishi yaxshi ko'rinadi. *A* sportchi 0,27 soniyada kuchning maksimumiga erishadi, *B* sportchi esa – 0,16 soniyada. *A* sportchi 0,16 soniyaga teng vaqt ichida, o'zining kuch imkoniyatlarini qisman amalga oshirish qobiliyatiga ega ekanligini aytishimiz kerak. Agar harakatlar 0,16 soniyadan tezroq bajarilsa, unda *B* sportchi ancha kuchli bo'lishi mumkin.

O'lchov axborotini taqdim qilishning ikkinchi shakli – *raqamli moslamalar* yordamida amalga oshirishdan iborat. Bu holatda o'lchov natijalari turli tipdagi raqamli tablolarida yonib turadi. Raqamli indikatsiyaning uchta turi qo'llaniladi: 1) raqamli indikatsiyaning mexanik moslamalari; 2) optik raqamli moslamalar; 3) elektron raqamli moslamalar. Moslamalarning oxirgi turi eng keng yoyilgan. Ularda indikatsiyalar, svetodiodlar yoki suyuq kristallar yordamida amalga oshiriladi.

Raqamli moslamalar, o'lchov axborotlarni odatdagi va foydalanish uchun qulay shaklda o'qish imkoniyatini beradi.

Ayrim holatlarda, elektron-nurli ko'rish moslamalari (ulara raqamlar elektron-nurli trubka ekranida ko'rsatiladi) yoki chop qiladigan moslamalar qo'llanilishi mumkin.

Chop qiladigan moslamalar sifatida quyidagilar qo'llaniladi:

1) tasmali, ularda, o'lchangan ma'lumotlar ensiz qog'oz tasmada yoziladi. Bunga misol, kvarsli chop qiladigan xronograf hisoblanadi, uning kirish joyiga o'lchov tizimining oldingi bloklaridan signallar kelib tushadi;

2) ma'lumotlarni kiritish bloki bilan ta'minlangan elektrli pechatlovchi mashinkalar.

O'lchov jarayonlarini kompyuterlashtirishda, olingan axborotni qayta ko'rsatish, saqlash va qayta ishlashda keng qo'llanilmoqda. Bunday holatlarda o'lchov natijalari: a) displey ekranida ko'rsatiladi (videõ va grafiklar ko'rinishida); b) pechatlanadi; v) saqlash uchun lazer disklarga yoziladi.

10.7. Harakatlarni ro'yxatga olishning foto va video usullari

Harakatlarni ro'yxatga olishning usullari fototasvir va videotasvirni o'z ichiga oladi. Ular uchun umumiy bo'lib, sportchilarning (yoki har qanday boshqa obyektlarning) harakatlarini yorug'likka sezuvchan materialda aks etishi hisoblanadi. Farqlari ham mavjud: fototasvir paytida tasvir harakatsiz fotoplastinkada yoki foto qog'ozda, vidiotasvir paytida

– yorug‘likka sezuvchan harakatlanuvchi video tasmaga yoziladi.

Harakatlarni ro‘yxatga olish bir nechta maqsadlarda bajariladi. Uning natijalari (foto surat yoki videofilm), ko‘pincha, harakatlarni to‘g‘ri bajarilishi, ularni oldindan belgilangan etalonga mos kelishini umumiy baholash uchun trener tomonidan qo‘llaniladi. Ushbu holatda, eng ko‘p ishlatiladigani videogrammalardir. Ularni kadrlar bo‘yicha ko‘rib chiqish, harakatlarni ketma-ket elementlarining kelishilganligini baholash imkonini beradi. Bu yerda, harakatlarni sifatli baholash to‘g‘risida ko‘proq gapirish mumkin.

Bunda harakatlarning alohida momentlarini bo‘g‘inlarga ajratish uchun, kinogrammalarni sekinlashtirilgan holatda ko‘rsatish imkoni mavjud. Bunday usul, tezkor suratga olish paytida, ayniqsa samaralidir. Bu holda, harakatning barcha xususiyatlarini ko‘rish, sportchi nimani yaxshi va nimani yomon bajarayotganini baholash mumkin.

Son jihatdan baholash, odatda, ancha murakkab usullar bilan bajariladi: siklografiya va strobofotografiya yordamida.

Strobofotografiya – bu harakatning bir nechta ketma-ket holatlarini bitta fotosuratda birgalikda tasvirlanishidan iborat. Buning uchun, suratga olish obtyurator (tirqishlari bo‘lgan, shaffof bo‘lmagan aylanadigan disk) yordamida bajariladi. Agar sportchining tanasiga (yoki sport snaryadiga) mitti lampochkalar – svetoidlar yoki toshoynadagi kabi aks ettiruvchilar (markerlar) o‘rnatilsa, unda ro‘yxatga olish natijasida siklogramma yuzaga keladi. Bu *siklogramma*, marker o‘rnatilgan gavda segmentining ko‘chish trayektoriyasini aks etuvchi uzluksiz chiziq ko‘rinishida bo‘ladi.

Obtyuratorning aylanish tezligini bilsak, uzoq chiziqlar nuqtalari o‘rtasidagi masofa bo‘yicha, segmentlarning ko‘chish tezligini hisoblab topish mumkin. Tabiiyki, fazoda nuqtaning joylashishini aniqlashning rasoligiga talab yuqoridir. Shuning uchun, harakat vaqtida markerning og‘ishi va obtyurator aylanishining stabil bo‘lmasligiga yo‘l qo‘ymaslik lozim. Aynan shu sabablar, o‘lchovlarning tizimli va tasodifiy xatoliklarining manbai hisoblanadi.

Agar suratga tushirish, optimal masofada (tasvirga tushiriladigan obyekt va kameraning obyektivi o‘rtasidagi masofa) masshtabli to‘rning fonida amalga oshirilsa, siklogrammani o‘qish aniqligi ortadi. Ushbu masofa, kinoapparat qo‘llanilgan paytda, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$E_o = \frac{V \cdot F \cdot k}{c \cdot f} \quad (10.2)$$

Bunda, E_o – optimal tasvirga olish masofasi, m;

V – sportchining (yoki sport snaryadining) ko‘chish tezligi, m/s;
 F – fokusli masofa, sm;
 k – ekspozisiya qilish vaqtining kadrlarni almashish vaqtiga nisbati;
 c – apparatning yo‘l qo‘yiladigan yechish kattaligi, sm;
 f – tasvirga olish chastotasi, k/s.

Harakatlarni foto-video ro‘yxatga olish magnit tasmaga yoziladi. Yozib olingan zahotiy oq, harakatlar displey (televizor) ekranida qayta ko‘rsatilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda maxsus ixtisoslashtirilgan raqamli videokameralar sport amaliyotida samarali qo‘llanilmoqda. Masalan, kompyuter bilan ulangan videokameralar, voleybolchilarning o‘yinini oldingi, yon va ustki tomonlardan tasvirga oladi va musobaqalashuv faoliyatining eng muhim momentlarini ko‘rsatadi.

Harakatlar biomexanikasini chuqur o‘rganish, stereofotogrammetrik usul yordamida o‘tkaziladi. U birinchidan, aniq foto tasvirga olishni amalga oshirishga, ikkinchidan, olingan tasvirlarni xuddi shunday aniqlikda qayta ishlash imkoniyatini beradi.

Nazorat uchun savollar

1 Instrumental usullar harakatlarning qanday shakllarida qo‘llaniladi?

2. Yugurishda deqsinish kuchini qanday aniqlash mumkin?

3. O‘lchov natijalarini taqdim qilishning qanday shkallari mavjud?

4. Jismoniy mashqlarning biomexanikasi yo‘li bilan olingan ma‘lumotlar nimaga asoslanishini tushuntirib bering.

5. Sportchilarning harakatlarini ro‘yxatga olish nima maqsadlarda bajariladi?

6. Strobografografiya usulini ta‘riflang.

7. Analogli moslamalar haqida nimalarni bilasiz?

8. Raqamli moslamalarning afzalliklarini tushuntiring.

9. O‘lchov axborotlarini uzatish qanday amalga oshiriladi?

10. Axborotni qayta o‘zgartirish nima uchun zarur?

11. Axborotni qabul qiluvchi datchiklarning qanday turlarini bilasiz?

12. O‘lchov tizimi deganda nimani tushumasi?

III. BO'LIM. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA MAJMUAVIY NAZORATNING METROLOGIK ASOSLARI

XI BOB. MUSOBAQALASHUV FAOLIYATINI NAZORAT QILISHNING METROLOGIK ASOSLARI

11.1. Nazoratning mazmuni va yo'nalishi

Musobaqalashuv faoliyati (MF) – sport mahoratini aniqlash va obyektiv taqqoslash maqsadida, ma'lum bir qoidalar bo'yicha tashkil qilingan raqobat hisoblanadi. Musobaqalar natijalari, mashq qilish va musobaqalashuv faoliyatining samaradorligini tavsiflaydi. Agar ular doimiy ravishda ortsa, demak, mashq qilish jarayoni uslubiy jihatdan to'g'ri tashkil qilingan.

Bu fikr, qator yillar davomidagi yirik musobaqalar natijalari dinamikasini va mashq qilish yuklamalarining kattaliklarini taqqoslash bilan tasdiqlanadi. Masalan, o'tgan asrning 20-yillarida haftasiga 2-3 marta, oxirgi paytlarda kuniga 2-3 marta, demak haftasiga 6 marta mashq qilinadi. Shunga mos ravishda, natijalar ham yaxshi tomonga o'zgartgan.

Lekin musobaqalarda ko'rsatilgan eng yuqori natijalar ham, sportchi tayyorgarligining kuchli va kuchsiz tomonlari to'g'risidagi savolga javob berish imkonini bermaydi. Buning uchun, musobaqalashuv mashqini (MM) nazorat qilish davrida olinishi mumkin bo'lgan qo'shimcha axborot zarur.

Zamonaviy yangi texnologiyalarning rivojlanishi natijasida 100 metrga yugurish kabi oddiy mashqlarda ham, o'nlab turli ko'rsatkichlarni ro'yxatga olish imkoniyatini beradi. Masalan, sprinterning reaksiya qilish vaqtini, maksimal tezlikka erishishi vaqtini, uni ushlab turish va pasaytirib yuborish vaqtini, masofaning turli uchastkalaridagi qadamlarning uzunligi va chastotasini, oyoqni tayanch va o'tkazish vaqtini, kuchlanishlarning gorizont va vertikal tarkibiy tuzilmasini, massa umumiy markazining (MUM) tebranishlarini, tayanch va uchish davrlarining turli fazalaridagi bo'g'imlar burchagini va hokazolarni o'lchash mumkin. Ushbu bevosita o'lchash mumkin bo'lgan ko'rsatkichlardan tashqari, hisoblash mumkin bo'lgan ko'rsatkichlardan (masalan, energiya sarflanishini aniqlash) ham foydalanilmoqda.

Sport o'yinlari va yakka kurash kabi musobaqalashuv mashqlarida ko'rsatkichlar yana ham katta bo'ladi. Ularning barchasini ro'yxatga olib, keyin esa, sportchilar tayyorgarligini tavsiflovchi ko'rsatkichlarini mashq qilish faoliyatining mezonlari bilan taqqoslagan holda tahlil qilish,

trener uchun imkoni yo'q muammo. Shuning uchun, musobaqalashuv mashqining ko'p sonli ko'rsatkichlaridan, faqatgina informativ ahamiyatga egalarini ajratib olish kerak va ulardan nazorat qilish davrida foydalanish lozim.

Musobaqalashuv faoliyatining xususiyatlari informativ ko'rsatkichlarni tanlashga qanday ta'sir ko'rsatishi 11.1-jadvalda ko'rsatilgan.

11.1-jadval

Sportning ayrim turlarida MF mezonlarining informativligi

Sport turlari	Mezonlar					
	pedago-gik	biome-xanik	fizio-logik	biokim-yoviy	psixo-logik	estetik
Siklik O'yinli	past yuqori	yuqori past	yuqori o'rtacha	yuqori yuqori	yuqori yuqori	Past o'rtacha
Yakkaku-rashlar	yuqori	past yuqori	o'rtacha yuqori	yuqori o'rtacha	yuqori yuqori	Past Past
Atsiklik Harakat san'tiga qaratilgan mashqlar	o'rtacha	yuqori	o'rtacha	o'rtacha	yuqori	Yuqori

Masalan, yugurish yoki suzishda, depsinish kuchini tavsiflovchi biomexanik mezonlar informativlikka ega. Sport o'yinlarida esa, biomexanik mezonlar kam informativlikka ega. Shuningdek, futbolda koptokka zarba berish, avvalam bor, qo'qqisdan, yashirin berilishi va undan keyingina biomexanik jihatdan ratsional bo'lishi kerak.

11.2. Musobaqalashuv faoliyati ko'rsatkichlarini ro'yxatga olish usullari

Musobaqalashuv faoliyatini nazorat qilishning bir nechta usullari farqlanadi. Eng ko'p tarqalgani – har qanday musobaqalashuv mashqini bajarishning sifatini ekspert baholash. Trener, sportchilarni musobaqalarda chiqishlarini, ekspertizaga bo'lgan metrologik talablarga mos ravishda baholaydi.

Undan tashqari, musobaqalar videomagnitofonga yozib olinadi: sportchilarning harakatlari stenografiya qilinadi yoki har xil turdagi moslamalar bilan o'lchanadi.

Oxirgi vaqtlarda, musobaqalashuv faoliyatining turli ko'rsatkichlarini avtomatik ravishda ro'yxatga olish va ularni darhol EHM da qayta ishlash keng yoyilgan. Bunda ko'rsatkichlarning informativlik me'yori, ularning son qiymatlarini, musobaqalarning ushbu holatida bosh mezon sifatidagi natijalari bilan taqqoslash paytida aniqlanadi. Hisoblash operatsiyalari, ushbu bosh mezon (musobaqalar natijasi) bilan ko'rsatkichlar (musobaqalashuv mashqining elementlari) o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblashdan iborat (11.2-jadval).

11.2-jadval

Suzishdagi (100 metrga) ko'rsatkichlar bilan musobaqalashuv mashqi ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti

Musobaqalashuv mashqi	Suzish usuli, sportchining malakasi					
	Erkin		Batterflyay Orqada krol			
	1	P	1	P	1	P
Start (10 m)	0,63	0,75	0,54	0,69	0,46	0,71
Siklik ishning birinchi uchastkasi (32,5 m)	0,62	0,74	0,55	0,75	0,68	0,80
Burilish (15 m)	0,78	0,75	0,65	0,74	0,61	0,70
Siklik ishning ikkinchi uchastkasi (32,5 m)	0,82	0,87	0,75	0,81	0,81	0,86
Finish (10 m)	0,75	0,84	0,55	0,71	0,72	0,82

Izoh: 1 – dong'i chiqqan sportchilar; P – birinchi razryadli suzuvchilar va sport ustalari.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, dong'i chiqqan sportchilarning ko'rsatkichlari, siklik ishning ikkinchi uchastkasini (masofaning 57-sidan 90-sigacha) suzib o'tish tezligiga bog'liq. Shuning uchun musobaqalashuv mashqining aynan shu komponenti ko'proq darajada informativdir. U ham *mezon* deb atalishi mumkin, lekin musobaqalashuv natijasidan ancha kichik quvvatli bo'ladi. Bunday aniq ko'rinadigan bog'liqlik, malakali sportchilarda bo'lmaydi va ularning MMni barcha komponentlarini yetarlicha informativ deb hisoblash mumkin.

Yuqoridagi 11.2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha hisoblashlar, MFning guruhli mezonlarini aniqlash imkonini beradi. Individual ma'lumotlarni ham xuddi shunday tahlil qilsak va ko'pchilik sportchilarning natijalari o'rniga, ularning bittasini turli musobaqalarda

ro'yxatga olingan ma'lumotlarini korrelyatsiya qilsak, unda MF ning individual mezonlarini olamiz.

11.3. Sportning har xil turlaridagi musobaqalashuv faoliyatini ro'yxatga olish

Bunday sport turlarida, mashqning asosiy elementlarini biomexanik mezonlari (qadamni, eshishni) va uni bajarish paytidagi fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlarining dinamikasi to'g'risidagi ma'lumotlar eng informativ hisoblanadi. Biomexanik ko'rsatkichlar, yugurish yo'lagida, eshkakda o'rnatilgan tezkor kinokameralar va tenzodatchiklar yordamida ro'yxatga olinadi. Bunday ro'yxatga olishga misol 11.3-jadvalda keltirilgan.

11.3-jadval

10000 metrga yugurish musobaqalari vaqtidagi biomexanik ko'rsatkichlarning dinamikasi ($x \pm$, 19 – 28 yoshdagi sakkizta yuguruvchilar, yugurish vaqti 29 daqiqa 19,53 soniyadan to 31 daqiqa 24,30 soniyagacha)

Biomexanik ko'rsatkichlar	Ro'yxatga olish uchastkasi			
	1-	2-	3-	4-
Yugurish tezligi, m/s	5,52±0,15	5,27±0,21	5,14±0,32	5,04±0,32
Qadam uzunligi, m	1,76±0,12	1,73±0,14	1,68±0,10	1,66±0,12
Qadam chastotasi, m/s	3,13±0,21	3,04±0,12	3,03±0,18	3,03±0,16

Ushbu jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlar, Avstraliyadagi chempionat vaqtida, bir soniyada 200 kadr chastota bilan ishlayotgan 16 millimetrlilik kinokamera yordamida ro'yxatga olingan. Ro'yxatga olish chastotasi: birinchisi – 780-metrda (2-aylanish yakuni); ikkinchisi – 3980-metrda (10-aylanish yakuni); uchinchisi – 6780-metrda (17-aylanish yakuni); to'rtinchisi – 9580-metrda (24-aylanish yakuni).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki: 1) yugurish tezligi bir maromda doimiy va nisbiy o'zgaradi. Bunda eng yaxshi va yomon yuguruvchilarning tezliklari o'rtasidagi farq, masofaning birinchi yarmida ikkinchi yarmidagidan kichik; 2) qadamlarning uzunligi oxirgi 3 kilometrda deyarli o'zgarmaydi, eng yaxshi va yomon sportchilar o'rtasidagi farqlar esa, masofaning boshida ham va uning oxirida ham bir xil; 3) qadamlarning chastotasi boshida o'zgaradi, lekin 4-kilometrdan keyin uning qiymatlari stabil bo'ladi. Eng yaxshi va yomon yuguruvchilar o'rtasidagi qadam chastotalarining farqlari, masofani birinchi ikkita aylanishda ancha sezilarli.

Individual ma'lumotlarning bunday tahlili, sportchining zahiradagi imkoniyatlarini aniqlash va ularni, sportchining mashq qilishini rejalashtirish paytida hisobga olish imkonini beradi.

Siklik musobaqalashuv mashqlarining tezliklarini uzluksiz ro'yxatga olish, ularning spidogrammalarini tuzish imkonini beradi.

Musobaqalashuv siklik mashqlarining biologik ko'rsatkichlarini, yo ularni (masalan, yurak qisqarishlari chastotasini) bevosita bajarilishi paytida, yoki ular yakunlangan zahotiyoyq (masalan, biokimyoviy mezonlari). Bunda o'lchov xatoliklari, musobaqaning yakunlanishi bilan nazorat qilishning boshlanishi o'rtasidagi oraliq vaqtning kattalashishi paytida keskin ortadi.

Biologik mezonlarning son jihatidan qiymatlari, musobaqalashuv mashqi yuklamasining kattaligini ko'rsatadi. Ularni tahlil qilish paytida, musobaqadagi natijalarni, albatta hisobga olish kerak (11.4-jadval).

11.4-jadval

Turli musobaqalashuv mashqlarida qon laktatining dinamikasi

Ko'rsatkich	Distansiya, <i>m</i>					
	400	800	1500	3000	5000	10000
Natija, <i>min, s</i>	45,6	1.46,8	3.39,5	8.26,0	13.20,6	29.02,2
Laktat, <i>mM</i>	25,3	18,8	17,2	13,6	14,9	8,8

11.4. Sportning atsiklik turlarida musobaqalashuv faoliyatini ro'yxatga olish

Sportning siklik turlarida MFni ro'yxatga olish usuli, son qiymatlari bir qator omillarga (sportchining tayyorgarligi va holati, toliqishi va b.) bog'liq holda farq qiladigan bitta elementni (qadamni, eshishni) baholashga asoslangan. Sportning atsiklik turlarida MFni ro'yxatga olish ancha murakkab. Masalan, sakrashlarning tarkibida yugurib kelish (murakkab traektoriya bo'yicha balandlikka), depsinish va havoda uchgan paytdagi harakatlar mavjud. Shu tufayli, mashqning turli elementlarini bajarish samaradorligi bir xil bo'lmasligi mumkin. Ularni biomexanik mezonlar bo'yicha ham baholash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Musobaqalar paytida mashqning biomexanik mezonlari ro'yxatga olingan harakatlarning avtomatik analizatorlari bilan ulangan sakkizta

sinxronlashtirilgan kinokameralar, yerga qo'nish va depsinish momentlarida MUM tezliklarini aniqlash imkonini beradi. Olingan natijalarning tahlili shuni ko'rsatadi: 1) sapchish (skachok), qadam va sakrash uzunligini asosan depsinish tezligini oshirish hisobiga kattalashtirish mumkin; 2) tezlikni eng ko'p yo'qotish sakrash paytida kuzatiladi, bu standart og'ish kattaligi bo'yicha yaxshi ko'rinadi. Masalan, sapchishda, gorizental tezlik uchun, u 0,22 ga teng bo'lsa (B guruh), sakrashda esa – 0,69. Standart og'ishning bunday sezilarli ortishi, ayrim sakrovchi sportchilarda V_{goriz} ko'rsatkichini keskin kamayishi to'g'risida dalolat beradi; 3) depsinishning ancha yuqori vertikal tezliklari, yuqori malakali sportchilarni, o'zlarining maksimal gorizental tezliklarini optimal tezlikka aylantirishni uddalay olishlari to'g'risida dalolat beradi.

Kuzatishlar jarayonida olingan ma'lumotlar, 18 metr ga sakrash uchun (G guruh) zarur bo'lgan kerakli tezliklarni istiqbolini belgilash uchun qo'llanilgan. V_{vert} va V_{goriz} hisoblash qiymatlari mo'ljal hisoblanadi, ularga musobaqaga tayyorlanayotgan sakrovchi sportchi erishishi shart.

Sportning atsiklik turlarini tarkibiy tuzilmasi har xil va shuning uchun, musobaqalashuv faoliyatini nazorat qilishda, ularda turli mezonlar ishlatiladi. Ularning informativligini baholash, musobaqalardagi natijalar bilan mezonlarning qiymatlari o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentining kattaligi bo'yicha o'tkazilishi kerak.

Nazorat uchun savollar

- 1. Musobaqalashuv faoliyati deganda nimani tushunasiz?*
- 2. Musobaqalashuv faoliyatini nazorat qilishning usullarini ta'riflang.*
- 3. Sportnig har xil turlaridagi musobaqalashuv faoliyatini ro'yxatga olishning usullarini ta'riflang.*
- 4. Individual ma'lumotlarni tahlil qilish qanday imkoniyatlarni beradi?*
- 5. Biologik mezonlarning son jihatidan qiymatlari qanday ko'rsatkichlarning kattaliklarini ko'rsatadi?*
- 6. Sportning siklik turlarida MFni ro'yxatga olish usullarini ta'riflang.*
- 7 Informativlikni baholash qanday ko'rsatkichlar orasidagi kattaliklar bo'yicha o'tkaziladi?*

12.1. Majmuaviy nazoratning asosiy muammolari

O'quv-mashq ishining rejasi va dasturlarining mazmuni ko'p jihatdan axborotning to'liq va aniqligiga qarab belgilanadi. Bu axborotlarni har hil yo'nalishdagi mutaxassislar (pedagoglar, shifokorlar, biomexaniklar, biokimyochilar va b.) majmuaviy nazorat jarayonida yig'adilar.

Majmuaviy nazoratning maqsadi – bosqichli yoki chuqur majmuaviy tekshirish vaqtida sportchining tayorgarlik darajasini har tomonlama tekshirish, jismoniy va ruhiy holati ko'rsatkichlarini, texnik-taktik mahorati darajasini, musobaqalashuv faoliyatini o'ziga xosligini ro'yxatga olish.

O'lchanayotgan ko'rsatkich soni, umuman olganda, ancha ko'p – 100 va undan ortiq bo'lishi mumkin. Bunday holatni, bir tomondan, qulay deb baholash mumkin. Testlarning ko'pligi sportchi haqidagi axborotning hajmini, ishonarliligini va mustahkamliligini oshiradi. Ikkinchi tomondan, bu uzoq muddatli va katta mehnat talab qiladigan testlashtirish va olingan natijalarni tahlil qilish paytidagi ancha murakkabliklar bilan bog'liq bo'ladi. Sport amaliyotida, o'nlab sportchilar tekshirishdan o'tkazilganda, bu qiyinchilikni bartaraf etsa bo'ladi. Lekin minglab va millionlab odamlar ko'rikdan o'tganda ("Alpomish" va "Barchinoy" me'yorlari), ko'p sonli turli xarakterdagi testlarning mavjudligi, o'tib bo'lmas to'siq bo'lib qoladi. Shuning uchun, majmuaviy nazorat dasturini tuzishda quyidigilarni hisobga olish kerak:

- odamning har tomonlama tayorgarligini baholashning zarurligini;
- shunday minimum testlar kerakki, ulardan yetarli axborot olish mumkin bo'lsin.

Majmuaviy nazorat ko'rsatkichini tanlash test maqsadiga bog'liq bo'ladi, shu maqsadda mezon aniqlanadi, nima yordamida test batareyasining mustahkamligi tekshiriladi. Sport amaliyotida (ayniqsa yuqori malakali sportchilarda), mezon sifatida musobaqa natijalari hamda aniq bir sport turidagi musobaqalashuv faoliyatining o'ziga xosligini tavsiflaydigan ko'rsatkichlar hisobga olinadi. Shuning uchun, majmuaviy nazorat dasturlari har xil sport turlarida bir xil emas. Sport amaliyoti uchun majmuaviy nazorat dasturini tayorlash quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Musobaqalashuv faoliyatini, uning samaradorligini belgilovchi omillarni aniqlash bilan mantiqiy tahlil qilishni;

2. Ushbu omillarni baholash imkonini beradigan testlarni tanlash;
3. Testlash usulini ishlab chiqish;
4. Nazorat uchun testlash;
5. Testlash natijalarini, ishonarli va informativ testlarni aniqlash bilan matematik-statistik tahlil qilish;
6. Testlar batareyasini, ularning har biri bo'yicha normativlarni ishlab chiqish bilan tuzish.

Sportchilarning tayorgarligini majmuaviy nazorat qilishning tetstlar batareyasi tarkibiga salomatligi holatining, qaddi-qomatining, irodaviy va harakat sifatleri rivojlanishi darajasining, texnik-taktik mahoratining informativ ko'rsatkichlari kirishi lozim. Majmuaviy nazoratning taxminiy ko'rsatkichlari 11.1-jadvalda keltirilgan.

11.1-jadval

Majmuaviy nazoratning taxminiy ko'rsatkichlari

Tayyorgarlikning nazorat qilinadigan tomoni	Mumkin bo'lgan ko'rsatkichlar
Sog'liq	Tibbiy tekshirish natijalari. shamollash kasalliklariga moyilligi. o'zini his qilishi.
Qaddi-qomat	Gavda og'irligi va uzunligi: mushak, yog' va suyak komponentlarining nisbiy massasi; gavda sigmentlarining uzunligi. massasi va kengligi
Harakat sifatlari	Reaksiya vaqti: start olish tezligi, tezlik va kuchning maksimum darajasiga yetish vaqti, jadal ishning maksimal vaqti, bo'g'implarning harakatchanligi.
Texnik mahorati Irodaviy sifatlari	Texnika har xilligining samaraliligi, ratsionalligi, stabilligi, taktik harakatlarning kengligini har xilligi va tejamkorligi. Sportchi tomonidan katta va kichik mas'uliyatli yoki xavfli va xavfsiz sharoitlardagi musobaqalarda erishilgan ko'rsatkichlar natijasidagi farqlar.

Majmuaviy nazorat natijalari yakuniy baholarni chiqarish bilan baholanadi.

12.2. Jismoniy tarbiya va sportdagi yagona tasniflashning metrologik tavsifi

Jismoniy tarbiya va sportdagi tasniflash sportining me'yoriy asosi hisoblanadi. U razryad me'yorlarini va razryad talablarini belgilaydi, ular bajarilsa ma'lum bir razryad olish huquqiga ega bo'ladi.

Razryad me'yorlari, natijalarni intervallar yoki nisbatlar shkalalarida obyektiv o'lchash mumkin bo'lgan, musobaqalarni o'tkazishning asosiy shartlari qat'iy standartlashtirilgan sport turlarida mavjud. Sportning bunday turlarida har xil musobaqalarning natijalarini taqqoslash mumkin, ular paytida rekordlar rasmiy ro'yxatga olinadi.

Razryad talablari ko'p narsaga bog'liq bo'ladi. G'alaba soniga, olgan o'rniga va musobaqa o'tkazish sharoitiga juda ham katta bog'liq.

Razryad talablari chang'i, yelkanli va boshqa sport turlarida ham bor. Bu sport turlarida har xil musobaqalarda ko'rsatilgan natijalarni taqqoslab bo'lmaydi.

Sportdagi yagona tasniflagich tomonidan belgilangan razryad me'yorlari barcha sport turlarini uyg'un rivojlanishini rag'batlantirishi kerak. Bu har xil sport turlarida bir xildagi razryadda erishilgan yuqori natijalar (masalan: suzishda, chopishda, og'ir atletikadagi 1-sport razryadi me'yorlari) ekvivalent bo'lgandagina amalga oshiriladi.

Sport me'yorlari va talablarining ekvivalentligi bir necha usul bilan aniqlanadi. Bu yerda asosiy ko'rsatkichlardan biri – vaqt, yani sportchilar tomonidan mos ravishdagi malakaviy normativni bajarishi uchun ketgan vaqt.

Agar har xil sport turlarida sportchilarning tayyorlanishi bir xil uslubiy va ilmiy asosda bo'lsa, unda teng sarflangan vaqt trenirovka mashg'ulotlarida va musobaqalarda sarflangan mehnatga mos ravishda teng bo'ladi.

Sport tasniflagichining razryad me'yorlari va talablarining metrologik asoslari har xil sport turlaridagi muvaffaqiyatlarni adolatli baholashga kafolat beradi.

Sportda yagona tasniflagich normativlarini hisoblashda, birinchidan, sportning bir turida erishilgan har xil yutuqlar o'rtasidagi, ikkinchidan, har xil sport turlaridagi bir xildagi razryad me'yorlari va talablari o'rtasidagi mosliklar aniqlanadi. Birinchi holatda, razryadlar orasidagi interval uzunligi haqida gap ketayapti. Ikkinchisida esa, har xil sport turlarida bir xil razryad me'yorlari va talablarining ekvevalentligi haqida gap ketayapti.

Sport tasniflagichi normativlarini belgilashning umumiy sxemasi quyidagicha bo'lishi mumkin:

har xil sport turlarida ishtirok etadigan turli malakadagi sportchilarning ko'rsatkichlarini o'lchash o'tkaziladi (jahon rekordchisidan tortib, yangi boshlayotgan sportchigacha):

- shkala tanlanadi;
- yagona sport tasniflagichidan razryadlar va me'yorlar soni aniqlanadi (9 tagacha):
- yoshlar o'rtasidagi III razryadga va xalqaro sport ustasi razryadiga mos keladigan tayanch nuqtalar belgilanadi;
- razryad me'yorlari orasidagi intervallar uzunligi hisoblanadi. Bu bir necha xil omil yordamida aniqlanadi, jumladan bir razryaddan ikkinchi razryadga o'tish uchun kerak bo'lgan optimal vaqt (trenirovka ishi) bilan ham.

12.3. Sport mashg'ulotlaridagi nazorat

Zamonaviy sharoitda sportchining tayyorgarlik jarayoni natijalari, nazorat majmuasining usuli va vositalarini boshqaruv quroli sifatida qo'llashiga asos bo'lmoqda.

Sportchining tayyorgarligi jarayonida, trener va sportchi orasidagi aloqalar uchun, boshqaruv qarorining darajasini ko'tarish maqsadga muvofiqdir.

Nazoratning maqsadi sportchining tayyorgarlik jarayonidagi va musobaqa faoliyatidagi har tomonlama tayyorgarligini obyektiv baholash va organizmi tizimidagi muhim funksional imkoniyatlarni ochishdir. Bu maqsad ko'pgina vazifalarni yechish yo'li orqali, ya'ni sportchi holatini, uning tayyorgarlik darajasini, musobaqa faoliyatining natijaviyligini baholash bilan xal qilinadi.

Nazorat vazifalarini yechishdan olingan natijalar haqidagi axborot, boshqaruv qarorini qabul qilish jarayonida amalga oshadi.

Sportda nazorat obyektiga, o'quv-mashq jarayonining tuzishilishi, musobaqa faoliyatida sportchi tayyorgarligining har tomonlama holati, (texnik, jismoniy, taktik) uning ish qobiliyati, funksional tizimlarining imkoniyatlari sabab bo'ladi.

Nazorat turlari. Sport nazariyasi va amaliyotida nazoratning quyidagi turlari bor: bosqichli, kundalik, amaliy.

Bosqichli nazorat – sportchining uzoq vaqt shug'ullangandagi mashg'ulot natijalarini bosqichlardagi holatini baholaydi. Sportchilarning bunday holati yillarda, makrosiklda, bosqichlardagi tayyorgarligining natijasidir.

Kundalik nazorat – kundalik holatni baholashga qaratiladi, ya'ni mashg'ulotlar yoki musobaqa makrosiklida bir qator darslar yuklamasining oqibatida paydo bo'ladi.

Amaliy nazorat – amaliy holatga, ya'ni sportchi organizmiga musobaqa va mashg'ulot darslaridagi yuklamalar ta'siriga baho beradi.

Shuningdek, nazoratni chuqurlashtirilgan, tanlangan, mahalliy kabi turlari bor.

Chuqurlashtirilgan nazorat ko'rsatkichlar doirasini kengaytirgan holda foydalanish bilan bog'liq, ya'ni sportchi tayyorgarligini har tomonlama baholash, musobaqa faoliyatini natijaviyligi, o'tgan bosqichlardagi o'quv mashg'ulotlari.

Tanlangan nazorat ish qobiliyati va o'quv mashq jarayonining yoki tayyorgarlikning qaysidir tomonini ko'rsatuvchi guruhi yordamida baholanadi.

Mahalliy nazorat bitta yoki bir nechta ko'rsatkichlarda foydalanishga asoslangan, ya'ni harakat funksiyalarini, alohida funksional tizimning imkoniyatlarini tor tomonlarini baholashga yo'l qo'yishdir.

Chuqurlashtirilgan nazorat, odatda bosqich holati amaliyotida ishlatiladi. Tanlash va mahalliy nazorat kundalik va amaliy nazoratda ishlatiladi.

Nazorat – usul va vositalardan tashqari pedagogik, ijtimoiy-psixologik va tibbiy-biologik xarakterda bo'ladi.

Pedagogik nazoratda texnik-taktik va jismoniy tayyorgarligi, musobaqalarda qatnashish xususiyatlari, sport natijalarining dinamikasi, musobaqa jarayoni tizimining darajalari baholanadi.

Ijtimoiy-psixologik nazorat sportchi shaxsini, uning ruhiy holatini, tayyorgarligini, musobaqa faoliyatidagi umumiy mikroiklimni va mashg'ulot holati xususiyatlarini ko'rib chiqadi.

Tibbiy-biologik nazorat – sog'ligini, funksional tizimlari imkoniyatlarini, alohida a'zolar va mexanizmlarni, musobaqa faoliyatidagi asosiy mashg'ulotlarni olib boruvchi yuklamalarni ko'rib chiqadi.

Hozirgi vaqtda, sport mashg'ulotlari nazariyasi va uslubiyatining turli xil vositalari, usullari qo'llanilayotganligi uchun, oxir oqibatda «majmuaviy nazorat» tushunchasi paydo bo'lishiga olib keldi.

Majmuaviy nazorat musobaqa faoliyatida va mashqlar jarayonida sportchining har tomonlama tayyorgarligini ta'minlaydi.

12.4. Nazoratda qo'llaniladigan ko'rsatkichlarga talablar

Bosqichli kundalik va amaliyotdagi nazoratlar jarayonida qo'llaniladigan ko'rsatkichlar, sportchi holatini obyektiv baholashni ta'minlashi kerak. Ular tekshirilayotgan kontingent bo'yicha, yoshi, jinsi, malaka xususiyatlariga, nazoratning alohida turlarini maqsadlari va vazifalariga javob berish kerak.

Nazoratning har bir jarayonida ko'rsatkichlarni keng doirada qo'llash mumkin, ya'ni sportchilarning har tomonlama tayyorgarligini tavsiflashi va bu ko'rsatkichlar yuqorida sanab o'tilgan talablarga javob berishi kerak.

Majmuaviy nazoratda ijtimoiy-psixologik va tibbiy-biologik ko'rsatkichlar asosiy hisoblanadi.

Pedagogik ko'rsatkichlar texnik va taktik tayyorgarlik darajasini, musobaqalarda qatnashish barqarorligini, o'quv-mashq jarayoni miqdorini tavsiflaydi.

Ijtimoiy-psixologik ko'rsatkichlar, atrof-muhit sharoitini, sportchi kuchi va asablarining harakat jarayoni, axborotni egallash va uni qayta ishlash qobiliyati, faoliyatning analizator holatini tavsiflaydi, tibbiy-biologik, anatomik, jismoniy, biokimyoviy, biomexanik holatlarni o'z ichiga oladi.

Nazorat jarayonida ko'rsatkichlar ikki guruhga bo'linadi. *Birinchi guruh* ko'rsatkichlari genetik tomondan o'tgan va mashg'ulot jarayonida kam o'zgaruvchan nisbiy mo'tadillashgan belgilarni tavsiflaydi. Ko'rsatkichlarning mos kelgan belgilari, ko'p yillik tayyorgarlikning turli bosqichlaridagi orientatsiyada va bosqichli nazoratdagi saralash vazifalarini yechishda qo'llanadi. Mo'tadillashgan belgilarga gavda uzunligidagi turli xil to'qimalar soni, suyak mushaklarining turi, ruhiy holatining turi, reflekslarining tezligi kabi holatlar kiradi.

Ikkinchi guruh ko'rsatkichlariga texnik va taktik tayyorgarligi, alohida jismoniy sifatlarining rivojlanish darajasi, musobaqa faoliyatidagi va o'quv-mashg'ulot jarayonidagi turli sharoitlar sportchi organizmi hayot faoliyatidagi harakat va tejamkorlik tomonlarini ta'minlanishini tavsiflaydi.

12.5. Sport turidagi o'ziga xoslikning muvofiqligi

Sport turlaridagi o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishda, nazoratda qo'llanadigan ko'rsatkichlarni tanlash birinchi darajali ahamiyatga ega. Chunki, har xil sport turlaridagi yutuqlarni turli funksional tizimlarda egallash shart qilinadi va musobaqa xarakteri bilan bog'liq o'ziga xos ko'nikish ta'sirini qat'iy talab qiladi.

Sport turlaridagi chidamlilik bilan bog'liq bo'lgan alohida intizomlarni (suzish, eshkak eshish, velosiped haydash, chang'i sporti, konkida yugurish, o'rta va uzoq masofaga yugurish) va natijalarni obyektiv baholashda ko'rsatkichlardan imtiyozli foydalaniladi. Shuningdek, yurak va qon tomirlari holatini, nafas olish tizimini, modda almashish jarayonlarini va sportchilarning potensial imkoniyatlarini baholaydi.

Tezlik-kuch sport turlarida, ya'ni maksimal asab-mushak zo'riqishini qisqa vaqtda ko'rsata olishi sportchining asosiy qobiliyati hisoblanadi (sprinter yugurish, yengil atletikadagi sakrash va otish, og'ir atletika, velosiped haydashning alohida turlari, suzishda). Asab-mushak apparati holatini tavsiflashda, markaziy asab tizimida, harakat funksiyalarining tezlik-kuch komponentlarida, o'ziga xos test mashqlarida paydo bo'luvchi ko'rsatkichlardan nazorat vositasi sifatida foydalaniladi.

Sport turlaridagi erishilayotgan natijalar, ko'p darajada asab jarayonlarining harakatini, aniqligini, fazo va vaqt harakati o'lchamini belgilovchi analizatorlar faoliyatiga bog'liq (gimnastika, akrobatika, figurali uchish, suvga sakrash, otish va boshqalar).

Nazorat jarayonida harakatning o'ziga xos kuch parametrlari, axborotni qayta ishlash va tez qaror qabul qilish qobiliyati, suyak mushaklarining egiluvchanligini, bo'g'inlar harakati, muvofiqlashtirish qobiliyatlari kabi vaqt ishlab chiqishini aniq tavsiflovchi keng majmuadan foydalaniladi.

12.6. Shug'ullanuvchilarning yoshi va malaka qobiliyatining mos kelishi

Ma'lumki, mashg'ulot va musobaqa faoliyatining tizimi va mazmuni sportchilarning yoshi va malakasiga qarab aniqlanadi.

Demak, nazoratning mazmuni faqat sportchining yoshini hisobga olmaydi, balki sport malakasini ham ko'zda tutadi. Masalan, malakasi yuqori bo'lmagan yosh sportchilarning texnik mahoratini baholaganda, birinchi navbatda, ko'nikish hosil qilgan harakat qobiliyatlarini egallaganligiga e'tibor beriladi.

Aerob ishni baholashda, aerob tizimidagi energiya bilan ta'minlash quvvati ko'rsatkichlari tushuniladi. Yuqori toifadagi yoshi katta sportchilar tekshirilganda, texnik mahorat tavsifini baholashda, sportchining ekstremal sharoitdagi musobaqada ratsional texnikasini paydo bo'lishini aniqlash qobiliyati, texnik omillarga chidamliligi, uning variativligi, tejamkorligi, aerob tizimi faoliyatidagi energiya bilan ta'minlanishning turg'unligi kabi boshqa ko'rsatkichlar birinchi rejaga suriladi.

Shunday qilib, ko'p yillik amalga oshirishning har bir bosqichida, nazorat sifatida turli ko'rsatkichlaridan, yoshining o'ziga xos xususiyatlaridan, shug'ullanuvchining tayyorgarlik darajasidan foydalanish kerak.

12.7. Mashg'ulot jarayonidagi yo'nalishlarning muvofiqligi

Sportchining tayyorgarlik va mashg'ulotlar holati, ko'p yillik tayyorgarlik jarayonidagi bosqichdan bosqichga o'tishdagi o'zgarishlarigagina emas, balki bellashuv bosqichidagi makrosiklga ham bog'liq. Bu o'zgarishlar, jismoniy mashqlarni xarakteriga va mashg'ulot yuklamasiga bog'liq.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, nazorat jarayonidagi tayyorgarlik bosqichida qo'llangan mashg'ulot yuklamasining o'ziga xos javob beruvchi ko'rsatkichlari, eng ko'p axborot beruvchi hisoblanadi. Musobaqa faoliyatidagi sport turlarida yutuqlarni qo'lga kiritishda tezlik-kuch sifatlarining rivojlanishi ustunlik qiladi (har xil sport turlaridagi sprinter masofalarida, yengil atletikaning sakrash turida, otishda va boshqalar).

Sportchining yillik mavsumiy bosqichida yugurish yoki mashqlardan foydalanishdan maqsad, yurak-tomir tizimini, nafas olish a'zolarini va boshqa tizimlarini rivojlantirishdir, shuningdek ish qobiliyatlarini oshirishdir.

Asosiy mezon – imkoniyatlarini u yoki bu nazorat dasturining ko'rsatkichlariga kiritish, uning informativligi va ishonchliligidadir.

Informativlik ko'rsatkichlar – baholanayotgan sifatlarni yoki xususiyatlarni qanchalik aniqligini ko'rsatadi. Informativlik mezoni bo'yicha, ko'rsatkichlarni tanlashning ikkita asosiy yo'li bor.

Birinchi yo'l – bilim omillariga asoslangan holda, ushbu xususiyat yoki sifatlar darajasini aniqlaydi

Ikkinchi yo'l – yetarlicha ilmiy asoslangan statistik ko'rsatkichlar va o'lchovlar o'rtasidagi aloqada qurilgan. Agar ko'rsatkichlar va o'lchovlar orasidagi aloqalar doimiy yoki kuchli bo'lsa, demak bu ko'rsatkichlar axborotlashgan sifatida qaraladi.

Sport nazariyasida va amaliyotida ko'rsatilgan ikkala yo'l ajralmas birlik sifatida ishlatiladi.

Bu esa, nazorat uchun ko'rsatkichlarni tanlashga, sababini tekshirish munosabatlarini o'rnatishga, sport natijalari darajasini aniqlashga, turli aloqalar mexanizmini ochishga, alohida sport turidagi tayyorgarlik va musobaqa tizimiga, matematik statistika talablarini mos kelishiga yordam beradi.

Ishonchlilik ko'rsatkichlari – nazoratning har bir turidagi sharoitlarda sportchining u yoki bu sifatlaridagi, xususiyatlaridagi natijalarni, ularni qo'llashdagi o'zgarishlar darajasini belgilaydi. Shuningdek, natijalar me'yorini va bir xil sharoitda olingan ko'rsatkichlarni bir necha marta qo'llashni belgilaydi.

Turli sportchilarni tadqiqot qilish natijasi o'rtasidagi xilma-xillik qanchalik yuqori bo'lsa, qo'llanayotgan ko'rsatkichlarning ishonchliligi ham yuqori bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

- 1. Sportdagi majmaviy nazoratning maqsadini tushuntirib bering.*
- 2. Sport amaliyoti uchun majmuaviy nazorat dasturi qanday bosqichlarni o'z ichiga oladi?*
- 3. Razryad talablari nimalarga bog'liq bo'ladi?*
- 4. Sportchilar ustidan nazoratning maqsadlarini tushuntirib bering.*
- 5. Nazoratning necha turi mavjud?*
- 6. Informativlik ko'rsatkichlari nimalarni belgilaydi?*
- 7. Ishonchlilik ko'rsatkichlari nimalarni belgilaydi?*
- 8. Shug'ullanuvchilarning yoshi va malaka qobiliyatini mos kelishini ta'riflang.*
- 9. Sport turidagi o'ziga xoslikning muvofiqligi nimalardan iborat?*
- 10. Nazorat jarayonidagi ko'rsatkichlarning guruhlariga izoh bering.*

XIII BOB. SPORTCHILAR JISMONIY TAYYORGARLIGINING METROLOGIK ASOSLARI

13.1. Nazoratning umumiy talablari

Jismoniy tayyorgarlik nazorati – egiluvchanlik, koordinatsion layoqat, tezlik, chidamlilik, kabi qobiliyatlardagi kuchning obyektiv miqdorini baholash maqsadida o'tkaziladi.

13.2 Kuch sifatlarining nazorati va o'lchash usullari

Sport amaliyotida nazorat darajasining rivojlanishi maksimal kuchda, tezlik kuchida va chidamlilik kuchida amalga oshadi.

Kuch sifati mushakning turli ishlash tartibida (dinamik, statik), o'ziga xos bo'lgan va o'ziga xos bo'lmagan testlarda o'lchash asbobidan foydalanishda yoki foydalanmaslikda aniqlanadi.

Mutlaq ko'rsatkichlarni qayd qilish bilan bir qatorda nisbiy (sportchi gavdasi massasini hisobga olgan holda) ko'rsatkichlar ham hisobga olinadi.

Maksimal kuchning bahosi statik tartibda ishlashda oshirilgan bo'lishi mumkin. Shu maqsadda, mushak guruhlaridagi maksimal kuchlarni tanlab baholovchi turli mexanik, tenzonometrik dinamograflardan va dinamometrlardan foydalaniladi.

Shuni hisobga olish kerakki, statik kuch, ko'pgina sport turi faoliyatiga nisbatan o'ziga xos bo'lmagan munosabatda bo'ladi. Sezilarli holda ushbu sifatning potensial bazasini aks ettirgan holda, statik kuch maxsus tayyorgarlik jarayonini bajarishda va musobaqa mashqlaridagi kuch qobiliyatlarini yuqori darajasini kafolatlaydi.

Shuni bilish muhimki, statik tartibdagi kuch imkoniyatlarini tadqiq etish, harakat amplitudasining aniq nuqtalarida qo'llangan holda aniqlanadi va berilganlar uning butun diapazonida o'tkazilishi mumkin.

Bu munosabatda, dinamik tartibda ishlovchi mushaklarda o'tkazilayotgan o'lchamlar ko'proq informativligi ma'lum bo'ldi. Ammo bu, qayd qiluvchi kuch usuliga ko'proq bog'liq.

Kuch sifatlarining aniq bahosi izokinetik tartibdagi ishda ko'tariladi. Hozirgi vaqtda izokinetik trenajyorlar va ular asosida tayyorlangan diagnostika asboblari zamonaviy amaliyotda keng qo'llanmoqda.

12.1-misol. Toshkent Olimpiya zahiralari kolleji va Toshkent shahridagi 224-o'rta maktabdagi 10 nafar o'quvchilarning qo'l kuchi o'lchangan. O'lchash natijalari 12.1- va 12.2-jadvalda keltirilgan. Tayyorgarlik darajalari dinamikasi baholansin.

12.1-jadval

№	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	28	-1.10	1.21
	30	0.90	0.81
3	32	2.90	8.41
4	28	-1.10	1.21
5	27	-2.10	4.41
6	30	0.90	0.81
	28	-1.10	1.21
8	28	-1.10	1.21
9	30	0.90	0.81
10	30	0.90	0.81
	291		20.9

12.2-jadval

№	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	36	-0.30	0.09
	33	-3.30	10.89
3	40	3.70	13.69
4	37	0.70	0.49
	36	-0.30	0.09
6	36	-0.30	0.09
7	38	1.70	2.89
8	34	-2.30	5.29
9	37	0.70	0.49
10	36	-0.30	0.09
	363	-	34.1

$$\bar{x} = \frac{291}{10} = 29.1; \quad \sigma_x^2 = \frac{20.9}{10} = 2.09$$

$$\sigma_x = \sqrt{2.09} = 1.44$$

$$m_x = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} = \frac{1.44}{\sqrt{10}} \approx 0.45$$

$$\bar{y} = \frac{363}{10} = 36.3; \quad \sigma_y^2 = \frac{34.1}{10} = 3.41$$

$$\sigma_y = \sqrt{3.41} = 1.84;$$

$$m_y = \frac{\sigma_y}{\sqrt{n}} = \frac{1.84}{\sqrt{10}} \approx 0.58$$

O'lchash natijalarini «Styudent» mezonini bo'yicha solishtiramiz. «Styudent» mezonini bo'yicha quyidagilarni aniqlaymiz.

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{m_x^2 + m_y^2}} = \frac{|29.1 - 36.3|}{\sqrt{0.45^2 + 0.58^2}} \approx 1.79$$

Ishonarlilik $R=0.95$ va erkinlik darajalari miqdori $k_1 = k_2 = n_1 + n_2 - 2 = 10 + 10 - 2 = 18$ bo'lgan paytda, «Styudent» mezonining chegaraviy miqdori $t_{gr} = 2.10$. Agar, $t_1 = 1.79 < t_{gr} = 2.10$ bo'lsa, farq statistik jihatdan ishonarli emas.

Statistik xulosa. Agar, $t_1 = 1.79 < t_{gr} = 2.10$ bo'lsa, tanlanmalarni taqqoslash o'rtasidagi farqni statistik jihatdan ishonarsiz deb hisoblash kerak.

13.3 Egiluvchanlik nazorati va o'lchash usullari

Egiluvchanlik nazoratida sportchi harakatni katta amplituda bajarib, o'z qobiliyatlarini ko'rsatadi. Harakatchan egiluvchanlik, katta amplitudada mashqlar bajaruvchi sportchining qobiliyatlarini baholash yo'li orqali amalga oshiriladi.

Sust egiluvchanlik harakat amplitudasida tavsiflanib, tashqi kuchlar yordamida amalga oshiriladi (sherik yordamida, qo'shimcha yuk

qo'llash). Sust harakat ko'rsatkichlari harakatchan egiluvchanlik ko'rsatkichlariga nisbatan yuqori.

Sport amaliyotida bo'g'imlar haraktchanligini aniqlash uchun burchakli va chiziqli o'lchamlardan foydalaniladi.

Sportchi haraktining maksimal amplitudasi turli usullar bilan o'lchanadi: goniometrik, optik, rentgenografik.

Goniometrik usulda bir oyog'i transportirga yoki potensiometr ga mahkamlanib qo'yilgan mexanik yoki elektron burchak o'lchovli goniometr dan foydalanish mo'ljallanadi.

Optik usul. Gavda bo'g'inlaridagi nuqtalarga markyor yopishtirilganligi sportchi harakatining videoda qayd qilishiga yordam beradi. Markyor holatini o'zgartiruvchi natijalarni ishlab chiqish harakat amplitudasini aniqlashga yordam beradi.

Rentgenografik usul bo'g'imlardagi harakat amplitudasini anatomik yo'l qo'yilganligini aniqlash holatlarida ishlatiladi.

Shuni esda tutish zarurki, sportchining alohida bo'g'imlaridagi harakatlarning egiluvchanligiga obyektiv baho berib bo'lmaydi, chunki bir bo'g'imda kuzatilgan yuqori harakatchanlik ikkinchi bo'g'imda o'rtacha yoki past bo'lishi mumkin.

Shuning uchun, egiluvchanlikni majmuaviy tadqiq qilish uchun, har xil bo'g'imlardagi harakat amplitudasini aniqlash zarur.

13.4. Tezlik qobiliyatlari nazorati

Tezlik qobiliyatining nazorati o'ziga xos bo'lgan va o'ziga xos bo'lmagan tekshiruvlar sharoitida o'tkaziladi.

O'ziga xos bo'lmagan testlarda tezlik sifatlarini bunday oson paydo bo'lishi, nazorat uchun, harakat ta'sirini oddiy yashirin bosqichida, harakatning oddiy va yakka tezligida, harakat chastotasida qabul qilingan.

O'ziga xos bo'lgan testlarda, tezlik qobiliyati ko'proq murakkab holatlarda paydo bo'lib, alohida sport turi uchun xarakterli bo'lgan ma'lumotlar asosida qurilgan harakat hodisasini afzal ko'radi. Masalan, tezlik sifatlarini nazorat qilganda shu narsalarni hisobga olish kerakki, o'ziga xos bo'lmagan mashqlar ko'rsatkichlari boshqa sport turi uchun o'ziga xos bo'lishi mumkin.

Yakka harakat tezligidagi nazorat. O'ziga xos bo'lgan harakat yoki mashqlar, bajarilishi vaqtida ko'proq ma'lumot beruvchi ko'rsatkichlar hisoblanadi. Bularga: futbol to'pini tepish, basketbol to'pini xalqaga tashlash, qo'l to'pida to'pni darvozaga kirgizish, nayza otish,

qilichbozlikda qilichni sanchib olish, boksdagi zarba berish vaqtidagi bajariladigan qo'lning yakuniy harakati kabilar kiradi.

Harakat chastotasining nazorati, vaqt birligidagi harakatlar soniga asoslangan.

Nazoratni tashkil qilish va tezlikni baholash uchun, ko'rsatkichlar tanlashda quyidagi umumiy holatlarni hisobga olish kerak:

oddiy o'ziga xos bo'lmagan harakat ko'rsatkichlariga turli qo'zg'atuvchilarning ta'sirini (yorug'lik, tovushlar). Ma'lum holatlarda yuqori ko'rsatkichlarni namoyish qilgan sportchilar boshqalarida ham katta yutuqlarni ko'rsatadi;

o'ziga xos ta'sirning ko'rsatkichlari o'zaro kam bog'langan, madomiki, latent bosqichini navbatdagi sezish harakat darajalarini o'zlashtirishdagi umumiy vaqt holatiga keraklicha ta'sirini;

- tezlik paydo bo'lishining elementar va majmuaviy shaklida, oddiy va murakkab ta'sirning ko'rsatkichlari o'rtasida bog'liqlikning yo'qligini.

Tezlik sifatlarini paydo bo'lishidagi nazoratning majmuaviy shakllari, murakkab harakatda ishlab chiqilgan test dasturlari bilan tezlik ish tartibi uzviy bog'langan bo'lishi kerak va startda yugurishi, masofa kabi maxsus testlarda ishlatilishi kerak.

Maxsus mashg'ulot va musobaqa faoliyatining muhim komponentlari tartiblarida ko'rsatilganidek, ular bir-biri bilan o'zaro harakatda paydo bo'lmaydi, balki amalga oshadi. Masalan: futbol, qo'l to'pi yoki sportning boshqa turlarida tezlik xarakteriga ega bo'lgan harakat hodisasi faqat bir tartibga suyanish, agar murakkab holatlarda olib borilsa, ikkita yoki uchta tartibda olib borilishi mumkin.

Testning mazmuniy munosabatlarida tezlik imkoniyati nazorati rejalashtirilsa, ularning uslubiyatidan foydalanishda, sinov jarayonida sportchi yuqori ish qobiliyatida bo'lishi, charchash belgilari ko'rinmasligi kerakligini yodda tutish lozim.

Shu maqsadda, mavsumiy xarakterdagi sport turlarida, odatda, sportchi tomonidan qisqa masofada amalga oshirilgan maksimal tezlik aniqlanadi. Bunday tezlik mutlaq deb qabul qilinadi va tezlik qobiliyatlarining umumiy ko'rsatkichlariga xizmat qiladi (13.1-jadval).

Mutlaq tezlik sportchining ma'lum vaqtda (odatda, 10 s) egallagan masofasi bo'yicha baholanishi mumkin.

Mutlaq tezlikni baholash uchun testlar

Sport turi	Masofa bo'lagi	Ishning maksimal davomiyligi, s
Yugurish	30-100	10-12
Eshkak eshish	100-150	18-22
Suzish	15-25	15-16
Velosiped haydash	50-100	8-10
Konkida yugurish	95-100	10-12

Tezlik nazorati imkoniyatlarini majmuaviy paydo bo'lish shakllarini maxsus mashg'ulot uchun xarakterli bo'lgan va shu sport turining musobaqa faoliyatidagi harakat hodisasi tarkibi bilan uzviy bog'lash kerak. Masalan, oddiy ta'sir vaqtini baholash, tanlash ta'siriga asosan sport o'yinlarida va yakkakurashlarda, sport turining murakkab muvofiqlashgan harakatida keng qo'llaniladi. Yakka harakat tezligi sportning boks, qilichbozlik, yengil atletikadagi otish, og'ir atletika kabi turlariga tegishli.

Harakat chastotasining tezlik qobiliyatlari ko'rsatkichlari sprinter yugurishda, sprinter velosiped haydashda juda muhimdir.

Yugurish, futbol, qo'l to'pi, beysbol, chim ustida xokkey kabi sport turlarini ixtisoslashtirgan sportchilar uchun quyidagi ko'rsatkichlar ma'lumot beradi:

- startyordan otilgandagi vaqtning ta'siri (otish vaqtdan boshlab kundani urishgacha);

- gavda va uning bo'limlarini OM tezlik chizig'i (gorizontal bo'yicha) *m/s*:

- belgilangan maydonda yugurish vaqti (30, 50, 100 *m*);

- bir daqiqada yugurish harakatining chastotasi;

- berilgan masofadagi yugurish qadamlarining soni (50, 100 *m*).

Suzuvchilarning tezlik imkoniyatlarini baholash uchun quyidagi asosiy ko'rsatkichlar ma'lumot beradi:

- start xabaridan birinchi harakat tayyorgarligigacha bo'lgan vaqt;

- startdagi birinchi tayyorgarlik harakatidan oyoqni start tumbochkasidan olishgacha bo'lgan vaqt;

- birinchi besh metrli masofadan o'tishdagi gavdaning suzish natijasi;

- suzish maksimal tezligining darajasi *m/s*, maksimal tezlikda suzishdagi barmoqlar harakatining tezligi.

Aytib o'tilgan ko'rsatkichlar boshqalarini to'ldirishi mumkin, ya'ni tezlik qobiliyatining differensiallangan bahosi musobaqa masofasining turli maydonlari talablarida qo'llanilishi mumkin.

Sport turlarining har bir guruhida, tezlik sifati nazorati tizimining o'ziga xos xususiyatlari bor. Masalan, tezlik-kuch turida, birinchi navbatda, umumiy og'irlik markazining sakrashdagi uchish tezligi (m/s), snaryadni boshlang'ich uchish tezligi (disk, yadro, bolg'a) (m/s) qayd qilinadi.

Yakkakurashlarda alohida usullarni bajarish vaqti qayd qilinadi: boksa zarba berish, kurashda ko'tarib tashlash (s); vaqt birligida bajariladigan turli usullar soni (10-15 s gacha); masalan: 10 soniyada maneknlarni tashlash soni, qopga har tomondan urishlar soni, dastur bo'yicha 15 s da bajarish lozim.

Texnik imkoniyatlarning nazorati, asab-mushak apparati imkoniyatlarini aks ettiruvchi tezlik sifatlarini majmuaviy va elementar hosil bo'lishida lokal ko'tsatkichlardan foydalanilmasa, u to'laqonli bo'lmaydi.

Shunday qilib, tezlik imkoniyatlarini baholashda, turli ko'rsatkichlarni majmuaviy tomonini nazarda tutish lozim, ya'ni ushbu sifatni har tomonlama rivojlanish yig'indisini baholash muhimdir.

13.5. Chidamlilik nazorati

Chidamlilikning nazorati o'ziga xos bo'lgan va o'ziga xos bo'lmagan xarakterdagi turli testlar yordamida o'tkaziladi.

O'ziga xos bo'lmagan testlar, harakatning muvofiqlashtiruvchi tizimidagi bellashuv faoliyatidan va funksiyalarni ta'minlovchi tizimlarni bir-biridan farq qilgan holda jismoniy harakatlarni o'z ichiga oladi. O'ziga xos bo'lmagan testlar, ba'zan yugurish ashyolari yoki veloergometri pedalini haydash, trebanda yurish uchun tuziladi.

O'ziga xos bo'lgan testlar, harakatning muvofiqlashtiruvchi tizimidagi bellashuv faoliyatining o'ziga xos tizimini ta'minlovchi ishning bajarilishi uchun tuziladi. Shu maqsadda, birga qo'shilgan har xil maxsus tayyorlov mashqlari ishlatiladi (masalan, kurashdagi ko'tarib tashlashlar qatorining me'yori, yugurish yoki eshkak eshish turidagi bo'laklarning seriyalari).

Chidamlilikning maxsus nazorati, ushbu sport turidagi ish qobiliyatini va charchashni aniqlovchi omillarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Bunda, shuni yodda tutish lozimki, lokalizatsiya va charchoq mexanizmi har bir sport turida o'ziga xos va mushak faoliyatining xarakterini aniqlaydi.

Shuning uchun, avval belgilanganidek, chidamlilik umumiy va maxsus, bellashuvli va musobaqali, lokal, regional va global, anaerob va alaktatli, anaerob laktatli, aerobli va aralash, mushakli va vegetativli, sensorli va hissiy, statik va dinamik, tezlik va kuchli kabi turlarga bo‘linadi.

Shuning uchun, chidamlilik nazorati uchun usul tanlashda har bir holatlardagi omillarni tahlil qilish kerak.

Bellashuv faoliyatining ko‘rsatkichlari bilan bir qatorda chidamlilikni baholash uchun, sportchi organizmi funksional tizimining faoliyatini aks ettiruvchi maxsus testlar keng qo‘llanilmoqda.

Zamonaviy sportning bellashuv faoliyatida hissiy zo‘riqishning yuqoriligini hisobga olib, mashg‘ulot jarayonlarida va bellashuv sharoitlarida chidamlilikni nazorat qilish qabul qilinadi.

Nazorat uchun savollar

1. Jismoniy tayyorgarlik nazoratini baholash nima maqsadda o‘tkaziladi?

2. Kuch sifatlarining nazorati qanday maqsadlarda amalga oshiriladi?

3. Kuch sifatlarini o‘lchash usullarini tushuntirib bering.

4. Egiluvchanlik nazoratidagi maqsad nima?

5. Egiluvchanlik nazoratidagi o‘lchash usullari haqida ma‘lumot bering.

6. Tezlik qobiliyatining nazoratini tushuntirib bering.

7. Sport bellashuv faoliyatining ko‘rsatkichlari bilan bir qatorda chidamlilikni baholash uchun qanday testlar qo‘llanilmoqda?

8. Nazoratni tashkil qilish va tezlikni baholash uchun ko‘rsatkichlar tanlashda qanday umumiy holatlarni hisobga olish kerak?

14.1. Sportchi holati va nazorat turlari

O'quv-mashq jarayonini boshqarish uch bosqichdan tashkil topgan:

1. Ma'lumotlarni to'plash;
2. To'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish;
3. Zarur qarorlar qabul qilish (rejalashtirish).

Odatda, ma'lumotlarni to'plash, quyida keltirilgan obyektlar ustidan o'tkaziladigan majmaviy nazorat paytida amalga oshiriladi:

1. Musobaqa faoliyati;
2. Trenirovka yuklamalari;
3. Sportchining ahvoli.

Bir holatdan ikkinchi holatga o'tish uchun zarur bo'lgan vaqt oralig'ining kattaligiga bog'liq holda sportchi holati quyidagi uch turga bo'linadi:

1. *Bosqichli holat* (yoki permanent – lotincha permanent so'zidan olingan bo'lib, doimiy uzoq davom etadigan ma'nosini anglatadi), ya'ni ancha uzoq – bir necha hafta yoki oylar davom etadigan holat. Sportchining sportdagi yutuqlarini namoyon qilish imkoniyatlarini ifodalaydigan bosqichli (yoki permanent) holatining majmuaviy tavsifi – uning *tayyorgarligi* deb, sportchining (mazkur trenirovka sikli uchun) optimal tayyorgarligi esa – *sport formasi* deb aytiladi. Bir yoki bir necha kun davomida yuqori sport formasiga erishish yoki uni yo'qotish mumkin emasligi, tabiiy holdir.

2. Bir yoki bir nechta mashg'ulot ta'siri natijasida o'zgaradigan *joriy holat*. Ko'p hollarda, musobaqalarda ishtirok etishning yoki trenirovka mashg'ulotlaridan birida bajarilgan ishning asorati bir necha kun davom etishi mumkin. Bunday holatda sportchi, odatda, o'ziga ushbu holatni salbiy hodisa (masalan, mushaklarning og'rishi) deb ham, ijobiy hodisa (masalan, yuqori ishlash qobiliyati ahvoli) deb ham belgilaydi. Bunday o'zgarishlarni *to'xtatilgan trenirovka samarasi* deb aytiladi.

Sportchining joriy holati, yaqin istiqboldagi trenirovka mashg'ulotlari xarakterini va ushbu trenirovka mashg'ulotlaridagi yuklama miqdorini belgilaydi. Musobaqa mashqlari yaqinlashgan kunlarda maksimal natijaga yaqin bo'lgan natija ko'rsatishga tayyorgarligini tavsiflaydigan joriy holatning xususiy holi – *joriy tayyorgarlik* deb aytiladi.

3. Jismoniy mashqlarni bir martali bajarish ta'sirida o'zgaradigan va juda o'tkinchi (masalan, masofani bir marta yugurib o'tgandan keyingi charchash, chigal yozdi mashqlaridan keyingi qisqa muddatli ishlash qobiliyatini ortishi) hisoblangan *tezkor holat*. Sportchining tezkor holati trenirovka mashg'ulotining borishi jarayonida o'zgaradi. Urinishlar, qayta

yugurishlar o'rtasidagi dam olish oralig'ini rejalashtirish, qo'shimcha chigal yozgi mashqlarini belgilash maqsadga muvofiqligi to'g'risidagi va shu kabi masalalarni hal qilishda inobatga olinishi kerak. Musobaqa mashqlarini shu zahoti maksimal natijaga yaqin natija ko'rsatishga tayyorgarligini tavsiflaydigan tezkor holatning xususiy holi – *tezkor tayyorgarlik* deb aytiladi

Sportchi holatlarining uchta turlarini farq qilish zarurati, ularning har birida foydalanadigan nazorat vositalari biri-biridan sezilarli farq qilishi bilan belgilanadi.

Shu munosabat bilan, sportchi ahvoli ustidan nazoratning uch asosiy turlarini ajratish maqsadga muvofiq:

1) sportchining ma'lum bosqichdagi ahvoli (tayyorgarligi)ni baholash maqsadida qo'llanadigan bosqichli nazorat;

2) asosiy maqsadi sportchi ahvolidagi kundalik (joriy) o'zgarishlarni aniqlash bo'lgan joriy nazorat;

3) asosiy maqsadi sportchining hozirgi paytdagi ahvolini shoshilinch baholash bo'lgan tezkor nazorat.

Nazorat va rejalashtirishning turli ko'rinishlarining nisbatlari 14.1-jadvalda keltirilgan.

14.1-jadval

Nazorat va rejalashtirishning turli ko'rinishlarining nisbatlari

Sportchi ahvoli	Trenirovka samarasi	Nazorat turlari	Rejalashtirish turlari	Nazorat o'tkaziladigan joy
Tezkor	Tezkor trenirovka samarasi (TTS)	Tezkor	Tezkor	Trenirovka mashg'ulotida
Joriy	Qoldiq trenirovka samarasi (QTE)	Joriy	Joriy	Trenirovka mikrosiklida
Bosqichli (permanent)	Kumulyativ trenirovka samarasi (KTE)	Bosqichli	Bosqichli	Bosqich, davr va shu kabilarda

Nazorat jarayonida qayd etilgan holat va trenirovka samalarining ko'rsatkichlari sportchining musobaqa mashqlarida erishgan yutuqlari va yuklamaning miqdoriy va sifat tavsiflari bilan taqqoslanadi. Bunday taqqoslash natijalari asosida, odatda, trenirovka rejaları, dasturlari va shu kabilar ko'rinishida ifodalanadigan yechimlar qabul qilinadi.

14.2. Bosqichli nazoratning mazmuni va uning tashkil etilishi

Bosqichli nazoratning asosiy maqsadi – tayyorlanishning istiqbolli (bosqichli) rejaları tuzilishiga asos bo‘lib xizmat qiladigan sportchilarning tayyorgarlik darajasini aniqlashdir. Bosqichli nazorat natijalari sportchi ahvolidning kundalik tebranishlariga (og‘ishlariga) kam bog‘liq bo‘ladigan testlar yordamida amalga oshiriladi.

Bosqichli nazorat uchun testlarni tanlash quyidagi ikki usulda olib boriladi:

1) musobaqa mashqlari va test natijalarini belgilaydigan omillar taqqoslanadigan mantiqiy usul. Bu holda, musobaqa mashqlari va testlarning pedagogik, fiziologik, biokimyoviy mezonlarini yaxshi bilish kerak. Masalan, 400 metrga yugurish natijasi sezilarli darajada sportchi organizmining anaerob ishlash imkoniyati bilan bog‘liq. Shuning uchun, natijasi ushbu energetik mexanizmga ham bog‘liq bo‘lgan har qanday testdan yuguruvchi sportchi tayyorgarligining bosqichli nazoratida (masalan, 300 metrdan 500 metrgacha oraliqda bo‘lgan masofani bir marta yugurib o‘tish, kichik oraliqlarda qisqartirilgan dam olish intervallari bilan qayta yugurish) foydalanish mumkin.

2) musobaqa mashqlarida erishilgan yutuqlar bilan test natijalari orasidagi bog‘lanish nazariy hisoblanadigan empirik usul. Bunday hisoblashlardan biri 14.2-jadvalda keltirilgan.

14.2-jadval

Mezon – musobaqa mashqi natijasi	Test	Informativlik koeffitsiyenti	1-razryaddan sport ustasigacha sportchilar uchun testning informativlik darajasi
1000 metrga yugurish, <i>s</i>	YuQCh 170 <i>zarba/min</i> bo‘lganda yugurish tezligi, <i>m/s</i>	0.849	Yuqori
1000 metrga yugurish, <i>s</i>	Startdan 30 metrga yugurish vaqti, <i>s</i>	0,335	Past
Halqalardagi mashqlar, ballar	Elkaga olib keluvchi mushaklar kuchi, <i>N</i>	0.750 – 0.835	Yuqori
200 metrga erkin usulda suzish.	Maksimal tezlikning 90% miqdorida va 10 <i>s</i> li dam olish intervali bilan 6x50 metrga qayta suzish	0.840	Yuqori

O'yinlarda va yakkakurash sport turlarida bevosita o'lchanadigan natijaning o'zi yo'q. Shuning uchun, ularda bosqichli nazorat testlari aniq bir sportchi natijalarini, sportchilar guruhi uchun aniqlangan o'rtacha ma'lumotlar bilan taqqoslash asosida tanlanadi. Masalan, boksning maxsus reaksiya vaqtining qiymati va futbolchilarning 15 metr masofaga startdan va yurishdan yugurishga o'tish vaqtining qiymati yuqori malakali sportchilarda eng kichik bo'ladi. Shuning uchun, bu qiymatlardan boks va futbolning bosqichli nazoratida mezon sifatida foydalanish mumkin.

Bosqichli nazorat testlari aniq bir sportchining turli vaqtlarda ko'rsatgan natijalarini o'zaro taqqoslash asosida ham tanlanishi mumkin. Masalan, sportchining 100 metrga yugurish natijasi kamaygan va bir vaqtning o'zida V_{\max} ning yutuq vaqti ham kamaygan bo'lsa, u holda, oxirgi natija bosqichli nazorat uchun test sifatida xizmat qilishi mumkin. Bu holda, sportchining holatini baholashda qiyosiy me'yorlardan emas, balki individual me'yorlardan foydalanish zarur.

Bosqichli nazorat testlarining ishonchliligi individlar ichidagi va individlararo o'zgaruvchanlik nisbati bilan aniqlanadi. Agar, ko'pchilik sportchilarning testdagi natijalarini individlararo farqi katta bo'lsa (masalan, sportchilarning birini kuchi 1000 N , ikkinchisi – 2500 N), bir sportchining qayta urinishlaridagi o'lchash seriyalari natijalari orasidagi farqlar kichik bo'lsa (masalan, birinchi urinish natijasi 1000 N , ikkinchisida – 1030 N , uchinchisida – 980 N), u holda, ushbu testning ishonchliligi (qaytaruvchanligi) katta bo'ladi. Agar individlar orasidagi farq katta bo'lmasa, individlararo farq esa sezilarli darajada katta bo'lsa, u holda, bunday testni bosqichli nazorat uchun qo'llash yaramaydi.

Bosqichli nazorat trenirovka jarayonining ma'lum bosqichini boshlanishi va yakunidagi musobaqa mashqlari va testlardagi yutuqlarni qayd etishni ko'zda tutadi. Bunday bosqichning davomliligi 2-5 kichik sikllardan (20-40 kun) bir yilgacha oraliqda bo'lishi mumkin. Nazorat natijalarining tahlili, bir tomondan, musobaqa mashqlari va testlardagi yutuqlarning o'sishlari orasidagi bog'lanishni baholash asosida, ikkinchi tomondan, bosqichdagi xususiy yuklama hajmlarini baholash asosida amalga oshiriladi. Buning uchun, maxsus va nomaxsus yuklamalarning hamda turli yo'nalishlardagi yuklamalarning xususiy hajmlari kumulyativ trenirovka samarasi ko'rsatkichlari bilan taqqoslanadi. Shuni ta'kidlash lozimki, bu ish yoki oddiy grafik yordamida yoki ko'po'lchamli statistik tahlil usullari yordamida bajariladi. Taqqoslash jarayonida qo'llanishida sport natijalarini, ishlash qobiliyatini va shu kabilarni ortishiga olib

keladigan yuklamalar sohalari va (mos ravishda) mashqlar sohalari topiladi.

Bosqichli nazoratni tashkil etishda, tayyorgarlikning barcha bosqichlarida sportchining holatidagi o'zgarishlarni baholash oson bo'lishi uchun, bir xil testlardan foydalanish zarur. Masalan, harakat maksimal tezlik bilan bajariladigan (sprint yugurishi, nayza uloqtirish, irg'itish va shu kabilar) sport turlarida jarohat olish xavfi sababli, sportchilar yil davomida ko'pgina nazorat mashqlarini maksimal tezliklarda bajara olmaydilar. Bunday hollarda turli davrlardagi bosqichli nazoratning mazmuni o'zgartiriladi. Testlar shunday tanlanadiki, tayyorgarlikning ushbu bosqichidagi asosiy masala qanchalik muvaffaqiyatli hal etilganligini baholash imkoni bo'lsin. Agar kuch sifatlari darajasini oshirish masalasi qo'yilgan bo'lsa, u holda, kuchni rivojlantirish xarakteridagi testlar qo'llanadi va hokazo.

14.3. Joriy nazoratning mazmuni va uning tashkil etilishi

Joriy nazoratda yechilishi ko'zlangan asosiy masala – joriy rejalashtirish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish, sportchi holatining sabablari turlicha – oldingi trenirovka yuklamasidan keyin tiklanish darajasi, ruhiy uyg'onganlik va shu kabilar bo'lgan kundalik o'zgarishlar qiymatini aniqlash.

Joriy nazorat yo ertalab uyqudan keyin, yoki trenirovka mashg'ulotlarini boshlashdan oldin o'tkazilishi lozim va uning natijalari bo'yicha mashg'ulotlar rejasini aniqlashtirish (korreksiya qilish) kerak.

Joriy nazorat testlarining informativligi, ularning kundalik dinamikasini taqqoslash asosida quyidagi mezonlarga ko'ra aniqlanadi:

1) testlar majmasidagi yutuqlari:

2) bajariladigan trenirovka yuklamasining tavsiflari.

Birinchi holda, sportchining bir nechta testlar bo'yicha natijalari har kuni qayd etiladi. Bu natijalarning dinamikasi bir yo'nalishda bo'lib qolishi mumkin. Bunday holatda, qo'llangan testlar guruhidan bittasi tanlanishi va u, joriy nazorat uchun foydalanilishi zarur.

Ikkinchi holda, test natijalari dinamikasini yuklama ko'rsatkichlari bilan taqqoslanadi. Trenirovka topshiriqlarini bajargandan keyin natijalari eng katta darajada o'zgaradigan testlar eng yuqori informativ test deb hisoblanadi. Masalan, tezlik-kuch xarakterdagi (sakrash, yukni og'irlashtirish yo'li bilan tez bajariladigan mashqlar) yuklamalardan so'ng bo'shashgan mushaklarni qattiqligi ortadi (demak, ushbu ko'rsatkich joriy nazorat uchun test bo'lishi mumkin).

Nazoratning bunday turi uchun qo'pol qurilmalar va murakkab o'lchash amallari talab qilinmaydigan testlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Agar kunlarning birida o'tkazilgan takroriy o'lchashlar dispersiyasi, har kungi o'lchash natijalari dispersiyasiga nisbatan ancha kam bo'lsa, joriy nazorat testlarining ishonchliligi yuqori bo'ladi. Masalan, takroriy o'lchashlar (bir kunda) tebranishi ± 5 kg bo'lsa, kundan-kunga kuchning tebranishi ± 50 kg bo'lsa, u holda, kuch testining ishonchliligi yuqori bo'ladi.

Joriy nazorat testlarini, har kunlik yuklama qiymatini test natijalari dinamikasi bilan taqqoslash asosida tanlash maqsadga muvofiq.

Mikrosiklning birinchi kunida sportchilar (futbol bo'yicha sport ustalari) bitta mashg'ulot o'tkazganlar va ertangi kunning saharida o'lchanganda, ularning har birini qonidagi siydik konsentratsiyasi me'yor chegarasida bo'lgan. Siklning ikkinchi kunidagi yuklama, o'z qiymatiga ko'ra ancha sezilarli bo'lgan va u sportchilarning joriy holatlariga tezda ta'sir o'tkazgan.

Barcha sportchilarda siydik konsentratsiyasi ortgan, ularning birida esa, charchash uchun xarakterli bo'lgan chegaraga yaqinlashgan.

Uchinchi kundagi juda katta yuklama (ikkita mashg'ulot) joriy nazorat ko'rsatkichlarida ancha sezilarli siljishlarga olib kelgan. To'rtinchi kuni bitta trenirovka mashg'uloti o'tkazilgan va beshinchi kunning saharida joriy holat ko'rsatkichlari kamaygan. Shunday qilib, kundan kunga yuklama qiymatini o'zgarishi qondagi siydik konsentratsiyasi dinamikasini o'zgarish sharti bo'lib xizmat qilgan. Demak, bu test joriy nazorat uchun yaroqli.

14.4. Joriy nazoratning mazmuni va uning tashkil etilishi

Tezkor nazoratda yechilishi ko'zlangan asosiy masala – sportchining mashqlar, trenirovka mashg'uloti, mashqlar seriyasini bajargandan keyingi holatini ekspress baholashdir. Bunday nazorat turidagi masalaga sportchining mashqni bajarish texnikasini va o'zini tutishini (taktik) baholash ham kiradi.

Test o'tkazishning xususiyatlari tezkor nazorat testlariga juda qat'iy talablar qo'yadi. Mashqni bajarib bo'lgan zahoti, organizmda tiklanish jarayonlari boshlanadi va sportchi tezkor holati ko'rsatkichlarini qayd etilishini juda qisqa vaqtga bo'lsa ham kechiktirilishi haqiqiy vaziyatni aniqlash imkonini yo'qotadi.

Shuning uchun, tezkor nazorat texnikasining asosiy rivojlanishi bevosita mashq bajarish paytidagi ko'rsatkichlarni qayd etishga yo'naltirilgan.

Tezkor nazorat testlarining *informativligi* bajarilgan yuklamaga ularning qanchalik sezgirligi bilan belgilanadi. Shuning uchun, morfologik ko'rsatkichlardan, balandlikka sakrash, yugurish va shu kabi harakatli topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Ushbu o'rinda berilgan mashqlar uchun, organizm tizimlari funksiyalari darajasini aks etadigan biokimyoviy, fiziologik va boshqa ko'rsatkichlar ustunlikka ega bo'ladi.

Tezkor nazorat testlarining *ishonchiligi* eng avvalo, yuklama qiymatini qabul qilish aniqligi va takroriy urinishlardagi yuklama yo'nalishiga bog'liq bo'ladi. Agar birinchi kun 7.8 m/s tezlik bilan yugurish natijasida *YuQCh* 185 *zarba/min* bo'lsa, ikkinchi kundagi takroriy urinishda tezlikning qiymati o'zgarmagan holdagina *YuQCh* yana shunday qiymatda bo'lishi mumkin.

Tezkor nazorat testlari tanlovi "*doza-samara*" bog'liqligini o'rganishga asoslangan. Bajarilgan trenirovka topshiriqlarining (jismoniy yuklama) qiymati ta'sir dozasi sifatida xizmat qiladi. Bajarilgan trenirovka topshiriqlarini bajarish natijasida organizmda ro'y beradigan siljishlar (fiziologik yuklama) hajmi va yo'nalishi samara bo'lib xizmat qiladi. Shu munosabat bilan, tezkor nazoratning asosiy masalalaridan biri – jismoniy va fiziologik yuklamalarning nisbatini aniqlash hisoblanadi. Bu masalaning hal etilishi tezkor trenirovka ta'sirining model ko'rsatkichlari sifatida foydalanish mumkin bo'lgan testlarning qiymatlarini aniqlash imkonini beradi.

Turli trenirovka mashqlarining "fiziologik qiymati"ni tezkor baholash va har bir tezkor trenirovka ta'siri o'zaro ta'sirini hisobga olish trenirovka mashg'ulotlarida ularning bajarilishini ratsional ketma-ketligini tanlash jarayonida katta ahamiyatga ega bo'ladi. Murabbiy yuklamani rejalashtirish jarayonida oldingi va keyingi bajariladigan ishlar natijasida organizmda siljishlar kuchayishini ifodalaydigan turli mashqlar uchun tezkor trenirovka ta'sirlarni ijobiy o'zaro ta'sirini oldindan ko'ra olishi kerak.

Sportchining texnik-taktik mahoratini tezkor baholash, uning musobaqa jarayonida va trenirovka mashg'ulotlaridagi harakatlarining nazoratini nazarda tutadi. Kuzatuvchi vizual usulda (yoki qurilma yordamida) siklik xarakterdagi sport turlarida texnikaning kinematik va dinamik tavsiflarini, o'yin va yakkakurash sport turlarida hujum va himoya harakatlari sonini va shu kabilarni qayd etadi. Kuzatish natijalariga ko'ra sportchi mahoratining texnik-taktik samarasi

hisoblanadi va uning natijalari musobaqa mashqlaridagi, yuklama ko'rsatkichlaridagi va testlardagi yutuqlar bilan taqqoslanadi.

Trenirovka yuklamasining rejalashtirilgan yo'nalishiga bog'liq holda tezkor nazorat mazmuni va sportchi holatini baholashda foydalaniladigan mezonlar o'zgarib boradi. Masalan, aerob yo'nalishdagi trenirovka mashg'ulotlarida ancha informativ va qulay ko'rsatkich *YuQCHh* hisoblanadi. Taxminan 130 *zarba/daqiq*a dan 130 *zarba/daqiq*a gacha diapazonda kislorod iste'moli qiymati *YuQCHh* ga chiziqli bog'liq, ular, o'z navbatida energetik talab bilan chiziqli bog'lanishga ega bo'ladi. Shuning uchun, agar murabbiy tomonidan sportchining bir holatida *YuQCHh* uchun 130 *zarba/daqiq*a qiymat, ikkinchi holatida *YuQCh* uchun 150 *zarba/daqiq*a qiymat qayd etilsa, u holda murabbiy ikkinchi holatda sportchi organizmida aerob reaksiyalar ko'proq miqdorda faollashganiligiga va energiya talabi ham ortganligiga ishonch hosil qilishi mumkin. Biroq, anaerob yo'nalishdagi mashg'ulotlarda *YuQCh* informativ ko'rsatkich bo'la olmaydi, chunki u, anaerob almashinuvning jadallashuvi darajasi to'g'risida hech qanday ma'lumot bermaydi. Shuning uchun, sportchining bir holatida *YuQCh* uchun 200 *zarba/daqiq*a qiymatni, ikkinchi holatda 220 *zarba/daqiq*a qiymatni qayd etilsa, bu ikkinchi holatda fiziologik yuklama (ya'ni, organizmadagi energetik almashinuvlar jadalligi) katta bo'lganligidan dalolat bermaydi. Tezkor nazoratning mazmuni va mezonlariga oid misollar 14.2-jadvalda keltirilgan.

4.2-jadval

Trenirovka yuklamasining turli yo'nalishlarida tezkor nazoratning mazmuni va mezonlari

Trenirovka mashg'ulotidagi yuklamaning rejalashtirilayotgan yo'nalishi	Nazorat obyekti	Rejalashtirilayotgan va haqiqiy yuklamalarning moslik mezonlari	
		Moslik	Mos kelmaslik
Anaerob alaktat (sakrash, irg'itish va shu kabilar)	Harakat texnikasi	Charchash natijasida biomexanik tavsiflarni o'zgarishi	biomexanik tavsiflarning stabiligi
Anaerob alaktat (sprint yugurish)	a) sport natijasi b) qonda sut kislotasi miqdori	Tezlikni kamayishi Tinchlik darajasida	Tezlik o'zgar olmaydi va ortadi Konsentratsiya ortadi

Anaerob glikolit	a) qonda sut kislotasi miqdori b) qondagi rN	Maksimum-gacha ortish 7.36 dan 7.00 gacha kamayadi	Kam o'zgaradi O'zgarmaydi
Aerob	v) O_2 qarzi YuQCh	Maksimum-gacha ortadi 130-180 $zarba/min$	Kam o'zgaradi 130 $zarba/min$ dan kam va 180 $zarba/min$ dan katta
Anaerob	Tana tuzilishining ko'rsatkichlari	Qonni jadal sirkulyasiyasi natijasida yelka. bel kengligining ortishi	Kengliklarning stabiligi

Nazorat uchun savollar

1. *O'quv-mashq jarayonini boshqarish nechta bosqichdan tashkil topgan?*
2. *Bosqichli holatni ta'riflang.*
3. *Joriy holatni ta'riflang.*
4. *Tezkor holatni ta'riflang.*
5. *Tezkor tayyorgarlik deb nimaga aytiladi?*
6. *Sportchi ahvoli ustidan nazoratning asosiy turlarini ayting.*
7. *Musobaqa taktikasi hajmi haqida tushuncha bering.*
8. *Sportchining joriy holatini yaqin istiqboldagi yuklama miqdori qanday aniqlanadi.*
9. *Bosqichli nazoratning asosiy maqsadini tushuntirib bering.*
10. *Bosqichli nazorat uchun testlarni tanlash necha usulda olib boriladi?*
11. *Joriy nazoratda yechilishi ko'zlangan asosiy masala nimadan iborat?*
12. *Tezkor nazorat texnikasining asosiy rivojlanishi nimaga yo'naltirilgan?*

XV BOB. SPORTCHILARNING TAKTIK TAYYORGARLIGINI NAZORAT QILISH

Musobaqa faoliyati natijalarini chuqur tahlil qilish – sportchining taktik mohirligi, taktik tayyorgarligi ustidan nazorat qilish bilan bog'liq.

15.1. Asosiy tushunchalar

Taktika deb, sportda bellashuvni olib borish turlarining yig'indisiga aytiladi.

Taktik elementlarga – taktik yurishlar kiradi: texnik va taktik harakat, raqibga ruhiy tasir etish, pozitsiyani tanlash va yashirin harakat qilish. Taktik yurishlar kombinatsiyasi – *taktik variantlar* deyiladi.

Sportning har qanday turida taktik yurishlar va taktik variantlar bor. Misol uchun, futbolda texnik va taktik harakatlarga uzun, o'rta va qisqa masofalarga koptokni olib yurish, aldab o'tish, koptoksiz harakat qilishlar va hokazolar kiradi. Taktik variantga, koptok bilan darvoza oldida flanglar bo'ylab o'tishlar kiradi.

Taktik holat va variantni tanlash – sportchining fikrlashiga, bajarish – harakat faoliyatiga bog'liq. *Taktik harakat* deb, sportchini o'yindagi holatni tez baholashiga va tez qaror qabul qilishiga aytiladi. Sportning barcha turlarida sport taktikasining metrologik masalalari har xil yechiladi. Bu musobaqa strukturasi bir xil emasligiga va optimal kriteriyalarning to'g'ri kelmasligiga bog'liq.

Optimal deb, taktik variantning eng ko'p optimal mezonni ahamiyatiga bog'liqligiga aytiladi.

Misol uchun, biatlonda musobaqa faoliyati ketma-ket chang'ida yugurish va nishonga otishdan iborat. Eng muhimi, otish joyiga yetib kelish. Agar sportchi tez kelsa, vaqtdan yutadi, lekin nishonga aniq tekkiza olmasligi mumkin va oqibatda jarima daqiqalari oladi. Agar sekin kelsa, nishonga aniq tekkizsa ham, vaqtdan yutqazadi. Bunda, optimal mezon tarkibiga otish joyiga yetib kelish uchun ketgan vaqt, nishonga otish vaqti va jarima daqiqalari kiradi.

Kardiolidirovka usuli bo'yicha biaotlonchilarning otish sektoriga yetib kelish tezligini aniqlash: gorizontal bo'yicha: dasturlashtirilgan *YuQCHh*, vertikal bo'yicha – optimal mezonni va komponentlar: yugurish vaqti, otish sektoridagi vaqt, jarima daqiqalari, jami vaqt.

Otish sektoriga kelishning optimal tezligi *YuQCHh* ning 160-170 *zarba/daqiqaga* teng.

15.2. Taktik mohirlikning miqdoriy ko'rsatkichlari

Taktikaning umumiy hajmi deb, sportchi yoki jamoa ega bo'lgan taktik yurishlar va variantlar yig'indisiga aytiladi. *Musobaqaning taktik hajmi* deb, musobaqa sharoitida bajarilgan taktik yurish va variantlarga aytiladi.

Taktikaning har xilligi sportchi yoki jamoaning taktik arsenali qanchalik turli-tumanligini ko'rsatadi. Masalan, taktik usullarning ko'psonli tasniflaridan biri, ularni monoton, o'tkir, dezinformatsiyalovchi va himoyalaniş kabilarga bo'ladi. Monoton deb, kutilmagan holat elementi bo'lmagan taktik usulga aytiladi va shuning uchun, musobaqa natijasiga xal qiluvchi tasiri bo'lmaydi.

Misol: futbolda koptokni qisqa masofaga tashlash, yon tomonga tashlash, olib yurish kiradi. Kutilmagan, gohida tavakkal qilingan taktik usullar (koptokni tortib olish, uzun masofaga koptokni oshirish, yakkakurashlar) *o'tkir* yoki *qarama-qarshi* deb aytiladi. Dezinformatsiyalovchi taktik usul, amalga oshiriladigan haqiqiy harakatni yashirishda ishlatiladi. Himoyalaniş usuli qilish raqib amalga oshirishi mumkin bo'lgan hujumni yoki uning qarshi hujumining oldini olish uchun qo'llaniladi.

Taktikaning umumiy va musobaqali turli-tumanligi farqlanadi. Ko'pincha, sportchilar trenirovka vaqtida har xil taktika turlarini ko'rsatadilar.

Ma'lum variantni qo'llash shart bo'lganda qo'yilgan maqsadga erishish imkoniyati taktik usulning (variantning) samaradorligi va ratsionalligi bilan tavsiflanadi.

Natijalari obyektiv o'lchanadigan sport turlarida taktikaning ikkita turi mavjud bo'lib, u sportda oldiga qanday maqsad qo'yishga bog'liq. O'zi uchun eng yaxshi natija ko'rsatish yoki musobaqa raqiblari ustidan g'alaba qozonish, natija uchun yoki g'alaba qozonish uchun.

Ikkinchi holda, barcha holatlar uchun to'g'ri keladigan taktikning ratsional usullari mavjud emas. Barchasi sportchining va uning raqibining individual qobiliyatlariga bog'liq. Birinchi holda yaxshi natija ko'rsatish uchun ma'lum variant bo'lishi mumkin. Bunday taktik variantlarni bajarish katta ahamiyatga ega. Chunki, kuchni taqsimlash va vaqtni teng hisoblash kerak bo'ladi.

Ratsional taqsimlanishni topish uchun quyidagicha ish bajariladi. Bir nechta sportchilar ma'lum bir masofani navbat bilan yugurib o'tishadi yoki veloergometrdan malum ish hajmini qat'iy o'rnatilgan vaqt ichida, lekin turli taqsimlanish bilan bajaradi. Bunda, gaz almashinuvi ko'rsatkichlari ro'yxatga olinadi va kislorod ehtiyoji yoki mashqning kaloriyasi qiymati aniqlanadi. Olingan raqamlarning tahlili bo'yicha qaysi

sportchi kam energiya bilan yuqori darajaga erishganligi aniqlansa, o'sha variant samarali deb belgilanadi.

Taktikaning samaraliligi ma'lum sportchining taktik mahoratini tavsiflab beradi. Taktika qanchalik individual va optimal variantga yaqin bo'lsa, shunchalik samarali bo'ladi. Har qanday samarali usul muvaffaqiyatli bajarilishi kerak.

Bu variantlarning kamchiligi: sportda bellashuvni boshqarib bo'lmaydi va taktikani qaysi paytda to'xtatishni aniqlab bo'lmaydi. Bu kamchiliklar natijasida harakatlarni analiz qilib nazorat qilish mumkin.

15.3. Ratsional taktikani izlash

Baholanayotgan taktik variantlar eng yaxshi taktik variantlar bilan solishtirib ko'riladi. Bunday variantlar quyidagilar:

1) Tekshirish va xatolar usulidan tajribaviy topilgan individual va optimal taktika.

2) Yuqori malakali sportchi, jamoa yoki chempion taktikasi.

3) Modellashtirish yo'li bilan topilgan optimal taktika.

Birinci holatda kamchilik: sport bellashuvini doimo bir xil qaytarish qiyin. Ikkinchi holatda, sportchi yoki jamoaning taktikasi boshqalarga to'g'ri kelmasligi mumkin. Uchinchi holat, yani ratsional variantning istiqbolli yo'llarini izlash, uning asosida taktikani modellashtirish, kompyuterda imitatsion modellashtirish yotadi.

Imitatsion modellashtirish deb, real tizimli modelni yaratish va tajriba o'tkazib, qoidaga muvofiqligi yoki har xil varianlarning samaraliligini baholashga aytiladi. Imitatsiya so'zining o'zi tasavvur qilishni, aniq bir obyektida tajriba o'tkazmasdan turib uning mohiyatini tushunishni bildiradi.

Imptatsion modellar 2 xil holati bilan ajralib turadi:

1) Modellashtirishni kompyuterda ko'p marta ishlab chiqish va optimal masalalarni yechish.

2) Sifat va mantiq munosabatlaridan matematik tenglama va tengsizliklar kabi foydalanish mumkin.

Taktikaning birinchi imptatsion modeli o'tgan asrning 50-yillarida tuzilgan. Harbiy ishdagi havo jangining dastlabki mexanik modeli 3 soatda tugagan bo'lsa, hozirgi elektron variant modeli havo jangini 10000 marta tez, ya'ni 1 soniya mashina vaqtida hal qiladi. Sport taktikasining birinchi imptatsion modeli beysbol o'yini pozitsiyasi va o'yin elementlari – koptokni uzatish, koptokni urish, koptok uchun kurash va hokazo ko'rsatib bergan.

Siklik sport turlarida musobaqa faoliyatining modeli:

- uchastkalar maydoni;
- uchastkalarda harakat qilish shartlarining ko'rsatkichlari;
- uchastkalarda sportchining tezligi;
- startda va uchastkalar chegarasini kesib o'tishda sportchining ish qobiliyati yoki charchash darajasi.

Bundan tashqari kompyuterga sportchining tayyorgarlik darajasi haqida axborat kiritiladi.

15.4. Taktik mohirlikni nazorat qilishning instrumental usuli

Bu usul ko'p sonli emas. Sport o'yinlari va bellashuvlarda bu usul musobaqa faoliyatini stenografiya qilish va sportchining taktik fikrlashini testlash uchun qo'llaniladi.

Musobaqa faoliyatini stenografiya qilishda maxsus mexanik moslamalar ishlatilsa ish osonlashadi va natijalar ishonchli va obektiv bo'ladi. Moslamaning har bir tugmachasiga stenogrammaning belgisi qo'yilgan. Tugmachalarning har birida harakatlar yig'indisini sanab turadigan hisoblagich (schetchik) bor.

Taktik fikrlashni testlash apparati – ekranli diaproskop, hisoblash bloki va tugmachalar manipulyatoridan tuzilgan.

Sportchiga, o'yinning bir necha holatlari tasvirlangan diapozitiv ekranda ko'rsatiladi. U o'z o'yinchoqlaridan qaysi biri to'g'ri pozitsiyada turganligini tezda aytishi va o'z fikrini tugmachani bosishi bilan bildirishi kerak. Elektron hisoblash mashinasi vaqt yig'indisini, xatolar sonini avtomatik hisoblab beradi. Yechimlar to'g'ri yoki noto'g'ri ekspertiza usuli natijalari bilan solishtirib aniqlanadi.

Siklik sport turlarida sportchining masofadagi harakat tezligini o'lchash uchun avtomatik moslamalar, musobaqa sharoitini imitatsiya qiluvchi trenajyolar (veloergometr, basseynida suzish, tredban gidrodinamik basseyn) hisoblanadi.

Instrumental usuldan foydalanish taktik tayyorgarlik ko'rsatkichlarini ro'yxatga olishning ishonchlilikini oshiradi va ish hajmini kamaytiradi.

Nazorat uchun savollar

1. *Sportchilarning musobaqa faoliyati natijalarini chuqur tahlil qilish nimaga bog'liq?*
2. *Taktikaning umumiy hajmini tushuntirib bering.*
3. *Baholanayotgan taktik variantlarni eng yaxshi taktik variantlari bilan solishtirish variantlarini sanab bering.*
4. *Taktik fikrlashni testlash apparatini tushuntirib bering.*

5. *Siklik sport turlarida musobaqa faoliyatining modeliga nimalar kiradi?*
6. *Imptatsion modellashtirish deb nimaga aytiladi?*
7. *Imptatsion modellar qanday holatlari bilan ajralib turadi?*
8. *Sportning obyektiv o'lehov natijalarida qanday taktikalar mavjud?*
9. *Taktikaning umumiy hajmi deb nimaga aytiladi?*
10. *Musobaqaning taktik hajmi deb nimaga aytiladi?*

XVI BOB. MODELLI TAVSIFLAR METROLOGIYASI, SPORTDA ISTIQBOLNI BELGILASH VA TANLASH

Oxirgi vaqtlarda sport yutuqlarining istiqbolini belgilash muammolarini ishlab chiqish va istiqbolni baholash usulini ilmiy asoslashga katta e'tibor berilmoqda. Bunga, ilmiy-tadqiqot ishlari amaliyotiga hisoblash texnikasining kuchli zamonaviy vositalarini va tajribada olingan ma'lumotlarni qayta ishlashni ancha tezlashtiradigan va soddalashtiradigan, mos ravishdagi amaliy dasturlarni keng miqyosda joriy qilish, so'zsiz ko'maklashmoqda. Bunda, istiqbolni belgilash, sport yutuqlarini rivojlantirish yo'llarini bashorat qilish usuli sifatida ko'rib chiqiladi. Istiqbolni belgilashning asosiy vazifasi, ilmiy bilishga eng katta darajada mos keladigan, jarayonni va ko'zlangan samaraga erishishni belgilaydigan konkret hodisani ehtimolli rivojlanishini aniqlashda mujassamlanadi. U sport tayyorgarligini boshqarish bilan yaqindan bog'liq, chunki sport tayyorgarligi sohasida va musobaqalashuv faoliyatida boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun zamin yaratadi.

16.1. Istiqbolni belgilashni va ko'p qirrali o'lchov usullarini qo'llash

Istiqbolni belgilash, kelajakni ko'ra bilish, oldindan ayta bilishdan iborat. Aslida, fan yutuqlarining barchasi kelajakni oldindan ayta bilishga yo'naltirilgan. Kelajakda biron bir vaziyatning holatini aniqlash uchun qonunlar, qonuniyatlar, ana'nalar kerak bo'ladi. Lekin bevosita istiqbolni belgilash uchun kerak bo'lgan usullar mavjud bo'lib, ular, boshqalarga nisbatan, kelajakdagi vaziyatni baholashga ko'proq darajada zarurdir. Ushbu usullar, jismoniy tarbiya va sportda juda muhimdir. Chunki sportchilar bilan ishlash yuqori yuklamalar bilan bog'liq, mashq qilish jarayonining samardorligi esa, trenerning kasb mahoratiga ko'proq bog'liq. Kelajakdagi sport yutuqlarini oldindan ko'ra bilish, mohiyati jihatidan yuklamaning kattaligini bilishdan kam emas.

Undan tashqari, jismoniy tarbiya va sport amaliyotida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ko'pchilik ta'sirlarni topishga katta ahamiyat beriladi: belgini belgiga, belgilarni belgilarga va h.k. Bunday ta'sirlar, an'anaviy ravishda, korrelyatsion tahlil parametrlarini baholash sifatida qabul qilingan. Lekin amaliy vazifa qanchalik qiyin bo'lsa, uni korrelyatsion tahlil yordamida yechish usullari shunchalik murakkab bo'ladi. Bunda, *ko'p qirrali o'lchov usullari*, xususan korrelyatsion tahlilning ko'p qirrali o'lchov usullari yuzaga keladi.

16.2. Dinamikaning qatorlari (vaqtli qatorlar)

Dinamikaning qatorlari, belgini vaqt o'tishi bilan o'zgarishining tavsifi sifatida belgilanadi.

Shartli ravishda shuni aytish mumkinki, *dinamikaning qatorlari* – bu regressiya bo'lib, uning omilli belgisi sifatida vaqt oldinga chiqadi. Dinamikaning qatorlari, vaqt birligidagi qatorlar darajalarini ketma-ket tasavvur qilishni ko'rib chiqadi. Dinamikaning qatorlarini tasavvur qilishning oddiy usullari, *grafik usul* va *o'rtachani siljishi usuli* hisoblanadi. Ancha murakkab va an'anaviy usul, eng kam kvadratlar usuli (Gauss usuli) hisoblanadi. Bu usul, ushbu darslikda ko'rib chiqilmaydi, chunki maxsus matematik tayyorgarlikni talab qiladi.

Grafik usul yordamida qatorning trendini ekstrapolyasiya qilish va istiqbolni bilishni amalga oshirish mumkin.

Trend, eksperimental nuqtalarni vaqt o'tishi bilan joylashish qonuniyati sifatida yuzaga keladi.

Ekstrapolyatsiya qilish – bu, tizimning biron-bir qismidan olingan xulosalarni ushbu tizimning boshqa qismlariga tarqatish, qatordan ma'lum qiymatlardan tashqarida joylashgan biron-bir qiymatlarni taxminan aniqlashni o'tkazishdan iborat.

Masalan, vaqt o'tishi bilan belgi qanday o'zgarganini ko'rib chiqaylik. Bunda, vaqt sifatida, o'tib bo'lgan momentlarni tahlil qilamiz. Ushbu o'zgarishlar asosida, o'rganilayotgan belgini vaqt o'tishi bilan o'zgarishi to'g'risida xulosa chiqaramiz. Keyin esa, yaqin vaqt ichida ushbu qonuniyat o'z kuchini saqlab qoladi va yaqin kelajakning istiqbolini belgilashni amalga oshirish imkonini beradi deb, taxmin qilamiz.

Yaqin kelajakning istiqbolini belgilashni ikkita usul bilan amalga oshirish mumkin: 1) belgini vaqt bo'yicha aniqlash yordamida 2) vaqtni belgi bo'yicha aniqlash asosida.

Demak, taxmin qilinayotgan sport natijasini vaqtning oltinchi (ya'ni hali boshlanmagan) birligida aniqlash uchun, ushbu vaqt birligidan vertikalni, to trend bilan kesishguniga qadar tiklaymiz – t o'q. Kesishgan nuqtadan, to u o'qqacha kesishgunga qadar gorizontal o'tkazamiz. Mos ravishdagi masshtabda, u o'qida javobni ko'ramiz.

Teskari istiqbolni belgilashni ham amalga oshirish mumkin, ya'ni vaqtning qaysi momentida sportchi natija (masalan, 173 kg) ko'rsatishini aniqlash mumkin. Kesishuv nuqtasidan t o'qqa vertikal tushiramiz va shu yerda, mos ravishdagi masshtabda javobni ko'ramiz. Lekin ushbu usul noaniqliklarga ega. Birinchidan, trend ko'z oldiga keltirish bilan (hayolan) o'tkaziladi, ya'ni ishonarsiz; ikkinchidan, trendni yanada

choʻzish aniq boʻlmasligi mumkin. Chunki qonuniyatning xarakteri oʻzgarishi mumkin (trendni aniq oʻtkazishni Gauss usuli yordamida amalga oshirish mumkin, shuning uchun, koʻz oldiga keltirish bilan oʻtkazilgan trenddagi xatolikni bartaraf qilish mumkin).

Qonuniyatga kelsak, uning istiqbolini belgilashni juda qisqa vaqtga amalga oshirish mumkin, chunki qonuniyat oʻz xarakterini oʻzgartirishi mumkin.

Umuman olganda, ekstrapolyasiyaning grafik usuli bilan, misol uchun, taxminiy istiqbolni belgilashni amalga oshirish tavsiya qilinadi.

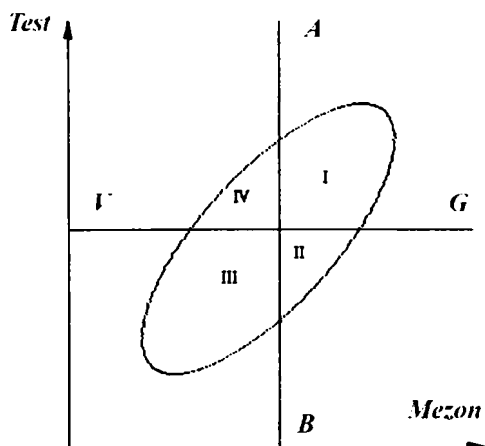
Uchta nuqtalardan tarkib topgan guruhlar uchun oʻrtacha arifmetik qiymatni, to uchtadan guruhlariga ajratish mumkin boʻlganga qadar aniqlaymiz. Ikkita nuqta qolganda hisob-kitob toʻxtatiladi.

16.3. Tanlashning metrologik asoslari

Tanlashni oʻtkazishdan oldin quyidagilarni bilish zarur:

- a) sportchilarning modeli tavsiflarini;
- b) ularni istiqbolini belgilashning imkoniyatini va aniqligini.

Shuning uchun, sport metrologiyasi nuqtai nazaridan, tanlash muammosining asosiy tadqiqot vazifalari boʻlib, modeli tavsiflarini aniqlash va istiqbolni belgilash hisoblanadi. Agar modeli tavsiflar maʼlum va ularning definitiv qiymatlarini istiqbolini belgilash real boʻlsa, tanlashni amalga oshirish mumkin. Aks holda, tanlash natija bermaydi. Tanlash samarasini koʻrib chiqaylik.



16.1-rasm. Tanlash jarayonida tasniflash sxemasi.

Testlarning yuvenil qiymatlari bilan sport natijalarining definitiv ko'rsatkichlari sifatida eng qiziq bo'lgan mezonlar o'rtasida korrelyatsiya mavjud bo'lganda tanlashni amalga oshirish mumkin. Quyidagi 16.1-rasmda shunday holat aks ettirilgan: eng qobiliyatlilarni, ya'ni kelajakda yetarlicha yuqori ko'rsatkichlarga (AB liniyadan o'ngroqda yotgan) erisha oladiganlarni tanlash vazifasi turibdi. Vaholanki, testlarda yaxshi ko'rsatkichlarga erishganlar (VG liniyadan yuqori) tanlanadi. Bunda, barcha nomzodlar to'rtta guruhga bo'linadi:

I – qobiliyatli, ularni keyingi mashg'ulotlar uchun tanlashgan;

II – qobiliyatsizlar va ro'yxatdan chiqarilganlar;

III – noto'g'ri ro'yxatdan chiqarilgan qobiliyatli (bu yerda birinchi turdagi xatoga yo'l qo'yilgan – nomzodlarning qobiliyati to'g'risidagi to'g'ri taxmin noto'g'ri rad qilingan);

IV – xatolikka yo'l qo'yilgan holda qobiliyatli safiga kiritilgan qobiliyatsizlar (bu yerda ikkinchi turdagi xatoga yo'l qo'yilgan – noto'g'ri gipoteza qabul qilingan).

Tanlash samaradorligi deb, tanlab olinganlarning umumiy safida to'g'ri tanlangan nomzodlarning qismiga aytiladi.

$$S_i = \frac{I}{I + IV}$$

Ushbu formulada hamda 16.5- va 16.6-formulalarda rim raqamlari bilan, nomlari keltirilgan guruhlar tarkibiga kirgan odamlarning soni ko'rsatilgan.

Dastlabki samaradorlik – (agar tanlash amalga oshirilmasdan barcha nomzodlar qabul qilinsa) quyidagiga teng bo'ladi:

$$S_0 = \frac{I + III}{I + II + III + IV} \quad (16.5)$$

Tanlash samaradorligi nimaga tengligini, xususan tanlash, dastlabki samaradorlikdan qanchalik ortiqcha ekanligini aniqlash uchun, ya'ni bitta ko'rsatkich – *tanlov koeffitsiyenti* kiritiladi. U nomzodlarning umumiy safi tarkibidan tanlab olinganlarning qismiga teng:

$$p = \frac{I + IV}{I + II + III + IV} \quad (16.6)$$

Tanlash samaradorligini maxsus nomogrammlar bo'yicha aniqlash mumkin (yunoncha *nomos* – *qonun*, *gramma* – *yozma belgi, tasvir*). Buning uchun quyidagilarni bilish kerak: a) testning informativligini; b) dastlabki samaradorlikni; v) tanlov koeffitsiyentini. Agar, qobiliyatli barcha nomzodlarning faqatgina 10% ni tashkil qilsa ($5''_0=0,10$) va o'rganib

chiqilganlarning har o'ntasidan o'rtacha bittasi tanlangan bo'lsa ($S^2=0,10$), unda tanlab olingan guruhda 40% ga yaqini haqiqatdan ham qobiliyatli sportchilar bo'ladi ($S = 0,40$). Tanlash, bu holatda, dastlabki samaradorlikdan taxminan 4 marta yuqori bo'lgan.

Ma'lum bir bola, aynan ushbu sport turi bilan shug'ullanishi qay darajada maqsadga muvofiq ekanligi masalasi hal qilinayotgan paytda, sportda mukammallashishning dastlabki bosqichlarida tanlashdan tashqari, tanlashning boshqa turlari ham farqlanadi. Ularga quyidagilar kiritiladi:

1) jamoalarni jamlash – musobaqalarda bir butun sifatida bellashadigan sport jamoasini shakllantirish. Bu yerda tanlashning o'ziga xosligi – jamoa a'zolarini bir-biriga mos kelishini aniqlashdan iborat;

2) sport seleksiyasi (lotin. *selectio* – *tanlash*) – ancha yuqori nufuzga ega bo'lgan musobaqalarda ishtirok etish uchun malakali sportchilarni terma jamoalarga tanlash va h.k.

Agar bunday tanlash (seleksiya), uncha katta bo'lmagan muddatga mo'ljallanib amalga oshirilsa (masalan, ma'lum bir musobaqada ishtirok etish uchun), unda sportchining tayyorgarligi, avvalam bor, ushbu musobaqada u ko'rsata oladigan sport natijasi, hal qiluvchi omil hisoblanadi. Lekin agar maqsad, olimpiya o'yinlari siklining boshlanishida terma jamoa tarkibiga tanlash bo'lsa, unda sport natijasidan tashqari sportchining yoshini, uning ko'rsatkichlarini (konservativ belgilari bo'yicha) modeli tavsiflariga mos kelishini ham hisobga olish zarur. Aytaylik ikki sportchi, diskni ilk bor 60 metrga uloqtirishdi. Ularning biri 20 yoshda ikkinchisi 30 yoshda. Ko'rinib turibdiki, birinchisining istiqboli bor. Ayrim mamlakatlarda, terma jamoalarga tanlashda, bir vaqtning o'zida sportchi erishayotgan natijalar va uning yoshini ko'rsatadigan jadvallar va nomogrammalardan foydalaniladi.

Nazorat uchun savollar

- 1. Istiqbolni belgilash va ko'p qirrali o'lchov usullarini qo'llashning mohiyatini tushuntiring.*
- 2. Sportchilarning istiqbolini belgilash nimalarga bog'liq?*
- 3. Dinamikaning qatorlari haqida tushuncha bering.*
- 4. Tanlashning metrologik asoslari haqida tushuncha bering.*
- 5. Sportda mukammallashishning dastlaki bosqichlarida tanlashdan tashqari, tanlashning qanday turlari farqlanadi?*
- 6. Tanlash samaradorligini maxsus nomogrammalar bo'yicha aniqlash uchun nimalarni bilish kerak?*
- 7. Kelajakda yetarlicha yuqori ko'rsatkichlarga erisha oladiganlarni tanlash vazifasi turganda nomzodlar qanday guruhlariga bo'linadi?*
- 8. Tanlashni o'tkazishdan oldin nimalarni bilish zarur?*

IV BO'LIM. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA O'QITISHNING TEXNIK VOSITALARI

XVII BOB. JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING TEXNIK VOSITALAR

17.1. Sport fanida ilmiy-texnik axborotning ahamiyati

Sport fanida tadqiqotlarning hajmi muntazam ortib, ularning mavzui ham tobora kengayib bormoqda. Ilmiy tadqiqotlarning samaradorligi va sifatini oshirishda ularni yana ham jadallashtirish katta ahamiyatga egadir. Shu bilan birga, sport fanining turli muammolari bo'yicha tadqiqot natijalarini tezlik bilan jismoniy tarbiya amaliyotiga tatbiq etish zarur. Bularning barchasi, jismoniy tarbiya mutaxassislarini ilmiy-texnik axborot bilan ta'minlanishini, ta'kidlash joizki, faqat jismoniy tarbiya va sportning xilma xil jihatlari bo'yicha emas, balki u bilan to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita bog'liq fanlar (fiziologiya, tibbiyot, pedagogika, psixologiya, biomexanika va boshqalar) bo'yicha ham axborot bilan ta'minlanishini kuchaytirishni shart qilib qo'yadi. Bunda, zaruriy ilmiy-texnik axborotlarni yetarlicha to'liq va tezkorlik bilan olayotganiga mutaxassisda ishonch bo'lishi lozim.

Hozirgi paytda ilmiy tadqiqotlar doirasida tashkiliy, nazariy va tajriba faoliyati bilan bir qatorda axborot faoliyati ham ajralib chiqib, mustaqil yo'nalish bo'lib shakllangan. Uning rivoji, informatika deb atalmish ilmiy axborotning tuzilishi va xususiyatlarini, ilmiy-axborot faoliyatini, uning nazariyasi tarixi, uslubiyati va tashkil etilishini o'rganadigan yangi ilmiy fanning paydo bo'lishiga olib keldi. Informatikaning vazifalari orasida ilmiy axborotni taqdim etish, yig'ish, tahliliy-sintetik qayta ishlash, saqlash, izlash hamda tarqatishning eng maqbul yo'llarini ishlab chiqishni alohida ayirib ko'rsatish mumkin.

Jismoniy tarbiya va sport sohasida foydalaniladigan ilmiy-texnik axborot har xil manbalarda bo'lishi mumkin. Ushbu manbalarni bilish, ulardan zarur ma'lumotlarni topa olish boshqaruv samaradorligini belgilaydigan omillardan hisoblanadi.

Jismoniy harakatning taraqqiyoti ko'p jihatdan mazkur sohada ilmiy-texnik axborotni tashkil etish darajasiga, boshqaruv apparatini o'z vaqtida axborot bilan to'la ta'minlashga bog'liqdir.

Jismoniy tarbiya harakatini boshqarish axborotsiz samarali tarzda amalga oshirilishi mumkin emas. Uning tashkil etilishi qanchalik mukammal bo'lsa, boshqaruv shuncha sifatli bo'ladi. Jismoniy tarbiya

harakatining turli tizimchalari orasida, butun tizim bilan uning atrofini o'rab turgan muhit orasida axborotning muntazam almashinib turishi, boshqaruvning zarur halqasi sanaladi. Axborot jarayonlarining mavjudligi tizimning o'z butunligini saqlab qolishi va takomillashib borishi garovidir. Ilmiy-texnik axborotning aniq tashkil etilgan tizimi mavjud bo'lmasa, trenerlar sport fanining oldingi saflarida vaziyat qandayligini yaxshi tasavvur eta olmaydilar.

Trenerlar, jismoniy tarbiya va sport sohasi olimlari hamda mutaxassislarining axborot ta'minotini yaxshilash masalalarini an'anaviy kutubxona-bibliografiya usullari bilan hal etish mumkin emas. Ilmiy-texnik axborot oqimining muntazam ko'payib borishi, ilmiy tadqiqot mavzularining kengayishi va shu bilan bog'liq holda axborot ehtiyojlarining o'sib, murakkablashib ketishi mazkur soha mutaxassislarini axborot bilan ta'minlashning yangi zamonaviy usul hamda vositalarini zudlik bilan joriy qilishni talab etadi.

Ilmiy-texnik axborotni taqdim etish, saqlash, ishlov berishning elektron shakllariga o'tish obyektiv reallikka aylanib, uni iste'molchiga yetkazishning eng samarali vositasiga aylanmoqda. Internet orqali axborot topish yoki SD tashuvchilarda ma'lumotlar zahirasidan foydalanish an'anaviy qog'oz texnologiyalari bilan qiyoslaganda, ish samaradorligini yuz va ming marotaba oshirib yuboradi.

17.2. Sportda texnik vositalar, trenajyorlar, trenirovka uchun qurilmalar

Ta'limda texnik vositalaridan foydalanish hozirgi zamon jismoniy tarbiya va ayniqsa, sport trenirovkasining eng muhim yo'nalishlaridan hisoblanadi. Sport trenirovkasi jarayonida texnik vositalar yordamida sportchining maxsus harakati malaka va ko'nikmalari ustidan muvaffaqiyatli boshqaruvni ta'minlash mumkin. Jismoniy tarbiya va sportda texnik vositalardan foydalanishning asosiy sababi – trenirovka jarayoni sifatini oshirish hisoblanadi. trenirovka jarayonining o'zi esa, turli yo'nalishlarda bo'lishi mumkin:

- shog'lomlashtirish uchun mo'ljallangan trenirovka;
- insonni kasbiy faoliyatini tiklash uchun mo'ljallangan trenirovka;
- davolash uchun mo'ljallangan trenirovka;
- sportdagi trenirovka jarayoni.

Sportda texnik vositalar (TV) turli qurilmalar, moslamalar va uskunalarni o'zida birlashtirgan bo'ladi va ulardan trenirovka jarayoni samaradorligini oshirish uchun pedagoglar va sportchilar foydalanadilar.

TVlardan foydalanishdan maqsad: sportchi organizmiga trenirovkaning ta'sir vaqtini kamaytirishdir.

TV lardan foydalanuvchi obyektlar quyidagilar:

- sportchi;
- sportchi-snaryad tizimi;
- sportchi-sportchi tizimi.

Jismoniy tarbiya va sport tizimidagi *ta'limda texnik vositalar (TTV)* deganda didaktikaning asosiy masalalarini hal etadigan va quyidagi pedagogik tamoyillar bo'yicha foydalaniladigan faqat shunday qurilmalar, moslamalar, trenajyorlar, trenirovka uskunolari tushuniladi:

- *boshqaruv masalalarida ustunlik tamoyili*. Texnik vositalar har doim ham yetarlicha ishonchli bo'lmaganligi, shuningdek, sport-pedagogik amaliyotda ko'p uchraydigan kutilmagan vaziyatlarda va zarur ma'lumotlar yetarlicha bo'lmagan hollarda inson ko'pincha murakkab masalalarni hal etishga qodir ekanligi sababli murabbiy eng muhim masalalarni hal etishi kerak.

ma'lumotlar muhitini tartiblash tamoyili. Sport trenirovkasi qatnashchilaridan keltiriladigan va boshqaruv ma'lumotlarining tezligi va hajmi murabbiy va ta'lim olayotgan sportchining hamda ta'limda texnik vositalarga mos keladigan ma'lumotlar almashinishi talab etiladi.

individuallashtirish tamoyili. Texnik vositalarni boshqarishni o'zlashtirishda har bir murabbiyning imkoniyatlarini hisobga olish zarur.

anglash faolligi tamoyili. TTV bilan ishlashda murabbiy va sportchilarning yangi bilimlarni egallashga, yangi qurilmalarni o'rganishga, o'z ishiga ijodiy, ixtirochilik va loyihachilikka intiluvchanligi juda muhim.

funksiyalar antropomorfligi tamoyili.

funksiyalar o'rnini qoplash tamoyili. TTVdan foydalanish murabbiy imkoniyatlarini ma'lum tartibda to'ldirish yoki zahirada saqlashi zarur.

tizimli funksiyalash tamoyili. Murabbiy ishining sifati va TTV differensiallashgan holda emas, balki tizimli, yagona butunligicha umumlashgan ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi.

- *nazorat qilinuvchi parametrlarni minimumlashtirish tamoyili*. Asosiy parametrlarning minimal sonli bo'lishiga erishish zarur, chunki bu boshqarishning aniqligi va ishonchligini oshiradi.

Hozirgi zamon pedagogikasining umumiy didaktik tamoyillarining ajralmas bir qismi bo'lgan yuqorida zikr etilgan tamoyillar, ularni ancha aniqroq va samaraliroq qo'llash imkonini beradi. Shuning bilan, TTV o'quv-mashq jarayonini boshqarish sifatini sezilarli oshirish imkonini beradi.

Trenirovka qurilmalari – bu trenirovka jarayonidagi aniq lokal masalalarni echishga xizmat qiladigan texnik vositalardir.

Sport anjomlari – bu musobaqa qoidalari bilan belgilanadigan vositalar.

Trenirovka jarayonida bajaradigan funksiyasiga qarab texnik vositalar sifatida trenajyorlar yoki avtomatlashgan boshqaruv tizimlari tanlanishi mumkin.

Trenajyor – bu atrof muhitning tabiiy holida trenirovka va musobaqa faoliyatini imitatsiya qilish imkonini beradigan texnik vositalardir. Ya'ni, ta'lim olayotganlarning kelajakdagi real faoliyatining u yoki bu sharoitlarini modellashtirishga yordam beradigan qurilma va moslamalardir.

17.3. Sportchilarning tezlik-kuch qobiliyatlarini baholashning zamonaviy instrumental va kompyuter texnologiyalari

Sportchilarning trenirovka jarayonini borishini samarali boshqarish, ularning yetakchi jismoniy ko'rsatkichlarini tizimli baholab borishni talab qiladi.

Sportning asosiy turlarida, bunday yetakchi jismoniy ko'rsatkichlar sifatida kuch, tezlik va ularning birgalikdagi namoyon bo'lishi – quvvat hisoblanadi. Zikr etilgan ko'rsatkichlar namoyon bo'lishining vaqt tavsiflarini aniq baholab, sportchilarning tayyorgarlik jarayoniga juda muhim va qimmatli tuzatmalar kiritish mumkin.

Veloergometriya. Sportchi mushaklarining maksimal quvvati veloergometriya yordamida aniqlanadi.

Veloergometrik sinovlar 17.1-rasmda ko'rsatilgan veloergometrdan foydalanib amalga oshirildi.

Ma'lumotlarni kayd etish tamoyili quyidagicha. Magnit rele g'ildirakning har bir yarmining aylanish vaqtini kayd etadi. Trenajyor orqali olingan tajriba natijalari kompyuterga kiritiladi.

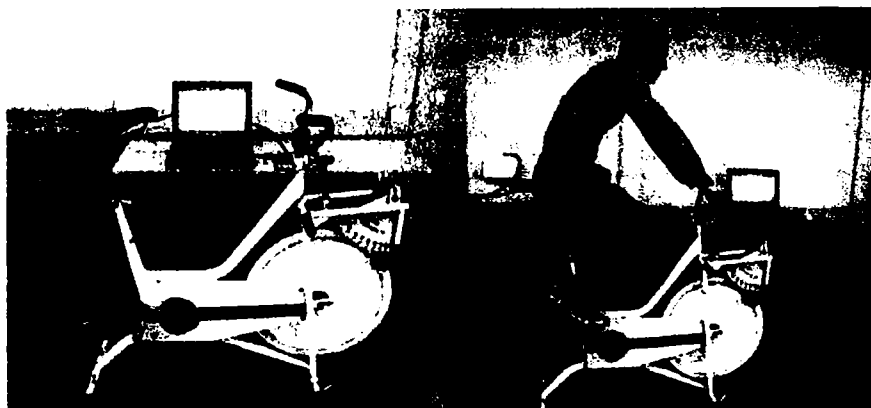
17.2-rasmda quvvat egri chizig'i kayd etilishiga misol keltirilgan.

Kuch egri chizig'iga misol 17.4-rasmda keltirilgan.

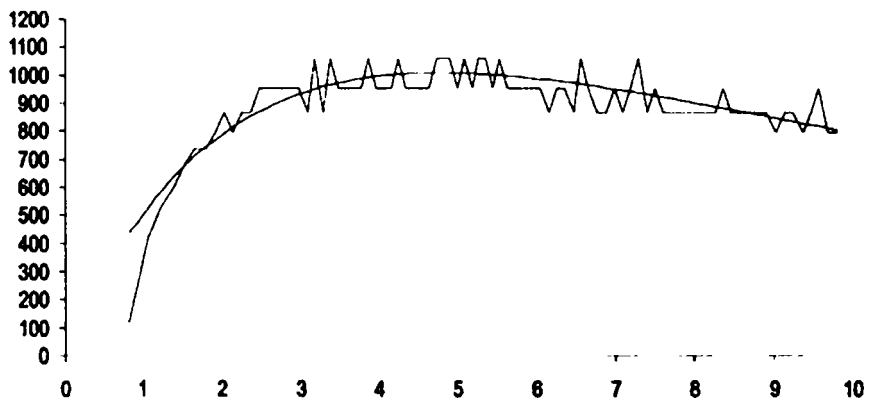
Sportchining kuch imkoniyatlarini aniqlash uchun (17.3-rasm) tenzodatchiklar yopishtirilgan metall halqa, kuchaytirgich, trenajyor va kompyuterdan tashkil topgan tenzodinamometriyadan foydalaniladi.

Uning ishlash tamoyili quyidagicha. Sport turiga bog'liq holda asosiy mushak guruhlari va ishchi burchaklari aniqlanadi. Standart holatlarda test amalga oshiriladi.

Spidografiya. Sportchilarning yugurish tezligini kayd etish uchun qo'llaniladigan moslama spidograf (17.5-rasm) quyidagi qismlardan



17.1-rasm. «Monark» veloergometri asosidagi kompyuterli qurilma.

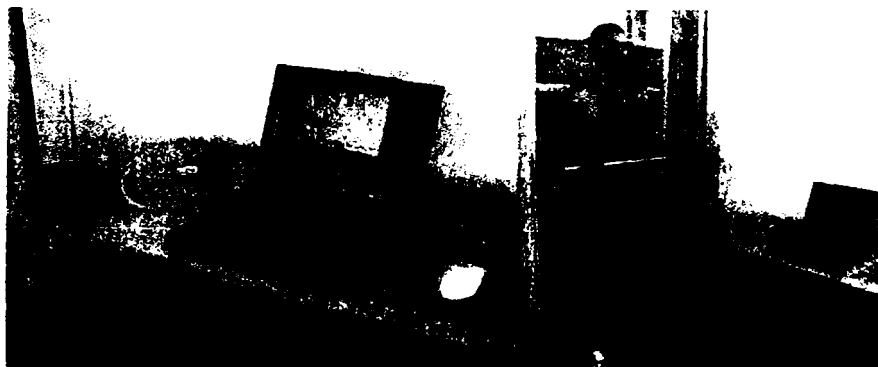


17.2-rasm. Quvvat-vaqt bog'liqligi. Absissa o'qi bo'yicha – vaqt (s). Ordinata o'qi bo'yicha – quvvat (Vt). Arrasimon egri chiziq – haqiqiy qiymatlar. Silliq egri chiziq – nazariy hisoblangan qiymatlar.

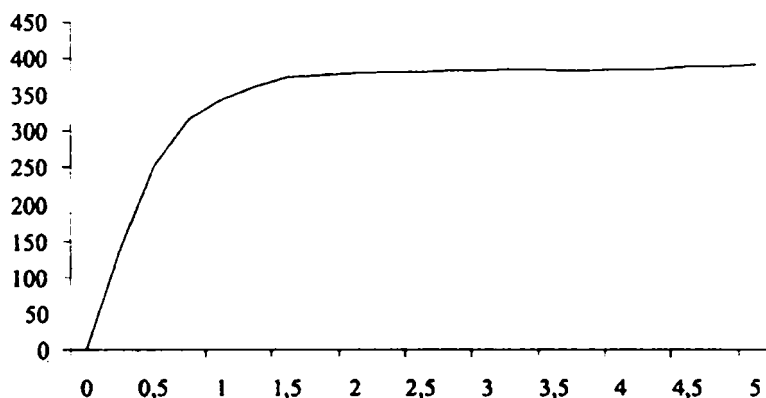
tashkil topgan: asosli tirkak, ikkita g'altak (spinning), magnitli datchik, ATSP va kompyuter.

G'altaklarning biriga leska o'ralgan, ikkinchisida esa – magnit datchik o'rnatilgan.

Sirtmoqning leskasi ikkinchi g'altak ustiga tashlangan va karabin yordamida sinovdan o'tayotgan sportchining beliga mahkamlanadi.



17.3-rasm. Fenzodinometriya. Tajriba natijalari kompyuterga kelib tushadi.



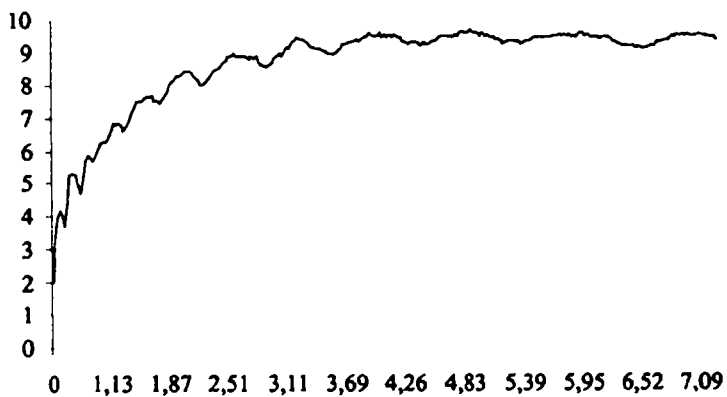
17.4-rasm. Kuch-vaqt bog'liqligi. Absissa o'qi bo'yicha vaqt (s). Ordinata o'qi bo'yicha kuch (N).

Yugurayotgan sportchi leskani tortadi, g'altak aylanish tezligi datchik yordamida qayd etiladi, signal trenajor orqali kompyuterga uzatiladi. Yugurish tezligi qayd etilgan misol 17.6-rasmda ifodalangan.

Taklif etilgan tajriba usullari va kompyuter texnologiyalari sportchining tezlik-kuch imkoniyatlarini aniqlash va ularning tahlili asosida strategik va taktik tayyorgarlikka tuzatmalar kiritish uchun sportning asosiy turlarida muvaffaqiyat bilan qo'llanishi mumkin.



17.5-rasm. Spidograf



17.6-rasm. 60 metrga yugurish tezligini yozib olishga misol. Absissa o'qi bo'yicha - vaqt (s). Ordinata o'qi bo'yicha yugurish tezligi (m/s).

17.4. Internet va uning sport fanidagi imkoniyatlari

Internetni fizik jihatdan bir-biri bilan har xil aloqa chiziqlari orqali bog'langan va axborot izlash, saqlash hamda uzatish uchun mo'ljallangan bir necha million kompyuterlar ko'rinishida tasavvur etish mumkin.

Internet – bu dohiyona birikma – bir tomondan juda kuchli axborot uskunasi, ikkinchi tomondan, o'ta ishonchli va tezkor aloqa vositasi, uchinchidan, kelajak axborot texnologiyalari rivoji uchun asos hisoblanadi.

Internet, shuningdek, ijod uchun keng maydon hisoblanadi. Internet hozirda rivojlanmoqda, eng yangi istiqbolli texnologiyalar ishlab chiqilmoqda, yangi tarmoq ilovalari yaratilmoqda.

Internetning eng muhim jihati ilmiy-texnik axborotni izlab topishni osonlashtirganligidir. Lekin Internetda axborotni izlash uchun ham ko'p narsalarni bilish kerak. Axborot izlash vositalarining 2 guruhi mavjud:

- Internetning izlash xizmati – zahiralarni (sayt va sahifalarni) izlashning universal vositalari bo'lib, ular biror mavzu yo'nalishi bilan chegaralanmagan:

- cheklangan izlash tizimi muayyan sohaga oid axborotni izlash uchun mo'ljallangan bo'lib, tizimga kutubxonalarining elektron kataloglari, ma'lumotlarning hujjatli zahiralari kiradi.

Izlash tizimining birinchi turini ko'pincha *indeksli tizimlar* deb ataydilar va bunda “kalit so'z” yordamida Internet sahifalarining hamma manzillarini izlab topish mumkin. Yo'llovchi ko'rsatmalar va manzillarning birligi izlash to'g'risidagi hisobot shaklida foydalanuvchiga jo'natiladi.

Izlash tizimlarining ikkinchi xili katalog tuzuvchilardir. Bunday tizimlar ierarxiya belgilari bo'yicha tartibga keltirilgan mavzu bo'limlari asosida Web sahifalarning manzillarini qidiradi.

Bugungi kunda izlash tizimlarining bu ikki turi bir-biriga yaqinlashib, ular orasidagi chegaralar tobora shartli tus olib bormoqda. Har ikki tizim endi talabnomaga javoban Internetda topilgan sahifaning katalogini beradigan bo'ldi.

Izlash samarali bo'lishi uchun, eng avvalo, uning maqsadini aniqlashtirish kerak. Keyin, izlash uchun zarur kalit so'zlar ko'rsatiladi. Kalit so'zlarni tayin qilib olish juda muhim. Agar, kalit so'z sifatida, masalan: «Sportdagi ilmiy tadqiqotlar» kabi keng tushuncha tanlab olinsa, u holda topilgan sahifalar hajmi shu qadar katta bo'ladiki, ularning hammasini ko'rib chiqish juda ko'p mehnat talab qiladi. To'g'ri tanlangan kalit so'zlar izlash sohasini toraytiradi, shu tariqa zarur axborotni topish

uchun ketadigan vaqt va harakatlarni tejaydi. Internetda o'nlab, yuzlab ming axborot bog'lamlariga yo'llovchi ko'rsatmalari bo'lgan ko'p millionlab axborot materiallarini saqlovchi o'nlab izlash tizimlari mavjud. Mazkur bobning oxirida ularning eng keng ommalashganlari keltirilgan.

Olimlar uchun Internet, birinchi navbatda, butun dunyodagi hamkasabalari bilan muloqot qilish vositasidir. Ilm-fan allaqachonlar miliy sarhadlardan oshib o'tgan, ammo faqat Internetgina ishonchli, tezkor, qulay muloqot vositasi – elektron pochtdan foydalanish imkonini berdi. Aynan Internet elektron pochta ilm olamida keng ommalashgan. Elektron pochta (E-mail) axborot matnlarini Internet tarmog'i orqali jo'natish vositasi sifatida paydo bo'ldi.

Elektron pochta tushunchasi odatdagi pochtni eslatadi. Chindan ham, E-mail jo'natar ekansiz, oddiy xatdagidek, u qayerga va kimga yuborilayotganini, o'z manzilingizni ko'rsatasiz. Siz, xatni bir necha manzilga yuborishingiz, unga fayl, multimedia axboroti, video hamda tovushli parchalar va hokazolarni qo'shib yuborishingiz ham mumkin.

Nazorat uchun savol

- 1. Sport fanida ilmiy-tekshirish axborotining ahamiyati nimalardan iborat?*
- 2. Ilmiy-texnik axborot jismoniy tarbiya harakatini boshqarishga qanday ta'sir ko'rsatadi?*
- 3. Jismoniy tarbiya va sportda texnik vositalardan foydalanishning asosiy sababi nimadan iborat?*
- 4. Boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun qanday axborotdan foydalanish kerak?*
- 5. Sport fanini rivojlantirishda internetning imkoniyatlari qanday?*
- 6. Internet va uning sport fanidagi imkoniyatlari nimalardan iborat?*
- 7. Elektron kutubxonalarda zarur axborotni qanday topish mumkin?*

ILOVALAR

1-ilova

Talaba taqsimotining t-kritik nuqtalari

	0,1	0,01	0,05	0,001	0,005	0,95
1	6,31	63,7	12,71	636,6	127,3	0,08
2	2,92	9,92	4,30	31,60	14,09	0,07
3	2,35	5,84	3,18	12,92	7,45	0,07
4	2,13	4,60	2,78	8,61	5,60	0,07
5	2,02	4,03	2,57	6,87	4,77	0,07
6	1,94	3,71	2,45	5,96	4,32	0,07
7	1,89	3,50	2,36	5,41	4,03	0,06
8	1,86	3,36	2,31	5,04	3,83	0,06
9	1,83	3,25	2,26	4,78	3,69	0,06
10	1,81	3,17	2,23	4,59	3,58	0,06
11	1,80	3,11	2,20	4,44	3,50	0,06
12	1,78	3,05	2,18	4,32	3,43	0,06
13	1,77	3,01	2,16	4,22	3,37	0,06
14	1,76	2,98	2,14	4,14	3,33	0,06
15	1,75	2,95	2,13	4,07	3,29	0,06
16	1,75	2,92	2,12	4,01	3,25	0,06
17	1,74	2,90	2,11	3,97	3,22	0,06
18	1,73	2,88	2,10	3,92	3,20	0,06
19	1,73	2,86	2,09	3,88	3,17	0,06
20	1,72	2,85	2,09	3,85	3,15	0,06
21	1,72	2,83	2,08	3,82	3,14	0,06
22	1,72	2,82	2,07	3,79	3,12	0,06
23	1,71	2,81	2,07	3,77	3,10	0,06
24	1,71	2,80	2,06	3,75	3,09	0,06
25	1,71	2,79	2,06	3,73	3,08	0,06
26	1,71	2,78	2,06	3,71	3,07	0,06
27	1,70	2,77	2,05	3,69	3,06	0,06
28	1,70	2,76	2,05	3,67	3,05	0,06
29	1,70	2,76	2,05	3,66	3,04	0,06
30	1,70	2,75	2,04	3,65	3,03	0,06
40	1,68	2,70	2,02	3,55	2,97	0,06
60	1,67	2,66	2,00	3,46	2,91	0,06
120	1,66	2,62	1,98	3,37	2,86	0,06
1000	1,65	2,58	1,96	3,30	2,81	0,06
10000	1,64	2,58	1,96	3,29	2,81	0,06

Ishonchlik σ chegarasini aniqlash uchun q ning qiymatlari
ishonchlik darajasi $R = 0,95$; p — tanlanma hajmi

p	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
q	1.37	1.09	0.92	0.80	0.71	0.65	0.59	0.55	0.52	0.48

p	15	16	17	18	19	20	25	30	35	40
q	0.46	0.44	0.42	0.40	0.39	0.37	0.32	0.28	0.26	0.24

p	45	50	60	70	80	90	100	150	200	250
q	0.220	0.210	0.188	0.174	0.161	0.151	0.143	0.115	0.099	0.089

Korrelyatsiyaning chiziqiligi aniqlash uchun F mezonning chegaraviy qiymatlari.
ishonchlik darajasi $R = 0,95$

$k_2 \backslash k_1$	4	6	8	10	15	20	30	40	50	100	
6	4.53	4.28	4.15	4.06	3.94	3.87	3.81	3.77	3.75	3.71	3.67
7	4.12	3.87	3.73	3.63	3.50	3.44	3.38	3.34	3.32	3.28	3.23
8	3.84	3.58	3.44	3.34	3.21	3.15	3.08	3.05	3.03	2.98	2.93
9	3.63	3.37	3.23	3.13	3.00	2.93	2.86	2.82	2.80	2.76	2.71
10	3.48	3.22	3.07	2.97	2.84	2.77	2.70	2.67	2.64	2.59	2.54
12	3.26	3.00	2.85	2.76	2.62	2.54	2.46	2.42	2.40	2.35	2.30
14	3.11	2.85	2.70	2.60	2.46	2.39	2.31	2.27	2.24	2.19	2.13
16	3.01	2.74	2.59	2.49	2.35	2.28	2.20	2.16	2.13	2.07	2.01
18	2.98	2.66	2.51	2.41	2.27	2.19	2.11	2.07	2.04	1.98	1.92
20	2.87	2.60	2.45	2.35	2.20	2.12	2.04	1.99	1.98	1.90	1.84
22	2.82	2.55	2.40	2.30	2.15	2.07	1.98	1.93	1.91	1.84	1.78
24	2.78	2.51	2.36	2.26	2.11	2.02	1.94	1.89	1.86	1.80	1.73
26	2.74	2.47	2.32	2.22	2.07	1.99	1.90	1.85	1.82	1.76	1.69
30	2.69	2.42	2.27	2.16	2.01	1.93	1.84	1.79	1.76	1.69	1.62
35	2.64	2.37	2.22	2.11	1.96	1.88	1.79	1.73	1.70	1.63	1.56
40	2.61	2.34	2.18	2.07	1.92	1.84	1.74	1.69	1.66	1.59	1.51
50	2.56	2.29	2.13	2.02	1.87	1.78	1.69	1.63	1.60	1.52	1.44
100	2.46	2.19	2.03	1.92	1.77	1.68	1.57	1.51	1.48	1.39	1.28
	2.37	2.09	1.94	1.83	1.66	1.57	1.46	1.40	1.35	1.24	1.00

ASOSIY IBORA VA TUSHUNCHALAR LUG'ATI

Anketa — nazoratdan o'tayotgan shaxs to'g'risida biron-bir ma'lumotlar olish uchun qo'llanadigan savollar varag'i.

Testning autentiligi — testning o'rganilayotgan xossani aniq va ishonchli o'lchash hamda ifodalash qobiliyati.

Ranjirovka qilingan — o'lchash natijalaridan iborat to'plamdagi sonlarni o'sib borish yoki kamayib borish tartibida joylashtirish.

Variatsiya qatori — ranjirovka qilingan o'lchash natijalarini ikki ustunda ifodalash. ularning biri — variantlar, ikkinchisi esa chastotalar.

Ehtimollik — tasodifiy hodisani sodir bo'lishining obyektiv imkoniyatlarini ifodalovchi son.

Bosh to'plam — bir xil belgilar bilan birlashtirilgan eng umumiy to'plam.

Tanlangan to'plam (tanlanma) — bosh to'plamning uni ifodalovchi (reprezentatsiya qiluvchi) qismi.

To'plam — ixtiyoriy ko'rinishdagi elementlar majmuasi.

Dispersiya — empirik ma'lumotlarning variatsiyasini ifodalovchi ko'rsatkich.

Xossa (xususiyat) — o'rganilayotgan hodisani xarakterlaydigan ko'rsatkich.

Testning axborotliligi — testning qandaydir bir xossani emas, balki o'rganilayotgan xossani o'lchash qobiliyati.

Kvalimetriya — qiymatlari son orqali ifoda etilmagan ma'lumotlarni baholash uchun yaroqli bo'lgan statistik usullar to'plami.

Tasnif — bir xil xususiyatlarga ega bo'lgan obyektlarni guruhlarga ajratish jarayoni.

Kontent-tahlil — ilmiy-tadqiqot ishining mazmunini o'rganadigan usul.

Korrelyasion o'zaro bog'liqlik — birinchi ko'rsatkichning bir qiymatiga boshqa bir ko'rsatkichning ko'p sonli qiymatlarining o'rtacha arifmetigi mos keladigan o'zaro bog'liqlik.

Ishonchlilik — takroriy o'tkazilganda testning bir xil natijalarni ko'rsata olish qobiliyati.

Me'yor — hodisaning ma'lum ramkalarda optimal bo'lgan chegaraviy qiymatlari.

Teskari (manfiy) korrelyasion o'zaro bog'liqlik — birinchi ko'rsatkichning son qiymati ortishi (kamayishi) bilan ikkinchi ko'rsatkichning son qiymati kamayadigan (ortadigan) o'zaro bog'liqlik.

Reprezentativlik xatoligi — bosh to'plam va tanlangan o'rtacha orasidagi farqni ko'rsatuvchi son.

Bashorat qilish — kelajakni, istiqbolni ko'ra bilish.

To'g'ri (musbat) korrelyasion o'zaro bog'liqlik — birinchi ko'rsatkichning son qiymati ortishi (kamayishi) bilan ikkinchi ko'rsatkichning son qiymati ortadigan (kamayadigan) o'zaro bog'liqlik.

O'rinashtirish — har bir elementning tartibli bilan farq qiladigan kichik to'plamlar soni.

Rang tuzilmasi — imtiyoz tartibiga ko'ra obyektlarni joylashtirish.

Taqsimot — to'plam elementlari bilan uning elementlari paydo bo'lishi nisbati.

Regressiya — ikkita ko'rsatkichlarni o'zaro bog'liqligini ifodalovchi qonuniyat.

Natijaviylik belgisi — omilning ta'sirini qabul qiluvchi parametrlar.

Dinamik qatorlari — vaqt o'tishi bilan ko'rsatkichning o'zgarishini aks ettiradigan sonlar qatori.

Testning mos keluvchanligi — turli xil shaxslar test topshirganda bir xil natija ko'rsata olish qobiliyati.

Sport statistikasi — jismoniy tarbiya va sport amaliyotidagi ommaviy bir jinsli hodisalar haqidagi fan.

Testning stabiligi — testning bir xil sharoitlarda biror vaqt o'tgandan keyin takrorlanganda bir xil natija ko'rsata olish qobiliyati.

Trenajyor – atrof-muhitning tabiiy holida trenirovka va musobaqa faoliyatini imitatsiya qilish imkonini beradigan texnik vositalar.

Trenirovka qurilmalari – trenirovka jarayonidagi aniq lokal masalalarni yechishga xizmat qiladigan texnik vositalar.

Test o'tkazish — son orqali ifodaga ega bo'lmagan xususiyatlarni o'lchash.

Quvvatni aniqlash testi — test topshiriqlarining murakkabligini muvofiqlashtirishga asoslangan test.

Tezlikni aniqlash testi — test topshiriqlarini chegaralangan vaqt davomida bajarish ko'zda tutilgan test.

Omili tahlil — har bir omilning vaznini aniqlash omillari bo'yicha boshlang'ich ma'lumotlarni sinflarga ajratish imkonini beradigan usul.

Funksional o'zaro bog'liqlik — birinchi ko'rsatkichning bir qiymatiga boshqa ko'rsatkichning bitta qiymati mos keladigan o'zaro bog'liqlik.

Shkala — obyektning aniq bir guruhga kiritish imkonini beradigan sanoq tizimining elementi.

Testning ekvivalentligi — turli xildagi test topshiriqlaridan foydalanilganda testning bir xil natijalarni ko'rsata olish qobiliyati.

ADABIYOTLAR

1. Х.Бубе, Г.Фэк, Х.Штюблер, Ф.Трогни. Тесты в спортивной практике: Пер. с нем. М., 1968.
2. Дж.Вайнберг, Дж.Шумекер. Статистика. М., 1979.
3. М.А. Годик. Спорт метрология. М., 1988.
4. М.А.Годик. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. М. 1980.
5. Д.Джанколи. Физика. М., 1989.
6. В.М.Деньгуб, В.Т. Смирнов. Единицы величин. Словарь – справочник. М., 1990.
7. В.М. Зациорский. Кибернетика, математика, спорт. М.,1979.
8. К.Иберла. Факторный анализ: (пер с англ.) М. 1980.
9. К.П. Иванов. Основы энергетика организма. М. 1990.
10. F.A.Kerimov. Sport sohasidagi ilmiy tadqiqotlar. T., 2004.
11. В.С.Келлер. Деятельность спортсмена в вариативных конфликтных ситуациях. Киев. 1977.
12. Г.В. Коренев. Введение в механику человека. М., 1977
13. В.П.Коротков, Б.А.Тайц. Основы метрологии и теория точности измерительных устройств. М. 1978.
14. В.И.Лях. Тесты в физическом воспитании. М., 1998.
16. Н.А. Масальгин. Математика-статистические методика в спорте. М. 1974.
17. Л.П.Матвеев. Теория и методика физической культур: Учеб. Для институтов физической культуры. М., 1991.
18. Н.П.Миф. Модели и оценка погрешности технических измерений М., 1976
19. Настольная книга учителя физической культуры. Под ред. Проф. Л.Б.Кофмана. М. 1998.
20. С.В. Начинская. Спортивная метрология. М.,2005.
21. С.В.Начинская, О.Н. Степанова. Метод корреляционных плеяд в практике маркетинговых исследований: Учеб. Пособие. М.,2002.
23. В.П. Петров. Контроль качества и испытание оптических приборов Л.: Л. 1985.
24. Спорт метрология: Учеб. Под общ.ред.проф.В.М. Зациорского. М., 1982.
25. А.А.Tolametov. Sport metrologiya. (uslubiy ishlanma). T 2009.
26. Г.С.Туманян. Выносливость: как ее измерять. «Теор. И прак. Физич. Культ.» 1970.
27. В.Л. Уткин. Измерения в спорте. М. , 1978.
28. В.Л.Уткин. Оптимизация двигательной деятельности человека (методологические основы). М. ГЦОЛИФК., 1981.
29. В.Л.Уткин. Измерения в спорте (введение в спортивную метрологию). М., 1978.
30. Е.М.Четыркин, И.Л. Калихман. Вероятность и статистика. М., 1982.
31. Экономика физической культуры и спорта: Учеб. Пособия Под ред проф. В В. Кузина. М.,2001

MUNDARIJA

KIRISH	3
I-BO'LIM. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA MAJMUAVIY NAZORAT NAZARIYASI ASOSLARI	6
I BOB. SPORT METROLOGIYASIGA KIRISH	6
1.1. Sport metrologiya fani va uning vazifalari	6
1.2. Boshqaruv haqida tushuncha	7
1.3. Sport trenirovkasida boshqaruv	9
1.4. Sport trenirovkasida nazorat	11
II BOB. SPORTDA O'LCHASH NAZARIYASINING ASOSLARI	13
2.1. Fizik kattaliklarni o'lchash	13
2.2. Sport metrologiyasidagi o'lchashlar va ko'rsatkichlar birliklari	14
2.3. Shkalalar	16
2.4. Baholash shkalalari	18
III BOB. SPORTDAGI O'LCHASH XATOLIKLARI	20
3.1. O'lchash aniqligi. Asosiy va qo'shimcha xatoliklar	20
3.2. Absolyut va nisbiy xatoliklar	20
3.3. Tizimli va tasodifiy xatoliklar	22
3.4. Sport metrologiyasida o'lchash obyektlari	23
IV BOB. O'LCHASH NATIJALARIGA BIRLAMCHI ISHLOV BERISH	27
4.1. Variatsion qatorlarning shakllanishi	28
4.2. O'lchash natijalari qatorining asosiy statistik tavsiflari	32
4.3. Normal taqsimot egri chizig'i	39
4.4. O'lchash natijalarining o'zaro bog'liqligi	41
Korrelyatsiya maydoni	42
4.5. Korrelyatsiyaning egallagan o'rniga oid koeffitsiyenti	42
4.6. Brave-Pirsonning korrelyatsiya koeffitsiyenti	43
4.7. Sportda regression tahlilni qo'llash	45
V BOB. TEST NAZARIYASINING ASOSIYLARI	49
5.1. Asosiy tushunchalar va testlarga talablar	49
5.2. Testlarning ishonarliligi va ularni aniqlash yo'llari	50
VI BOB. SPORTCHILARNING HARAKAT QOBILIYATLARINI TESTLASH	57
6.1. Umurtqa pog'onasi bo'g'inlaridagi harakatchanlik	57
6.2. To'piq bo'g'inlaridagi harakatlanish	57
6.3. Harakat qobiliyatlarini baholash testlari	58
BOB VII. BAHOLASH NAZARIYASI ASOSLARI	61
7.1. Standart shkalalar	61
7.2. Persentilli shkala	62
7.3. Tanlangan nuqta shkalalari	62
7.4. Parametrik shkalalar	63
7.5. Jismoniy tarbiya shkalasi	63

VIII BOB. ME'YORLAR	72
8.1. Me'yor haqida tushuncha	72
8.2. Me'yorlarning turiligi	74
8.3. Yoshga oid me'yorlar	76
II BO'LIM. SPORT TEXNIKASINI PEDAGOGIK O'LCHASH	78
IX BOB. SIFAT KO'RSATKICHLARINI SON JIHATDAN BAHOLASH USULLARI	78
9.1. Kvalimetriyaning asosiy tushunchalari	78
9.2. Ekspertizalar yoki ekspert baholash usuli	79
9.3. So'rov o'tkazish usuli	83
X BOB. SPORTCHILAR USTIDAN NAZORATNING INSTRUMENTAL USULLARI	87
10.1. Tadqiqotlarning instrumental usullari	87
10.2. O'lchov tizimi to'g'risida tushuncha	90
10.3. Axborotni qabul qiluvchi datchiklarning tavsiflari	91
10.4. Axborotni qayta o'zgartiruvchilarning tavsifi	93
10.5. O'lchov axborotlarini uzatish	93
10.6. O'lchov axborotini taqdim qilish	94
10.7. Harakatlarni ro'yxatga olishning foto va video usullari	95
III. BO'LIM. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA MAJMUAVIY NAZORATNING METROLOGIK ASOSLARI	98
XI BOB. MUSOBAQALASHUV FAOLIYATINI NAZORAT QILISHNING METROLOGIK ASOSLARI	98
11.1. Nazoratning mazmuni va yo'nalishi	98
11.2. Musobaqalashuv faoliyati ko'rsatkichlarini ro'yxatga olish usullari	99
11.3. Sportning har xil turlaridagi musobaqalashuv faoliyatini ro'yxatga olish	101
11.4. Sportning atsiklik turlarida musobaqalashuv faoliyatini ro'yxatga olish	102
XII BOB. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA MAJMUAVIY NAZORATNING METROLOGIK ASOSLARI	104
12.1. Majmuaviy nazoratning asosiy muammolari	104
12.2. Jismoniy tarbiya va sportdagi yagona tasniflashning metrologik tavsifi	106
12.3. Sport mashg'ulotlaridagi nazorat	107
12.4. Nazoratda qo'llaniladigan ko'rsatkichlarga talablar	108
12.5. Sport turidagi o'ziga xoslikning muvofiqligi	109
12.6. Shug'ullanuvchilarning yoshi va malaka qobiliyatining mos kelishi	110
12.7. Mashg'ulot jarayonidagi yo'nalishlarning muvofiqligi	111
XIII BOB. SPORTCHILAR JISMONIY TAYYORGARLIGINING METROLOGIK ASOSLARI	113
13.1. Nazoratning umumiy talablari	113
13.2. Kuch sifatlarining nazorati va o'lchash usullari	113
13.3. Egiluvchanlik nazorati va o'lchash usullari	114
13.4. Tezlik qobiliyatlari nazorati	115

13.5. Chidamlilik nazorati	118
XIV BOB. BOSQICHLI, JORIY VA TEZKOR NAZORAT	120
14.1. Sportchi holati va nazorat turlari	120
14.2. Bosqichli nazoratning mazmuni va uning tashkil etilishi	122
14.3. Joriy nazoratning mazmuni va uning tashkil etilishi	124
14.4. Joriy nazoratning mazmuni va uning tashkil etilishi	125
XV BOB. SPORTCHILARNING TAKTIK TAYYORGARLIGINI NAZORAT QILISH	129
15.1. Asosiy tushunchalar	129
15.2. Taktik mohirlikning miqdoriy ko'rsatkichlari	130
15.3. Ratsional taktikani izlash	131
15.4. Taktik mohirlikni nazorat qilishning instrumental usuli	132
XVI BOB. MODELLI TAVSIFLAR METROLOGIYASI. SPORTDA ISTIQBOLNI BELGILASH VA TANLASH	134
16.1. Istiqbolni belgilashni va ko'p qirrali o'lchov usullarini qo'llash	134
16.2. Dinamikaning qatorlari (vaqtli qatorlar)	135
16.3. Tanlashning metrologik asoslari	136
IV BO'LIM. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA O'QITISHNING TEXNIK VOSITALARI	139
XVII BOB. JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING TEXNIK VOSITALAR	139
17.1. Sport fanida ilmiy-texnik axborotning ahamiyati	139
17.2. Sportda texnik vositalar, trenajyorlar, trenirovka uchun qurilmalar	140
17.3. Sportchilarning tezlik-kuch qobiliyatlarini baholashning zamonaviy instrumental va kompyuter texnologiyalari	142
17.4. Internet va uning sport fanidagi imkoniyatlari	146
ILOVALAR	148
ASOSIY IBORA VA TUSHUNCHALAR LUG'ATI	150
ADABIYOTLAR	152

Ilmiy-uslubiy nashr

A.A.TOLAMETOV

SPORT METROLOGIYASI

O'quv qo'llanma

Muharrir

Dildora ESHONXO'JAYEVA

Badiiy muharrir

Uyg'un SOLIHOV

Texnik muharrir

Vera DEMCHENKO

Musahhih

Madina ABDURAHMONOVA

Kompyuterda sahifalovchi

Feruza BOTIROVA

Bosishga 09.08.2010 y.da ruxsat etildi. Bichimi 60x90 1/16.

Bosma tobog'i 9,75. Shartli bosma tobog'i 9,75

Garnitura «LexTimes Cyr+Uzb». O'qcer qog'oz.

Adadi 728 nusxa. Buyurtma № 149.

Bahosi kelishilgan narxda.

«Yangi asr avlodi» NMMda tayyorlandi.

«Yoshlar matbuoti» bosmaxonasida bosildi.

100113. Toshkent, Chilonzor-8, Qatortol ko'chasi, 60.

Murojaat uchun telefonlar:

Nashr bo'limi – 278-30-52; Marketing bo'limi – 128-78-43

faks — 273-00-14; e-mail: yangiasravlodi@mail.ru